

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ ЗВО «ПДУ»
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «КОМПАНІЯ ЛАН»
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «БОСАЛ УКРАЇНА»

XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

"Перші наукові кроки – 2024"

18 квітня 2024 р.



***Кам'янець-Подільський
2024***

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ ЗВО «ПДУ»
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «КОМПАНІЯ ЛАН»
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «БОСАЛ УКРАЇНА»

**XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ ТА
МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ**

"Перші наукові кроки – 2024"

18 квітня 2024 р.

**Кам'янець-Подільський
2024**

Конференція зареєстрована в ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(посвідчення №578 від 11 грудня 2023 року)

*Рекомендовано до опублікування вченою радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
(протокол № 4 від 25 квітня 2024 року)*

Рецензенти:

Наталія БАХМАТ – доктор педагогічних наук, професор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;

Тетяна ПРИЛІПКО – доктор сільськогосподарських наук, професор, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет».

Редакційна колегія:

НИКОЛАЄНКО Станіслав Миколайович – ректор Національного університету природокористування України, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України

ЛОПУШНЯК Василь Іванович – в. о. ректора Львівського національного університету природокористування, доктор сільськогосподарських наук, професор

ІЩЕНКО Тетяна Дем'янівна – директор Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти» Міністерства освіти і науки України, кандидат педагогічних наук, професор

ПАНЦИР Юрій Іванович – декан інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», кандидат технічних наук, доцент

БРАТІШКО В'ячеслав В'ячеславович – декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор технічних наук, професор

РУЖИЛО Зіновій Володимирович – декан факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат технічних наук, доцент

КОВАЛИШИН Степан Йосипович – декан факультету механіки і енергетики Львівського національного аграрного університету, кандидат технічних наук, професор

ЗАГОРОДНИЙ Михайло Васильович - заступник директора з питань регіонального розвитку товариства з обмеженою відповідальністю «Компанія ЛАН»

ПАПАШЕВ Костянтин Олегович - керівник товариства з обмеженою відповідальністю «БОСАЛ УКРАЇНА»

ШЕЛУДЧЕНКО Леся Сергіївна – відповідальна з наукової та міжнародної діяльності інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», доктор технічних наук, професор

ДУГАНЕЦЬ Віктор Іванович – завідувач кафедри тракторів, автомобілів та енергетичних засобів інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», доктор педагогічних наук, професор

ДУГАНЕЦЬ Василь Іванович – завідувач кафедри технічного сервісу та загальнотехнічних дисциплін інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», кандидат технічних наук, доцент

КОМАРНІЦЬКИЙ Сергій Петрович – завідувач кафедри транспортних технологій та засобів АПК інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», кандидат технічних наук, доцент

РУДЬ Анатолій Володимирович – завідувач кафедри агроінженерії і системотехніки інженерно-технічного факультету Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», кандидат технічних наук, доцент.

Перші наукові кроки – 2024: збірник наукових праць XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців (18 квітня 2024 р., м. Кам'янець-Подільський). – Кам'янець-Подільський, 2024. – 266 с.

Збірник містить наукові доповіді XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців «Перші наукові кроки – 2024» (м. Кам'янець-Подільський, 14 квітня 2024 р.), які пов'язані з агроінженерією; агрономією; професійною освітою; транспортними технологіями; електроенергетикою, енергетикою та електротехнічними системами в АПК; харчовими технологіями; ветеринарною медициною і технологіями у тваринництві.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

Зміст

АГРОІНЖЕНЕРІЯ

AGRO ENGINEERING

Андронік В. С. ЗАСОБИ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ТА ЗАГОТІВЛІ УЩІЛЬНЕНОЇ СОЛОМИ	17
Андрусяк В. В. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАСЛОУТРИМУЮЧОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ	18
Антоненко Л. С. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	19
Аузяк І. Г. УДОСКОНАЛЕННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО ДВИГУНА.....	20
Афанасьєв А. Г. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО.....	21
Баблюк В. М. ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТРАКТОРІВ	22
Банчук Д. І., НОВІ СПОСОБИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ	23
Басистюк О. В. МОДЕРНІЗОВАНА ХОДОВА ЧАСТИНА.....	24
Білик А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА	25
Боднарук Б. І. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИСКОВИХ ЗНАРЯДЬ	26
Бондарук М. В. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА НА ВАЛЬЦЬОВОМУ ВЕРСТАТІ В СОРТОВЕ БОРОШНО.....	27
Бужієвський В. І. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART GRID В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНУ ГАЛУЗЬ	28
Велігин П. М. ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВИХ ДВИГУНІВ.....	29
Верниба А. М. ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	30
Возний В. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ СТАЛЬНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС	31
Гаватюк О. Г. ПОВІТРЯНІ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ З ЗАХИЩЕНИМИ ПРОВОДАМИ	32
Гавенко О. В. ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОЇ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ОБРОБКИ.....	33
Гандзюк В. В. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ СОРТУВАННЯ ЗЕРНА ГОРОХУ ЗА ПРУЖНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	34
Галак В. І. КОМБІНОВАНИЙ ПОСІВНИЙ АГРЕГАТ	35

Галась Б. В. ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ВАЛУ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕСОРА	36
Галіщук І. В. САМОРЕГУЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ «ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ – РОЗПУШУВАЧ – ҐРУНТ»	37
Герасимчук Ю. І. ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЛОБОВОГО ОПОРУ АВТОМОБІЛЯ SKODA SUPERB.....	38
Гермаківський С. В. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ ІЗ ЗАЗЕМЛЕНОЮ ЧЕРЕЗ КОТУШКУ ПЕТЕРСЕНА НЕЙТРАЛІЮ	39
Глабай І. С. РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ МОДЕРНІЗОВАНОЇ СІВАЛКИ	40
Глуховський А. І. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	41
Головатюк Р. О. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА-РОЗПОДІЛЬНИКА ЗЕРНА ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЄМКОСТЕЙ	42
Голяр Р. М. ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ	43
Гончарук Ю. А. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСМІСІЇ АВТОМОБІЛІВ З РОЗРОБКОЮ СТЕНДА ДЛЯ РЕМОНТУ КПП	44
Гордовський Н. В. ЗМІЦНЕННЯ РІЗЬБЛЕННЯ НА ВАЛАХ ЗА ДОПОМОГОЮ КАРБУВАННЯ ВІБРУЮЧИМ РОЛИКОМ	45
Гринник Д. С. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АВТОМОБІЛЕБУДУВАННІ	46
Гульман Я. О. КЛАСИФІКАЦІЇ ПОДРІБНЮВАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗА ОСНОВНИМИ ОЗНАКАМ	47
Дем'янів Т. Д. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ КОЛІСНИХ РУШІЇВ НА ҐРУНТ	48
Дзюба А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕХАНІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДЕТАЛІ АВТОМОБІЛЯ.....	49
Дідух А. В., Нижник М. А., Мокрицький А. С. СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ВЛАСТИВОСТІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ З НАСІННЯ РІПАКУ ОБРОБЛЕНОГО ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИМ ПОЛЕМ	50
Дільний І. В. МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ	51
Дмитрів Б. Ю. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТО ТА ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА АВТОМОБІЛІВ	52
Дрозд О. П. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА	53

Dudchak D. REDUCTION OF HYDRAULIC FRICTIONAL RESISTANCE DUE TO THE USE OF HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYMERS	54
Дяволюк В. В. ВИЗНАЧЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ВІДНОВЛЕНИХ ВТУЛОК.....	55
Єгоров В. В. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ УЩІЛЬНЕНЬ ОПОРНИХ КАТКІВ ГУСЕНИЧНИХ ТРАКТОРІВ	56
Журбіцький М. О. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	57
Заболотний А. В. РОЗРАХУНОК ПОТУЖНОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИ ТРИВАЛОМУ РЕЖИМІ РОБОТИ S1 Й ЗМІННОМУ ЦИКЛІЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ.....	58
Залізник Є. А. АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ВОВЧКІВ	59
Звенигородський В. С. ВАЖКІ УМОВИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	60
Зілінський С. В. МОРКВ'ЯНО-ЧАСНИКОВИЙ ПІДЙИМАЧ ДЛЯ ТРАКТОРА.....	61
Злий Б. В. СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ.....	62
Зломиного Д. С. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.....	63
Іванов О. Ю. ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ЯК ОБ'ЄКТА ОБРОБІТКУ.....	64
Іваник А. О. МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ РОБОЧОЇ РІДИНИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ГІДРОПРИВОДІВ В МАШИНОБУДУВАННІ	65
Кадучак А. А. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НАВКОЛИШНЬОГО ПОВІТРЯ НА ВИТРАТУ ПАЛИВА АВТОМОБІЛЯМИ	66
Кархут С. М. БЕЗПОВІТР'ЯНІ ШИНИ	67
Кизима М. Ю. ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ.....	68
Киржа О. О. РОЗРАХУНОК ВЗАЄМНОГО РОЗТАШУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ГРУДОК	69
Кирилюк О. Р. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК КУКУРУДЗИ В ЯКОСТІ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ.....	70
Кириченко Н. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ЖАТКИ КОМБАЙНА.....	71
Кіт Т. Г. АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ НАСОСІВ ТИПУ НШ-К	72
Кокітко В. І. КЛАСИФІКАЦІЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ПРОСАПНИХ КУЛЬТИВАТОРІВ.....	73

Колодій В. М. АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ СОШНИКІВ ДЛЯ СІВБИ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР	74
Колодрібський Г. І. АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ «ВАЛ»	75
Колотило В. Д. ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОФІЛЮ ЛЕЗА ДИСКА	76
Контруль А. М. ОБҐРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ПОЛЯ, ЗАСМІЧЕНОГО РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ КУКУРУДЗИ	77
Копчук Б. І. ПЕРЕОБЛАДНАНА СІВАЛКА ТОЧНОГО ВИСІВУ	78
Кравзюк А. О. МОДЕРНІЗОВАНИЙ ШТАНГОВИЙ ОБПРИСКУВАЧ	79
Кравчук О. В. РОЗРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАПРАВКИ КОНСИСТЕТНОГО МАСТИЛА ...	80
Кролик П. М. ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ АВТОНОМНОГО ІНВЕРТОРА НАПРУГИ.....	81
Кузняк М. В. ПОКРАЩЕННЯ МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ	82
Кукрицький М. М. СПОСОБИ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ	83
Ліщинський А. А. ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО СПОСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ДУГОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ	84
Лукавий Н. С. ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА	85
Маковій Ю. М. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ХЛІБА.....	86
Маланчук О. О. УДОСКОНАЛЕННЯ ЛУЦИЛЬНИКА	87
Мельник Д. Ю. ТРАНСПОРТЕР ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПОРАНЕНИХ	88
Мільчик О. А. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, ЗАСМІЧЕНОГО ГРУБОСТЕБЛОВИМИ РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ	89
Морозов В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН	90
Москаленко С. С. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНІ КРУПНОМОДУЛЬНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС	91
Москалюк Ю. Ю. КЛАСИФІКАЦІЯ КОМБІНОВАНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ	92
Мулявка В. В. СПОСОБИ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН.....	93

Нагорний Д. Є. ЗАРЯДНА ІНФРАСТРУКТУРА. ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ	94
Наконечний Д. О. СХЕМА КОНСТРУКЦІЇ ДИСКА РОЗКИДАЧА ДОБРИВ.....	95
Нанівський О. М. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ТЕРМОСТАТІВ ДВЗ.....	96
Нестеришен О. В. ВИЗНАЧЕННЯ ШИРИНИ ЗАХВАТУ ГРАБЛИНИ.....	97
Нечитайло Б. А. БЕЗПЕКА І ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ	98
Ничвидюк І. М. УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ШПИГОРІЗКИ	99
Огородніков В. В. КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ДВИГУНОМ ЗА МІНІМУМОМ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	100
Олійник В. В. ОПИС КОНСТРУКЦІЇ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДИСКАТОРА	101
Палійчук О. О. БЕЗПЛОТНІ ТРАКТОРИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	102
Парацій Є. В. ОБҐРУНТУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ГВИНТОВОГО СПОСОБУ ЗАМІШУВАННЯ ТІСТА	103
Пасяк В. В. НАПОВНЮВАЧ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТИТЬ СУЛЬФАТ БАРІЯ.....	104
Петрик В. І. МОДЕРНІЗОВАНА ЖАТКА	105
Петрівський Н. І. ОБҐРУНТУВАННЯ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	106
Пилип'юк В. М. АНАЛІЗ ЗАХОДІВ ПО ПІДТРИМАННЮ РОБОТОЗДАТНОГО СТАНУ АГРЕГАТІВ ТРАНСМІСІЇ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	107
Пилярський В. С. ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ЗБИРАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	108
Повх Д. Р. УДОСКОНАЛЕННЯ КІНЕМАТИКИ ВІТРОДВИГУНА З ШАРНІРНИМ КРІПЛЕННЯМ ЛОПАТЕЙ.....	109
Попович О. С. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ	110
Походонько О. М. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЯ КАМАЗ	111
Процюк В. А. КОНСТРУКТИВНА СХЕМА КОМБІНОВАНОГО КОПАЧА ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ	112

Пугачов Д. О. ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ.....	113
П'ясецький Р. І. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЧИЩЕНОЇ ОЛИВИ.....	114
П'ятак С. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ ДЛЯ СТРІЧКОВОГО СПОСОБУ ПОСІВУ	115
Романиця М. П. ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТУНЕЛЬНОЇ КОНВЕЄРНОЇ ПЕЧІ	116
Романчук М. В. ДВОІМПУЛЬСНИЙ РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА ДИЗЕЛЯ	117
Рудь М. О. ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ РОБОЧОЇ КАМЕРИ НАГНІТАЛЬНОГО ВУЗЛА МАКАРОННОГО ПРЕСА АМБ-100	118
Румак С. В. ВПЛИВ ЧИННИКІВ РІЗНОГО РОДУ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ С.Г. МАШИН ПРИ ЇХ ЗБЕРІГАННІ	119
Сакундяк В. В. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОТИ ПІДШИПНИКІВ.....	120
Сваричевський О. А. ОСНОВНІ ВИДИ ДІАГНОСТИКИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	121
Семенов В. Д. ОБҐРУНТУВАННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ЖНИВАРКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ..	122
Семотюк М. М. ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АПАРАТА БАРАБАННОГО ТИПУ ДЛЯ ПРОРОЩУВАННЯ СОЛОДУ	123
Сидорчук К. В. АНАЛІЗ ЗУСИЛЬ ОБКАТУВАННЯ ТА ПРИЧИНИ ХВИЛЯСТОСТІ В МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСАХ	124
Синчак І. А. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ДАТЧИКІВ ТА ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ КОРОБКИ ПЕРЕМІНИ ПЕРЕДАЧ.....	125
Синчак М. І. ВПЛИВ ПОКРИТТЯ ТА МАСТИЛА НА ТРИВАЛІСТЬ СЛУЖБИ СТУПИЦЬ АВТОМОБІЛЯ.....	126
Сідловський М. І. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ПАЛИВА	127
Слободян Т. П. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ СОПЛА НА ЯКІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ МИЙНИХ УСТАНОВОК	128
Соловей В. І. УДОСКОНАЛЕНИЙ ДОЗАТОР НАСІННЯ СОЇ	129
Сорокін Є. С. ЗАСТОСУВАННЯ ПІД-РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ ДВИГУНА З АКУМУЛЯТОРНОЮ ПАЛИВНОЮ СИСТЕМОЮ.....	130

Стадницький Т. А. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ АГРЕГАТИВ МОБІЛЬНИХ МАШИН ШЛЯХОМ БЕЗРОЗБІРНОГО ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ	131
Суружіу А. С. ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНЧАТИХ ВАЛІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ	132
Тодосійчук А. І. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА	133
Тхір І. Р. ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ І ПОКРАСКИ АВТОМОБІЛІВ.....	134
Фуркал В. Д. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА УМОВИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СПОСОБІВ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ	135
Фурман О. О. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ ЗУБЧАСТИХ РЕМЕНІВ	136
Фурман В. А. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	137
Фурман О. А. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗДАВАННЯ ПОРШНЕВИХ ПАЛЬЦІВ.....	138
Цвіґайло І. Р. ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ДІЮЧИХ НА СТРІЧКУ ЕЛЕВАТОРА ПРИ ПУСКУ	139
Чайка І. М. ОСНОВНІ ТИПИ СЕПАРУЮЧИХ РАБОЧИХ ОРґАНІВ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН.....	140
Чемерейко В. С. ПЕРЕДОВІ МЕТОДИ ПРИТИРАННЯ КЛАПАНІВ.....	141
Чернов О. В. ВИКОРИСТАННЯМ ВОДНЮ ДЛЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ГАЗОДИЗЕЛЯ.....	142
Чижовський Б. О. ОСОБЛИВОСТІ ОБКАТУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ З КРИВОЛІНІЙНОЮ ДОВЖИНОЮ	143
Шаравара Д. В. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ПОЛЯ, ЗАСМІЧЕНОГО РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ ГРУБОСТЕБЛОВИХ КУЛЬТУР	144
Шимків Р. М. ВПЛИВ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ НА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ	145
Шклярук О. А. ПРОБЛЕМА ВИБОРУ НАЙБІЛЬШ ЕКОНОМІЧНО ВИГІДНОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ПРИ СУЧАСНОМУ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ	146
Шклярук М. В. ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР.....	147
Щербатюк Р. В. ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ОБ'ЄМНОГО ГІДРОПРИВОДУ	148
Яцемірський С. А. БЕЗСТУПЕНЕВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВИГУНА ТРАКТОРА ПРИ ВИКОНАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ.....	149

АГРОНОМІЯ

AGRONOMY

Данилюк І. М. ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ	150
Дригула Д. М. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ	151
Шандрук П. А. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ.....	152

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

VOCATIONAL EDUCATION

Ганущак В. Ю. НАСТІЛЬНИЙ ТЕНІС. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ В УКРАЇНІ.....	153
Гермаківський М. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ: ОСНОВИ ТА ПРИНЦИПИ. ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ. ШКІДЛИВІ ЗВИЧКИ: АЛКОГОЛЬ; КУРІННЯ; НАРКОТИЧНІ РЕЧОВИНИ.....	154
Глабай І. С. ПРАВИЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ – ЗАПОРУКА ЗДОРОВ'Я!	155
Гулай І. А. ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СТРЕС.....	156
Іванов Я. О. ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ СИСТЕМИ ПЛАТЕС ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ	157
Оленівський Р. А. ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ТА ВІДМОВА ВІД ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК ЗАПОРУКА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ	158
Печеринський В. В. КУНДАЛІНІ-ЙОГА – ОДИН З НАПРЯМІВ СУЧАСНОЇ ЙОГИ.....	159
Стратій І. ЗНАЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ У ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ ДО ЗМАГАНЬ.....	160
Ткачук В. РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ЖИТТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ.....	161
Федоренко А. В. ВАЖЛИВІСТЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ.....	162
Федорюк О. А. ОСНОВИ ЗАГАРТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я.....	163
Харькова М. ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ФУТБОЛЬНОЮ КОМАНДОЮ	164

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

TRANSPORT TECHNOLOGY

Алексєєв З. А. ІНТЕГРАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ УКРАЇНИ У МІЖНАРОДНУ ТРАНСПОРТНУ СИСТЕМУ.....	165
Білик І. Р. ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	166
Боднарюк А. С. ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ	167
Боярський М. А. УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖОБЛАСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	168
Брікнер О. М., Смук О. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОГО РЕГУЛЯТОРА ГАЛЬМІВНИХ СИЛ.....	169
Вишневський В. К. ОБҐРУНТУВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ УМОВ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ.....	170
Гарник А. С. ЯКІСТЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	171
Голумбівська Д. В. РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ	172
Гук І. М. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ МОДЕЛІ МІСТА КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО	173
Гук І. М. ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РУХУ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСЦЯХ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПАСАЖИРОПОТОКІВ.....	174
Дробушар А. В., Гук О. І. ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ	175
Гаїна Є. А. «ЗЕЛЕНА» ЛОГІСТИКА В УКРАЇНІ	176
Засійбіда А. І. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ.....	177
Здерчук М. В. ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО БІЗНЕСУ	178
Киселиця В. Ю. ТЕНДЕНЦІЇ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ МАЙБУТНЄ ТРАНСПОРТУ.....	179
Ковальський О. П. ЕКОЛОГІЯ ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛІВ.....	180
Ковпак Г. С. ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В УМОВАХ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ.....	181

Колеснікович Д. А., Холодницький Б. В. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕНСОРА КИСНЮ	182
Комарніцький В. В. ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ КОМБІНАТОРНИХ ПРАКТИЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ	183
Кріль Д. В. ЕТАПИ МИТНОГО ФОРМЛЕННЯ ВАНТАЖІВ	184
Кузьмінський І. І. ПРИНЦИПОВА СХЕМА КРАНА МАНІПУЛЯТОРА	185
Kusz A. B. ON GLASS COCKPITS IN GENERAL AVIATION: A REVIEW OF THREATS, CHALLENGES, AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS	186
Луців О. Б., Луців М. Ю. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	188
Луц С. А., Тиханович Н. М. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	189
Людвік Р. Є., Бучок М. В. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ НАСИПНОГО ВАНТАЖУ НА СТРІЧЦІ КОНВЕЄРА.....	190
Макарець А. П. РИЗИКИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ	191
Мальченко М. Я. ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МАЛИХ ПАРТІЙ ВАНТАЖУ	192
Michalak W. J. CROWDED PUBLIC TRANSPORT	193
Никифорчин І. І. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЦЕНТРІВ	194
Онищук Ю. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ПОШТОВИХ ВАНТАЖІВ	195
Охман В. С. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	196
Панічевський Б. О. ОСОБЛИВОСТІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	197
Пегейчук Д. І. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ.....	198
Пенюк О. В. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНИХ СПОРУД НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ	199

Пересідла В. Є. РОУДЛЕЙЛЕРНА ТА КАСЕТНА СИСТЕМА.....	200
Перпелюк В. В. ПРОБЛЕМИ СТРАХУВАННЯ ПАСАЖИРІВ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА РЕГУЛЯРНИХ АВТОБУСНИХ МАРШРУТАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ.....	201
Пишна І. О., Чумак А. Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВМАТИЗМУ В ГАЛУЗІ АВТМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	202
Пуківський А. Ю., Окуліч І. І. БЕЗСТУПІНЧАСТА ФРИКЦІЙНА ПЕРЕДАЧА ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ	203
Радов В. М. МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ: ВАЖЛИВІСТЬ, ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ....	204
Решетнік Р. В. ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ	205
Сойма К. І. СИСТЕМА ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ІЗ СТИКУВАННЯМ КОЛІЙ РІЗНОЇ ШИРИНИ.....	206
Solorz W. A. THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON THE EFFICIENCY OF AIR LOGISTICS.....	207
Сорохан О. А. ОБґРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО	208
Томнюк М. Р. ПРОБЛЕМИ В СФЕРІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	209
Фтемов Р. А. ОБґРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПРИКЛАДІ ВНУТРІШНЬООБЛАСНОГО МАРШРУТУ	210
Черевичник О. М. ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ТЗОВ «ТРАНССЕРВІС-1»	211

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

FOOD TECHNOLOGY

Абутнаріца К. Т. ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ НЕТЕЛІВ	212
Візняк П. Л. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МОЛОЧНИХ ПОРІД.....	213
Владика О. В. ПРОДУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ МОЛОЧНОГО НАПРЯМКУ РІЗНИХ ЛІНІЙ	214
Вовкович В. Б. ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА	215
Германюк О. А. ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ.....	216
Гладій І. Я. МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО УКРАЇНИ	217

Дужак В. В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	218
Лясковський Р. Р. ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	219
Максимчук М. О. ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ	220
Махніцький Р. С. МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ.....	221
Олійник Д. В. НЕДОЛІКИ В ХАРЧУВАННІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ	222
Решітник А. О. ОЦІНКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАГАТЬМА ФАКТОРАМИ	223
Салтиков В. Ю. КОМП'ЮТЕРНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ФІЛЬТРУВАННЯ ДРІЖДЖОВОЇ СУСПЕНЗІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПРЕСОВАНИХ ДРІЖДЖІВ.....	224
Тимчук Д. М. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....	225
Ткач Д. Д. ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНІ ОЗНАКИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.....	226
Федосенко А. О. ГОДІВЛЯ КОРОПА	227
Хода Н. В. СТАН КОРМОВИРОБНИЦТВА І ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ.....	228

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В АПК

ELECTRICAL ENERGETIC, ENERGETIC AND ELECTRICAL ENGINEERING SYSTEMS IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Владика Н. М., Владика Д. М. СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСОВИХ ДАНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	229
Власов В. О. ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА МТР-44-11 В САУ МІКРОКЛІМАТОМ ПТАШНИКА.....	230
Власюк П. А. ЙМОВІРНІСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ.....	231
Возна І. Р., Дзиндра З.-Є. О. ОЦІНКА ДИНАМІКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАВМАТИЗМУ У ГАЛУЗІ ЕНЕРГЕТИКИ.....	232
Глаговський О. О., Федорик В. І. ВПЛИВ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ НА ПРИЙМАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	233
Глинянський В. В., Мартиняк М. А.	

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КЛІМАТИЧНОЇ ПІДСИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ	234
Джуман В. М., Хомік О. Ю.	
ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ	235
Дикий Т. З., Керницький Д. В.	
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ВОДОНАСОСНИХ УСТАНОВОК	236
Дмитрук Р. О., Черняк С. І.	
РЕГУЛЮВАННЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ КОНДЕНСАТОРІВ НАПРУГОЮ ТА ЧАСТОТОЮ	237
Лаба В. В.	
ПРОЕКТ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА МПР51-Щ4 ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ТЕПЛИЦЯХ.....	238
Полюхович Д. В.	
АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЦІНКИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	239
Потапська В. П.	
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART GRID В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНУ ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ	240
Потапська В. П.	
ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРА ТРМ-133 ДЛЯ СИСТЕМ ПРИПЛИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ.....	241
Ривко Б. І., Боряк Б. В.	
ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ	242
Свистун В. Р., Беген Р. М.	
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	243
Сивак І. Б.	
ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ	244
Снесов Д. В.	
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОДРІБНЮВАЧА ПКВ-5А	245
Турак Б. М.	
СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ МИТТЯ.....	246
Цвях О. О.	
МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПАСТЕРИЗАТОРА ОПФ-1	247
Ясінський Д. О.	
АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ У ФУНКЦІЇ ОСВІТЛЕНОСТІ	248

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА І ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИНИЦТВІ

VETERINARY MEDICINE TECHNOLOGIES IN LIVESTOCK

Bilich D. O.	
TREATMENT – PREVENTIVE MEASURES FOR D-HYPOVITAMINOSIS IN ONE-MONTH-OLD CALVES IN THE CONDITIONS OF PODILLIA FARMS	249
Борис О. В.	
ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТЕЛЯТ.....	250
Власенко Н. А.	
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПАПІЛОМАТОЗУ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	251
Горбанюк О. А.	
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ КОРЕКЦІЇ ДЕФОРМАЦІЇ КОПИТЕЦЬ У КОРІВ	252

Данілкин В. Ю. ПОВНОЦІННА ПРОТЕЇНОВА ГОДІВЛЯ – ОСНОВА ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ.....	253
Жигалов Є. Ю. СПІВВІДНОШЕННЯ КЛІТИН КРОВІ У ПОРОСЯТ СИСУНІВ ПІД ВПЛИВОМ Zn I Cr	254
Заболотний Ю. В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ТРАВЛЕННЯ В ОРГАНІЗМІ ПОРОСЯТ	255
Kolomyets P. S. DIAGNOSIS OF MAMMARY GLAND NEOPLASMS IN SMALL ANIMALS USING MORPHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL METHODS	256
Косташ А. О. ФІЗІОЛОГІЯ КРОВІ.....	257
Крыкун Д. О. MORPHOMETRIC INDICATORS OF WORKING INDIVIDUALS OF DIFFERENT BREEDS OF BEES	258
Крикун Д. О. СУЧАСНИЙ СТАН БАКТЕРІАЛЬНОГО ЕНДОМЕТРИТУ КОРІВ ТА ЙОГО ТЕРАПІЯ	259
Лазоренко А. ФІЗІОЛОГІЯ ПЕРЕДШЛУНКІВ У ЖУЙНИХ.....	260
Легенька В. С. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ В ДВАНАДЦЯТИПАЛІЙ КИШЦІ У ТВАРИН	261
Лісовський М. В. ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ	262
Ничипорук А. С. ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ГНІЙНИХ ПОДОДЕРМАТИТІВ У КОРІВ	263
Paranyuk R. O. CHANGES IN MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN ANIMALS UNDER RADIOACTIVE ACTION.....	264
Сворень Д. В. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФУНКЦІЇ МОЗОЧКА У ТВАРИН.....	265
Скроба М. С. ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНІ ОЗНАКИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ.....	266
Спас А. І. ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ АКТИНОМІКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	267
Чеховський Н. В. ФІЗІОЛОГІЯ ДИХАННЯ У ТВАРИН.....	268
Щербатюк Д. О. ПОТРЕБА СВИНОМАТОК У ПОЖИВНИХ РЕЧОВИНАХ	269

ЗАСОБИ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ТА ЗАГОТІВЛІ УЩІЛЬНЕНОЇ СОЛОМИ

Андронік В. С., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Аналіз використовуваних і перспективних технологій заготівлі грубих кормів показав, що найбільш ефективною є валкова технологія заготівлі соломи у пресованому вигляді. У цій технології слід віддати перевагу прес-підбирачам великогабаритних тюків як базовій машині. Ці преси за питомими витратами пального знаходяться практично на одному рівні з рулонними, але затрати праці з їх використанням майже в три рази менші, що пояснюється тим, що преси для формування великогабаритних тюків у технологічній операції (підбір валків, формування тюків і її вивантаження) виконують без технологічних зупинок (на відміну від рулонних пресів).

Для заготівлі пресованих кормів застосовують поршневі прес-підбирачі для формування малогабаритних тюків, рулонні преси та преси для формування великогабаритних тюків. Прес-підбирачі для формування малогабаритних тюків виготовляють фірми JOHN DEERE, MASSEY FERGUSON, CLAAS (рис. 1 а і б). Преси такого типу широко застосовуються у малих та середніх господарствах.



а



б

Рис. 1. Прес-підбирач: а) John Deere 359; б) Comprima F155 XC (фірма KRONE)

Останнім часом поширена технологія заготівлі сіна у рулонах. Це пояснюється простотою конструкції рулонних прес-підбирачів і, відповідно, меншою їх вартістю порівняно з прес-підбирачами великогабаритних паків. Тому така конструкція найбільш поширена серед фірм-виробників. Технологія заготівлі сіна та інших грубих кормів у пресованому вигляді посідає домінуюче місце у світовій практиці.

Висновки. Останнім часом набула поширення валкова технологія заготівлі соломи в рулонах, це пов'язано з тим, що за конструкцією рулонні прес-підбирачі значно простіші і дешевші порівняно з моделями, які формують великогабаритні тюки. Водночас прес-підбирачі великогабаритних тюків мають певні переваги перед іншими конструкціями машин: у них висока продуктивність, менші затрати праці, краще збереження якості соломи; тюки дають змогу оптимально завантажувати транспортні засоби, площі складських приміщень, збільшувати продуктивності навантажувачів.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М., Перун О. З. Технічні засоби для заготівлі ущільненої соломи : матеріали III міжнар. наук.-практ. онл.-конф. «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки : теорія і практика : присвячену 30-річчю незалежності України» (20–22 жовтня 2021 р.) / НУБІП України. Київ : Вид-во НУБІП України, 2021. С. 320-322.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАСЛОУТРИМУЮЧОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ

Андрусяк В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



До конструкторських методів підвищення ресурсу кулачкових механізмів можна віднести створення умов для реалізації гідродинамічного режиму змащення із застосуванням геометричної форми деталей, що забезпечує необхідну механіку контакту. Встановлено, що одним з ефективних і простих способів підведення мастильного матеріалу в зону фрикційного контакту і його тривалого утримування там є створення на контактуючих поверхнях спеціального профілю, що складається із сукупності мікроканалов.

Розробка способів підвищення зносостійкості спряжень типу циліндр – площина шляхом створення мастилоутримуючого рельєфу є актуальною задачею. Дослідженню методів формування регулярного мастилоутримуючого рельєфу технологіями вібронакаткування, вібровигладжування та комбінованої обробки присвячені роботи [1, 2]. Основним недоліком нанесення мікрорельєфу мастильних мікропадин є їх низька продуктивність та необхідність застосування спеціального обладнання та інструменту.

Двоперехідна обробка дозволяє отримати на поверхні мастильні мікропадини глибиною 1...2 мкм. Поверхню мікропадин формують шляхом нарізання хвильового малюнка заввишки 5 мкм інструментом з криволінійною ріжучою кромкою. Потім шляхом пластичної обробки видаляють гребні хвиль. При цьому утворюються пласкі області із площею між западинами 40...60 %.

Однак отримані широкі та неглибокі мікропадини не можуть забезпечити утримання мастила на поверхні деталі. Значне підвищення продуктивності обробки та збільшення глибини мастильних мікропадин, при одночасному зменшенні їх ширини, можна отримати двоперехідною обробкою вигладжуванням (рис. 1).

На першому переході вигладжувачем з радіусом індентора $R \leq 0,5$ мм наносяться мастильні мікропадини. Наступна обробка – вигладжування інструментом з радіусом індентора $R \geq 4$ мм формує поверхню плато. Розміри одержуваних мастильних мікропадин становлять 5...20 мкм. Шорсткість поверхні плато $Ra = 0,05 \dots 2,0$ мкм.

Підвищення продуктивності нанесення мастилоутримуючого мікрорельєфу можливе за умови застосування інструменту, здатного одночасно наносити кілька мастильних мікропадин.

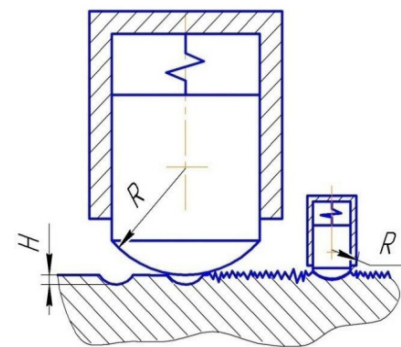


Рис. 1. Формування плосковершинної поверхні з мастилоутримуючим рельєфом двоперехідним вигладжуванням

Список використаних джерел

1. Пат. на корисну модель 81625 України, МПК В24С 1/00. Вібраційний пристрій для нанесення мастилоутримуючих лунок на шийках валів / М. Є. Скиба, А. К. Кармаліта, О. А. Гордєєв (Україна); заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – u201214215; Заяв. 13.12.2012; Опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13. – 3
2. Galda L., Dzierwa A., Pawlus P., Reizer R. Improvement of tribological properties of co-acting elements by oil pockets creation on sliding surfaces // J. Meccanica. – 2010.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

*Антоненко Л. С., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»*

Керівник: канд. техн. наук, доцент Комарніцький С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Традиційно основною організаційною формою використання сільськогосподарської техніки, зокрема, зернозбиральних комбайнів на Україні є внутрішньогосподарське їх використання. Суть цієї форми полягає у тому, що зернозбиральні комбайни використовуються для збирання зернових культур в межах одного господарства. Для великих господарств з площею посіву зернових культур понад 500...1000 га внутрішньогосподарська форма використання зернових комбайнів є досить ефективною.

Подрібнення господарств, зростання диспаритету цін на сільськогосподарську продукцію та техніку, зростання витрат на її утримання і експлуатацію зумовлюють потребу організації міжгосподарського використання техніки. Це дає змогу збільшити сезонне завантаження техніки, ефективно використати працю кваліфікованих механізаторів, забезпечити ефективний технічний сервіс машин, що особливо є важливим під час використання сучасних дорогих високопродуктивних зернозбиральних комбайнів, обладнаних складними гідравлічними та електричними системами.

Розвиток міжгосподарських форм використання комбайнів стримується потребою узгодження між господарствами структури та обсягів посівних площ зернових культур з метою забезпечення безперебійної роботи комбайнів та збільшення їх сезонного завантаження. Це досягається шляхом укладання договорів між господарствами і обслуговуючими підприємствами тощо.

На Україні сьогодні набуває широкого застосування централізоване використання сільськогосподарської техніки, створюються машинотехнологічні станції (МТС). Також розвиваються обслуговуючі кооперативи, однією із головних функцій яких є виконання механізованих сільськогосподарських робіт.

Досягнути високих показників ефективності роботи зернозбиральних комбайнів при централізованій формі їх використання за умови мінімальних втрат зерна в обслуговуваних господарствах неможливо без всебічного вивчення умов роботи комбайнів, а саме: врожайності, обсягів та структури посівних площ зернових культур в господарствах, погодних умов в період збирання тощо. На підставі цих даних, а також враховуючи техніко-економічні властивості зернозбиральних комбайнів, слід ретельно обґрунтувати їх оптимальне сезонне навантаження (програму). Оптимальна сезонна програма дає змогу означитися із обсягом дії МТС, сформуванню пакету замовлень на збирання зернових культур та укласти угоди із обслуговуваними господарствами.

Обґрунтування оптимального сезонного навантаження зернозбирального комбайна має важливе значення і при внутрішньогосподарській формі використання комбайнів. Якщо під час порівняння оптимального сезонного навантаження комбайнів із фактичним його значенням в господарстві виявиться, що фактичне значення напруження комбайнів перевищує його оптимальне значення, то це є підставою для залучення до збирального процесу комбайнів МТС, чи придбання нових комбайнів. Якщо, навпаки, оптимальне напруження комбайнів перевищує реальне, яке склалося у господарстві, то це є підставою для розширення посівних площ зернових культур у господарстві, або збільшення сезонного напруження комбайнів за рахунок надання послуг у збиранні зернових культур іншим господарствам.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО ДВИГУНА

Аузяк І. Г., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

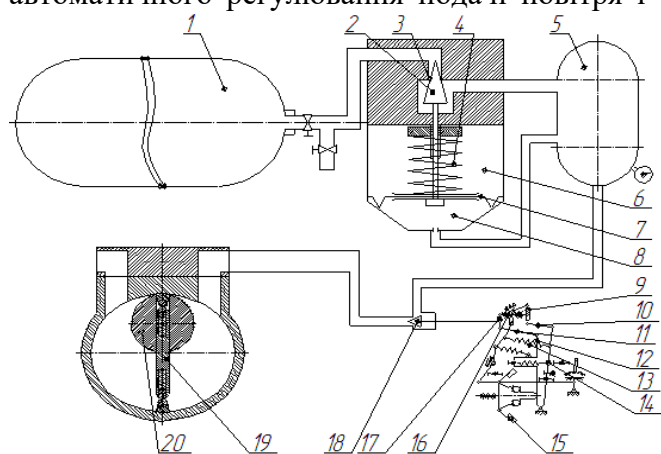
Керівник: асистент Яжук Д. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Одним із суттєвих недоліків двигунів внутрішнього згорання є шкідливий вплив на атмосферу викидів відпрацьованих газів, а також безперервне зростання вартості паливо-мастильних матеріалів. Тому виникає потреба у пошуку, розробці і впровадженні принципово нових екологічно чистих і економічних двигунів.

Пропонується роторний пневматичний двигун, робочим тілом в якому є стиснене повітря, акумульоване в ресиверах. Основним елементом роторного пневматичного двигуна є ротор, який обертається за рахунок перетворення потенціальної енергії стисненого повітря в кінетичну і механічну.

Для підтримання необхідної потужності і частоти обертання розроблена система автоматичного регулювання подачі повітря і частоти обертання роторного пневматичного двигуна.



Коли не працює ротор, перепускний клапан 18 закритий і повітря не проходить до ротора, цим самим забезпечуючи у компенсаційному ресивері 5 надлишковий тиск повітря. В результаті утвореного дисбалансу сил від тиску в камерах 6, 8 і пружини 4 діафрагма 7 перемістить клапан 2 у сідло 3, повністю перекриє постачання повітря із ресивера 1 у компенсаційний ресивер 5.

Щоб привести в дію ротор, відкривається перепускний клапан 18, повітря з компенсаційного ресивера 5 поступає до ротора тисне на лопатку 19 змушуючи її обертатись разом з валом 20 ротора. При витіканні повітря з компенсаційного ресивера 5 тиск в ньому зменшується, відповідно тиск зменшиться і у напірній камері 8 регулятора тиску.

Від створеного дисбалансу сил діючих тисків і пружини 4, діафрагма переміститься разом із клапаном 2 і відкриває перепускний отвір на величину, при якій кількість повітря, що через нього проходить, компенсуватиме витрату його через ротор і тим самим забезпечить стабільну швидкість обертання ротора.

Система автоматичного регулювання частоти обертання роторно-пневматичного двигуна працює наступним чином.

При збільшенні навантаження на двигун від нульового до номінального значення його частота обертання зменшиться, а разом з цим зменшиться і відцентрова сила вантажів 15, в результаті дисбалансу сил дії пружини 13 і відцентрової вантажів 15 проміжний важіль 12 через тягу 11, один кінець важеля 17 діє на орган повітроподачі 18 збільшуючи повітря з одного, а основний важіль 14, через тягу 10, важіль 9, тягу 16 та інший кінець важеля 17 також переміщує орган дозування повітря в сторону компенсації навантаження з протилежного боку, забезпечуючи стабільну частоту обертання ротора двигуна на всіх експлуатаційних режимах роботи.

Список використаних джерел

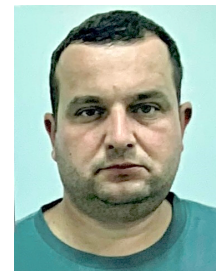
1. Новік М. А. Статичні характеристики електропневматичного багатопозиційного приводу / М. А. Новік // Вісн. нац. техн. ун-ту України «Київ. Політехн. ін-т»: серія «Машинобудування». – 2010. – № 58. – С. 223–228.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Афанасьєв А. Г., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. Виробництво зерна кукурудзи є важливою складовою усього с/г виробництва України. Ця культура значною мірою визначає не тільки економічний стан тваринництва, але й зернової галузі в цілому.

Для отримання високого врожаю, аграріям потрібно інвестувати в якісне насіння, різні засоби захисту рослин, добрива, а після збирання – проводити сушку (яка на сьогодні є надзвичайно дороговартісною) та зберігати. Через несприятливі фактори та обмеженість експорту в цьому році прогнозується, що площі під кукурудзою залишаться на рівні 4 млн га, решту площі замінить соняшник, соя, ріпак, нішеві культури. Раніше кукурудзу висівали на площі 4,62 млн га, тоді як у 2023 році ці цифри суттєво зменшилися і кукурудза зайняла лише 3,86 млн га. Площі зменшилися майже на 760 тисяч гектарів. Однак, ця культура залишається стратегічно важливою і перспективною, тож ми вирішили розповісти про основні елементи технології вирощування кукурудзи, а також критичні періоди живлення і підживленні цієї культури.

Місце в сівозміні. У польових сівозмінах кукурудзу розміщують після озимих і ярих колосових та зернобобових, картоплі, баштанних. За сприятливих умов достатнього зволоження попередником кукурудзи може бути поле, де вирощувався цукровий буряк. На відміну від багатьох польових культур, кукурудзу можливо вирощувати на постійному місці – вона добре витримує монокультуру, за якої найкраще створити всі належні умови із відповідальною системою удобрення та підготовкою ґрунту, що в свою чергу дасть змогу отримати високий врожай. Кукурудза у сівозміні є добрим попередником для ярих зернових культур, а за раннього збирання – для озимих. Не рекомендовано сіяти кукурудзу після проса, щоб запобігти поширенню кукурудзяного метелика (найбільш небезпечного шкодочинного шкідника кукурудзи) [1].

Система обробітку ґрунту. Кукурудза, розвиваючи велику кореневу систему, більша кількість якої розміщується в орному шарі, добре реагує на глибину оранки. У зв'язку з цим основний обробіток ґрунту включає глибоку зяблеву оранку з попереднім луценням або без нього, якщо кукурудзу розміщують після картоплі чи цукрових буряків.

Якщо поля чисті, можна обмежитися одним луценням на 6–8 см, якщо поля забур'янені кореневищними бур'янами проводять дворазове луцення важкими дисковими боронами (БДТ-3, БДТ-7) або луцильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 10–12 см. Оранку на чорноземах проводять плугами з передплужниками вітчизняних марок: ПЛН-5-35, ПЛН-6-35 або ж зарубіжних: Lemken, Amazone, New Holland, Kuhn і інших на глибину 27 – 30 см, тоді як на дернових ґрунтах Полісся глибину зменшують до 20–22 см.

Обробіток ґрунту є одним із базових та найбільш витратних елементів технології вирощування кукурудзи. За допомогою основного обробітку ґрунту регулюється водний, температурний, підживлювальний, повітряний режими та вологостійкість ґрунту, що особливо важливо за посушливих умов вирощування. Найбільший рівень урожайності кукурудза формує при розміщенні її на полях, де здійснено глибокий основний обробіток ґрунту, що сприяє ефективному накопиченню вологи [2].

Список використаних джерел

1. Квятковський А. Ф. Довідник кукурудзозвода / А. Ф. Квятковський; під ред. В. С. Цикова. Київ : Урожай, 1986. 186 с.
2. Машинвикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. Київ: Урожай, 1996. 384 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ТРАКТОРІВ

Баблюк В. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Венгер М. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Під оптимальними режимами роботи тракторів мають на увазі такі, які забезпечують досягнення максимальної продуктивності машинно-тракторного агрегату (МТА) і мінімальної витрати палива на одиницю об'єму виконаної роботи.

Аналіз тягово-зчіпних властивостей тракторів показує, що оптимальні режими їх роботи відповідають максимальному тяговому ККД і максимальній тяговій потужності.

Відома методика визначення оптимальних значень тягового зусилля трактора і його швидкості ґрунтувана на застосуванні тягових характеристик тракторів, одержаних для відповідних ґрунтових фонів. Головний недолік цієї методики такий: умови, для яких визначаються параметри тягових характеристик не відповідають реальним. По цій причині раціональне комплектування МТА і підбір оптимальних режимів їх роботи утруднюється.

Статистичні дані та результати досліджень показують, що МТА використовуються, як правило, не в оптимальних режимах. Двигуни тракторів працюють з недовантаженням і перевитратою палива, середнє експлуатаційне завантаження двигунів енергонасичених тракторів не перевищує 50 %, а найбільша частина енерговитрат припадає на транспортні і інші малоенергомісткі роботи. При такому завантаженні витрата палива значно більша, ніж при номінальному режимі.

Дослідження, виконані на кафедрі тракторів, автомобілів та енергетичних засобів, показали, що питома витрата палива g_e тракторним двигуном залежить від коефіцієнта його експлуатаційного завантаження x_∂

$$g_e = k_g g_{\partial i} = \left(1 + \alpha \frac{1 - x_\partial}{x_\partial} \right) \cdot g_{\partial i},$$

де k_g – коефіцієнт збільшення питомої витрати палива, обумовленого недовантаженням двигуна;

$g_{\partial i}$ – питома витрата палива двигуном при номінальному режимі (при максимальній потужності);

α – відношення годинної витрати палива при роботі без навантаження до питомої витрати при повному навантаженні.

Значення k_g наведені в наступній таблиці.

x_∂		1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
k_g	$\alpha=0,25$	1	1,028	1,062	1,107	1,167	1,25
	$\alpha=0,30$	1	1,033	1,075	1,128	1,200	1,30

Очевидно, збільшення експлуатаційного завантаження двигунів від 0,5 до 0,85 дозволяє досягти економії палива 20–25 %.

Одним із шляхів підвищення середнього експлуатаційного завантаження двигуна і паливної економичності тракторів в польових умовах є вибір відповідної передачі і переведення двигуна на частковий швидкісний режим, при якому швидкість МТА залишається незмінною.

Однак, вибір оптимального завантаження двигуна $x_\partial = 0,85 \dots 0,9$ має деякі складності (справний технічний стан трактора і висока кваліфікація тракториста). Для полегшення вибору найбільш економічного режиму доцільно обладнати трактор показчиком завантаження двигуна.

Література:

1. Бешун О. А. Аналіз режимів роботи і завантаженості двигунів самохідних лісових машин / О. А. Бешун, С. С. Гуменний // Збірник наукових праць / Вісник магістратури Технічного ННІ Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2012. – Вип. 2. – С. 58–63.

НОВІ СПОСОБИ ЗАХИСТУ ВІД КОРОЗІЇ

Банчук Д. І., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У сучасному автомобілебудуванні захист металів від корозії є однією з найважливіших науково-технічних і економічних завдань, вирішення якої може зберегти величезні матеріальні та фінансові ресурси. Проблема збереження металофонду, в першу чергу сталених об'єктів, загострюється в зв'язку з дедалі ширшим використанням в промисловості агресивних середовищ, високих температур і тисків. При цьому, незважаючи на всі вжиті в цьому напрямку зусилля, втрати від корозії тільки сталі складають в промислово розвинених країнах від 10 до 20 % річного виробництва.

На сьогоднішній день, найбільш економічним і одночасно ефективним методом запобігання корозійного ураження металів є фарбування сталених конструкцій, що включає нанесення ґрунтовок інгібуючого типу. Механізм захисної дії таких покриттів різноманітний, і визначається, переважно, природою, що входять до їх складу пігментів протикорозійного призначення. Слід зазначити, що найбільш ефективні антикорозійні пігменти (хроматні, свинцевмісні) відрізняються токсичністю, що призвело до заборони їх використання в деяких країнах. Тому одним із актуальних завдань дослідників, які розробляють сучасні лакофарбові матеріали протикорозійного призначення, є створення пігментів інгібуючого типу, що характеризуються низькою токсичністю.

До найбільш перспективних напрямків досліджень, спрямованих на вирішення цього завдання, відноситься синтез і застосування в якості протикорозійних компонентів покриттів електропровідних полімерів, зокрема поліаніліну (ПАНІ). Протикорозійну дію останнього обумовлено наявністю високого позитивного електродного потенціалу, що, в комплексі з його каталітичною редоксактивністю, визначає можливість анодної пасивації сталі в присутності такого активного депасиватора, як хлорид-аніон. До переваг ПАНІ відноситься доступність вихідних речовин для синтезу і широка можливість варіювання властивостей за рахунок використання різних модифікаторів (допанту).

Однією з важливих характеристик, що визначають ефективність інгібуючої дії пігментів, є розвиненість поверхні, так як саме від цієї характеристики при інших рівних умовах залежить рівень генерації пасивуючих компонентів при впливі корозійно-активних середовищ на пофарбований метал. Одним із шляхів збільшення питомої поверхні інгібаторів є їх іммобілізація у вигляді тонкого шару на поверхні дисперсних наповнювачів, тобто отримання так званих кернових пігментів.

Література:

1. Павлович А. В., Владенков В. В., Ізюмский В. Н., Ярославский В. І., Наке К. Лакофарбові матеріали на основі алкідно-уретанових смол //Лакофарбова промисловість. – 2011. – №8. – С. 36–38.

МОДЕРНІЗОВАНА ХОДОВА ЧАСТИНА

Басистюк О. В., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Олексійко С. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Для підвищення ефективності використання гусеничного МЕЗ і покращення на ньому умов праці, у підвіску додатково установлений гідравлічний демпфер, виконаний у вигляді циліндра з розміщеними усередині штоком і поршнем, а торцями з'єднаним, з осьовими отворами для проходження штока, двома кришками, з утворенням двох штокових порожнин, які сполучені між собою через додатково установлені гідролінію і регульовальний дросель.

Запропонована підвіска (рис. 1) містить по дві балансирні каретки на кожний борт МЕЗ. Кожна каретка складається з двох корпусів 1, 2, шарнірно з'єднаних між собою на осі 3 і які мають вісь 4 коливання на рамі 5 МЕЗ. На осях 6, 7, закріплених на нижніх частинах корпусів 1, 2, встановлені опорні котки 8, 9 з можливістю переміщатися незалежно один від одного. Верхні частини корпусів 1, 2 зв'язані з першим 10 і другим 11 кронштейнами, між якими розміщені циліндричні пружини 12, 13 для пружного відносного переміщення котків.

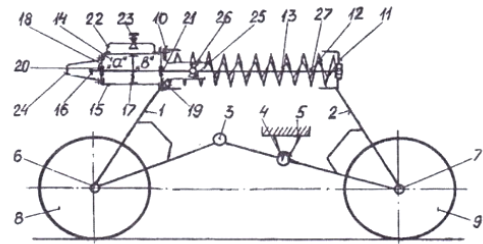


Рис. 1. Еластична підвіска

На першому кронштейні 10 додатково установлений гідравлічний демпфер 14 виконаний у вигляді циліндра 15 з розміщеними усередині штоком 16 і поршнем 17. До торців циліндра 15 герметично приєднані кришки 18,19, з осьовими отворами для проходження штока 17 і ущільненнями 20,21, утворюючими з ним і поршнем 17 штокові порожнини «а», «в», сполучені між собою гідролінією 22 через регульовальний дросель 23. До кришки 18 приєднана, для захисту штока 17, кришка 24, а кришка 19 жорстко зв'язана із першим кронштейном 10 з отвором для проходження штока 16, який шарнірно з'єднаний, з додатково установленим крейцкопфом 25 у напрямній 26, жорстко зв'язаний з першим кронштейном 10, і з одним кінцем тяги 27, протилежний кінець якої шарнірно з'єднаний з другим кронштейном 11.

Ходова частина із запропонованою підвіскою працює наступним чином.

При русі МЕЗ по горизонтальній поверхні без перешкод його вага через раму 5, вісь 4, корпуси 1, 2 і опорні колеса 8, 9 передається на гусеничний ланцюг (на кресленні не показаний), забезпечуючи плавність ходу МЕЗ без коливань і розгойдування.

У випадку різкого наїзду гусеничного ланцюга МЕЗ на перешкоди, завдяки податливості і деформації пружин 12, 13, виникають вертикальні коливання, які, залежно від перешкод, можуть викликати різкі поштовхи і удари, а також автоколивання і розгойдування підвісних мас. Однак це буде гаситися гідравлічним демпфером 14, створюючим динамічний опір внаслідок перетікання через дросель 23 робочої рідини із порожнини «а» у порожнину «в» і навпаки, обумовленого переміщенням поршня 17 і циліндра 15, спричиненого дією, через кронштейни 10, 11, корпуси 1, 2 і опорні колеса 8, 9, перешкоди. Ступінь гідравлічного демпфування, а отже, гасіння коливань ходової частини і всього МЕЗ може змінюватися і налаштовуватися на оптимальну величину дроселем.

Застосування запропонованої еластичної підвіски, у порівнянні з уже відомими, дасть можливість усунути надмірні автоколивання і розгойдування, покращити плавність ходу при русі МЕЗ по поверхнях з перешкодами, що підвищить ефективність їх використання і покращить умови праці на них.

Література:

1. Форнальчик Є. Ю., Оліскевич М. С., Мاستикаш О. Л., Пельо Р. А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник. – Львів, 2004.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

Білик А. В., магістр першого року навчання, спеціальність 208 «Агроінженерія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Зерновий ворох, що сходить з транспортної дошки, потрапляє на верхнє решето очистки, де він розділяється внаслідок спільної дії повітряного потоку й коливань решета. Водночас полова відноситься повітряним потоком за межі очистки, а необмолочені частинки колосків з верхнього решета надходять на подовжувач. Вільне зерно з частиною не зернових домішок просипається на нижнє решето. Частина вільного зерна разом з необмолоченими колосками потрапляє з верхнього решета на подовжувач. При цьому деяка частина вільного зерна і необмолочених частинок колосків сходить з подовжувача і надходить в камеру колоскового шнека, а та, що залишилася, сходить разом з половиною та втрачається.

Ворох, що надійшов на нижнє решето, очищається від половистих домішок, які відносяться повітряним потоком, а зерно просівається через решето і подається в бункер. Деяка його частина разом з частками полови, що залишилися, сходить з решета і потрапляє в камеру колоскового шнека. Колосковий ворох, до якого входять необмолочені колоски, вільне зерно й не зернові домішки, подається в дообмолочуваний пристрій і надалі повертається на очистку [1].

Дослідимо процес сходу вільного зерна з очистки в камеру колоскового шнека зернозбирального комбайна будь якої модифікації.

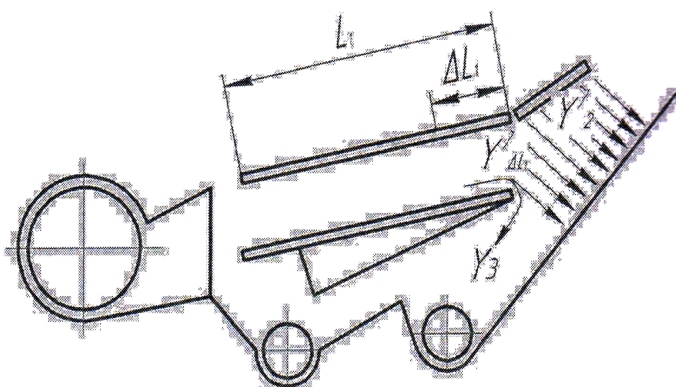


Рисунок – Зони сходу продуктів обмолоту з очистки комбайна в камеру колоскового шнека:

V_2 – потік вільного зерна,

$V_{\Delta t}$ – зерно з міжрядного простору,

Δt – довжина задньої частини верхнього решета.

Виділення зерна з вороху, який рухається по поверхні верхнього решета і подовжувача, відбувається на всій їх довжині, зокрема й на ділянках, що розташовані над камерою колоскового шнека. Водночас зерно в камеру колоскового шнека поступає проходивши між решітним простором $Y_{\Delta t}$ і сходом з нижнього решета Y_3 (рис.).

Потік вільного зерна Y_2 , що надходить через подовжувач, утворюється внаслідок незавершеності процесу сепарації на верхньому решеті. З міжрешітного простору виноситься зерно $Y_{\Delta t}$, яке просипається через задню частину верхнього решета завдовжки ΔL_1 і, підхоплене повітряним потоком та решетом, виноситься за межі нижнього решета.

Література

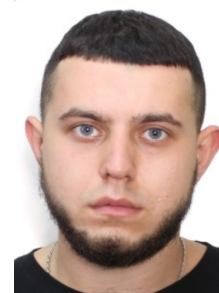
1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. – 640 с.

ОПИС КОНСТРУКЦІЇ ОБРОБКИ ҐРУНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИСКОВИХ ЗНАРЯДЬ

Боднарук Б. І., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Серед різновидів систем обробітку ґрунту за принциповими ознаками можна виділити чотири основні: традиційна оранка, мінімальна (поверхневе розпушення), Strip-Till (смугове розпушення на глибину до 30 см) та No-Till (повна відмова від розпушення). Як показує аналіз, в умовах України найбільш раціональним є чередування як всіх згаданих, так і окремих з них. Аналіз також показує, що повна відмова від поверхневого обробітку ґрунту з обертом шару найближчим часом не можлива.

Дискатори та дискові плуги являють собою окрему групу ґрунтообробних машин в яких дискові робочі органи мають можливість зміни кутів постановки в усіх трьох площинах. Це конструктивне рішення надає машинам ряд переваг, які не можуть бути реалізовані в інших машинах, в тому числі і дискового типу.

Нами запропонована конструкція обробітку ґрунту дисковими знаряддями, яка представляє собою агрегат в склад якого входить трактор МТЗ-82 та трикорпусний дисковий плуг (рис. 1) який в своєму складі має раму 1, навісний пристрій 2, заднє опорне колесо 3, чистик 4 та дисковий корпус 5.

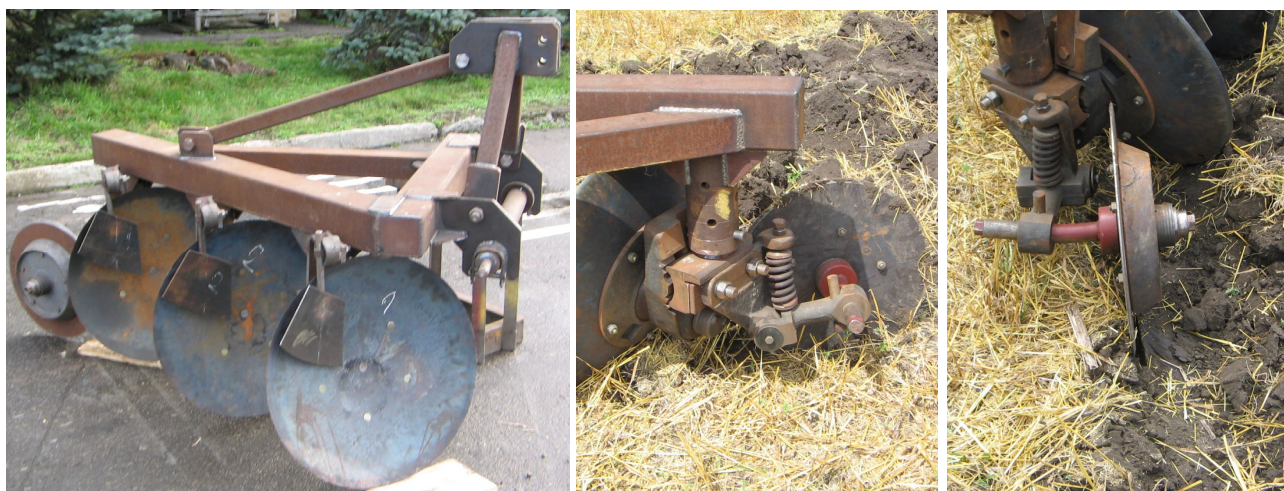


Рис. 1. Конструкція обробітку ґрунту дисковими знаряддями

Заднє опорне колесо, має ексцентрикову вісь 3, що дозволяє змінити кут нахилу диску, ріжуча крайка диску 1 руйнує плужну підшву, а опорний диск утримує дисковий знаряддя від бокового уводу, тобто виконує роль польової дошки.

Висновки. Аналізом відомих конструктивних рішень машин, в основі яких закладено робочі органи дискового типу, встановлено, що практично всі параметри даних машин відпрацьовувались експериментально і мають обмежену аналітичну основу. Отже, підвищення якості роботи дискових борін передбачає застосування в їх конструкції можливості зміни кута між віссю обертання та горизонтальною площиною.

Список використаних джерел

1. Ґрунтообробні агрегати на основі дискових робочих органів : монографія / Теслюк Г. В. та ін. Дніпропетровськ, 2016. 144 с.
2. <http://agroremmash.net.ua>.
3. <http://bcmaz.com.ua>.

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА НА ВАЛЬЦЬОВОМУ ВЕРСТАТІ В СОРТОВЕ БОРОШНО

Бондарук М. В., здобувач вищої освіти ОС «магістр»
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Подрібнення пшениці чи жита в сортове борошно базується на використанні різниці структурно-механічних властивостей ендосперму та оболонки, яка збільшується після гідротермічної обробки зерна. Щоб запобігти надлишковому подрібненню оболонки, в основу побудови складного помолу покладено метод вибіркового подрібнення зерна та його частин. Цей метод в сполученні з оптимальними формами робочих органів машин для подрібнення та їх кінематичними параметрами дозволяє проводити процес таким чином, щоб звести до мінімуму подрібнення оболонки і вилучити із зерна максимальну кількість ендосперму.

Робочими органами вальцьового верстата є два горизонтально розміщених циліндричних вальця з рифленою або шорсткою поверхнею, які обертаються назустріч один одному з різними швидкостями. Продукт руйнується в клиновидному зазорі внаслідок різниці відносних швидкостей. Руйнування частинок починається трохи вище лінії, що з'єднує центри вальців. Зерно, попавши в зону подрібнення, підлягає одночасній дії деформації стиску внаслідок поступового зменшення відстані між поверхнями вальців та зсуву в результаті різниці їх швидкостей.

У залежності від взаємного розміщення граней вістря і спинки пари вальців розрізняють чотири положення. На рисунку 1 показано, як зерно, потрапивши у зону подрібнення, підтримується гранню вальця, який повільно обертається (показано однією стрілкою) і подрібнюється гранями вальця, який обертається швидше.

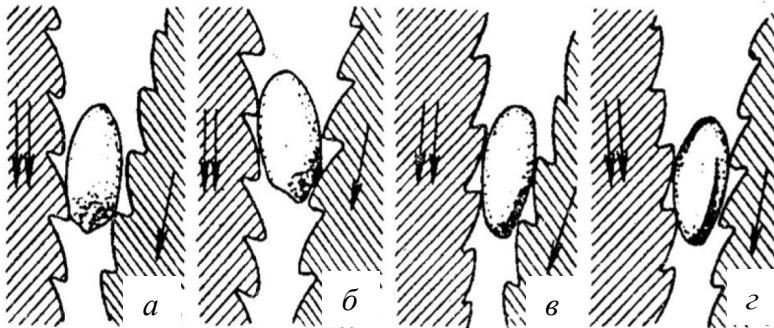


Рисунок 1 – Схеми розміщення рифелів: а) «вістря по вістря»; б) «вістря по сідниці»; в) «спинка по вістря»; г) «спинка по сідниці»; (двома стрілками показано валець, який швидше обертається)

Вибір розміщення рифлів визначається видом помелу, задачею, яка поставлена перед системою подрібнення, а також якістю зерна, що подрібнюється. Найбільш ефективно подрібнення з утворенням крупок і дунстів відбувається при взаємному розміщенні рифлів «вістря по вістря», коли руйнування відбувається в основному в результаті сколювання.

М'який вплив на продукт відбувається при розміщенні рифлів «спинка по спинці». У цьому випадку виходить велика кількість часток дрібних фракцій і борошна. Ступінь подрібнення продукту залежить від співвідношення розмірів подрібнюваних частинок та відстані між поверхнями вальців на лінії, що з'єднує їх центри (міжвальцьового зазору б). Чим зазор більший, тим витяг менший – режим високий, чим зазор менший, тим витяг більший – режим низький.

На кількісне співвідношення і якість проміжних продуктів процесу впливають щільність нарізки, ухил, взаємне розміщення і стан поверхні рифлів. Чим вище режим подрібнення зерна, тим більше розвиненим повинний бути процес розмолу, сортування і збагачення крупок, що дозволить отримати більше борошна вищих сортів.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART GRID В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНУ ГАЛУЗЬ

Бужієвський В. І., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пукас В. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Розвиток електроенергетичної галузі шляхом впровадження технологій Smart Grid може бути успішно реалізовано за наявності:

- різних типів потужностей, що генеруються;
- широкої гами перетворювачів параметрів електричної енергії, що забезпечують її високу якість у вузлах генерації, контролю (спостереження), управління і споживання.

Проекти з "інтелектуальними" електричними мережам стикаються з питаннями без рішення яких їх впровадження може залишитися тільки на папері. Це питання функціональної сумісності обладнання і технічних стандартів; підвищення рівня інформаційної безпеки мереж управління обладнанням і передавання даних; залучення споживачів електроенергії в реалізацію "інтелектуальних" електричних мереж.

При експлуатації "інтелектуальних" електричних мереж, які безпосередньо впливають на життя споживачів, велике значення набувають програми участі споживачів, їх навчання особливостям функціонування Smart Grid і безперервна технічна підтримка. В рамках таких програм енергетичні компанії повинні надавати споживачам інформацію, написану на зрозумілій мові, застосовувати схеми матеріального стимулювання, нові методи та шляхи подачі інформації, щоб підвищити довіру споживачів і показати ті вигоди, які проект вносить в їх повсякденне життя.

Із аналізу інформаційних джерел слідує, що завдяки технологій Smart grid електрична мережа майбутнього вже не буде мати ієрархічної структури і крупні споживачі будуть в ній перемішані з великою кількістю малопотужних джерел енергії, а також одиничних потужних станцій, регуляторів напруги, компенсаторів реактивної потужності. Це буде складна, неструктурована, розгалужена мережа, до якої будуть входити інтелектуальні лічильники, в перспективі буде реалізовано динамічне управління електромережами, регулювання попиту, підвищення безпеки і, як наслідок, економія витрат.

Для скорочення втрат енергії та збереження екології у різних країнах світу вже реалізований ряд проектів з впровадження «інтелектуальних» електричних мереж.

Концептуальні визначення «інтелектуальної» електричної мережі вказують на її роль в подальшому технологічному, економічному та екологічному розвитку суспільства. Крім вирішення задач зниження навантаження на навколишнє середовище, зменшення енергетичного дефіциту за рахунок використання відновлюваних джерел енергії, підвищення якості та надійності роботи енергосистеми «інтелектуальна» електрична мережа є також катализатором економічного підйому.

Технології Smart grid – це швидкозростаючий комплекс технологій, технологічних процесів, улаштувань та додатків, за допомогою яких створюються електронні комунікації нового покоління, що дозволяє підвищити рівень «інтелекту» електричних мереж.

Література

1. Черемісін М. М., Черкашина В. В., Попадченко С. А. / Особливості впровадження технологій Smart Grid в електроенергетичну галузь України // *ScienceRise*. – 2015. – № 4(2). – С. 27–31.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВИХ ДВИГУНІВ

Велігин П. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Олексійко С. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Провідні країни визначили собі завдання: у найближчі 10–15 років позбутися нафтової залежності. Єдиний вихід – якомога швидше запуснути в серійне виробництво водневий автомобіль. Європа боїться відстати, крім того, європейцям доводиться виконувати прийняті в них норми на викид шкідливих речовин автотранспортом, які постійно стають більш жорсткими. У 1993 році були запроваджені норми «Євро-1», у 1996 році – «Євро-2», у 1999 році – «Євро-3», а з 2005 року в Європі введені в дію ще більш жорсткі норми «Євро-4». З 1 січня 2016 року в Україні вимагається Євро-5 для всіх нових імпортованих з-за кордону автомобілів, автобусів, вантажівок та тракторів. Цим фактично вводиться повна заборона на ввезення автобусів, вантажівок та тракторів, що виготовлені раніше 2008/2009 року (або обов'язкове переобладнання двигуна під чинний еко-стандарт), оскільки реально екологічний стандарт Євро-5 в країнах Євросоюзу та США почав діяти в 2009 році, і відповідно, автовиробники почали випуск автомобілів з Євро-5 після 2009 року. З 1 січня 2025 року здійснюватиметься пропуск на митну територію України з метою вільного обігу та перша державна реєстрація в Україні транспортних засобів як вироблених в Україні, так і ввезених сюди, за умови їх відповідності екологічним нормам не нижче рівня «ЄВРО-6». У перспективі – повна заборона на викиди шкідливих речовин автомобілями, і тоді не можна буде обійтися без машини, яка працює на водні.

Головна перешкода для впровадження водневого автомобіля – відсутність системи промислового отримання водню в потрібних обсягах, систем його збереження, транспортування й заправлення автомобілів. На думку американських фахівців, таку систему вдасться створити не раніше 2020–2030 рр. На перехідний період провідні автовиробники можуть запропонувати так звані «гібридні автомобілі»: у них економічний двигун внутрішнього згоряння заряджає акумуляторну батарею, яка живить електричний двигун. Такі автомобілі розробляються практично всіма провідними автомобільними компаніями і вже серійно випускаються в Японії.

Автомобілі на водневому паливі умовно можна розділити на три класи.

Перший – це машини зі звичайним двигуном внутрішнього згоряння, який працює на водні або водневій суміші. Такі моделі можуть працювати на чистому водні або 5–10 % водню додають до основного палива. В обох випадках ККД двигуна збільшується (у другому випадку приблизно на 20%) Такі двигуни й автомобілі були сконструйовані й пройшли всі випробування в нас і за кордоном приблизно в 70–80-х роках.

Другий – це машини з двома електроносіями, так звані гібридні, їх колеса рухає електропривід, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високо-економічного двигуна внутрішнього згоряння, що працює на водні або суміші водню з бензином. Це дуже вигідно, адже ККД електродвигуна сягає 90–95 % на відміну від бензинового (35 %) або дизельного (50 %). Навіть якщо для підзарядки акумулятора використовується бензин, об'єм шкідливих викидів дозволить вкластися в норми «Євро-4» із десятикратним запасом. І все-таки отримати абсолютно чистий вихлоп можна тільки від автомобілів третього типу.

Третій – справжній водневий автомобіль – це машина з електродвигуном, який працює від паливного елемента, що знаходиться в автомобілі. Теоретично ККД паливного елемента, що працює на суміші водень-повітря, може перевищувати 85%. Зараз вже вдалося одержати двигуни з ККД близько 75 %. В умовах міста такі машини одержать п'яти-шестиразову перевагу над звичайними автомобілями.

Література

1. Генератор водню URL:<https://tiu.ru/p38051475-generator-vodorodatsvethrom.html>

ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Верниба А. М., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Корчак М. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Актуальним питанням при вирощуванні сільськогосподарських культур є догляд за посівами. Після того, як площа засіяна, потрібно проводити певний комплекс заходів для підвищення показників врожайності [1].

Догляд за посівами – це агротехнічні дії, які проводяться протягом усього вегетаційного періоду рослини. Види і періодичність проведених заходів може бути різною для різних сільськогосподарських культур. Культура може вирощуватися для різних цілей і, відповідно, догляд за посівами також буде змінюватися. Основним завданням є забезпечення найкращих умов для росту і розвитку культури, щоб в кінцевому результаті отримати якісну продукцію.

Важливими агротехнічними заходами по догляду за посівами є: прополювання; прикочування; боронування; мульчування; підживлення.

Прополювання. Застосовується для знищення бур'янів. Може бути ручним на невеликих ділянках або механічним, яке проводиться за допомогою культиваторів. Восени проводиться обов'язково для озимих посівів.

Прикочування. Проводять при ярих посівах, забезпечує більш якісне проростання насіння і рівномірну появу сходів. Обов'язкове при умовах посухи.

Боронування. Здійснюється за допомогою борін. Досить часто застосовується, так як забезпечується одночасне виконання декількох завдань: розпушування верхнього шару ґрунту, вирівнювання, знищення бур'янів, внесення добрив. Обов'язково проводять раною весною на озимих посівах. Також рекомендується після кожного укусу багаторічних трав.

Мульчування. Полягає в покритті поверхні ґрунту певним органічним або синтетичним матеріалом. Є одним з важливих елементів по догляду за посівами. Допомогає боротися з бур'янами, сповільнюється випаровування вологи з ґрунту, зберігається пухка структура ґрунту, оберігає посіви від перегріву, виключає вимерзання.

Підживлення. Внесення добрив – обов'язкова умова при догляді за посівами. Забезпечує рослину необхідними поживними речовинами. Підживлення проводиться перед посівом і в період росту рослини.

Застосовуються також і специфічні прийоми догляду за посівами сільськогосподарських культур, які необхідні для певної ситуації або для обробітку певної культури. Можуть застосовуватися снігозатримання, знищення ґрунтової кірки, проріджування, підгортання і т.д. [2, 3].

Список використаних джерел

1. Лотоненко І. В. Обробіток ґрунту для різних ґрунтово-кліматичних зон України: навч. посібник / Лотоненко І. В., Литвинюк Р. С., Синявін В. Д.; Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 1998. 54 с.
2. Гуков Я. С. Обробіток ґрунту. Технологія і техніка. Механіко-технологічне обґрунтування енергозберігаючих засобів для механізації обробітку ґрунту в умовах України / Я. С. Гуков. Київ : Нора-Пріма, 1999. 275 с.
3. Машиновикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. Київ: Урожай, 1996. 384 с.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ СТАЛЬНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

Возний В. В., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Відповідальні сталі зубчасті колеса невеликих та середніх розмірів, як правило, виготовляють зі штампованих заготовок і лише іноді, при невеликих об'ємах виробництва, припускають їх виготовлення з заготовок, які отримані вільною ковкою. При цьому особливу увагу звертають на потрібну уковку матеріалу та на правильне розташування волокон. Недостатньо уковані, нещільні заготовки більше коробляться при термічній обробці.

Навіть у штампованих колесах згинаюча міцність зубів залежить від форми вихідної виливки, з якої виготовлена штампована заготовка (рис. 1). При цьому чим гірше укований матеріал при штамповці, тим більшу різницю по згинаючій міцності мають окремі зуби колеса. На рис. 1 по колу вказані номери зубів, по вертикальній вісі - значення ударної в'язкості зубів. Пунктирною лінією вказана орієнтація волокон в вихідній виливці.

Зуби, які розташовані навпроти кутів вихідної виливки, мають мінімальну згинаючу міцність, а зуби, які розташовані навпроти середин боків виливки, мають максимальну згинаючу міцність. На прикладі шарикопідшипникової сталі марки ШХ15СГ встановлено, що збільшення щільності матеріалу шляхом гарячої обробки тиском з більшим ступенем обтискання підвищує границю утомленості при згинанні та контактну витривалість загартованої сталі, причому особливо значно при низької якості вихідного злитку.

На підставі результатів експериментів з підшипниками качання можна стверджувати, що мінімальною контактною міцністю володіють зуби, у яких кут між напрямом волокон та контактною ділянкою в зоні максимального навантаження в нормальному перерізі зуба складає $40-45^\circ$, тобто напрям волокон співпадає з напрямом максимальних дотичних напруг (рис. 2).

Максимальною контактною витривалістю володіють зуби, у яких розташування волокон наближується до еквідистантного по відношенню до поперечного контуру.

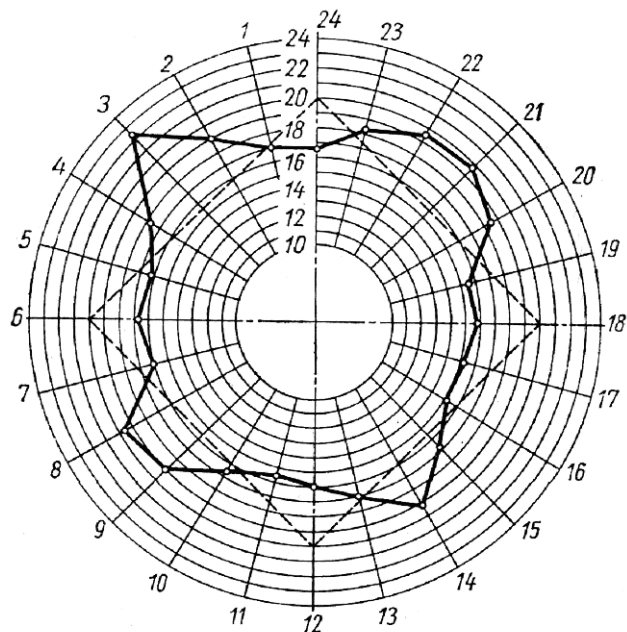


Рис. 1. Характер зміни ударної міцності зубів при згинанні по відношенню до конфігурації вихідної виливки

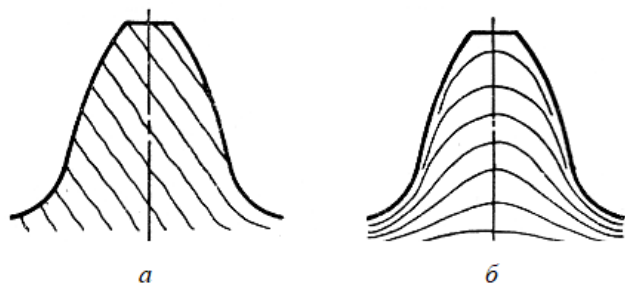


Рис. 2. Найбільш несприятливе (а) та найкраще (б) розташування волокон матеріалу відносно контура зуба

ПОВІТРЯНІ ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ З ЗАХИЩЕНИМИ ПРОВОДАМИ

Гаватюк О. Г., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пукас В. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Повітряні лінії електропередачі з захищеними проводами (ПЛЗ) середньої напруги мають відчутні експлуатаційно-технічні переваги перед лініями електропередачі з неізольованими (голими) проводами. До основних переваг ПЛЗ відносяться:

- захисна оболонка проводів із зшитого поліетилену запобігає появі перерв в електропостачанні споживачів, які відбуваються через сплетіння проводів;
- застосування ПЛЗ практично повністю усуває можливість появи аварій, спричинених налипанням льоду і снігу на проводах, а також падінням сторонніх предметів на лінію;
- значне зниження ризику ураження електричним струмом при прямому контакті;
- охоронна зона, необхідна для ПЛЗ на 40 % менше в ширині, ніж для ліній з неізольованими проводами, що дозволяє монтувати ПЛЗ на забудованих ділянках міст.

При будівництві ПЛЗ в лісах ширина просіки звужується до 4 метрів, що істотно знижує як плату за землю під лінією, так і витрати на очищення просік.



Однією з основних причин виникнення аварій на ПЛЗ і порушень в електропостачанні споживачів є грозові перенапруги, що викликають імпульсні перебиття і руйнування ізоляторів, а також призводять до дугових замикань, супутніх пошкоджень обладнання та відключень ліній. Величина перенапруги може досягати декількох сотень кіловольт між фазою і землею, при цьому заряд поширюється уздовж лінії до найближчої опори, де відбувається пробій повітряного проміжку

між траверсою і проводом, в результаті чого між проводом і траверсою виникає електрична дуга, за якою починає протікати струм однофазного короткого замикання (КЗ). Величина струму КЗ зазвичай становить кілька кА (часто 1-5 кА), причому ця величина в чому залежить від місця виникнення дуги на лінії, потужності живильної підстанції і типу підключеного до лінії навантаження.

Захист ПЛЗ від грозових перенапруг може здійснюватися за допомогою встановлення ряду спеціальних пристроїв, до яких належать, наприклад, іскрові розрядники, нелінійні обмежувачі перенапруги (ОПН), ОПН з іскровим проміжком.

Арматура для ПЛЗ повинна відповідати високим і технічним та експлуатаційним вимогам пов'язаних з:

- забезпеченням герметичності ізоляції як в прольоті так і по кінцях дроту;
- забезпеченням можливості встановлення засобів заземлення і «закорочування» фаз ПЛЗ у всіх необхідних місцях;
- забезпеченням необхідного монтажного натягування проводів ПЛЗ;
- забезпеченням вимог до максимальної руйнівного навантаження проводів та ізоляторів;
- стійкістю до важких кліматичних умов експлуатації та ультрафіолетового випромінювання.

Література

1. Черкашина В. В. Структурування повітряних ліній електропередачі в умовах неповноти інформації: монографія. Харків: Факт, 2017. 160 с.
2. Сулайманов В. М., Кацадзе Т. Л. Електричні мережі та системи: підручник. / Київ: ТНУУ «КП», 2008. 456 с.

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОЇ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ОБРОБКИ

Гавенко О. В., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Поверхнева пластична обробка є одним з методів кінцевої обробки металів, що полягає у використанні місцевої пластичної деформації, створюваної у верхньому шарі деталі внаслідок визначеної контактної взаємодії твердого і гладкого інструмента (у формі кулі, диска, ролика чи іншого) з оброблюваною поверхнею.

Обробна система (інструмент – оброблювана деталь) повинна забезпечити створення визначеної системи сил, що притискають, необхідних для отримання поверхневої пластичної деформації (ППД), а також взаємне відносно обертально – поступальне переміщення (чи тільки обертальне) деталі й обробного інструмента з метою обробки даної поверхні деталі.

Технічні рішення кінематичних систем ППД, а також форми застосовуваного інструмента дуже різноманітні. З цього погляду при дійсному рівні розвитку поверхневої пластичної обробки можна виділити близько 20 різних способів реалізації такої обробки.

Процес ППД протікає «вхолонду», тобто без додаткового підігріву деталі й інструмента, виключенням є електромеханічний метод обробки.

Пластична деформація викликається системою сил, що створюють поверхневий тиск, що перевищує величину напруги пластичного плину оброблюваного матеріалу. Вона протікає при кімнатній температурі, виключаючи, крім переміщення нерівностей, також і обтискання верхнього шару оброблюваної деталі. Результатом переміщення («плину») нерівностей поверхні в результаті впливу на оброблювану поверхню гладкого і практично недеформуючого інструмента є зниження шорсткості оброблюваної поверхні, у той час як наслідком обтиснення є істотна зміна властивостей верхнього шару деталі. Ці явища, хоча і протікають одночасно, можуть мати різну інтенсивність у залежності від необхідного основного ефекту обробки.

Застосовуючи інструмент відповідної конструкції, а також точні верстати для поверхневої пластичної обробки, можна, крім уже згаданих результатів, домогтися підвищення розмірної точності, а також (при визначених методах поверхневої обробки) більш високої точності форми оброблених деталей.

Основною метою застосування ППД в технології машинобудування може бути:

- 1) підвищення чистоти поверхні – визначене зменшення висоти нерівностей поверхні після попередньої обробки;
- 2) зміцнююча обробка – створення визначених фізичних властивостей у верхньому шарі матеріалу, що приводять до підвищення опору впливу таких експлуатаційних факторів, як втома, абразивного зношення, корозії і т.д.;
- 3) розмірночистова обробка – визначене підвищення розмірної точності з одночасним зменшенням шорсткості поверхні до необхідного значення.

Крім цього, деякі способи ППД, особливо циклічні і вібраційні, можуть застосовуватися для формування нерівності поверхні з визначеними стереометричними параметрами, наприклад висотою, формою, відстанню, радіусом заокруглення вершин і ін., а також для досягнення визначених експлуатаційних властивостей оброблених поверхонь, наприклад шийок, вкладишів, направляючих циліндрів, повзунів, шаблонів і ін.; для підвищення їхнього опору тертю й абразивному зношенню і нанесення по поверхні різного роду візерунків (рельєфу) з метою підвищення їхнього декоративного виду, наприклад на алюмінієвому посуді, авторучках, запальничках і іншій металевій галантереї.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ СОРТУВАННЯ ЗЕРНА ГОРОХУ ЗА ПРУЖНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Гандзюк В. В., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Аналіз фізико-механічних властивостей зерна гороху та машин, які використовуються для її післязбиральної обробки, показав, що травмоване зерно на існуючих машинах виділити неможливо. У той же час літературні дані свідчать про те, що сортування зерна за пружними властивостям може забезпечити виділення з вороху зерна гороху з пошкодженнями, морозобійне, недорозвинене, уражене шкідниками і хворобами. Існуючі машини і пристрої для сортування зерна за пружними властивостям не знайшли до сих пір широкого застосування, так як мають невисоку продуктивність. Використання пружних властивостей компонентів зерна гороху в процесі сортування розширює можливості отримання насіння високої якості і як наслідок цього – отримання високоякісної сировини для переробки.

Нами запропоновано технологічну схему і виготовили пристрій для сортування зерна гороху за пружними властивостям, в який був включений принципово новий елемент – стабілізуюча поверхня, розташована між живильним валиком і відбивної поверхнею (рис. 1).

Пристрій складається з рами, на якій кріпляться: бункер 1 з живильним валиком 2, стабілізуюча поверхня 3, відбивна поверхня 4, дільник 5, приймач першої фракції 6, приймач другої фракції 7.

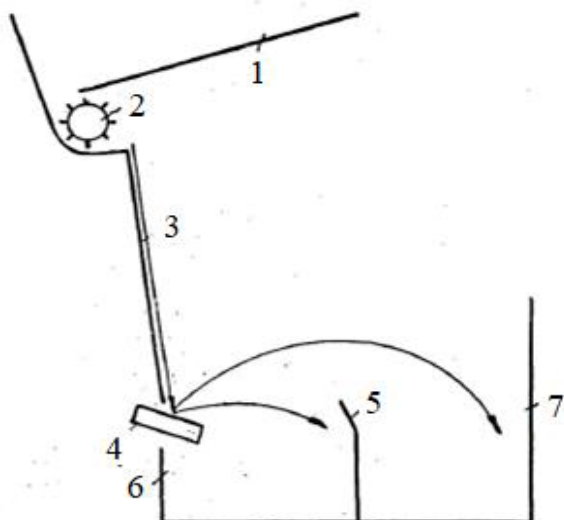


Рисунок 1 – Схема сортування за пружними властивостям зі стабілізуючою поверхнею, що має форму площини. 1 – бункер;

2 – живильний валик; 3 – стабілізуюча поверхня; 4 – відбивна поверхня; 5 – дільник; 6, 7 – приймачі фракцій

Кут установки стабілізуючою поверхні, її профіль, а також кут установки відбивної поверхні і положення двигуна регулюються. Принцип роботи установки наступний. Сортована суміш засипається в бункер ємністю $0,03\text{ м}^3$, звідки подається живильним валиком на похилу стабілізуючу поверхню. Привід живильного валика здійснюється мотором-редуктором потужністю 0,6 кВт через клинопасову передачу і варіатор, що забезпечує частоту обертання живильного валика 5 – 30 об/хв. Компоненти суміші, рухаючись по стабілізуючій поверхні, потрапляють під кутом α на відбивну поверхню, відбиваючись від якої більш пружні частки (ціле зерно гороху) потрапляє до збірки першої фракції, а насіння пошкожене, морозобійне, недорозвинене, уражене хворобами, має менший коефіцієнт відновлення – в збірник другої фракції. Висота

установки бункера над відбивною поверхнею вибиралася з умови виключення травмування зерна гороху при ударі об відбивну поверхню і склала 1,2 м, що забезпечує швидкість при зіткненні менше 5 м/с.

Список використаних джерел

1. В. М. Федорів, В. В. Підлісний, О. М. Семенов, О. О. Єрменчук Обґрунтування впливу інтенсифікації процесу просіювання на адгезійні властивості сипких матеріалів // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. № 29. Львів : 2022. С. 70–76.

КОМБІНОВАНИЙ ПОСІВНИЙ АГРЕГАТ

Галак В. І., здобувач вищої освіти 3 СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: доктор технічних наук, професор Котов Б. І.

В програмі розвитку комплексної механізації сільськогосподарського виробництва одне з провідних місць відводиться складанню широкозахватних комбінованих агрегатів, які дають можливість за один технологічний процес зробити кілька операцій по передпосівному обробітку ґрунту, посіву, внесенні мінеральних добрив і гербіцидів.

Також комбіновані машини в даний момент відповідають всім вимогам насиченості в розвитку сільськогосподарського машинобудування [1].

Удосконалений комбінований посівний агрегат, що складається з п'яти стерньових зернових сівалок СЗС-2,1У і трактора Т-150 призначений для передпосівної культивування, сівби з внесенням мінеральних добрив підґрунтово-розкидним способом і прикочування ґрунту.

Удосконалений комбінований посівний агрегат складається з п'яти сівалок СЗС-2,1У і трактора Т-150 (рисунок)

Основні вузли удосконаленого комбінованого посівного агрегату СЗС-2,1У: рама, причіпний пристрій, прикочуючі котки, лапи-сошники, сім пневматичних коліс з них п'ять опорні та два транспортні, механізм переведення удосконаленого посівного агрегату з робочого положення в положення дальнього транспортування, насіннепроводи, маслопроводи і гідроциліндри.

В свою чергу механізм переведення складається з бруса, осі, цапфи, упорів, фіксаторів, опор, гідроциліндрів, кронштейнів і поворотної траверси. Транспортний пристрій складається з двох гідрофікованих коліс прикріплених до рами сівалки за допомогою бруса і поворотної траверси.

Під час переведення сівалки з робочого положення в транспортне, траверса зв'язана з штоком гідроциліндра повертається в кронштейнах і колеса опускаються з верхнього положення в положення для транспортування.

Під час роботи транспортні колеса знаходяться у верхньому положенні і фіксуються штирем. При підйомі та опусканні сівалки, що знаходиться в транспортному положенні підйом і опускання на колеса транспортного засобу, використовують важіль керування гідросистемою агрегата (відповідного положення золотника «підйом і плаваюче»).

Технічна характеристика удосконаленого посівного агрегату СЗС-2,1У:

Ширина захвату агрегата, 10,5 м.	Продуктивність, га/год.
Габаритні розміри в робочому положенні, м.:	при 10 км/год., $K = 0,75$ 6,5
- довжина 7,6	Дорожній просвіт, м. 0,35
- ширина 11,3	Кількість опорних коліс, шт. 5
- висота 2,2	Кількість транспортних коліс, шт. 2
в транспортному положенні, м.:	Діаметр транспортних коліс, м. 0,71
- довжина 16,1	Місткість бункерів, $дм^3$:
- ширина 3,2	- зернового 1375
- висота 2,8	- тукового 700
Швидкість руху, м/с.:	
- робоча 2,5...3,0	
- транспортна 4,0...4,5	

Література

1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я.В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендера, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. 640 с.

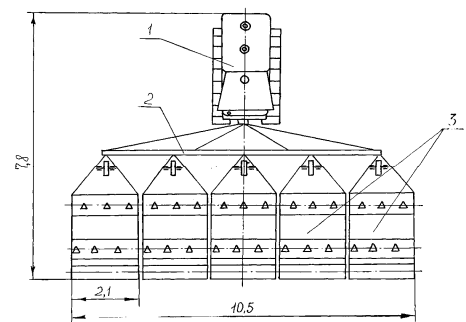


Рисунок – Удосконалений комбінований посівний агрегат

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ВАЛУ РОТОРА ТУРБОКОМПРЕСОРА

Галась Б. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вал турбокомпресора є однією із найбільш дорогих деталей, тому є необхідність вивчення впливу різних методів ремонтно-відновлювальних впливів щодо відновлення його працездатного стану за різних режимів експлуатації [1].

Для підвищення зносостійкості і покращання якості поверхневого шару відновлених наплавленям валів турбокомпресора пропонується використати електромеханічну обробку (ЕМО) яка полягає в поверхневому зміцненні концентрованими потоками енергії. Сила струму та вторинна напруга регулюються в залежності від площі контакту, вихідної шорсткості поверхні та вимог до якості поверхневого шару.

Для створення кращих умов розподілу й утримування мастильного матеріалу на поверхнях тертя спряження «вал ротора – підшипник» під час ЕМО ми пропонуємо нанесення спіральних маслоутримуючих канавок. Електромеханічна обробка валу турбокомпресора проводиться на токарному верстаті в центрах. Для виконання операції використовується інструмент у вигляді державки зі спіральною пружиною (рис. 1).

Ролик 1 кріпиться на бронзовій втулці 7 гайкою 2. Втулка з роликом обертається на шарикопідшипниках 3 навколо осі 4. Струм підводиться ковзним контактом мідно-графітової щітки 6, яка притискається до втулки пружиною. Вісь на текстолітових втулках 5 закріплена на вилці головки 12. Головка наворачтається на шток державки 16 і стопориться гайкою 13. Для переміщення штоку державки 16 в корпусі 8 є шпонка 15.

Сила притискання інструменту до деталі створюється спіральною пружиною 17, натяг якої здійснюється гайкою 10. Стопор 14 дозволяє жорстко зафіксувати шток в корпусі оправки. Оправка встановлюється в різцетримачі верстата за допомогою планки 9, яка ізольована текстолітовими прокладками. Провід від вторинної обмотки трансформатора кріпиться болтом 18.

Запропонований комплекс технологічних заходів з удосконалення процесу ремонту валу турбокомпресора на основі електроконтактного наплавлення і електромеханічної обробки дозволить суттєво покращити працездатність і довговічність роторного вузла турбокомпресора в цілому.

Список використаних джерел

1. Волков Д. А. Визначення міцності зчеплення присадного матеріалу з основою при електроконтактному наплавленні порошковим дротом. / Д. А. Волков, В. Т. Катренко // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку: матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції. – Краматорськ : ДДМА, 2007. – С. 16.

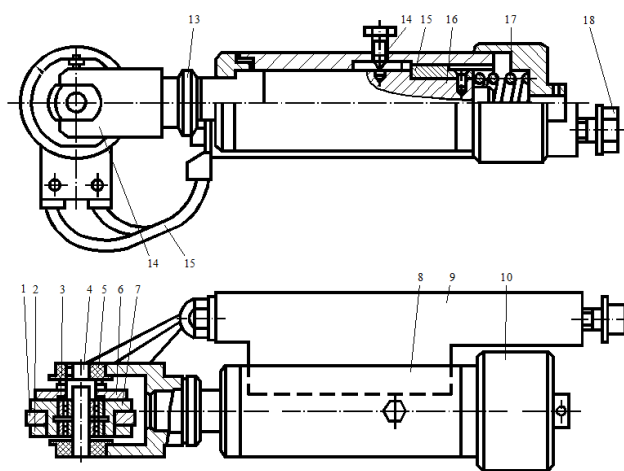


Рис. 1. – Конструкція державки для ЕМО валу турбокомпресора

САМОРЕГУЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ «ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ – РОЗПУШУВАЧ – ҐРУНТ»

Галіщук І. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: докт. техн. наук, професор Котов Б. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



В сучасних технологіях аграрного виробництва сільськогосподарської продукції відбуваються суттєві якісні зміни, обумовлені інтенсифікацією виробничих процесів з одночасним ресурсозбереженням.

Відповідно цим змінам необхідно вдосконалювати сільськогосподарські агрегати, щоб забезпечити оптимальні технологічні режими їх роботи з мінімальними енергетичними витратами та підвищити надійність вузлів і агрегатів. Особливого значення набуває вирішення цих завдань для ґрунтообробних агрегатів, зокрема дискаторів, оскільки вони забезпечують 60–80 % попереднього та основного обробітку ґрунту.

Базуючись на схемі саморегулювання системи «джерело енергії – розпушувач – ґрунт», що існує за умови постійного перерозподілу в обмінних процесах (рис. 1), приймемо коливання пружного стояка як результат процесу реалізації природних властивостей ґрунту, а саме, здатність деформуватися і руйнуватися крихковидно, в'язко та пластично при різному напруженому стані.

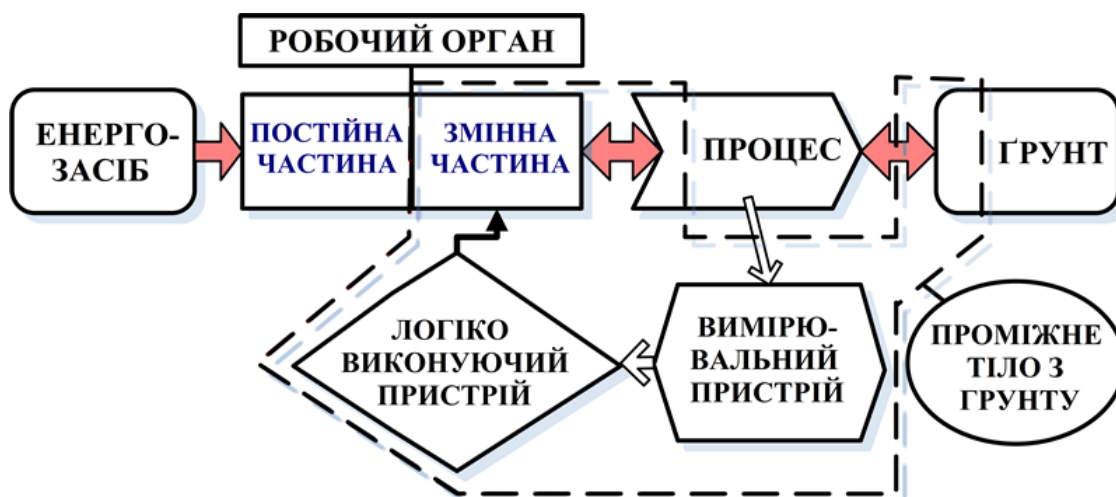


Рис. 1. Схема саморегулювання в системі «джерело енергії – розпушувач – ґрунт»

Висновки. Таким чином, в системі «джерело енергії – розпушувач – ґрунт» виникають підсистеми, що забезпечують зворотний зв'язок і саморегулювання. Пружний стояк дискового робочого органу можна вважати приймачем та передавачем енергії змінної потужності, що залежить від структури оброблюваного ґрунту в даний момент часу. Дослідження необхідно спрямувати на пошук концептуальних схем та розрахункових моделей передачі і циркуляції енергії в системі «ґрунт – диск – пружний стояк», що враховують випадковий характер реакції ґрунту.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М., Гафійчук Д. П. Класифікація стояків дискових робочих органів за конструкцією кріплення. Матеріали IV Всеукр. наук.-прак. конф., «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»: зб. наук. праць / за заг. ред. С. С. Добранський. Житомир: АТК, 2018. С. 114–116.

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЛОБОВОГО ОПОРУ АВТОМОБІЛЯ SKODA SUPERB

Герасимчук Ю. І., здобувач вищої освіти 3 курсу спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: к. т. н., доцент Стукалець І. Г.

Заклад вищої освіти «Львівський національний університет природокористування»

Актуальною проблемою під час проектування автомобілів є зниження витрати палива, яка зумовлена великим значенням коефіцієнта лобового опору. Чим вище значення коефіцієнта лобового опору, тим більша потужність двигуна витрачається на подолання сили лобового опору – це призводить до зростання витрати палива і скорочення пробігу автомобіля на одній заправці. Тому конструктори в процесі створення нових або удосконалення існуючих моделей автомобілів намагаються мінімізувати опір повітря автомобіля, який рухається. Цього можна досягти завдяки оптимізації геометричної форми кузова, яку проектують якомога більш обтічною. Основна задача дослідження – визначення коефіцієнта лобового опору автомобіля в середовищі *SolidWorks*. Він визначається за формулою:

$$C_x = \frac{2F_d}{\rho_n \cdot A \cdot V^2} \quad (1)$$

де F_d – сила лобового опору, Н; ρ_n – щільність повітря; A – лобова площа автомобіля, м²; V – швидкість руху автомобіля.

Для визначення аеродинамічних характеристик автомобілів використовують аеродинамічну трубу. Однак такий метод є надто дорогим. Для моделювання руху автомобіля пропонуємо використати модуль *SolidWorks Flow Simulation*.

У роботі виконано тривимірну модель автомобіля в CAD-системі *SolidWorks*. Лобову площу автомобіля визначено шляхом проєціювання автомобіля на площину, перпендикулярну до його поздовжньої площини і вона становить $A = 2,25$ м². Далі в середовищі *SolidWorks Flow Simulation* виконано моделювання руху. Дослідження руху автомобіля передбачало створення області дослідження, задання цілей дослідження (нормальної сили вздовж осі X), створення сіткової моделі області дослідження. В результаті моделювання руху автомобіля визначено силу лобового опору автомобіля, що становить $F_d=276$ Н. Розраховано значення коефіцієнта лобового опору автомобіля, який становить 0,324. Якщо порівняти цей показник з технічними параметрами *Skoda Superb*, то різниця становить 7 %, що може бути зумовлено неточністю побудови розрахункової моделі автомобіля. Крім того, для порівняльного аналізу побудовано епюри розподілу тиску, епюри розподілу швидкостей в поздовжній площині, а також траєкторії руху повітря навколо кузова автомобіля (рис. 1).

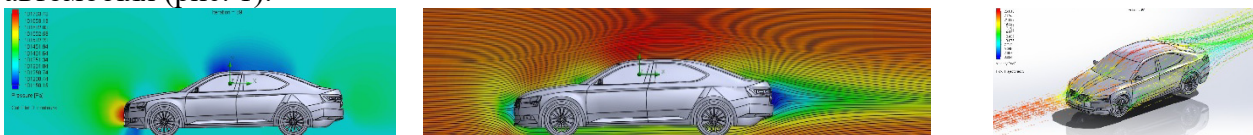


Рис. 1. Епюри розподілу тиску, швидкостей, траєкторії руху повітря

Висновки. Розраховане на підставі моделювання значення коефіцієнта лобового опору автомобіля становить $C_x = 0,324$. Відхилення розрахованого значення коефіцієнта лобового опору від значення за технічними характеристиками *Skoda Superb* становить 7.

Список використаних джерел

1. Стукалець І., Коробка С., Цонинець Р. Використання *SolidWorks Flow Simulation* під час моделювання геометричних форм деталей кузовів автомобілів. Вісник Львівського НАУ. Агроінженерні дослідження. – 2021. № 25. – С. 127–142.
2. Belzile Marc. Review of Aerodynamic Drag Reduction Devices for Heavy Trucks and Buses. Technical Report [Електронний ресурс] / Marc Belzile. – Канада, 2012. – Режим доступу : www.tc.gc.ca.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖ ІЗ ЗАЗЕМЛЕНОЮ ЧЕРЕЗ КОТУШКУ ПЕТЕРСЕНА НЕЙТРАЛЛЮ

Гермаківський С. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Волинкін М. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Довжина розподільних мереж України на сьогодні перевищує 90% загальної довжини мереж електричних систем. Більшість відновлюваних джерел енергії розподіленої генерації приєднуються саме до розподільних мереж, які мають напругу 6 – 35 кВ, і така тенденція має зберігатись у більшості країн до 2050 року. Так, у відповідності до «Дорожньої карти» розробки і впровадження «розумних мереж» у розподільних мережах (Roadmap Development and Implementation Smart Grids in Distribution Networks), яка була розроблена Міжнародним енергетичним агентством (International Energy Agency) у травні 2015 року, розвиток саме розподільних мереж має сьогодні вирішальне значення. Також наголошується, що цей розвиток знаходиться в сфері інтересів урядів і індустрії (бізнесу) на всіх рівнях – національному, регіональному та муніципальному.

Найбільш розповсюдженим видом пошкоджень мереж напругою 6–35 кВ є однофазні замикання на землю. Існують статистичні дані, відповідно до яких, такі пошкодження складають від 65 до 95 % від всіх пошкоджень. Згідно з роботою застосування котушки Петерсена є ефективним засобом підвищення надійності функціонування таких мереж, але в сучасних умовах динамічних змін конфігурації і режимів роботи розподільних мереж, обов'язковою умовою є використання автоматичного регулювання індуктивності котушки Петерсена в процесі експлуатації.

За умови точного налаштування котушки Петерсена забезпечується мінімальний струм однофазного замикання на землю в усталеному режимі, а також, у випадку нестійкого характеру замикання – оптимальна швидкість відновлення напруги пошкодженої фази відносно землі після розриву дуги замикання завдяки перехідному процесу, який виникає в контурі нульової послідовності мережі. Також правильно налаштована котушка Петерсена робить неможливими ферорезонансні процеси в контурі нульової послідовності мережі. Таким чином, проблема якісного управління котушкою Петерсена є актуальною.

В існуючих регуляторах індуктивності котушки Петерсена використовуються різні принципи, але їхня робота вкладається в загальну схему, відповідно до якої на контур нульової послідовності мережі:

- а) чиниться штучний вплив за допомогою певних стимулів;
- б) досліджується реакція мережі на ці стимули і визначається передавальна характеристика;
- в) на основі результатів досліджень робиться висновок про якість і повноту компенсації можливого ємнісного струму однофазного замикання на землю.

Найбільш поширеним для регулювання індуктивності котушки Петерсена є створення штучної фазної ємнісної не симетрії шляхом підключення до однієї з фаз допоміжної ємності. Проте, такий підхід має ряд негативних наслідків, серед яких збільшення вірогідності замикань фаз на землю, прискорення зношення ізоляції кабелів та ін. Тому пошук найбільш інформативних параметрів для автоматичних регуляторів є актуальним.

Література

1. Підвищення надійності роботи розподільних мереж із заземленою через котушку Петерсена нейтраллю / В. Ф. Сивокобиленко, В. А. Лисенко // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія : Електротехніка і енергетика. – 2015. – № 1. – С. 135–138.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ МОДЕРНІЗОВАНОЇ СІВАЛКИ

Глабай І. С., здобувач вищої освіти з СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: доктор технічних наук, професор Котов Б. І.

Під час випробування зернових сівалок та дослідження загортаючих робочих органів обов'язково перевіряють їх відповідність агротехнічним вимогам що до якості сівби [1].

Відомо, що якість сівби оцінюється рівномірністю глибини загортання насіння і рівномірністю розподілення насіння по площині живлення.

Рівномірна глибина загортання насіння сприяє одночасній появі сходів, а рівномірне розподілення по площі живлення створює рослинам сприятливі умови для росту і розвитку.

Рівномірність глибини загортання насіння в ґрунті прийнято характеризувати кількістю насіння в горизонтах ґрунту товщиною 10 мм та кількістю горизонтів з насінням.

Показники рівномірності глибини загортання насіння визначають і одержують, в основному, двома методами: по етилованій частині рослин і по висіяному насінню. У першому випадку сходи рослин обрізують біля поверхні землі, а залишену частину викопують разом з насінням і заміряють відстань від поверхні землі до насіння. Одержані заміри групуються по горизонтах для підрахунку кількості зароблених в них насінин.

У другому випадку застосовують спеціальний прилад Клентьева у вигляді циліндра з прорізами через кожних 10 мм. Взятю після загортання насіння пробу в циліндрі розсікають заслінками на горизонталі (пошарово), потім по черзі підраховують кількість насіння в кожному шарі.

Ми скористуємось першим способом, тобто викопуємо сходи і заміряємо відстань від поверхні землі до насіння, тобто етиловану частину рослини.

При якісних посівах, які проводились за допомогою сівалок СЗ-3,6 і експериментальної комбінованої сівалки СЗС-2,1У були отримані наступні дані розподілення насіння по горизонталі глибини. Одержані дані занесено до таблиці.

Таблиця – Горизонти глибини загортання насіння

Показники	Горизонти глибини, W _{мм}								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Кількість насінин в горизонтах висіяного сівалкою СЗС-2,1У	1	16	48	23	7	5	–	–	–
Кількість насінин в горизонтах висіяного сівалкою СЗ-3,6	2	15	24	29	18	8	2	2	–

Обробка первинних даних результатів дослідження проводимо, скориставшись методом математичної статистики [1].

Для експериментальної сівалки СЗС-2,1У середня глибина загортання насіння становитиме 43,4 мм.

Для серійної зернової сівалки СЗ-3,6 середнє значення глибини загортання становитиме 48,8 мм.

Різниця між середньою глибиною загортання і умовно прийнятим горизонтом становить 0,66 мм.

Для серійної зернової сівалки СЗ-3,6 середньоквадратичне відхилення сівалок становить 14,35 мм.

Лише третя частина насіння висіяного серійною зерною сівалкою СЗ-3,6 (28 відсотків) зароблене на глибину біля 50 мм від висіяного (100 відсотків), що є значно гіршим показником, так як передбачувана глибина загортання насіння 40 мм.

Література

1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. 640 с.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Глуховський А. І., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.т.н., професор Водяник І. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) стали невід'ємними компонентами сучасної освіти, здійснюючи революцію у способах навчання здобувачів вищої освіти. Ця трансформація порушила важливі питання щодо ефективного використання ІКТ в освітньому процесі. Досліджуючи проблему зупинимось на ключових аспектах, пов'язаних з використанням ІКТ, їх перевагами, проблемами та потенційними наслідками майбутньої освіти.

1. Підвищення якості навчання: ІКТ пропонують безліч інструментів та ресурсів, які покращують процес навчання. Від інтерактивного мультимедійного контенту до онлайн-платформ для спільної роботи. здобувачі вищої освіти отримують доступ до величезної кількості інформації, створюючи більш цікаве освітнє середовище.

2. Доступність та інклюзивність: Одне з фундаментальних питань, яке стосується доступності освіти. Заклади освіти мають забезпечити здобувачам вищої освіти, незалежно від соціально-економічного походження чи географічного розташування, рівний доступ до освітнього процесу. Більше того, ІКТ можна використовувати для створення інклюзивного середовища навчання, що враховує різноманітні потреби та здібності здобувачів вищої освіти.

3. Проблеми реалізації. Не дивлячись на великі потенційні переваги ІКТ, в освіті існують проблеми їх реалізації. Ними можуть бути, як цифровий розрив, неадекватна інфраструктура та різний рівень технологічної підготовки науково-педагогічних працівників. На сьогодні гостро стоїть питання як вирішити цю проблему, щоб забезпечити рівний доступ та ефективну інтеграцію ІКТ у систему освітнього процесу.

4. Зміна ролі викладачів. Інтеграція ІКТ спонукає до переоцінки ролі викладачів. Оскільки інформація легко доступна в Інтернеті, традиційна модель викладача, як єдиного джерела знань, повинна розвиватися. Науково-педагогічні працівники повинні адаптуватися до змін викладання та ефективно направляти здобувачів вищої освіти у навігаційний простір цифрового інформаційного ландшафту?

5. Персоналізоване навчання та адаптованість. ІКТ дозволяють персоналізувати процес навчання, враховуючи індивідуальні потреби здобувачів освіти та темпи навчання. Заклади освіти можуть використовувати технології для адаптації досвіду навчання, забезпечуючи адаптивний контент та оцінки, що відповідають різним сильним та слабким особливостям студентів.

6. Етичні міркування. При використанні ІКТ в освітньому процесі, етичні міркування знаходяться на першому плані. В процесі навчання необхідно вирішувати питання онлайн-безпеки, цифрової грамотності та конфіденційності. Науково-педагогічні працівники можуть включити етичні міркування до навчальної програми, готуючи студентів до відповідальної роботи у цифровому просторі.

Таким чином, при використанні інформаційних та комунікаційних технологій в освіті порушуються актуальні питання, що вимагають вдумливого розгляду. По мірі орієнтації на інтеграцію перспективних технологій в освітній процес, вкрай необхідно вирішувати проблеми, для забезпечення інклюзивності та постійної адаптації педагогічних підходів. При цьому можна використовувати весь потенціал ІКТ для створення динамічного, доступного та ефективного навчання для студентів в епоху хмарного середовища.

Література

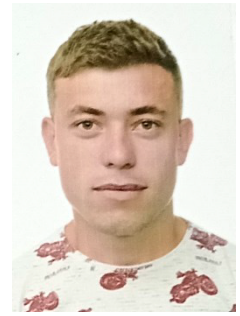
1. Пожуєв В.І. Інформаційно-комунікативні технології як один з найважливіших факторів формування інформаційного суспільства / В. І. Пожуєв ; Міністерство освіти і науки України ; Запорізька державна інженерна академія // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. – № 49. – Запоріжжя : ЗДІА, 2012.– С. 5–16.

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА-РОЗПОДІЛЬНИКА ЗЕРНА ДЛЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЄМКОСТЕЙ

Головатюк Р. О., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



При виборі шляхів вдосконалення процесу завантаження ємностей необхідно прагнути забезпечити універсальність застосовуваних конструкцій, як за кількістю вирішуваних завдань, так і з різних видів ємностей, поліпшити якісні показники завантаження ємностей, забезпечити низьку вартість і енергоємність, простоту у виготовленні і експлуатації.

Нами запропонований шнековий транспортер-розподільник зерна, що дозволяє рівномірно заповнювати прямокутну ємність з усього її обсягу, в тому числі при розташуванні її дна під кутом до горизонту.

Шнековий транспортер-розподільник зерна (рис. 1) складається з завантажувального бункера 1, шнека 2, розташованого усередині кожуха 3, висипні отвори 4 внизу кожуха 3 по всій його довжині, електродвигуна 5 крутного шнека 2 з певною частотою обертання.

Пристрій працює наступним чином. Зерно через завантажувальний бункер 1 під дією сили тяжіння надходить всередину кожуха 3 і під дією шнека 2, що приводиться в рух електродвигуном 5, переміщається уздовж кожуха 3. Проходячи над висипним отвором 4, зерно починає висипатися під дією сили тяжіння з кожуха шнека. Процес висипання відбувається рівномірно по всій довжині висипного отвори 4 за рахунок його певної форми. Тим самим відбувається рівномірна подача зерна по всій довжині завантажувальних ємностей, напрямку руху зернової маси.

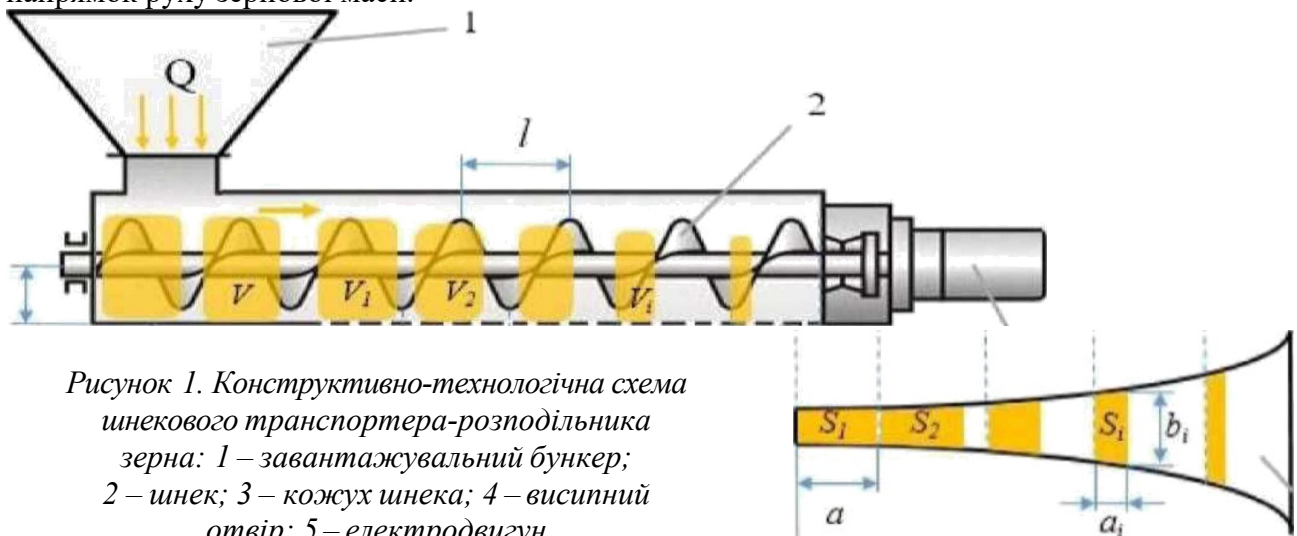


Рисунок 1. Конструктивно-технологічна схема шнекового транспортера-розподільника зерна: 1 – завантажувальний бункер; 2 – шнек; 3 – кожух шнека; 4 – висипний отвір; 5 – електродвигун

При розгляді процесів, що відбуваються всередині пристрою, будемо аналізувати обсяг зернової маси всередині кожуха транспортера-розподільника, розташованого між сусідніми витками шнека, тобто всередині одного кроку шнека. Так як крок шнека по всій довжині шнека є постійною величиною, то даний процес всередині одного міжвиткового простору буде аналогічний і для інших ділянок шнека.

Список використаних джерел

1. Підйомно-транспортні машини. Навчально-методичний комплекс. Навчально-методичний посібник для підготовки фахівців із напрямку 6.100102 «Процеси машини та обладнання агропромислового виробництва» / І. М. Бендера, О. Я. Стрельчук, В. В. Підлісний та ін. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2014. 368 с.

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ

Голяр Р. М., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.пед.н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Ефективність сільськогосподарського виробництва в значній мірі залежить від експлуатаційних показників машинно-тракторних агрегатів (МТА) при виконанні технологічних операцій, які характеризуються зміною режимів навантаження. Сучасні МТА – це складні енергонасичені комплекси, які є одними з основних споживачів паливно-енергетичних ресурсів. Проблема зменшення запасів паливно-енергетичних ресурсів в свою чергу має велике екологічне та економічне значення. Тому покращення паливної економічності енергетичних засобів є суттєвим резервом економії рідкого палива, зокрема в аграрному секторі економіки України.

Одним із резервів зниження експлуатаційної витрати палива та підвищення ефективності експлуатації МТА є оптимальне пристосування характеристик паливоподачі до умов його роботи.

Результати експлуатаційних спостережень показують, що транспортні роботи та інші операції поверхневого обробітку ґрунту складають 55...85 % при навантаженні двигуна до 60% [1, 2]. На транспортних роботах, частка яких складає більше 40 %, для двигунів колісних тракторів характерні неусталені режими, де часто і швидко змінюється швидкість та навантаження. При цьому двигуни, як правило, працюють на часткових режимах.

Суттєвим резервом покращення економічних показників дизеля є застосування регуляторів, які відповідають умовам роботи МТА. До таких регуляторів відносяться дворезимні регулятори частоти обертання. Перевага від застосування дворезимного регулятора в порівнянні із всережимним полягає в тому, що при зміні режимів роботи МТА зменшується чи усувається закидання рейки паливного насоса в сторону збільшення подачі палива на початковій фазі розгону. В результаті цього зменшується димність та витрата палива під час розгону і загальна експлуатаційна витрата палива.

Явище закидання рейки паливного насоса високого тиску із всережимним регулятором в період розгону МТА і на неусталених режимах веде до підвищеної витрати палива і великих навантажень на силову передачу, особливо при русанні з місця.

Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок про доцільність встановлення на сільськогосподарських колісних тракторах універсальних регуляторів із автоматичною ресурсозберігаючою системою регулювання паливоподачі, яка дозволяє на польових роботах використовувати їх як всережимний регулятор, а при перевезенні вантажів – як дворезимний з пологими частковими характеристиками [3].

Для проведення експериментальних досліджень на кафедрі тракторів, автомобілів та енергетичних засобів закладу вищої освіти «Подільський державний університет» був виготовлений експериментальний зразок універсального регулятора з системою регулювання паливоподачі для паливного насоса НД 22/6Б4.

Для визначення працездатності дослідного регулятора і характеру протікання часткових і зовнішньої характеристики $g_n = f(n_n)$ знімалися швидкісні характеристики паливного насоса високого тиску відповідно державного стандарту. Для визначення ефективності застосування системи автоматичного регулювання паливоподачі в залежності від навантаження МТА на базі колісного трактора Т-150К були проведені дорожньо-польові випробування.

Аналіз експлуатаційних показників трактора Т-150К при порівняльних випробуваннях говорить про те, що застосування системи регулювання паливоподачі із дворезимно-всережимним регулюванням паливного насоса високого тиску НД 22/6Б4, яка забезпечує вихід регуляторних характеристик на коректорну ділянку зовнішньої характеристики при оптимальному навантаженні двигуна на часткових режимах, підвищує продуктивність МТА на 10...12% і знижує погектарну витрату палива на 3,7...8,9 %.

Література

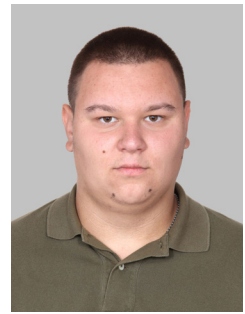
1. Головчук А. Ф. Розробка та дослідження системи переключення режимності роботи двигуна колісних тракторів / А. Ф. Головчук, Р. М. Харак, О. О. Назаренко // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь: ТДАТА, 2006. – Вип.40. – С. 11–16.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСМІСІЇ АВТОМОБІЛІВ З РОЗРОБКОЮ СТЕНДА ДЛЯ РЕМОНТУ КПП

Гончарук Ю. А., здобувач неповної вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: викладач спецдисциплін Тюхтій О. А.

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Для ремонту КПП автомобілів ДАФ я пропоную використовувати стенд який дозволить ефективно встановлювати і розбирати коробки передач різних модифікацій.

Даний стенд складається з основи, стійки в зборі із пневмо циліндром на якому встановлюється опорна плита і нижніх фіксаторів. За допомогою плити можна фіксувати коробку на столі стенду із сторони первинного валу, а крім того замінивши плиту на оправку даний стенд можна використовувати як пневматичний прес.

В основі стенду передбачено розміщення ящиків для інструменту і допоміжного оснащення (оправки, фіксуючі штифти і т.д.).

З правої сторони стенду розміщено поворотний стіл який дозволяє під час ремонту встановлювати на ньому як деталі так і допоміжний інструмент. Даний стенд працює на стисненому повітрі.

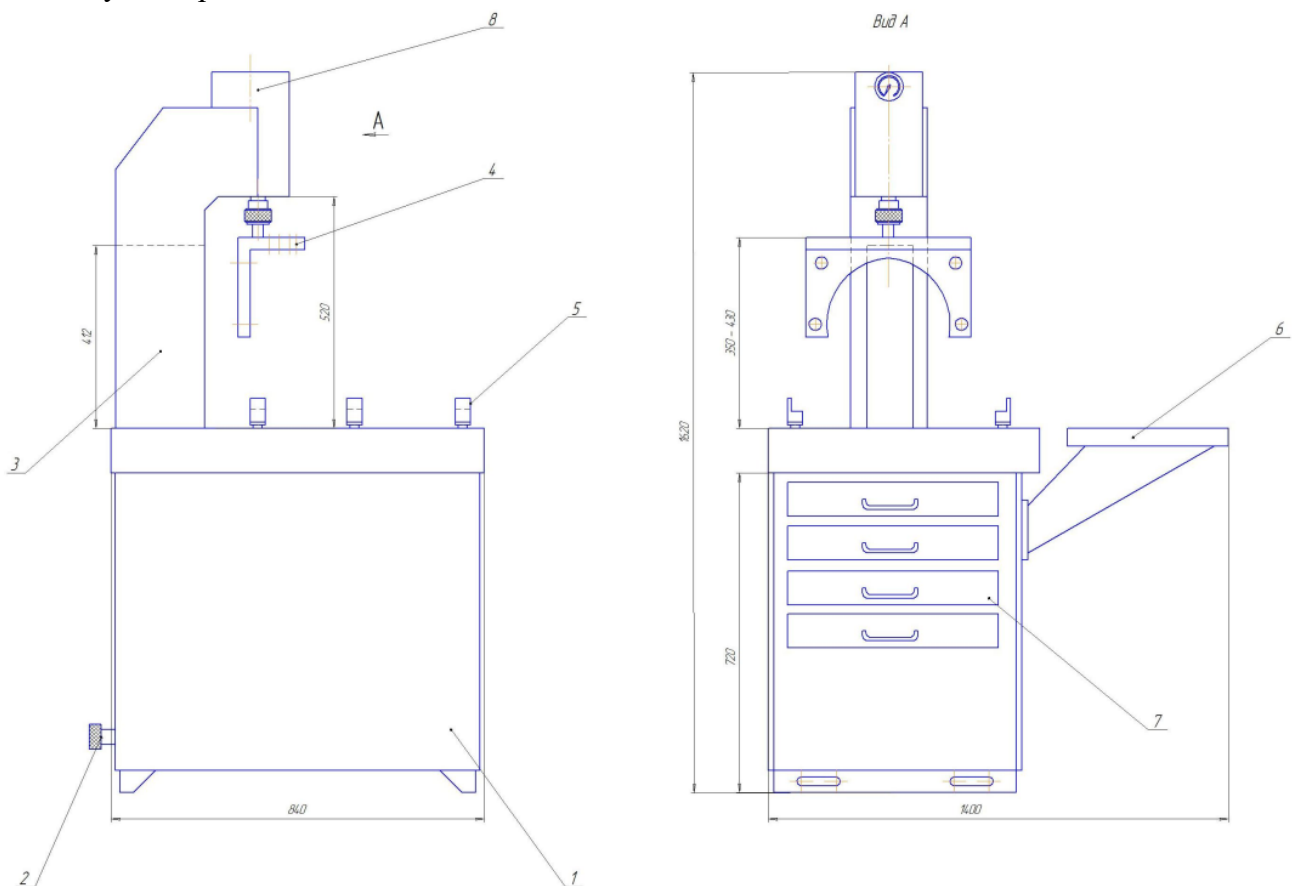


Рис. 1. Стенд для ремонту КПП:

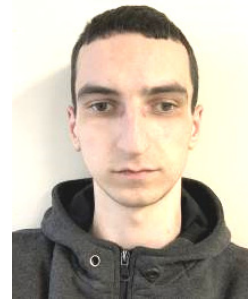
1 – основа, 2 – штуцер повітряний, 3 – стійка силова, 4 – прижим, 5 – опорні надставки, 6 – стіл поворотний, 7 – ящик для інструменту

ЗМІЦНЕННЯ РІЗЬБЛЕННЯ НА ВАЛАХ ЗА ДОПОМОГОЮ КАРБУВАННЯ ВІБРУЮЧИМ РОЛИКОМ

Гордовський Н. В., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Різьблення на валах служить концентраторами значної напруги, яка різко знижує межу витривалості деталей, працюючих при циклічних навантаженнях. Різьблення на великих валах, колонах і тому подібних деталях зміцнюють пластичною деформацією западини нарізаного різьблення.

Ролик взаємодіє з деталлю тільки на поверхні дна западини зміцнюваного різьблення (рис. 1). Для цього він має зменшений відносно різьблення кут профілю. Зазвичай виявляється достатньою різниця в кутах 3–5°. Ролик встановлюється таким чином, що між його бічними поверхнями і поверхнями витків різьблення зберігаються невеликі клиновидні проміжки. При цьому деформується лише дно западини, зменшується внутрішній діаметр різьблення, а профіль різьблення не спотворюється. Така технологія дозволяє зміцнити остаточно оброблене різьблення, причому зміни внутрішнього діаметру не перевершують допусків вільного розміру.

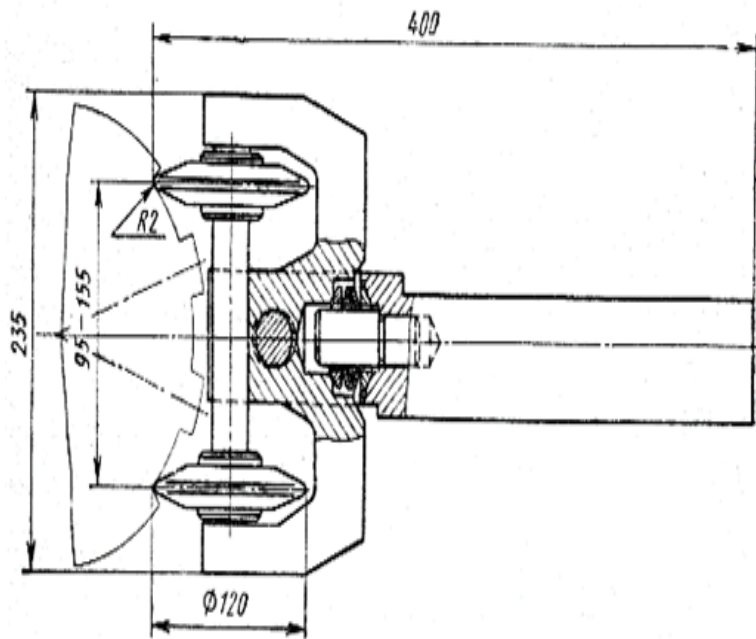


Рис. 1. Пристрій для зміцнення шліцьових валів обкатуванням

Ефективність зміцнення пов'язана з мірою деформації металу зміцнюваної деталі. Навіть при малих мірах деформації, яка вимірюється десятими долями відсотка, втомна міцність різьбових зразків помітно зростає. Це дозволяє використати метод карбування віброуючим роликом для зміцнення деталей досить великих розмірів.

Для зміцнення різьблення розроблений пристрій з пневматичним ударником. Робочий ролик цього пристрою встановлений на осі у важелі і підтискається до деталі за допомогою пружини.

Обойма з пневмоударником розміщена в направляючому розточуванні корпусу, яким пристрій кріпиться в різцетримачі верстата. Бойок передає ударне навантаження від пневмоударника на маточину робочого ролика. Обойма з пневмоударником за допомогою двох пружин підтискається до ролика з силою близько 300 Н, забезпечуючи стабільну роботу пневматичного механізму і повну віддачу енергії удару.

Кронштейн, що несе важіль з робочим роликом, виконаний поворотним навколо осі пневматичного ударника. Це дозволяє після установки і закріплення пристосування на верстаті вивірити положення ролика по западині з урахуванням кута підйому різьблення. Знайдене положення кронштейна фіксується гвинтами. Пристосування оснащено змінними обоймами з пневматичними ударниками різної потужності.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АВТОМОБІЛЕБУДУВАННІ

Гринник Д. С., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Волинкін М. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Штучний інтелект (ШІ) відіграє важливу роль у проектуванні автомобілів. ШІ може бути використаний для аналізу даних, зібраних із датчиків на автомобілі. Це може допомогти водію покращити свій стиль водіння та економити паливо.

Найбільш поширені додатки ШІ у проектуванні автомобілів у світі:

- Оптимізація дизайну.
- Симуляція зіткнень.
- Прогнозування несправностей.
- Аналіз даних виробництва.
- Автоматичне керування виробництвом.

Штучний інтелект допомагає створювати безпечніші, ефективні та надійні автомобілі. Він дозволяє інженерам і виробникам працювати більш ефективно і точно, що призводить до покращення якості та зниження витрат на виробництво.

Штучний інтелект широко застосовується в системах моніторингу стану автомобілів та предиктивне обслуговування.

Ці системи використовують дані з датчиків, встановлених на автомобілі, щоб визначити його поточний стан та прогнозувати можливі несправності. Деякі з найпоширеніших додатків ШІ в цій галузі включають:

- Аналіз даних датчиків.
- Прогнозування несправностей.
- Рекомендації щодо обслуговування.
- Оптимізація процесів обслуговування.
- Автоматичне керування обслуговуванням.

Використання ШІ в системах допомоги водієві. Вони використовують машинне навчання та аналіз даних для запобігання аварій та оптимізації їзди. Наприклад, системи контролю смуги руху, що попереджають про можливе зіткнення та систему автоматичного гальмування. Однією з найпоширеніших систем, які використовують ШІ, є система автоматичного екстреного гальмування. Ця система використовує камери та радары для визначення відстані до інших автомобілів та об'єктів на дорозі. Якщо система виявляє, що ризик зіткнення, вона автоматично загальмовує автомобіль.

Інший приклад – система адаптивного круїз-контролю. Ця система використовує ті ж камери та радары, що і система автоматичного екстреного гальмування, щоб визначити відстань до інших автомобілів по дорозі. Однак замість того, щоб просто загальмувати автомобіль, система адаптивного круїз-контролю автоматично регулює швидкість автомобіля, щоб підтримувати задану відстань до інших автомобілів.

Ще один приклад – система попередження про вихід зі смуги руху. Ця система використовує камери для визначення положення автомобіля на дорозі. Якщо система виявляє, що автомобіль починає виходити межі своєї смуги руху, вона попереджає водія.

Системи допомоги водієві також можуть використовувати ШІ для розпізнавання голосових команд та керування різними функціями автомобіля. Наприклад, водій може використовувати голосову команду, щоб попросити систему навігації вказати шлях до найближчої заправки.

Висновок. Використання штучного інтелекту в автомобілебудуванні дозволяє створювати більш безпечні, ефективні та екологічно чисті автомобілі, дозволяє покращити надійність та безпеку автомобілів, а також знизити витрати на виробництво та обслуговування.

Список використаних джерел

1. Переваги штучного інтелекту в автомобільній промисловості: веб-сайт.
URL: [https:// www.probesto.com/ua/переваги-штучного-інтелекту-в-автомо](https://www.probesto.com/ua/переваги-штучного-інтелекту-в-автомо) (дата звернення: 12.03.2024).

КЛАСИФІКАЦІЇ ПОДРІБНЮВАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗА ОСНОВНИМИ ОЗНАКАМ

Гульман Я. О., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: докт. техн. наук, професор Котов Б. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Класифікація подрібнювальних апаратів кормозбиральних машин охоплює їх головні ознаки, що не дає повної картини для вибору чи вдосконалення того чи іншого вузла апарата (рис. 1).

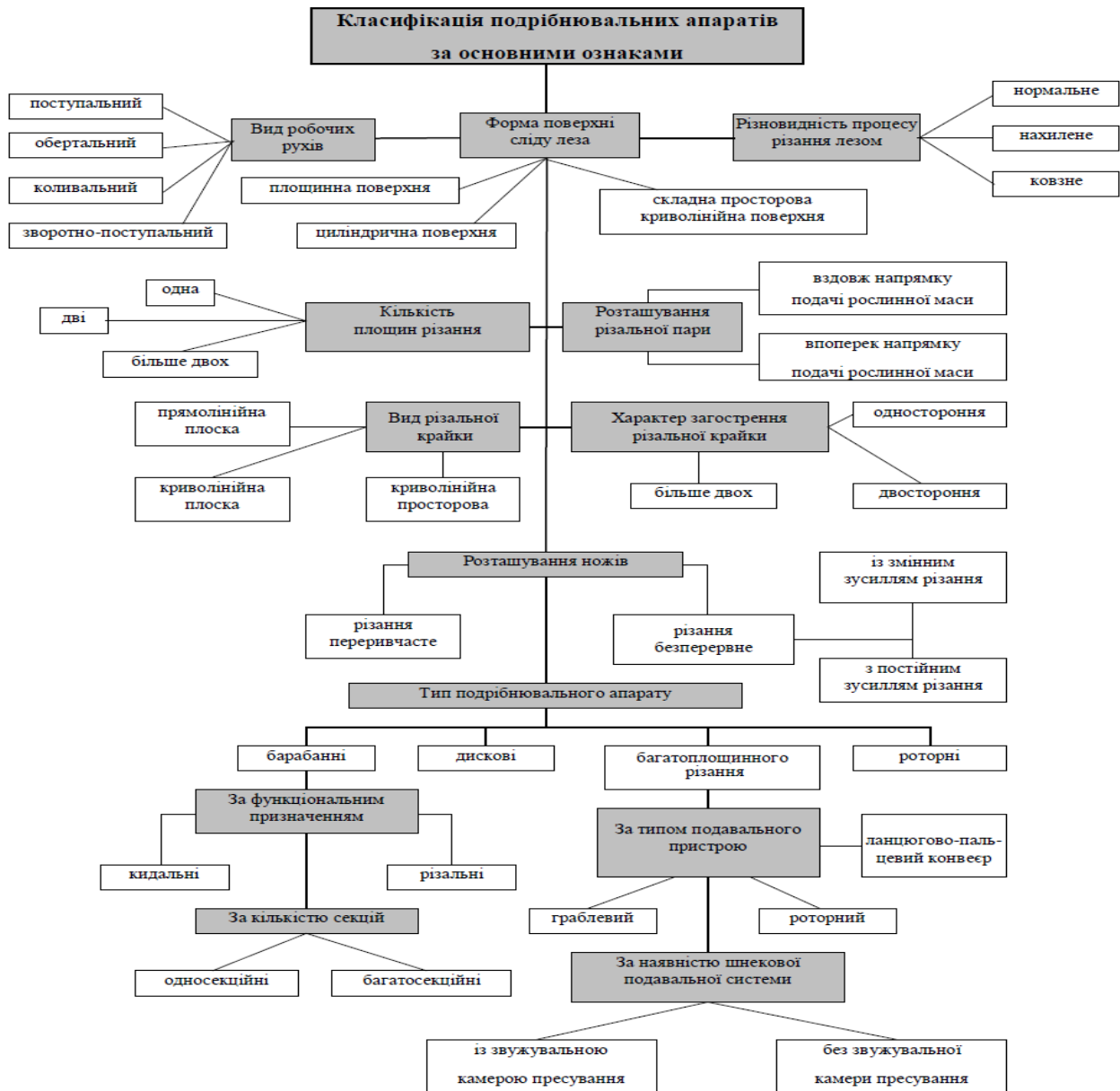


Рис. 1. Схема класифікації подрібнювальних апаратів за основними ознакам

Висновки. Запропонована класифікація дає можливість визначити напрямки удосконалення при розробці нових науково обґрунтованих конструкційних рішень подрібнювальних апаратів.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М., Коваль Т. М. Особливості конструкцій подрібнювальних апаратів машин для підбирання маси. Матеріали IV Всеукр. наук.-прак. конф., «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»: зб. наук. праць / за заг. ред. С. С. Добранський. Житомир: АТК, 2018. С. 123–125.

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ КОЛІСНИХ РУШІЇВ НА ҐРУНТ

Дем'янів Т. Д., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Олексійко С. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Існуючі в рослинництві технології з вирощування польових культур передбачають багаторазові проходи техніки по полю: комбайнів, тракторів, сільськогосподарських машин і автомобілів, що служить причиною підвищеного механічного впливу ходових систем на ґрунт.

Сумарна площа слідів рушіїв під час вирощування с-г культур перевищує площу поля приблизно в два рази. Доведено, що збільшення щільності ґрунту з 1,0–1,2 г/см³ до 1,5–1,6 г/см³ супроводжується зниженням врожаю зернових до 20 %, картоплі до 27 %, зниженням ефективності добрив до 40 % і збільшенням до 18 % сумарних витрат палива.

Переуцільнення ґрунтів призводить до зміни умов розвитку кореневої системи як в оброблюваному шарі, так і значно нижче його (на глибині до 70 см), що істотно впливає на зниження врожаю сільськогосподарських культур. Вплив рушіїв трактора під час міжрядного обробітку кукурудзи, цукрових буряків викликає погіршення структури ґрунту, призводить до утворення брил і підвищення щільності ґрунту на 0,09–0,23 г/см³.

Від механічного складу ґрунту залежить і інтенсивність деформації ґрунту рушіями тракторів. Сильніше деформуються суглинні ґрунту порівняно з ґрунтами легкого механічного складу. Природне ущільнення ґрунту, викликане силами гравітації, опадами та іншими природними факторами, суттєво відрізняється від процесу деформації ґрунтів під рушіями техніки.

Під час переміщення тракторів по полю, ущільнююча деформація проникає не тільки у вертикальному (35–40 см і більше), а й у горизонтальному (35–70 см) напрямках, що пов'язано з величиною напруження під рушіями тракторів. Значення ущільнення ґрунту істотно залежать від швидкості руху техніки і площі плями контакту рушія з ґрунтом.

Зі збільшенням швидкості руху сільськогосподарських машин і тракторів по полю, деформація ґрунту знижується. Під час першого проходу трактора відбувається найбільше ущільнення ґрунту. Підвищеної деформації під впливом ходової частини тракторів зазнає орний шар ґрунту, особливо верхній горизонт в шарі 5–15 см.

Перевищення щільності ґрунту веде за собою зменшення загальної пористості, що суттєво погіршує водно-повітряний режим. Таким чином, рівень зниження врожаю залежить від типу ґрунтів, а також від агротехнічних прийомів обробітку культури, природних факторів, від впливу рушіїв тракторів. Ущільнення відбивається на зміні твердості ґрунту. Істотну загрозу представляє кумулятивний ефект переуцільнення ґрунту від постійного впливу ходових систем агрегатів.

Найбільш інтенсивно процес ущільнення орного та підорного горизонту відбувається у весняний період, коли ґрунт знаходиться в стані підвищеного зволоження і легко піддається деформації. Погіршення властивостей ґрунту призводить до зниження урожайності різних сільськогосподарських культур не тільки в рік ущільнення, а й в наступні другий і третій роки.

Для зниження тиску на ґрунт існує ряд конструктивних і технологічних прийомів: обґрунтування раціональної опорної поверхні рушіїв гусеничних тракторів, здвоювання і потроювання коліс, застосування аркових шин і шин низького тиску, заміна колісного рушія на гусеничний з трикутним обводом, застосування гумово-армованих гусениць, застосування перспективних технологій (прямий посів, технологічна колія та ін.). До ефективних засобів зниження тиску на родючий шар, що чинять потужні трактори, відноситься встановлення на них здвоєних коліс.

Література

1. Медведєв В. В. Оцінка втрат урожаю сільськогосподарських культур в Україні від переуцільнення ґрунтів / В. В. Медведєв, Т. М. Лактіонова, Т. Є. Ліндіна // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 3. – С. 53–59.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕХАНІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДЕТАЛІ АВТОМОБІЛЯ

Дзюба А. В., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Під час експлуатації на деталі автомобіля діють пульсуючі або циклічні навантаження, напруга від яких викликає втомне руйнування. Деталі, які тривалий час, зазнавали дії змінних навантажень, руйнуються при навантаженнях, значно менших.

Руйнування при циклічному вантаженні відбувається внаслідок виникнення мікротріщин у зоні концентрації напруг. Тріщини поступово збільшуються, проникаючи вглиб, поперечний переріз деталей послаблюється й у певний момент відбувається миттєве руйнування.

Втома – це процес поступового нагромадження ушкоджень матеріалу під дією змінних напруг, що приводять до зміни властивостей, утворенню тріщин, їх розвитку й руйнуванню. Властивість матеріалу протистояти втомі називається витривалістю.

Таким чином, втома є одним з видів руйнування зі змінними амплітудами напружень при експлуатації машин з випадковим спектром навантаження. Криві втоми будуються при постійній амплітуді напруги для кожної точки, тому при конструюванні необхідно мати теорію або гіпотезу, підтверджену експериментально.

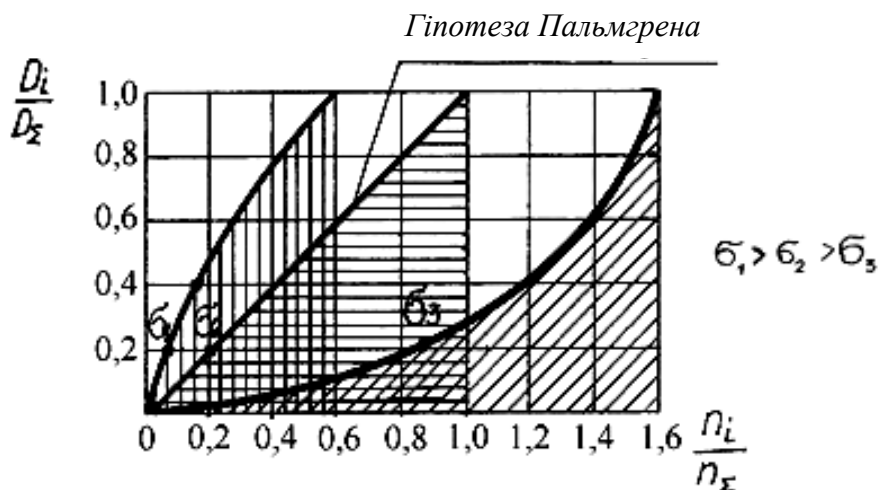


Рис. 1. Залежність пошкоджень при втомі від відносного числа циклів

Необхідно відзначити, що втома металу відрізняється від біологічної втоми, якщо в живого організму під час відпочинку вона відновлюється, то в деталі – накопичуються і є необоротним процесом. Процес носить складний характер. Проблему втоми й міцності сформулював американський проф. Джон Коллінз.

Задаючи зразкам різні значення напруг σ_{\max} , визначають число циклів N , при якому відбувається їхнє руйнування. За отриманим даними будують криву $\sigma_{\max} - N$, названу кривою втоми. Якщо дану криву побудувати в логарифмічних координатах, то вона здобуває вид прямої (рис.1). Як видно з рис.1, що при малих напруженнях, не руйнуючись, вона може витримати значну кількість циклів навантаження.

Література

1. Барнік М. А., Афтаназів І. С., Сівак Ш. О. Технологічні методи забезпечення надійності деталей машин К., 2004 – 148 с.

СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ВЛАСТИВОСТІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ, ОТРИМАНОЇ З НАСІННЯ РІПАКУ ОБРОБЛЕНОГО ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИМ ПОЛЕМ

Дідух А.В., Нижник М.А.,

Мокрицький А.С.,

здобувачі вищої освіти, 1-го курсу,

спеціальності

208 «Агроінженерія»

Керівник: доктор техн. наук, проф.

М'ягкота С. В.

Львівський національний університет
природокористування



Рослинні олії отримані методом холодного пресування є корисною складовою жирового сегменту, який споживає людина. Показано, що олії отримані методом холодного пресування, зберігають свої корисні властивості дії на людський організм [1–2]. Ріпакова олія, яка досліджувалась нами, є хорошою альтернативою оливкової олії.

Для покращення якості ріпакової олії ми проводили очистку насіння від домішок електростатичним полем з такими характеристиками:

$$E = 0,5\text{--}2,5 \text{ кВ/см}, t = 3\text{--}30 \text{ с.}$$

Ми дослідили спектрально-флуоресцентні характеристики ріпакової олії, отриману методом холодного пресування.[3]. Насіння з якого отримали ріпакову олію проходило перед пресуванням очистку електростатичним полем з $E = 0,5\text{--}2,5 \text{ кВ/см}$, на протязі часу $t = 3\text{--}30 \text{ с}$, що дозволило отримати для пресування здорове насіння ріпаку.

Олія, отримана з обробленого електростатичним полем насіння, досліджувалась з використанням спектрально-люмінесцентних характеристик, порівнювалася з такими характеристиками для олії з не обробленого насіння. В спектрах флуоресценції зареєстровано свічення такофенол ферольної групи, групи окислів, такотиноїдів та хлорофілу.

Спектрально-флуоресцентні характеристики даної олії ідентичними з такими характеристиками для олії з необробленого насіння. Обробка насіння ріпаку електростатичним полем ($E = 0,5\text{--}2,5 \text{ кВ/см}$, $t = 3\text{--}30 \text{ с}$) не змінює хімічний склад флуорофорів у розчинах ріпакової олії. На основі цього було зроблено висновок про те що обробка з даними параметрами не міняє його хімічний склад.

Список використаних джерел

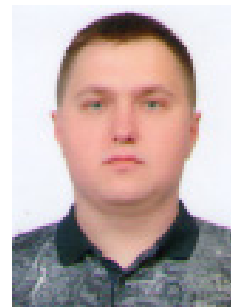
1. Ewa Sikorska, Krzysztof Wójcicki, Wojciech Kozak та ін., Front-Face Fluorescence Spectroscopy and Chemometrics for Quality Control of Cold-Pressed Rapeseed Oil During Storage, Foods 2019, 8. 665, doi: 10.3390/foods8120665
2. M. Saleem, Naveed Ahmad, Characterization of canola oil extracted by different methods using fluorescence spectroscopy, PLOS ONE, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208640>, December 17,
3. Myagkota, S., Shevchuk, R., Sukach, O., ...Malyi, T., Fulmes, M. Spectral and Luminescence Properties of Linseed Oils of Different Prehistory. Journal of Fluorescence, 2022, 32(6), pp. 1991–1998

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ

Дільний І. В., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Комарніцький С. П.

Зклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Наукову основу аналізу технічної готовності зернозбиральних комбайнів складає: фізика, хімія і механіка відмов; математичне моделювання сценаріїв відмов і аварій; методи і принципи технічного контролю і моніторингу параметрів технічного стану; біомеханіка взаємодії оператора технічного стану і комбайнів в ситуаціях відмов; методи і принципи захисту персоналу комбайнів під час відновлення працездатності і навколишнього середовища; критерії нормативного обґрунтування і підвищення технічної готовності.

Фундаментальна проблема аналізу технічної готовності зернозбиральних комбайнів зводиться до створення узагальнених моделей технічних систем забезпечення технічної готовності для аналізу виникнення і розвитку відмов. Ці моделі характеризуються багаторівневою структурою з глобальними, локальними і об'єктивними аспектами.

Інформаційно-математичне забезпечення і системні математичні моделі, які розробляються з метою запобігання відмов і моніторингу параметрів технічного стану, прогнозів і оперативної ліквідації їх наслідків, орієнтовані на рішення задач побудови узагальнених математичних моделей складних технічних систем, якими є зернозбиральні комбайни, на різних стадіях виникнення відмов і динаміки зміни параметрів технічного стану.

Узагальнена процедура аналізу технічної готовності зернозбиральних комбайнів складається із встановлення рішень наступних задач: визначення досліджуваного зернозбирального комбайна, режимів і умов його експлуатації, функціональних зв'язків; визначення всіх вимог або цілей технічної готовності і працездатності зернозбирального комбайна, а також характеристик системи, режимів його експлуатації, умов навколишнього середовища і вимог технічного контролю; розподілення вимог або цілей технічної готовності за підсистемами на гарантійній стадії зернозбирального комбайна (за необхідності); якісний і кількісний аналіз технічної готовності на основі методів надійності і відповідних даних ефективності експлуатації.

Існуючі методи вирішення загальних задач технічної готовності зернозбиральних комбайнів узагальнені в таблиці.

Метод	Розподіл вимог / цілі технічної	Якісний аналіз	Кількісний аналіз
Прогнозування інтенсивності відмов	Діє в межах послідовних систем без резервування	Діє при аналізі стратегій технічного контролю	Визначення інтенсивності відмов для деталей і складальних одиниць
Аналіз дерева <u>несправностей</u>	Дієвий при поведінці відмов комбайнів в залежності від часу або послідовності подій	Аналіз комбінацій <u>несправностей</u>	Визначення показників безвідмовності і відносного впливу підсистем в системі
Аналіз дерева відмов	Дієвий з обмеженнями	Аналіз послідовності	Визначення інтенсивності відмов комбайнів
Аналіз структурної схеми технічної готовності	Діє для комбайнів, у яких відмови можна виділити незалежні блоки	Аналіз шляхів відновлення працездатності	Визначення показників безвідмовності і коефіцієнта готовності комбайна
<u>Марковський</u> аналіз	Дієвий для рішення задачі	Аналіз послідовності відмов	Визначення показників безвідмовності і коефіцієнта готовності комбайна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТО ТА ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА АВТОМОБІЛІВ

Дмитрів Б. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пукас В. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Проблему підвищення ефективності використання рухомого складу автомобільного транспорту з економією робочої сили та матеріальних ресурсів можна успішно вирішити за рахунок покращення управління технічним станом автомобілів та пошуку резервів для кращого використання його індивідуальних можливостей під час експлуатації.

Суть проблеми полягає в тому, що через високу варіацію ресурсів агрегатів і механізмів автомобілів (для дизельної енергосистеми, наприклад, коефіцієнт варіації ресурсу становить 0,25...0,76) їх індивідуальні властивості в планово-профілактичній системі обслуговування і ремонту не до кінця реалізовані. Так, на обсяги поточного ремонту автомобілів, який зазвичай знаходиться в усуненні збоїв через несвоєчасне виявлення несправностей, припадає понад 50% загальних трудових витрат на утримання автомобілів [1].

Роль діагностики в системі розробки технічної експлуатації простежується з аналізу розвитку системи ТО і ремонту. Розвиток системи означає випадкову зміну стратегій ТО і ремонт в порядку їх прогресивності. Розробка системи ТО та ремонт охоплює наступні основні стратегії утримання автомобілів у задовільному стані: ремонт за потребою, нормативний ремонт або профілактика, технічне обслуговування та ремонт та профілактика за потребою. При аналізі цих стратегій в якості критерію ефективності системи ТО і ремонту прийнятий комплексний показник – сумарні питомі витрати на діагностику, технічне обслуговування та ремонт автомобіля. Абсолютна ефективність системи, змінюючись від однієї стратегії до іншої, зростає приблизно в чотири рази. це свідчить про велике значення діагностування, як чинника розвитку системи.

Індивідуальна інформація про технічний стан автомобілів дозволяє поступово перейти від єдиних статистичних методів управління режимами обслуговування автомобілів до індивідуальних, тим самим значно знизити кількість заявочних ремонтів і втрати ресурсу від передчасного обслуговування.

Частка контрольно-діагностичних робіт з ремонту та ремонту сучасних автомобілів перевищила 60% і продовжує зростати. У зв'язку з цим важлива також проблема скорочення витрат на оплату праці при виконанні контрольно-діагностичної роботи.

Вирішення цієї проблеми реалізується за рахунок підвищення ефективності зовнішньої стаціонарної діагностики та придатності транспортних засобів і розробки вбудованих діагностичних інструментів.

Вплив діагностичних процесів на покращення технічного стану окремих систем, а також автомобільних вимог, що впливають на витрату палива і токсичність вихлопних газів, яскраво ілюструє динаміку скорочення кількості транспортних засобів, що надходять на технічне обслуговування з несправностями.

З введенням діагностування, об'єднаного технологічно з ТО-1, після 2...3 циклів технічного обслуговування кількість транспортних засобів з підвищеним вмістом СО у відпрацьованих газах зменшується з 85 % автомобілів, що надходять на експлуатацію до введення діагностики до 35...40 % після впровадження. Кількість автомобілів, що надходять на технічне обслуговування з низьким тиском повітря в шинах, зменшується майже в 7 разів.

Аналогічний позитивний ефект спостерігається і при введенні поглибленої діагностики. Кількість автомобілів, що поступають на ТО-2 з несправними енергосистемами, скоротилася на 25 %.

Література

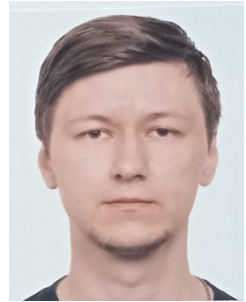
1. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К. : Знання-Прес, 2003. – 511 с.

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА

Дрозд О. П., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Одним із основних недоліків існуючих гвинтових конвеєрів є зменшення продуктивності зі збільшенням кута нахилу. У вертикальних гвинтових транспортерах продуктивність можна підвищити за рахунок збільшення частоти обертання шнека. Це викликає зростання енергоємності, зниження якості матеріалу, що транспортується, причиною чого є підвищення травмованості.

Пневмогвинтовий конвеєр (рис. 1) містить раму 1, привід шнека 2, жорстко закріплений на рамі завантажувальний бункер 3, в якому встановлені кожух 4 і шнек 5, розвантажувальну пневмокамеру 6 зі скатною площиною 7, вентилятор 8 з приводом 9, заслінку 10 у повітроводі 11, вивантажувальний трубопровід 12 із шлюзовим затвором 13.

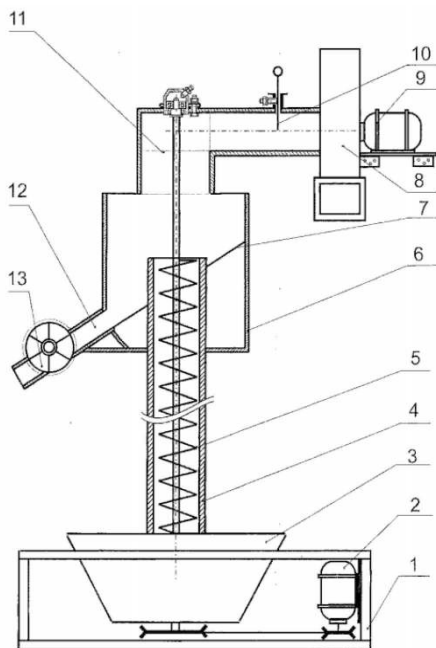


Рисунок 1 – Схема пневмогвинтової установки

Пневмокамера установки геометрично пов'язана з повітроводом, що веде до пневмосистеми (вентилятора), та кожухом гвинтового конвеєра. Цим досягається поліпшення процесу захоплення зерна шнеком, що швидко обертається, поєднання процесів транспортування гвинтом і потоком повітря. Пневмокамера має всередині похилу площину з кутом, що дорівнює куту нахилу трубопроводу. Вал гвинта проходить по всій довжині установки і закріплюється в підшипнику на стінці повітроводу з протилежної сторони шнека.

Робочий процес установки протікає в такий спосіб. Перед початком роботи фіксується заслінка 10, що регулює потік повітря в залежності від виду вантажу, що транспортується. Привідна система 2 за допомогою пасової передачі обертає вал шнека 5 із заданою частотою обертання. У той же час друга привідна система 9 задає обертання вентилятора 8.

Матеріал під впливом потоку повітря і шнека 5 починає переміщатися корпусом 4 із завантажувального бункера 3 в пневмокамеру 6. При досягненні пневмокамери відбувається зменшення швидкості потоку 6 і матеріал обсіпається на скатну площину 7. Далі по скатній площині 7 матеріал рухається до вивантажувального трубопроводу 12 з шлюзовим затвором 13, який, завдяки зміщенню осі до верхньої стінки трубопроводу 12 при накопиченні матеріалу, повертається і проводить розвантаження установки.

Запропонована конструкція має збільшену продуктивність за рахунок суміщення процесів транспортування гвинтом і потоком повітря, що виключає осипання, і відповідно виключає заклинювання частинок матеріалу, що виключає осипання, і відповідно виключає заклинювання частинок матеріалу, що транспортується між гвинтом і кожухом.

Список використаних джерел

1. Технологічне обладнання переробних та харчових виробництв. Лабораторний практикум для студентів інженерних спеціальностей / І. М. Бендера, О. М. Семенов, О. Я. Стрельчук, В. В. Підлісний. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2008. 120 с.

REDUCTION OF HYDRAULIC FRICTIONAL RESISTANCE DUE TO THE USE OF HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYMERS

Dudchak D., graduate of the 3rd year of higher education,
specialty 208 "Agricultural engineering"

Supervisor: **Yazhuk D. V.**

Higher educational institution «Podillia State University»



In connection with the increase in requirements for products made of polymer materials, there was a need to improve their operational, technological, aesthetic and hygienic properties. Interest in such materials based on high-tonnage thermoplastic structural polymers is due to the unique complexes of properties (mechanical and functional) of such materials that are different from simple additivity compared to the original polymers and traditionally dispersedly filled polymer compositions.

One of the main roles of polymer additives is to reduce friction between moving parts of pumping equipment. The addition of polymeric materials to the working environment helps to reduce wear and increase the technical characteristics of pumps, such as performance, efficiency and duration of operation. Diluted polyacrylamide solutions significantly reduce frictional resistance compared to pure water. PPAs can also be used as thickeners for water or pumped liquids. They help to increase the viscosity of the liquid, improving its flowability and ensuring more efficient operation of the pumps.

Currently, in connection with the increase in electricity prices, the issue of increasing the efficiency of pumps and pipelines in order to reduce operating costs for the movement of oil, gas, petroleum products, water, etc., is becoming more and more urgent. Therefore, the purpose of our work was to study the influence of PAA polymer additive on the operation of centrifugal pumps 2K-6 and K20/18 and to reduce energy consumption during the operation of pumping units for the needs of agro-industry.

It was experimentally established that a small amount of linear high-molecular polymers - polyacrylamide (PAA) or sodium salt of carboxymethylcellulose (KMC) in water under conditions of turbulent water movement leads to a decrease in hydraulic frictional resistance and an increase in pipe throughput. A comparison of the operating characteristics of pumps pumping water with the addition of PAA with the passport characteristics showed an improvement in the characteristics of the pumps. Thus, polymer additives play an important role in the operation of pumping units, providing reduced wear, corrosion protection and improved fluid flow. The use of such additives helps to increase the productivity, efficiency and duration of operation of pumping units.

References

1. Berdugo-Clavijo C., Scheffer G., Sen A., Gieg L. M. Biodegradation of Polymers Used in Oil and Gas Operations: Towards Enzyme Biotechnology Development and Field Application. *Polymers*. 2022. P. 1871.
2. Shevchenko N. G., Shudryk O. L., Koval O. S., Doroshenko O. V. Taking into account the rheological properties of a water-oil emulsion on the operating characteristics of a centrifugal pump. *Kharkiv*, 2018. P. 58–65
3. Yazhuk D. V., Duganets V. I. Analysis of characteristics of polymer additives for optimization of energy consumption of pumping units. *Modern research in science and education. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference*. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2023. Pp. 335-340 URL: <https://sciconf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-9-11-11-2023-chikago-ssha-arhiv/>

ВИЗНАЧЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ВІДНОВЛЕНИХ ВТУЛОК

Дяволюк В. В., здобувач вищої освіти

1-го курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд.техн.наук, доцент Бончик В. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Зносостійкість відновлених втулок перевірялась на установці гідроабразивного зношування при наявності у рідині абразивних частинок піску, глини та інших. Установка для проведення гідроабразивних випробувань (рис. 1) складається з асинхронного електродвигуна АИР 71А4 з потужністю 0,55 кВт і частотою обертання 1500; редуктора, що дозволяє отримувати на виході наступні частоти обертання: 500, 1000, 1500, що дозволяло отримувати швидкість витікання рідини 1,27; 2,54 і 3,81 м/с. До вихідного вала редуктора під'єднувався трикулачковий патрон, в якому затискався утримувач зразків, що дозволяв одночасно випробовувати до чотирьох зразків, серед яких завжди були зразки для порівняння.

Утримувачі зразків знаходилися на відстані 60мм від осі обертання штока.

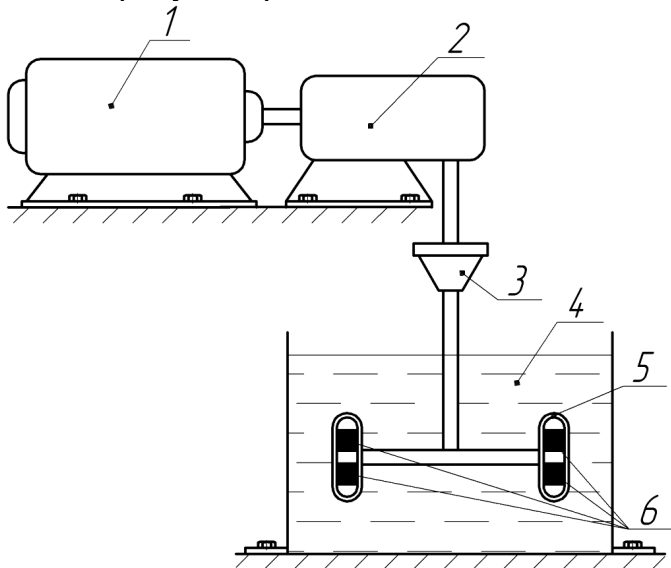


Рисунок 1 – Схема установки для проведення гідроабразивних випробувань

- 1 – електродвигун; 2 – редуктор;
- 3 – трикулачковий патрон;
- 4 – гідроабразивне середовище;
- 5 – утримувач зразків; 6 – зразки

Для проведення випробувань зразки готувалися таким чином: з втулки після розточування під креслярський розмір вирізувався зразок шириною 10 мм і заввишки 10 мм, після чого зразок промивався в етиловому спирті і висушувався впродовж 30 хв при температурі 110 °С.

Зразки для порівняння готувались аналогічним чином. Перед початком випробувань зразки зважувалися на вагах ВСЛ-200/0.1А з точністю до 0,0001 г.

Під час випробування на зносостійкість поверхні зразка, окрім робочої частини, закривалися гумовими прокладеннями, що дозволяло захистити їх від дії абразивного середовища.

В якості абразивного середовища використовувалася водопровідна вода з добавкою абразиву з розміром часток не більше 0,5мм. Концентрація абразиву складала 250 г/дм³. Кожні 8 годин абразив міняли з метою видалення подрібнених частинок

При обертанні виникало, окрім відміченого, і осьове переміщення частинок, пов'язане з відсутністю балансування маси зразків, що приводило до радіального биття. Через утворення воронки рідини виникало додаткове радіальне переміщення. Утворення воронки також сприяло підйому піску з дна місткості, що забезпечувало оновлення абразивних частинок.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ УЩІЛЬНЕНЬ ОПОРНИХ КАТКІВ ГУСЕНИЧНИХ ТРАКТОРІВ

Єгоров В. В., здобувач вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Надійність роботи гусеничного рушія насамперед визначається безвідмовною роботою опорних та підтримуючих котків. Опорний каток складається з нерухої осі на якій встановлюються роликові підшипники. Герметизація роликових підшипників та упорних шайб забезпечується елементами металевго ущільнення. Воно виконано таким чином, що два сталеві кільця провертаючись відносно одне одного з питомим тиском 0,7 МПа забезпечують герметизацію вузла. Хоча кільця і шайби піддаються спеціальній хіміко-термічній обробці і мають високу твердість та чистоту поверхні, вони все ж таки зношуються. Відбувається витікання мастила та попадання абразивних частинок у роликові підшипники через незадовільну роботу торцевого металевго ущільнення. На рис.1 і 2 показані зношені кільце та нерухома шайба.



Рис. 1 –
Рухоме
ущільнювальне
кільце



Рис. 2 –
Нерухома шайба
металевго
ущільнення

Для відновлення зношених поверхонь деталей металевго ущільнення доцільно використовувати тонкошарові антифрикційні покриття з поліамідів [1].

З метою визначення складів, що мають найменший коефіцієнт тертя та відповідно найбільшу зносостійкість, були проведені триботехнічні випробування антифрикційних покриттів. У якості зміцнювача полімерної матриці з поліаміду П-6/66, який у вихідному стані являв собою гранульований порошок із середнім розміром частинок (60...52) мкм, застосовувалися дрібнодисперсні порошки.

Випробовувалися композиційні матеріали, що містять 5, 10, 15 та 20 вагових відсотків наповнювача. У якості наповнювачів використовувалися матеріали різної кристалічної будови, ступеня дисперсності і з різною природою хімічного зв'язку. Це: Al, ~ 1000 мкм, Al, < 100 мкм, мідь окислена, Al окислений, бронза і нікель.

Проведені випробування підтвердили можливість використання антифрикційних покриттів в опорних котках. Майже всі наповнювачі підвищують коефіцієнт тертя вихідного поліаміду. Однак, кращі наповнювачі відрізняються від решти своєю високою теплоємністю. Теплоємність алюмінію і вуглецевих волокон у 2–3 рази перевищує теплоємність решти матеріалів.

Список використаних джерел

1. Кабат, О. С. Матеріали триботехнічного призначення для важконавантажених вузлів тертя [Текст] / О. С. Кабат, В. І. Ситар, Р. О. Кондраток, І. А. Дворецький // II Всеукраїнська наукова конференція – Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів: тези доп. – Дніпро, 2018. – С. 18–19.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Журбiцький М. О., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Корчак М. М.**

Заклад вищої освіти «Подiльський державний університет»



Пшениця має найбільшу частку експорту в українській економіці. Ця зернова культура незамінна у багатьох сферах, а в першу чергу – в харчовій промисловості. Вирощування пшениці завжди залишається прибутковим для агробізнесу, однак щоб отримати хороший урожай, потрібно пам'ятати деякі технологічні особливості вирощування пшениці й обирати оптимальний сорт.

Сорти пшениці. Озиму пшеницю висівають восени, а яру – навесні. Перший варіант має значно довший період вегетації в той час, як яра росте досить інтенсивно і швидко. При цьому яра пшениця цінується набагато вище, адже її зерно поживніше й корисніше. Недоліком ярих сортів вважається нестійкість до хвороботворних бактерій і псування різноманітними шкідниками [1].

Слід відмітити, що пшениця дуже чутлива до умов ґрунту. Наприклад, якщо попередником рослини буде кукурудза, рапс, гречка або зернобобові рослини, варто розраховувати на відмінний урожай. Вид ґрунту також має значення: краще всього пшениця росте на чорноземі, а оптимальний рівень кислотності ґрунту складає 6–7,5.

Також дуже важлива і температура повітря, при якій проходить процес вегетації рослини. Озима пшениця легко переносить морози в ґрунті, але з появою перших паростків зниження температури стає негативним для озимої пшениці. Яра пшениця більш чутливіша до падінь температури.

Особливості посіву і дозрівання. Посів проводиться одним з трьох найоптимальніших способів: перехресним, рядовим або вузькорядним. Кращу врожайність показують перехресний і вузькорядний способи. Ці види посіву запобігають засміченості ґрунту й дають повноцінно розвиватися кореневим системам рослини [2].

Стандарти висіву твердих сортів пшениці передбачають 5–6 млн насіння на один га площі, а м'яких сортів – близько 4–5 млн.

Хороша врожайність досягається завдяки оптимальному удобренню під час зростання. Стандартна технологія передбачає 1 кг фосфору, 2 кг калію і 3–4 кг азоту на 100 кг зерна та 100 кг соломи. Це співвідношення повністю відшкодовує потребу рослини в мікроелементах, які неможливо повністю отримати з ґрунту. Краще всього вносити добрива в період трубкування культури.

Існує шість фаз дозрівання пшениці: проростання, кушіння, формування стебла, колосіння, викидання квітки та дозрівання. Перші сходи з'являються вже через 15–25 днів після посіву, якщо температура повітря досягає 12–17 градусів. Найбільш активне зростання відбувається при показниках в 20–25 градусів. Кушіння настає при утворенні перших 3–4 листків. Посилити цей етап можна за допомогою внесення азотних добрив.

Стадія стеблуння спостерігається, коли утворюється перший стебловий вузол на висоті 5 см від ґрунту. Етап колосіння, що настає після стеблуння, характеризується викидом колосу. В цей час краще всього обробляти посів фунгіцидними засобами. Успішність цього періоду залежить від кількості вологи в ґрунті. Цвітіння відбувається через 2–3 тижні після колосіння. Під час останнього етапу, дозрівання, відбувається дозрівання і наливання зерна. Дуже важливо, щоб в цей час було достатнє зволоження, адже вода значно прискорює цей процес [3].

Список використаних джерел

1. Рожков А.О., Бобро М.А., Рижик Т.В. Урожайність зерна пшениці м'якої озимої залежно від впливу строків сівби та норм висіву // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 1. С. 69–80.
2. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці / В. В. Лихочвор. Львів: Українські технології, 1999. 206 с.
3. Литвиненко М. А. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці / М. А. Литвиненко, С. П. Лифенко // Вісник аграрної науки. 2004. № 5. С. 27–31.

РОЗРАХУНОК ПОТУЖНОСТІ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИ ТРИВАЛОМУ РЕЖИМІ РОБОТИ S1 Й ЗМІННОМУ ЦИКЛІЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

Заболотний А. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Волинкін М. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

При тривалому змінному навантаженні, графік якого у загальному вигляді за цикл t_y , наведений на рисунку 1, розрахунок попередньо вибраного двигуна тривалого режиму роботи слід виконувати за нагріванням шляхом визначення найбільшої реальної температури нагрівання за цикл τ_{yp} , а потім для заданого класу ізоляції електродвигуна порівняти її з допустимим перевищенням τ_θ .

При цьому новина бути виконаною умова:

$$\tau'_{yp} \leq \tau_\theta$$

де τ'_{yp} – установлена реальна найбільша температура нагрівання двигуна за цикл (дивись рисунок 2).

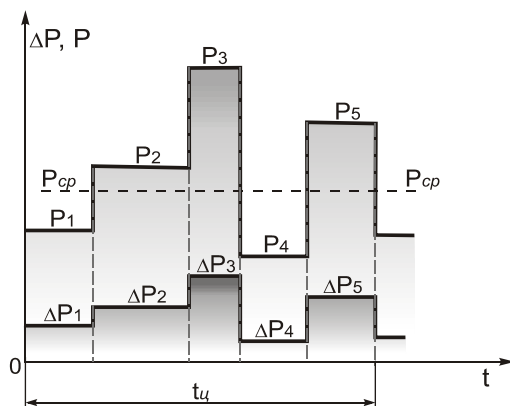


Рис. 1 – Графік тривалого змінного циклічного навантаження

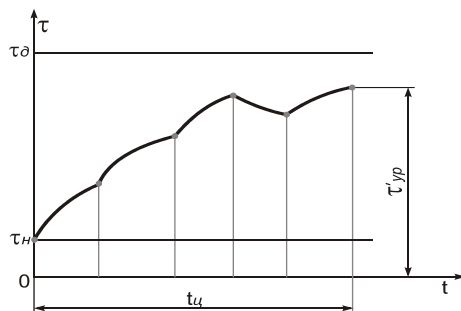


Рис. 2 – Графік нагрівання двигуна за циклом навантаження

Перевірка потужності двигуна таким чином вимагає досить складної та трудомісткої побудови кривих нагрівання й охолодження.

У реальних умовах йдуть іншим шляхом.

Вибір двигуна за найбільшим (P_3) або найменшим (P_4), рисунок 1, навантаженнями неприйнятливий, бо у першому випадку другому – заниженою.

Вибір за середнім значенням навантаженням механізму також неприйнятливий, оскільки гріють двигун втрати, які визначаються навантаженням, а вони пропорційні квадрату струму навантаження (середня ордината потужності P_{cp} не урахує

квадратичної залежності від струму навантаження, оскільки потужність пропорційна струму навантаження у першій степені).

І ця розбіжність збільшується при збільшенні коливачь навантаження у межах циклу. За таких умов потужність двигуна, вибрана за середнім навантаженням P_{cp} виявилась заниженою.

На практиці розрахунок потужності двигуна при тривалому режимі роботи й змінному циклічному навантаженні здійснюють менш точними, ніж побудова кривих нагрівання, методами, але більш простими. Їх у основному два, це:

- метод середніх втрат;
- метод еквівалентного струму.

Література

1. Назар'ян Г. Н. Технічні характеристики та якісні показники електричних двигунів. Довідниковий посібник / Г. Н. Назар'ян, Ю. М. Федюшко, О. В. Сотник, О. В. Ковальов // – Х: ТОВ «Планета-прінт», 2016. – 201 с.

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ВОВЧКІВ

Залізник Є. А., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Конструктивному виконанню ножів та решіток приділяється особлива увага, тому що навіть незначні зміни в їх конструкції призводять до змін в ефективності та енергоємності роботи машини.

Різальний комплект вовчка складається з ножів і решіток, які встановлені почергово. Найбільш поширеною є схема, зображена на рис. 1 – це приймальна, проміжна та вихідна решітки і розташовані поміж ними два чотирилезові ножі.

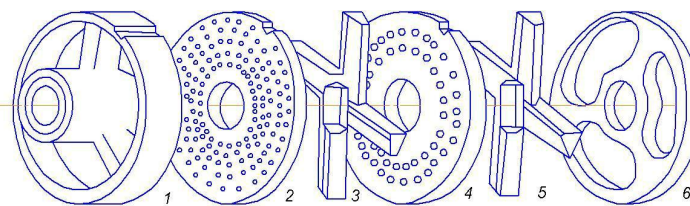


Рисунок 1 – Схема різального комплекту вовчка

Відомі конструкції ножів мають кілька лез, зазвичай від 4 до 8 (рис. 2). Леза можуть бути розташовані радіально або з ексцентриситетом відносно центра решітки. Леза криволінійної форми володіють кращою різальною здатністю і забезпечують вищу якість різання за рахунок зменшення кінематичного кута різання.

Збільшення кількості лез ножа (рис. 2, г, д) дає можливість підвищити ефективність подрібнення, але в той же час збільшення площі фронтальної проекції ножа призводить до зменшення продуктивності вовчка. Для того щоб забезпечити високу пропускну спроможність різального вузла і, одночасно високу подрібнювальну здатність ножа, ножі оснащують силовим кільцем, яке охоплює кінці лез (рис. 2, в, є, ж, з). Кільце збільшує жорсткість та міцність лез, в результаті чого стає можливим виготовляти ніж багатолезовим.

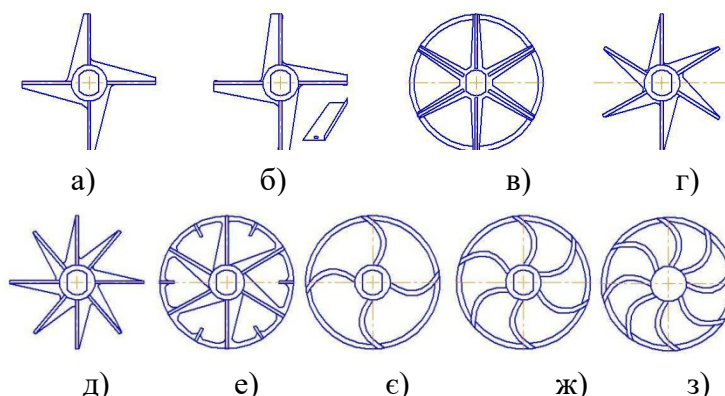


Рисунок 2 – Види конструкцій ножів вовчка:
а) – звичайний чотирилезовий; б) – зі змінними різальними вставками; в) – шестилезовий із вузькими лезами та силовим кільцем; г) – шестилезовий; д) восьмилезовий із лезами зменшеної ширини; е) – із силовим кільцем та проміжними лезами; е) – із силовим кільцем та чотирма увігнутими лезами; ж) – із силовим кільцем та шістьма увігнутими лезами; з) – із силовим кільцем та восьми увігнутими лезами

Результати спостережень за роботою вовчків вказують на подачу сировини шнеком лише в межах певного сектора робочої площі решітки, при цьому зазначений умовний сектор обертається разом зі шнеком. З огляду на це виникає питання щодо раціональності відомих конструкцій ножів, а саме – доцільності розташування лез рівномірно по периметру кола.

Отже, слід узгоджувати будову ножа вовчка із переважаючими напрямками подачі сировини крізь решітки різального вузла. Зазначається, що більш раціональне розташування звичайного чотирилезового ножа на пальці шнека (зміщення леза відносно останнього витка шнека) дає змогу підвищити питому продуктивність вовчка до 30 %.

ВАЖКІ УМОВИ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Звенигородський В. С., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пукас В. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Головним агрегатом будь-якого енергетичного засобу є двигун внутрішнього згоряння. Саме він приводить в рух транспортний засіб та допомагає працювати іншим допоміжним системам. Його якісна робота та довговічність залежить від багатьох факторів.

Найбільш шкідливими факторами для двигуна є його робота в умовах важкої експлуатації.

До важких умов експлуатації належать:

1. Погана якість палива.

Паливо не згоряє повністю. При згорянні палива у двигуні утворюються продукти згоряння – зола, сажа, смоли, сірка тощо. На внутрішніх стінках двигуна утворюються відкладення – нагар, шлам, лак та інші продукти згоряння. Чим гірша якість палива, тим більше небажаних відкладень. Моторна олива швидше виробляє свій ресурс. Нафта вже спочатку вважається менш якісною з огляду на високий вміст сірки, а також важких і циклічних вуглеводнів.

2. Поїздки на невеликі відстані. При коротких поїздках на недалекі відстані двигун не встигає прогріватися. Моторна олива не встигає нагрітися до робочої температури. Присадки, що нейтралізують продукти згоряння палива, працюють повільніше через уповільнення хімічних процесів у не прогрітому двигуні.

3. Пильні дороги або дороги, що піддаються обробці засобами від ожеледиці. Повітряний фільтр уловлює частинки пилу. Невелика кількість однозначно потрапляє у двигун. Також нерідкі випадки, коли в двигун потрапляє нефільтроване повітря через фільтр поганої якості - позаштатне підсмоктування повітря (тріснув повітряний рукав, «затверділа» прокладка) і т.д.

4. Затори, тривалі поїздки на низьких швидкостях, тривалий «простий» на холостому ходу. Постійні розгони та гальмування в тягнучках найбільше навантажують двигун і оливи спрацьовується швидше. На холостому ходу тиск оливи в системі в рази нижче, ніж на оптимальних режимах роботи, – олива надходить до вузлів двигуна не так добре, як це відбувається на швидкості при русі трасою. Те саме відбувається при тривалих поїздках на низьких швидкостях.

5. Експлуатація в умовах екстремально високих або екстремально низьких температур навколишнього повітря. При експлуатації автомобіля в літню спеку двигун піддається високим температурам, масло нагрівається, у зв'язку з чим масляна плівка стає тоншою, коефіцієнт тертя зростає, можливий розрив масляної плівки на поверхні пар тертя.

6. Буксирування причепа, перевезення великих вантажів у багажнику, експлуатація автомобіля у гірській місцевості. Все це призводить до того, що у важко навантаженої техніці олива виробляє свій ресурс набагато швидше. Чим більше навантажений двигун то швидше в ньому зношується і олива.

Тому прийнято вважати, що важкі умови експлуатації, призводять до зменшення міжсервісного інтервалу. Все це необхідно враховувати для тривалої та безпроблемної роботи двигуна.

Література

1. Руднев С. Г. Вплив в'язкості дизельного палива на його властивості [Текст] / С. Г. Руднев // Нова наука: стратегії та вектори розвитку: зб. статей. – Стерлітамак, 2012. – С. 206–208.
2. Курасов В. С. Теорія двигунів внутрішнього згоряння: навчальний посібник / В. С. Курасов, В. В. Драгуленко, С.М. Сидоренко. – Харків, 2013.

МОРКВЯНО-ЧАСНИКОВИЙ ПІДІЙМАЧ ДЛЯ ТРАКТОРА

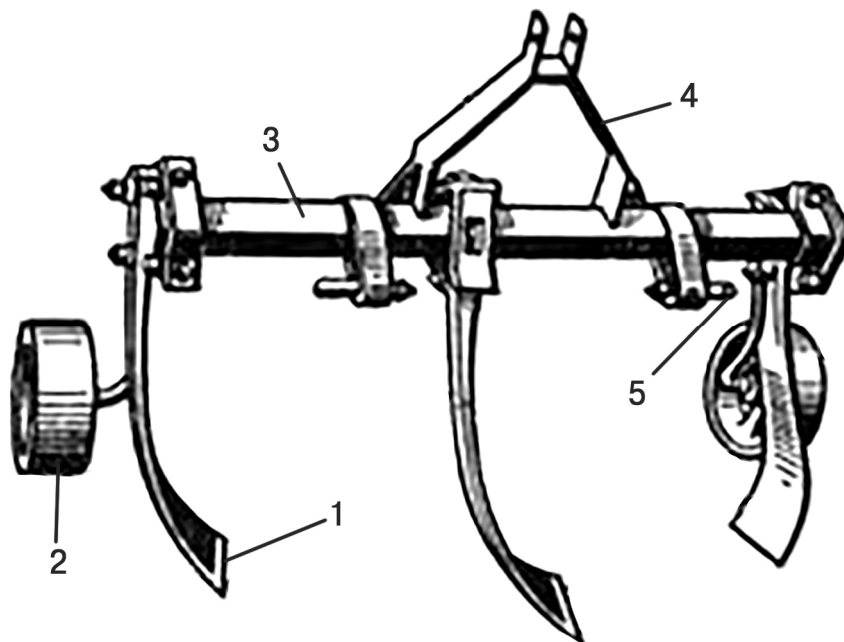
Зілінський С. В., студент 4 курсу, група М-411 відділення «Агроінженерія»

Науковий керівник викладач спецдисциплін відділення «Агроінженерія»
спеціаліст першої категорії Гуменюк В. О.

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий
коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Морквяно-часниковий підіймач призначений для підкопування коренеплодів, та з наступним вибиранням їх з землі. Ширина захвату – 1,35 м (3 рядки); найбільша глибина підкопування – 28 см. Продуктивність – 0,7 га/год. Агрегатується з тракторами тягового класу від 0,6–1,4 кН.



Морквяно-часниковий підіймач складається з трьох підкопувальних лап 1 з хомутами для кріплення, порожнистого бруса 3, двох цапф 5, стояка 4 для приєднання до начіпної системи трактора та двох опорних коліс 2. Підкопувальні лапи мають внизу гвинтоподібну форму.

Рухаючись па відстані 3 см від коренів, на глибині, яка відповідає довжині кореня, вони підкопують і трохи піднімають коренеплоди з ґрунту. Їх можна встановлювати з міжряддями 44,5, 50 і 60 см. За допомогою гідравлічної системи трактора підіймач піднімають і опускають.

Це універсальний агрегат, його також можна використовувати у збиранні часнику чи цибулі, проста та надійна будова, та легкість в ремонті.

Переваги агрегату:

1. Легко проводиться регулювання глибини.
2. Встановлено можливість регулювання кута атаки на робочих органах.
3. Мала маса знаряддя дає можливість експлуатувати його з тракторами малого тягового класу.

СТЕНД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ

Злий Б. В., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пукас В. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Досить актуальним є питання забезпечення безперебійності роботи транспортних засобів. Задля цього розробляються різні стенди, зокрема контроль загальної питомої гальмівної сили і осьової нерівномірності розподілу сил гальмівної системи. Стенд забезпечує діагностування в різних режимах вимірювання.

Для дослідження параметрів гальмівних систем автомобілів розроблено методики: експериментальних досліджень характеристик зчеплення еластичної шини з циліндричною опорною поверхнею; тарування систем вимірювання; дослідження радіуса кочення колеса в підпорядкованому режимі.

Для реалізації наведених вище методик був спроектований і виготовлений унікальний стенд, що дозволяє досліджувати процеси, що протікають в зоні контакту еластичної шини з біговим барабаном. Зовнішній вигляд стенду і його структурна схема представлені на рисунку 1.

З використанням розробленої математичної моделі було проведено аналітичне дослідження закономірностей процесу взаємодії шини гальмуючого колеса АТС з циліндричною опорною поверхнею стенду.

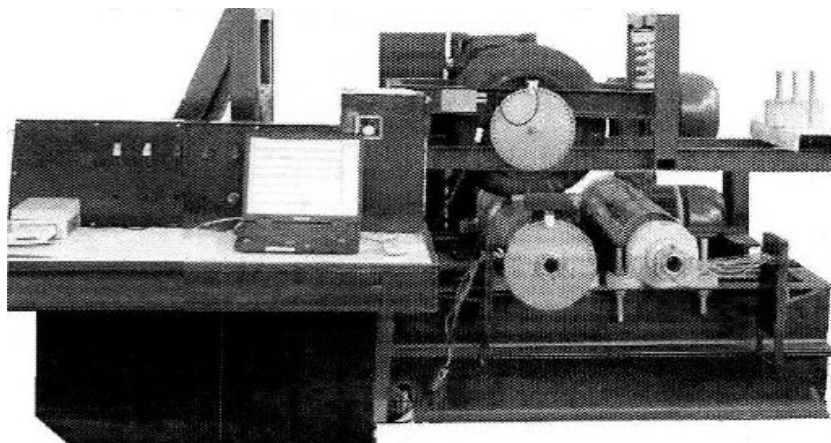


Рис. 1. Зовнішній вигляд стенда для дослідження процесів взаємодії шини з біговим барабаном

Конструкція стенду включає силову систему, що забезпечує завдання тестових режимів, і систему вимірювання параметрів процесу взаємодії шини з циліндричною поверхнею барабана.

Розроблена вимірювальна система дозволяє одночасно вимірювати елементарні нормальні і елементарні дотичні реакції, розподілені по довжині плями контакту шини з циліндричною поверхнею барабана, забезпечуючи мінімальні похибки.

За результатами експериментальних досліджень вперше були отримані експериментальні та аналітичні епюри розподілу нормальної і дотичної реакцій по довжині плями контакту шини з циліндричною поверхнею одиночного барабана стенду

Графіки епюр розподілу нормальних AR_z і дотичних AR_x реакцій по довжині плями контакту шини, Amtel 175/65-R14-82H з циліндричною опорною поверхнею барабана діаметром 0,24 м, при навантаженні на колесо кН і тиску повітря в шині 0,21 МПа

Література:

1. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / О. А. Лудченко // – К.: Знання-Прес, 2003. 216 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Зломинога Д. С., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд.техн.наук, доцент Комарницький С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Прогресивною формою машиновикористання на збиранні врожаю зернових і зернобобових культур є збирально-транспортні комплекси (загони). На період збирання хлібів доцільно створювати тимчасові загони внутрішньогосподарського і міжгосподарського призначення. Останні формуються на основі кооперації зернозбиральної техніки декількох господарств, МТС, Агропромтехсервісу тощо.

Розміри збирально-транспортних загонів за кількістю зернозбиральних комбайнів можуть бути різні залежно від умов. У господарствах південних областей вони більші – 8–10 комбайнів, у Лісостепу – 6–8, в поліській зоні і західних областях – по 3–5 комбайнів.

Приблизний склад збирально-транспортного комплексу і технологічне призначення виробничих ланок та обслуговуючих груп показано на рис.

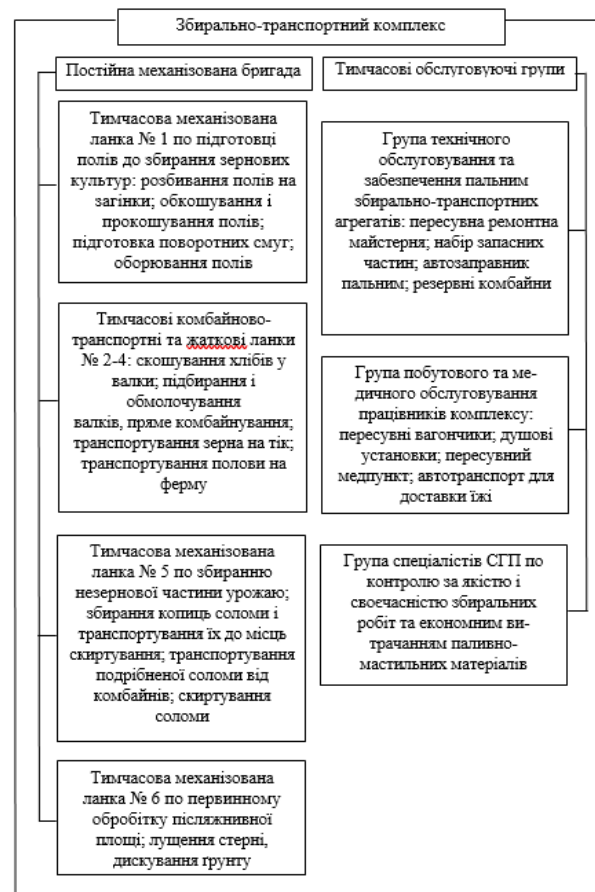
Групове використання зернозбиральної техніки дозволяє не тільки покращити технічне, технологічне і організаційне забезпечення виробничого процесу, підвищити продуктивність агрегатів, якість виконання робіт, скоротити строки збирання врожаю і одержати більше зерна, але й створити сприятливі умови для своєчасного проведення наступних робіт, пов'язаних з вирощування сільськогосподарських культур.

Тривалість збирання зернових колоскових культур не повинна перевищувати 10–12 днів, а ранніх зернобобових і круп'яних – 7–8 днів. По закінченню згаданих строків втрати зерна різко зростають і вже на 15-й день складають 6–8 %, а при несприятливих умовах жнив досягають 10 %.

В залежності від технічного стану зернозбиральних машин, рівня технологічного регулювання їх робочих органів та інших умов на 20-й день збирання втрати зерна озимої пшениці складають 10–15 %, а ячменю – 15–18%.

Перед тим, як приступити до формування збирально-транспортного загону, потрібно визначити стан хлібів у господарстві, раціональні об'єми роздільного і прямого комбайнування, а також мати достовірні дані про кількісний склад і технічний рівень машин і обладнання, призначених для комплексного їх використання.

Важливим заходом запобігання втрат зерна під час жнив є контроль якості збиральних робіт. З метою точного визначення намолоченого зерна кожним комбайном слід запровадити талонну систему обліку. У такий спосіб здійснюється не тільки взаємоконтроль кількості намолоченого та перевезеного зерна, але і зводяться до мінімуму простої комбайнів і технологічного транспорту, що має місце при індивідуальному закріпленні автомашин за комбайнами.



ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ЯК ОБ'ЄКТА ОБРОБІТКУ

Іванов О. Ю., здобувач вищої освіти I курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Правильний обробіток ґрунту дає змогу регулювати агрофізичні, біологічні та агрохімічні процеси в ґрунті, інтенсивність розкладу і нагромадження органічної речовини, ґрунтової вологи в кореневмісному шарі та ефективне використання рослинами внесених добрив [1].

Основні завдання обробітку ґрунту в системі інтенсивного землеробства:

- створення сприятливих умов будови орного шару ґрунту, покращення водяного, повітряного, теплового та поживного режимів;
- створення сприятливих умов для рівномірного розподілу поживних речовин в орному шарі ґрунту, підвищення його мікробіологічної активності;
- попередження ерозій і пов'язаних з ними втрат вологи і поживних речовин;
- заробка на необхідну глибину рослинних залишків або збереження їх на поверхні ґрунту для боротьби з вітровою ерозією тощо.

Властивості ґрунту мають вирішальне значення для якісних і енергетичних показників роботи ґрунтообробних машин. Під технологічними властивостями ґрунту слід розуміти ті, що проявляються в процесі його механічної обробки і чинять суттєвий вплив на закономірності і характер протікання технологічного процесу. До механіко-технологічних властивостей ґрунту можна віднести: опір його різним видам деформації; тертя об поверхні робочих органів і внутрішнє тертя; пружність, абразивні властивості.

Опір різним видам деформації ґрунту вивчено недостатньо. Дослідно встановлено наступні закономірності: найменша межа міцності – при розтягу, середня – при зсуві, максимальна – при стиску. Це підтверджує той факт, що ґрунт в стадії обробітку моделюється середовищем Гріффітса. Опір зсуву і розтягу в значній мірі залежить від наявності в ґрунті коренів рослин.

Абразивність ґрунту проявляється в зношенні робочих органів ґрунтообробних машин, і залежить головним чином від механічного складу ґрунту (вміст фізичного піску). Деякі параметри, що характеризують властивості ґрунту наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Механіко-технологічні властивості ґрунтів Поділля

Показник	Типи ґрунтів			
	Ясно-сірі і сірі лісові	Темно-сірі	Чорноземи опідзолені	Чорноземи типові
Товщина гуму-сового шару, см	25...35	55...65	80...90	80...90
Вміст гумусу, %	1,5...2,2	2,9...3,1	3,0...4,0	до 8
Густина орного шару, г/см ³	1,2 ...1,36	1,18...1,29	1,16...1,25	1,20...1,31
Пористість, %	48...52	48...55	53...56	53...56

Слід відмітити, що питомий опір змінюється в широких межах в залежності від механічного складу ґрунту та його вологості. Значення питомого опору K_0 різного механічного складу такі [2]: легкі (піщані, супіщані) – 20–35 кПа; середні (легкі і середні суглинки) – 35–55 кПа; важкі (важкі суглинки) – 55–80 кПа. Зміна вологості суглинистих і глинистих ґрунтів викликає зміну питомого опору на 20–60 %.

Крім вологості на величину питомого опору ґрунту одного і того ж поля впливає агрофон (ступінь ущільненості і задернілості ґрунту).

Список використаних джерел

1. Лотоненко І. В. Обробіток ґрунту для різних ґрунтово-кліматичних зон України: навч. посібник / Лотоненко І. В., Литвинюк Р. С., Сиянів В. Д.; Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 1998. 54 с.
2. Машинвикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. Київ: Урожай, 1996. 384 с.

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ РОБОЧОЇ РІДИНИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ГІДРОПРИВОДІВ В МАШИНОБУДУВАННІ

Іваник А. О., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Існують три способи очищення робочої рідини, це фізичний, фізико-хімічний і хімічний. Фізичні методи дозволяють видаляти з масел тверді частки забруднень, мікрокраплини води і частково - смолисті й коксувальні речовини, а за допомогою випарювання легкокипячі домішки. Масла обробляються в силовому полі з використанням гравітаційних, відцентрових і рідше електричних, магнітних і вібраційних сил, а також застосовується фільтрування, водне промивання, випарювання і вакуумна дистиляція. До фізичних методів очищення відпрацьованих масел відносяться також різні масло-і теплообмінні процеси, які застосовуються для видалення з масла продуктів окиснення вуглеводнів, води і легкокипячих фракцій.

Фізико-хімічні методи знайшли широке застосування при очищенні масел, до них відноситься коагуляція, адсорбція і селективне розчинення забруднень, які втримуються в маслі, різновидом адсорбційного очищення є іонно-обмінне очищення.

Хімічні методи очищення засновані на взаємодії речовин, які забруднюють відпрацьовані масла, і реагентів, які вводяться в ці масла. При цьому в результаті хімічних реакцій утворюються з'єднання, які легко видаляються з масла. До хімічних методів очищення відносяться: кислотне і лужне очищення; окиснення киснем; гідрогенізація, а також осушка і очищення від забруднень за допомогою окислів, карбідів і гідридів металів. Пропонується підвищення ефективності очищення масла і надійності захисту пар тертя від забруднюючих домішок, шляхом удосконалювання конструкцій фільтрів, використання нових фільтрувальних матеріалів.

Складні умови роботи сільськогосподарської, будівельної та дорожньої техніки (висока запиленість, коливання температури, вологість) приводять до підвищеного зношування гідроагрегатів і, як наслідок, до високого відсотка відказів у роботі. Зношування гідроагрегатів машин, обумовлюється наявністю в робочій рідині механічних домішок і викликається в основному твердими абразивними частками. Найменший нарідок на відмову мають гідроагрегати, які містять плунжерні пари - гідронасоси, гідромотори, розподільники. Завдяки проведеним дослідженням розроблені методи очищення, диспергування механічних домішок, використання яких забезпечує значне підвищення роботоздатності гідроприводу.

На довговічність гідроприводу сільськогосподарських, будівельних і дорожніх машин істотний вплив виявляють як конструктивні параметри, що закладаються на етапі проектування, так і властивості робочої рідини, які підтримуються на етапі експлуатації.

Стосовно до гідроприводів мобільних машин чутливість показників безпеки системи до зміни експлуатаційних факторів представляється виявленням характеру інтенсивності зношування елементів тертя, зокрема плунжерних пар аксіально-поршневого насосів залежно від стану робочої рідини. Установлення параметрів, їх якісна й кількісна характеристика не одержали досить точного відбиття в наявних наукових розробках.

У вузлах тертя широко розповсюджений режим змішаного (граничного) мащення: одні ділянки поверхні контактуючих тіл розділені гідродинамічним шаром, а інші граничним. Для даного виду мащення велике значення мають як об'ємна характеристика мастильного матеріалу - його в'язкість, так і здатність мастильного матеріалу створювати на поверхнях тертя міцні граничні шари. Чим вище частка гідродинамічного режиму мащення, тим нижче коефіцієнт тертя при змішаному мащенні.

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НАВКОЛИШНЬОГО ПОВІТРЯ НА ВИТРАТУ ПАЛИВА АВТОМОБІЛЯМИ

Кадучак А. А., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.пед.н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Впливу температури повітря на витрату палива двигуном присвячені роботи багатьох вчених. В основному дослідження пов'язані з особливостями експлуатації автомобілів в інтервалі, більш зміщеному у бік негативних температур, що пов'язано з розташуванням частини території в помірному та холодних кліматичних поясах. Робота автомобілів у таких умовах призводить до підвищеної витрати палива.

Низькі температури повітря істотно впливають на температурний режим роботи агрегатів автомобіля та відповідно на зміну витрат палива. Однією з причин збільшення витрат палива є зниження температури охолоджуючої рідини двигуна. Карбюраторний двигун працює найбільш економічно при температурі охолоджувальної рідини 80–95 °С. Зниження її з 85 до 40° С підвищує витрату палива на 8–15 %, а до 30 °С – на 25–40 %. Збільшення температури охолоджуючої рідини вище 95°С також призводить до перевитрати палива.

Для дизельних двигунів оптимальною з точки зору витрати палива температурою охолоджувальної рідини є температура 90–130 °С. Зниження температури охолоджувальної рідини до 60°С збільшує витрату палива на 10–30 %.

Встановлено, що для кожної моделі карбюраторного та дизельного двигунів є своє оптимальне значення температури охолоджувальної рідини, що відповідає мінімальній витраті палива. Крім того, витрата палива значною мірою залежить від температури повітря на вході в двигун, яка при зменшенні $t_{в}$ знижується.

Мінімальна витрата палива спостерігається при температурі на вході у двигун 35–40°, а її зміна веде до збільшення. Необхідно зауважити, що для різних двигунів температура повітря на вході по різному впливає на витрату палива. Так, для двигунів МЗМА, ГАЗ, ЗІЛ підвищення температури повітря на вході в інтервалі від 20 до 100 °С викликає збільшення витрати палива від 2,8 до 3,5 % на кожні 10 °С. Для двигуна ЗМЗ зниження температури повітря в інтервалі від 48 до 26 °С, не впливає на витрату палива. Подальше зниження температури викликає збільшення витрати палива від 2,5 до 16 %.

Результати досліджень свідчать про те, що збільшення в'язкості оливи в агрегатах трансмісії за низьких температур повітря також викликають збільшення витрат палива. Стабілізація витрат палива відбувається при досягненні стійкого теплового стану агрегатів трансмісії, при яких температура оливи в цих агрегатах вище 15–25°. За даними досліджень, при зниженні температури навколишнього повітря до мінус 30 °С витрата палива, пов'язана з порушенням теплового стану агрегатів трансмісії і збільшується до 32 %. Зменшення температури оливи у ведучих мостах нижче 15–25°С викликає збільшення витрат палива на 2,2–6,2 %, а зниження температури оливи в коробці передач різних автомобілів не викликає додаткового збільшення витрат палива навіть за температури навколишнього повітря мінус 40°С. Встановлено також різний вплив зниження температури оливи в агрегатах трансмісії на витрату палива різних автомобілів. Так, зниження температури оливи у ведучих мостах автомобілів ГАЗ та ЗІЛ викликає збільшення витрат палива, а у автомобілів ЗАЗ і ВАЗ витрата палива залишається майже незмінною. Відсутність зміни витрат палива у легкових автомобілів пов'язане із підтриманням температури оливи у ведучих мостах на оптимальному рівні (15–35 °С).

Література:

1. Лосавіо, Г. С. Експлуатація автомобілів при низьких температурах / Г. С. Лосавіо. – Харків: – Транспорт, – 1993. – 116 с.
2. Розхід палива і ПММ. – 2-е вид., Стереотип. – К.: Видавництво «Екзамен», - 2007. – 63 с.

БЕЗПОВІТРЯНІ ШИНИ

Кархут С. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Венгер М. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Вже понад 100 років майже всі види транспорту пересуваються за рахунок надувних гумових шин. Пневматичні шини непогано зарекомендували себе як на гладких дорогах, так і на бездоріжжі, однак тепер компанія Michelin запропонувала зовсім нові шини, які повністю змінять що склалося уявлення про машини - безповітряні шини Tweel.

Вперше про нових шин компанія Michelin заявила ще в 2005 році. Назва цих шин складається з двох англійських слів «tire» і «wheel», що в перекладі означає «шина» і «колесо», але Tweel використовує нетрадиційну збірку маточини колеса. Цільні внутрішні маточини прикріплені до півосі. Навколо них розташовуються у певній послідовності поліуретанові спиці. Через спиці проходить розтяжної хомут, формуючи зовнішній край шини (частина, яка стикається з дорогою). За рахунок натягу хомута і міцності шин в них не використовується повітряний тиск, як у звичайних камерних шинах. Обід колеса пов'язаний хомутом. Шини Tweel дуже схожі на великі казкові колеса велосипеда.

Однак поки гібрид зможе бути використаний тільки в легких авто на невеликій швидкості. Отже, розберемося, за яким принципом сконструйовані Tweel? В основі інноваційної конструкції розташовується маточина і спиці, які на перший погляд здаються досить немудрими. Стиснене повітря в конструкції відсутнє, при цьому її характеристики нічим не поступаються звичайним покришкам.



Більш еластичні спиці забезпечують більш плавний рух машини. У них також можна відрегулювати поперечну жорсткість. Але не варто намагатися регулювати поперечну жорсткість самостійно, оскільки виробники спеціально виготовляють шини з різною жорсткістю. Для тестування компанія «взула» свої безповітряні шини на Audi A4, поперечна жорсткість яких у 5 разів була вищою жорсткості пневмонічних шин. У результаті машина стала краще вести себе на дорозі.

Гнучкі спиці інтегровані в гнучке колесо, завдяки цьому Tweel з легкістю змінює свою форму залежно від нерівності. Принцип роботи схожий з роботою амортизатора, який працює на стиск і відбій. У процесі тестування, фахівці Michelin також з'ясували, що характеристики гібридних покришок Tweel можна регулювати незалежно один від одного, що вигідно відрізняє їх від стандартних шин.

Також поки Tweel існує в єдиному екземплярі і на широкий ринок вихід поки не планується. Чи стане ця мрія реальністю поки точно сказати неможливо.

Незважаючи на всі переваги безповітряних шин над пневматичними, вони мають і свої недоліки. Один з них – вібрація. На швидкості вище 100 км / ч шини Tweel починають вібрувати. Але це не саме головне, на такій швидкості виникають ще дві труднощі - шум і нагрівання. Швидко що крутяться колеса видають неприємно гучний звук. В довгих поїздках шини сильно перегріваються.

Результати тестування показали, що «прототип Tweel» на 5% легше звичайних пневматичних шин. Це означає, що машина з безповітряними шинами буде споживати менше палива. І оскільки шини Tweel ще тільки знаходяться на стадії розробки, компанія планує надалі збільшити ці показники.

Література

1. Інфощина [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. Режим доступу: <https://infoshina.com.ua/uk/info/stati/k-2024-godu-v-massovoe-proizvodstvo-budut-zapusheny-bezvozdushnyeshiny.html>

ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ

Кизима М. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.т.н., професор Водяник І. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Забруднення навколишнього середовища нафтою й нафтопродуктами є одним з найбільш масштабних і небезпечних видів впливу людини на навколишнє середовище.

Застосовувані сьогодні засоби хоч і дозволяють ліквідувати забруднення, але вимагають утилізації або поховання відходів, забруднених нафтопродуктами, створюючи в такий спосіб екологічні проблеми на іншій території, не вирішуючи їх до кінця.

Сучасні масштаби розвитку економіки і пов'язаний з цим ріст забруднення навколишнього середовища, ставлять під погрозу екологічну рівновагу і здоров'я націй. Це вимагає пошуку нових засобів боротьби із забрудненням навколишнього середовища, що дозволяють повністю ліквідувати забруднення, без необхідності вивозу, переробки, знешкодження або поховання відходів, а також стимулюють процеси самовідновлення природних екосистем.

Одним з технічних пристосувань для збору нафтової плівки з поверхні води є безнапірний гідроциклон за допомогою якого проводять відсмоктування води з гідроциклону по патрубку, розташованому по дотичній внизу конічної частини гідроциклону. Таке розташування патрубка дає можливість утворювати всередині гідроциклону обертання рідини, причому надходження води з водоймища відбувається у верхній частині гідроциклону.

Зібрана з поверхні води плівка нафтопродуктів, потрапляючи в гідроциклон як легша за воду речовина, збирається в його центрі. У міру збільшення кількості нафтопродуктів в середині нього утворюється конус з нафтопродуктів, який, збільшуючись в розмірі, досягає нафтового забірної патрубка, розташованого в центрі. Нафтопродукти по цьому патрубку скидаються в спеціальні ємкості.

Для доочищення води, яка витікає з циклона запропонована технологія з використанням еластичних полімерних матеріалів, зокрема, еластичного пінополіуретану. Цей матеріал має відкрито-осередчасту структуру з середнім розміром пор 0,8-1,2 мм і щільністю 25–60 кг/м³. Еластичний пінополіуретан характеризується високою пористістю, механічною міцністю, хімічною стійкістю, гідрофобними властивостями, що забезпечує значну поглинаючу здатність нафтопродуктів.

Технологія роботи фільтрів наступна. Стічна вода по трубопроводу поступає в розподільну камеру і через регулюючий вентиль і водорозподільні вікна подається у фільтр, заповнений пінополіуретаном. Пройшовши через шари фільтроматеріалу, стічна вода очищається від залишків нафтопродуктів та зважених речовин і через сітчасте днище відводиться по трубопроводу. Для підтримки постійного рівня води, що очищається, у фільтрі передбачена камера з регулюючим вентиляем. Регенерація частинок пінополіуретану здійснюється спеціальним пристроєм, встановленим на пересувній осі, що дозволяє регенерувати весь об'єм фільтру. Насичені залишками нафтопродуктів частини пінополіуретану ланцюговим елеватором подаються на віджимні барабани і, звільнивши від маслоподібних і зважених речовин, знову попадають у фільтр. Віджаті забруднення по збірному жолобу відводять для подальшої переробки.

Література

1. Солодкий В.Д. Онови екологічної безпеки: навч. посібник / В. Д. Солодкий, Л. Л. Тovaжнянський, Ю. Д. Сакара та ін. – Х.: НТУ «ХП», 2002. – 176 с.

РОЗРАХУНОК ВЗАЄМНОГО РОЗТАШУВАННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ РУЙНУВАННЯ ГРУДОК

Киржа О. О., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Бончик В. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Як відомо із технологічної схеми роботи комбайна, процес руйнування двох сусідніх картопляних грядок проходить у заданій послідовності. Проте для теоретичного обґрунтування технологічних параметрів машини необхідно знати, як змінюється форма та розміри профілю бульбоносного пласта після проходу робочих органів на заданій глибині підкопування. Так як у технологічній схемі машини використовуються вже відомі конструкції робочих органів, то процес руйнування можна розглядати на основі відомих схем викопування. Наприклад, у серійних машинах спереду встановлюють копіювальні котки з метою прямолінійності ходу машини та часткового руйнування грудок на поверхні грядки, після чого проходить підкопування бульбоносного пласта та руйнування його на сепаруючих робочих органах. Крім застосування копіювальних котків ми включено в технологічний процес вертикальний ротор та сферичні диски, які на заданій глибині підкопування проводять попереднє руйнування двох сусідніх картопляних грядок із подальшим їх підбором.

Таким чином, врахувавши послідовність розташування робочих органів у технологічній схемі можна визначити етапи руйнування двох сусідніх картопляних грядок, які представлені на рисунку 1.

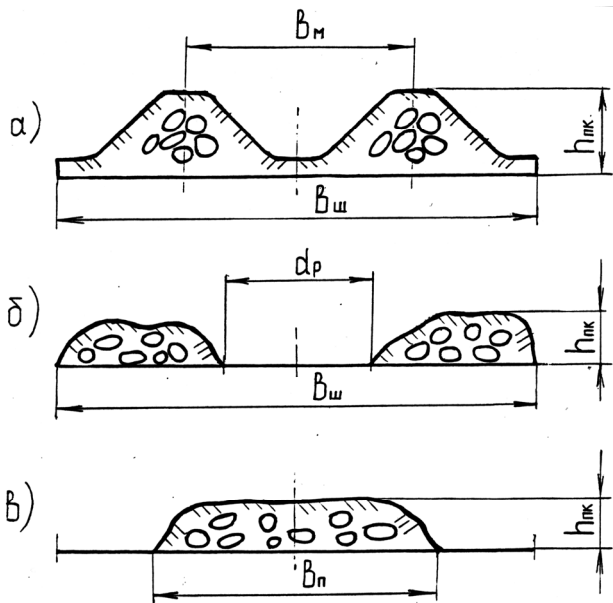


Рисунок 1 – Етапи руйнування двох сусідніх картопляних грядок:
а) копіювальними котками (I етап)
б) вертикальним ротором (II етап)
в) звужувальними решітками (III етап)

Умовні позначення: $B_{ш}$ – ширина захвату машини; d_p – діаметр ротора; B_n – ширина валка

На основі рисунку 1 розраховували відстані, на яких повинні бути встановлені робочі органи машини, а також їх глибину ходу.

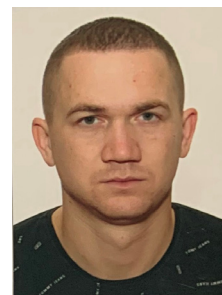
Враховувавши, що у запропонованій технологічній схемі машини використані конструкції серійних вузлів, розрахунки проводили лише для основних параметрів вертикального ротора та його взаємного розташування по відношенню до суміжних грудкоподібнювальних елементів.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ РЕШТОК КУКУРУДЗИ В ЯКОСТІ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ

Кирилюк О. Р., здобувач вищої освіти I курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Корчак М. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Президія УААН заслухавши та обговоривши питання «Про наукові аспекти ефективного використання соломи та рослинних решток», відзначає, що в Україні щорічно виробляється понад 80 млн тонн побічної продукції рослинництва, яка є важливим джерелом органічної речовини для збереження та підвищення родючості ґрунтів, використання у тваринництві та виробництві теплової енергії [1].

Ґрунт – верхній пухкий шар земної кори, що утворився і змінюється в результаті вивітрювання гірських порід і безперервного впливу фізико-хімічних, біологічних процесів та діяльності людини. Ґрунт – базова складова екосистеми, складний комплекс органічних і мінеральних сполук, у процесі розвитку він набув основної своєї ознаки – родючості. Важливою складовою родючості ґрунту є гумус, що втрачається внаслідок неповного використання рослинних решток на добрива, випалювання стерні, відчуження органічної речовини ґрунту з врожаєм, проявів водної і вітрової ерозії [2].

Використання рослинних решток сільськогосподарських культур на добриво набуло особливого поширення в країнах з розвинутою економікою, набуває воно поширення і в Україні. Обумовлено це тим, що в сучасних умовах при обмеженому внесенні в ґрунт органічних і мінеральних добрив підтримання балансу гумусу на відносно задовільному рівні можливе лише за умов застосування післяжнивних рослинних решток польових культур і, передусім, решток грубостеблових культур в якості органічних добрив.

За даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського» в Україні зараз щорічні втрати гумусу сягають 0,5 т/га ріллі. В той же час є можливість за рахунок використання рослинних решток повертати в ґрунт на кожний гектар 15–20 кг азоту, 8–10 кг фосфору і 30–40 кг калію. Використовуючи 17–20 млн. тонн рослинних решток в якості органічних добрив можна заощаджувати щорічно понад 100 тис. тонн азоту, 70 тис. тонн фосфору та 250 тис. тонн калію [2].

До основних результатів наукового забезпечення реалізації зазначеного заходу відносяться такі завершені наукові розробки як:

- технології та технічні засоби збирання і використання рослинних решток;
- система заходів щодо відтворення гумусу в ґрунтах;
- економічні та екологічні аспекти застосування решток як добрив, в яких викладено вимоги агротехніки до подрібнення рослинних решток, рівномірності розподілу їх по поверхні поля, глибини загортання в ґрунт.

Проте, пряме використання решток на органічне добриво досліджено недостатньо, особливо враховуючи нові тенденції використання біосировини.

Наявні знання щодо використання рослинних решток грубостеблових культур в якості органічних добрив дають підстави визначити актуальні завдання досліджень з цієї проблеми. Основними з них є:

- розробка методів ефективного використання рослинних решток в аграрному виробництві;
- розробка способів обробітку поля після збирання кукурудзи;
- розробка та створення відповідної сільськогосподарської техніки.

Список використаних джерел

1. Засідання Президії УААН “Про наукові аспекти ефективного використання соломи та рослинних решток” від 28 січня 2009 року.
2. Агроекологія / Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. [та ін.]. Київ : Вища освіта, 2006. 671 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЖАТКИ КОМБАЙНА

Кириченко Н. В., студент 4 курсу група М-421 спеціальності
208 «Агроінженерія»

Науковий керівник: викладач спецдисциплін, спеціаліст I категорії
Костюченко С. М.



Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий
коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

Аналіз передового досвіду впровадження прогресивних технологій та засобів механізації шляхом підвищення врожайності зернових, дає можливість робити такі висновки, що в технології обробітку цієї культури в господарстві є ряд недоліків та невикористаних резервів збільшення врожайності, а саме чітке виконання агротехніки вирощування та збирання зернових, впровадження передових методів виконання основних технологічних операцій.

Задачею проекту є обґрунтування конструкції робочих органів гідрокопіра, які дають можливість підвищити плавність ходу копіювання, висоту зрізування, визначення конструкційних та технологічних параметрів і режимів роботи.

Пристрій для автоматичного копіювання рельєфа поля жаткою, який містить в собі шарнірно встановлені з інтервалом по ширині жатки копіри, з'єднані безпосередньо за допомогою тяг з гідророзподільником. З метою підвищення надійності роботи і якості копіювання, кожний копір виконано у вигляді шарнірно-двоплечового важеля, при цьому передня по ходу жатки ланка виконана полозовидною і вільний кінець її закріплений на брусі різального апарата, а вільний кінець задньої ланки шарнірно з'єднаний з тягою гідророзподільника (рисунок 1). Підвіска обладнана пружиною і обмежувачем копіра. Це дозволяє запобігти зариванню різального апарату в нерівності ґрунту. При наїзді копіра на нерівності ґрунту, його передня ланка, повертаючи валик, піднімає через шарнірне з'єднання задню ланку. Якість роботи пристрою зберігається при русі жатки як вперед, так і назад.

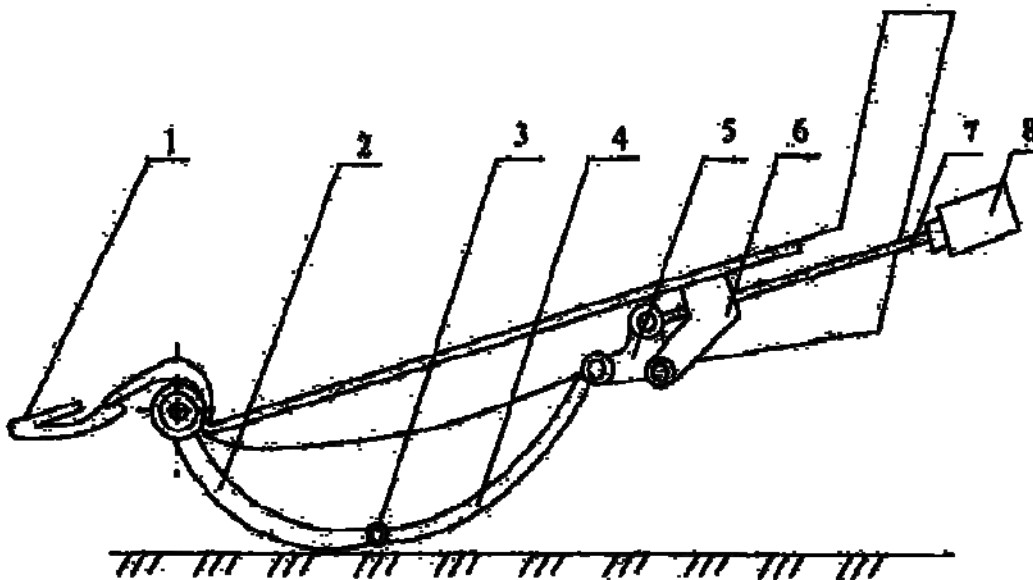


Рисунок 1. Схема важільного механізму гідрокопіра жатки:

1 – різальний апарат; 2 – передня частина копіра; 3 – шарнірний дволанковий важіль;
4 – задня частина копіра; 5 – важіль; 6 – кронштейн; 7 – тяга; 8 – гідроциліндр

АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ НАСОСІВ ТИПУ НШ-К

Кіт Т. Г., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



В процесі експлуатації гідравлічних насосів виникають відкази в їх роботі, це пояснюється тим, що насоси працюють в тяжких умовах. При цьому під дією різних процесів і факторів змінюється в часі їх характеристики. Аналіз експлуатації машин, оснащених гідравлічними насосами типу НШ-К показую, що близько 30 % всіх відказів машини припадає на вихід з ладу насосу.

Аналіз причин, які обумовлюють втрату роботоздатності, показує, що вони викликані порушенням технології виготовлення деталей, їх складанням, несвоєчасним і неякісним проведенням технічних обслуговувань та порушенням правил експлуатації насосів.

Також на довговічність гідравлічних насосів в умовах експлуатації впливають характер навантаження та режим роботи. Довговічність насосів в багатьох випадках залежить від фізико-механічних властивостей робочої рідини.

При роботі гідросистем на робочу рідину діє зміна високих тисків, швидкостей та температур. Також при негерметичності системи відбувається підсос повітря з пилом, при заправці в систему потрапляє пилом, різноманітні механічні забруднення та вода.

До джерел, які обумовлюють забруднення слід віднести:

- технологічні забруднення, що потрапляють до агрегатів в процесі їх виготовлення та ремонту;
- забруднення, що потрапляють при транспортуванні, зберіганні та заправці робочої рідини;
- продукти зносу деталей агрегатів;
- часточки пилом, що потрапляють в гідроагрегати через нещільні з'єднання та заливну горловину;
- несвоєчасна зміна фільтруючих елементів.

Аналізуючи якість та чистоту робочої рідини в умовах експлуатації можна зробити висновок, що значна частина забруднень це механічні домішки, які потрапляють в робочу рідину, як при експлуатації так і при виготовленні агрегатів та при їх ремонті.

В наслідок взаємодії робочої рідини з поверхнями деталей гідравлічних насосів виникають різноманітні види зносу.

На деталях гідроагрегатів можуть виникати такі ж зноси, як і на деталях інших вузлів та агрегатів. Але окремі види зносу деталей характерні тільки для гідроагрегатів.

До основних видів зносу гідравлічних насосів та їх деталей можна віднести: абразивний, зчеплення поверхонь, зминання, ерозійно-кавітаційний, втомлювальний, корозійний та інші.

Види зносу та їх розподіл по вагомості наведено на рис. 1. Як видно з рисунку переважаючим є абразивний знос. Цьому виду зносу підвержені корпусу, втулки та цапфи шестерень насосів, ущільнення та платики.

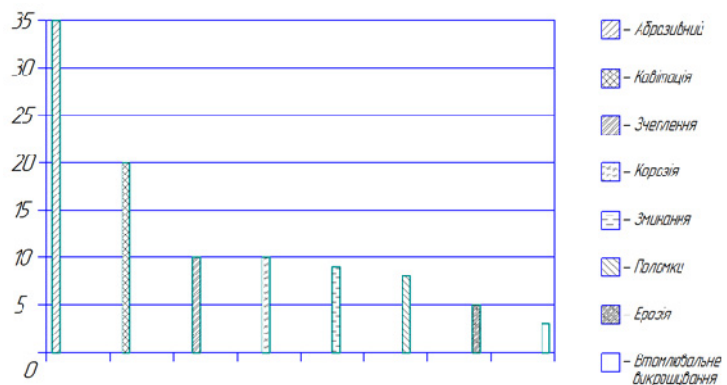


Рис. 1. Види зносу та їх вплив на довговічність та робото здатність насосів

КЛАСИФІКАЦІЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ПРОСАПНИХ КУЛЬТИВАТОРІВ

Кокітко В. І., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Головним напрямком інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є кардинальне прискорення науково-технічного прогресу, впровадження нових технологій, більш досконалих засобів механізації, що забезпечують високу якість виконуваних робіт при мінімальних затратах праці і засобів і необхідної продуктивності.

Підвищення якості міжрядного обробітку просапних культур можна забезпечити шляхом вдосконалення призначених для цієї мети робочих органів і технологічних режимів їх роботи. При цьому поліпшуються експлуатаційні та якісні показники роботи машин, а також підвищується врожайність вирощуваних культур.

Класифікація робочих органів просапних культиваторів представлена на рисунку 1.

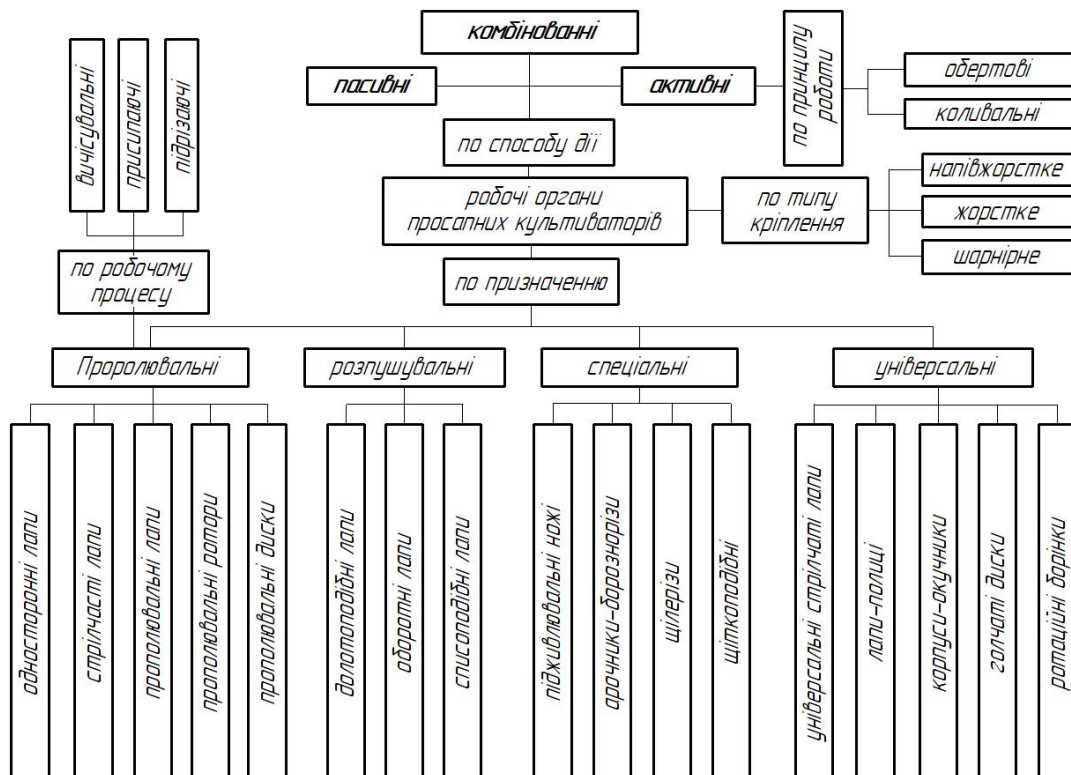


Рис. 1. Класифікація робочих органів просапних культиваторів

Висновки. Проведений нами аналіз показав, що серійно виготовлені промисловістю робочі органи просапних культиваторів виконують обмежене число технологічних операцій і мають низьку придатність при обробі різних видів. Тільки стрілочаста лапа може бути застосована на трьох видах обробітку ґрунту, інші ж – лише за одним або двох видах.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М., Гнатюк Є. В. Аналіз конструктивних схем робочих органів просапного культиватора. Матеріали V Всеукр. наук.-прак. конф., «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»: зб. наук. праць / за заг. ред. С. С. Добранський. Житомир: АТК, 2018. С. 48-51.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ СОШНИКІВ ДЛЯ СІВБИ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР

Колодій В. М., здобувач магістратури, спеціальність «Агроінженерія»

Керівник к.т.н., доцент Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Якість сівби є важливим завданням під час вирощування сільськогосподарських культур, адже кожна насінина, як правило відрізняється за формою і розмірами, питомою вагою, станом поверхні. Тому це в значній мірі впливає на якість їх розподілу по глибині та довжині рядка, а також на відхилення від прямолінійного розміщення. Саме нерівномірний розподіл насіння потребує збільшення норми висіву для покращення густоти сходів, і призводить до збільшення витрат. Звідси можна зробити висновок, що якість розподілу насіння по площі і стійкість заданої норми висіву головним чином залежить від конструкції висівного апарату, швидкості руху сівалки та роботи сошнікової системи сівалки, яка забезпечує стійкість глибини загортання насіння.

Під час руху посівного агрегату з підвищенням швидкості, як правило зростає коливання сошника в поздовжньо-вертикальній площині, що призводить до нерівномірності глибини загортання насіння. Тому значна частка існуючих конструкцій сошникових систем сівалок не забезпечують достатньої точності розподілу насіннєвого матеріалу в ґрунті.

Отже, однією із вимог до сівби просапних культур, є забезпечення необхідної площі живлення кожній окремо взятій рослині. Цього можна досягти лише при заданому розміщенні насіння вздовж рядка, що сприяє більш якісному догляду за посівами в процесі дозрівання культури. Саме завдяки конструкції сошника посівних машин та їх робочих органів можна уникнути вище згаданих проблем. На сьогодні широкого розповсюдження набули дискові сошники, адже вони є менш вибагливими до якості їх роботи. Вони краще працюють на перезволожених та переущільнених ґрунтах. Такі сошники здатні наблизити міжосьову відстань центрів обертання опорних коліс до центрів обертання дисків, що позитивно впливає на їх глибину ходу.

Для прикладу, компанія GASPARDO прикладає всі зусилля для того, щоб забезпечити рівномірність глибини ходу сошника в ґрунті шляхом встановлення обмежувальних реборд у місці укладання насіння (рис. 1). Це гарантує рівномірний розподіл насіння на ділянках з нерівною поверхнею. Різний діаметр обмежувачів визначає глибину висіву. Обмежувачі встановлюють із чавуну, для збільшення тиску, та із листової сталі, для зменшення тиску на ґрунт [1]. Можна також відмітити, що компанія VADERSTAD на сівалці Tempo застосовує так звану систему копіювання «Крокуючий» тандем. При наїзді одним опорним колесом на камінь, інше пропорційно опускається для зменшення підняття секції у два рази [2]. Робота таких сошникових систем значно підвищує якість утворення борозенки для закладання насіння. Однак механізм із обмежувальними ребордами від GASPARDO вимагає значних витрат часу на зміну глибини заробки насіння за допомогою обмежувальних реборд, а «Крокуючий» тандем від VADERSTAD при наїзді на перешкоду утворює насіннєве ложе глибиною, у два рази менше висоти перешкоди. Це призводить до нерівномірності сходів.



Рис. 1. Сошник сівалки Gigante виробника GASPARDO

Список використаних джерел

1. Каталог продукції компанії Gaspardo. URL: http://www.maschio.com/catalog/category/semina/uk_UA
2. Каталог продукції компанії Vaderstad. URL: <https://www.vaderstad.com/ua/sivalky-tochnogo-vusivu/sivalky-tempo/>

АНАЛІЗ ДЕФЕКТІВ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ «ВАЛ»

Колодрібський Г. І., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Аналіз дефектів у деталях типу «вал» показав, що 70 % основних дефектів це зношування деталей, які працюють у сполученнях типу вал – підшипник. Найбільша частина зносів припадає на розміри до 0,3 мм, а це дуже мале значення. Більшість методів відновлення починає працювати з шару 0,5 мм. В господарствах України спостерігається постійне збільшення витрат на ремонт зношених деталей, у тому числі імпортного виробництва, які доповнюються збитками від простоїв машин, перевитратою енергетичних ресурсів на підтримання їх працездатності. Тому одним із основних напрямків підвищення довговічності та ресурсу техніки в сучасних умовах є вдосконалення технологічних процесів відновлення їх деталей у поєднанні з використанням доступних і дешевих матеріалів при гарантованих високих показниках надійності відремонтованих виробів. Рішення цієї задачі стримується обмеженим використанням сучасних способів ремонту та відновлення деталей, основними з яких є деталі типу «вал».

Різноманітність діючих сил і умов при експлуатації цих деталей визначає велику розбіжність у значеннях зносу їх робочих поверхонь, на ремонт яких припадає 60 % існуючих технологічних процесів відновлення, серед яких найбільш перспективним є електродугове напилення (ЕДН). З метою забезпечення необхідних технологічних показників якості деталей в процесі експлуатації необхідно своєчасно виявити їх можливі дефекти, усунути їх, і вжити заходи по їх попередженню. Виявлення прихованих дефектів деталей ведуть методами дефектоскопії: дефектації і сруктуроскопії. Дефектацію деталей проводять акутичним, магнітним, індукційним і рентгенографічним методами неруйнівного контролю.

Найбільш поширеними методами дефектоскопії є ультразвуковий, магнітний і капілярний методи [1–2]. Встановлено, що найбільша кількість дефектів деталей виникає в наслідок підвищеного зносу, втомного руйнування і інтенсивної корозії, а з причин поломок (включаючи втомлене руйнування) – 20...30 % деталей (рис. 1).

Запропонована класифікація видів дефектів деталей типу «вал» забезпечує можливість системного підходу до узагальнення досвіду створення ефективних вузлів тертя, стимулює проведення досліджень і розробок більш раціональних конструкцій вузлів тертя, розширює можливості трансферу інноваційних конструкцій і технологій.

Список використаних джерел

1. Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С. та ін. Ремонт машин та обладнання: підручник. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
2. Сідашенко О. І., Тіхонов О. В., Скобло Т. С., Мартиненко О. Д. та ін. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2 / За ред. О. І. Сідашенко, О. В. Тіхонова. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. – 491 с.

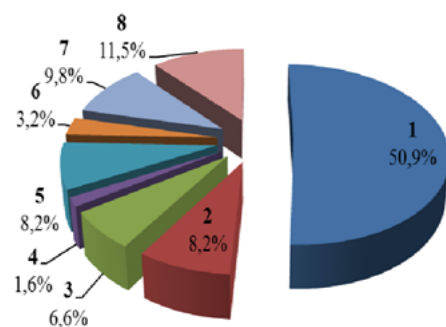


Рис. 1. Розподіл видів дефектів деталей типу «вал»:
1 – контактні ушкодження;
2 – корозія; 3 – деформації;
4 – забоїни; 5 – вигорання покриття; 6 – відшаровування;
7 – тріщини; 8 – пошкодження захисних покриттів

ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОФІЛЮ ЛЕЗА ДИСКА

Колотило В. Д., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»,

Керівник: канд. техн. наук, доцент Бончик В. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для визначення кута загострення і гостроти леза використовуються такі методи: зняття відтисків леза, вирізання темплетів, одержання відтисків і моделей леза в гіпсових або пластилінових зліпках, прикладання пластинчастих шаблонів, кутомірів, оптичний метод, використання відбитків крайки леза, інструментальний.

Розглянемо найбільш поширені методи, виходячи з правомірності їх використання при визначенні геометричних параметрів леза дискового копача.

Широкого застосування набув метод зняття відтисків леза, що дає можливість оперативно фіксувати динаміку спрацювання леза, по крайці і фаскам. Лезо що досліджується спеціальним пристосуванням вдавлюється в ребра пластин, виготовлених із пластичних матеріалів. Отримані відтиски за допомогою проектувального апарата відтворюють в збільшеному вигляді контур січення леза.

Метод вирізання темплетів, полягає в розрізанні леза в нормальній площині з наступним аналізом перерізу за допомогою приладів для збільшення. Використовується при наявності великої кількості робочих органів що досліджуються, дає можливість точного заміру геометричних параметрів леза різної конфігурації. Проаналізувавши приведені методи для визначення геометричних параметрів леза ми прийшли до висновку, що для проведення досліджень по визначенню динаміки спрацювання леза, точність одержання його профілю відіграє важливу роль при визначенні таких параметрів як кут загострення і гострота леза. Виходячи з цього запропоновано метод визначення геометричних параметрів леза за профілем леза одержаного за допомогою приладу зображеного на (рис. 1).

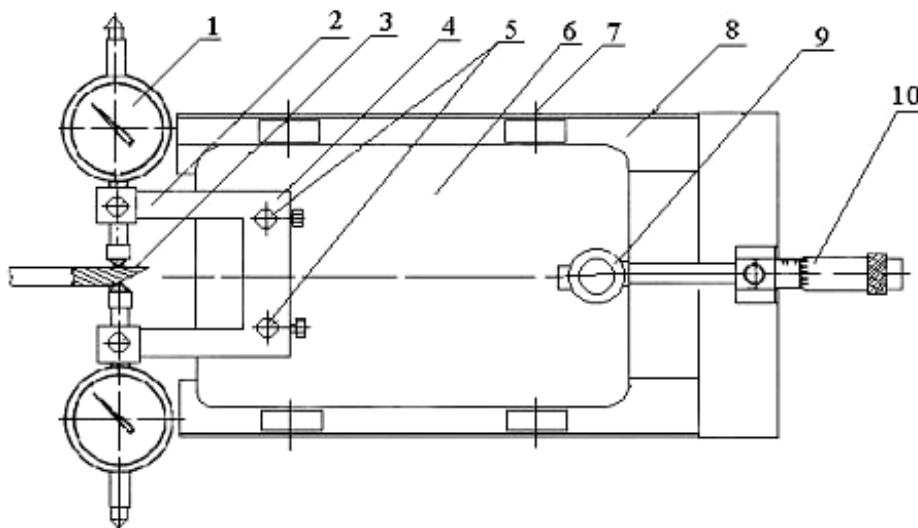


Рисунок 1 – Схема запропонованого приладу для вимірювання геометричних параметрів профілю леза диска: 1 – індикатор годинникового типу; 2 – пристрій для вимірювань; 3 – лезо; 4 – скоба; 5 – напрямна; 6 – платформа; 7 – підшипник кочення; 8 – напрямна рамка; 9 – упор; 10 – мікрометрична пара

Запропонований прилад для заміру і визначення геометричних параметрів профілю леза робочих органів сільськогосподарських машин складається з напрямної рамки 8 в якій на чотирьох підшипниках 7 розташована платформа 6, з пристроєм для виміру 2, який може змінювати своє положення на двох вертикальних напрямних 5.

ОБҐРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ПОЛЯ, ЗАСМІЧЕНОГО РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ КУКУРУДЗИ



*Контркуль А. М., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»*

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Виконання технологічного способу ґрунтообробною машиною характеризується прогнозованою зміною агрофізичного стану ґрунту в результаті комплексної дії всіх робочих органів. Схемою будь-якого технологічного способу обробітку може бути схема, побудована за принципом “вхід-вихід”. Роль вхідних змінних виконують зовнішні чинники обставин X – умови роботи та керування U – регламенти технологічних процесів, окремі з яких змінюються в часі t :

$$X = [x_1, x_2(t), \dots, x_n(t)], n \in \Sigma_{\text{вх}}, \quad (1)$$

$$U = [u_1, u_2(t), \dots, u_n(t)], n \in \Sigma_{\text{кер}}, \quad (2)$$

Вихідні змінні можна представити сукупністю параметрів, які визначають якість роботи, енергетичні та техніко-економічні показники роботи машини на заданому полі:

$$Y = [y_1(t), y_2(t), \dots, y_n(t)], n \in \Sigma_{\text{вих}}, \quad (3)$$

де $\Sigma_{\text{вих}}$ – множина вихідних параметрів.

Технологічна структура комбінованої ґрунтообробної машини відображається множиною відповідних робочих органів Q , об’єднаних в операційні групи Π з певною послідовністю для виконання робочих процесів.

$$Q = [\Pi] \quad (4)$$

В результаті проведеного аналізу, параметричний запис математичної моделі технологічного способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур, що виконується комбінованою ґрунтообробною машиною, запишемо у вигляді функції:

$$Y[y_1(t), y_2(t), y_3(t), y_4(t), y_5(t)] = F\{X[x_1, x_2(t), x_3(t)], U[u_1, u_2(t), u_3(t), u_4(t)], Q[\Pi]\} \quad (5)$$

де $y_1(t)$ – вихідний параметр тягового опору ($R_{\text{агр}}$); $y_2(t)$ – вихідний параметр кришення ґрунту ($K_{\text{кр}}$); $y_3(t)$ – вихідний параметр подрібнення рослинних залишків (K_n); $y_4(t)$ – вихідний параметр заробки рослинних залишків (K_z); $y_5(t)$ – вихідний параметр потужності на привод (N_n); x_1 – вхідний параметр питомого опору ґрунту ($R_{\text{п.т.р}}$); $x_2(t)$ – вхідний параметр твердості ґрунту ($P_{\text{р}}$); $x_3(t)$ – вхідний параметр вологості ґрунту ($W_{\text{р}}$); $u_1(t)$ – вхідний параметр робочої швидкості ($V_{\text{р}}$); $u_2(t)$ – вхідний параметр робочої ширини ($B_{\text{р}}$); $u_3(t)$ – вхідний параметр глибини обробітку ($H_{\text{фр}}$); $u_4(t)$ – вхідний параметр частоти обертання фрезерного барабана ($n_{\text{фр.бар}}$); Q – параметри структури машини (рис. 1).

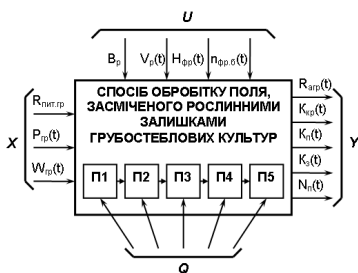


Рис. 1. Модель комбінованого технологічного способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур

Список використаних джерел

1. Машинвикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. Київ : Урожай, 1996. 384 с.
2. Гуков Я. С. Обробіток ґрунту. Технологія і техніка. Механіко-технологічне обґрунтування енергозберігаючих засобів для механізації обробітку ґрунту в умовах України / Я.С. Гуков. Київ : Нора-Пріма, 1999. 275 с.

ПЕРЕОБЛАДНАНА СІВАЛКА ТОЧНОГО ВИСІВУ

Копчук Б. І., здобувач вищої освіти 3 СТН курсу
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Переобладнана сівалка точного висіву призначена для сівби насіння цукрових буряків в ґрунт з одночасним внесенням припосівного мінерального добрива.

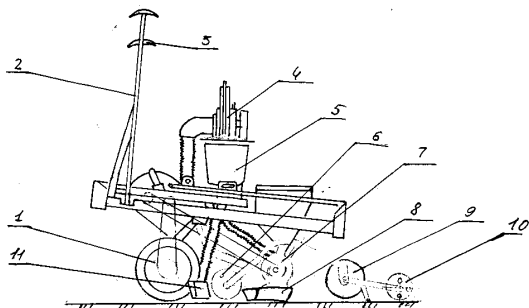


Рисунок 1 – Схема сівалки ССТ-12ВУ:

1 – колесо, 2 – маркер, 3 – диск, 4 – ексгаустер, 5 – туковисівний апарат, 6 – коток, 7 – висівний апарат, 8 – сошник, 9 – прикочуючий коток, 10 – ротаційний коток, 11 – туковий сошник

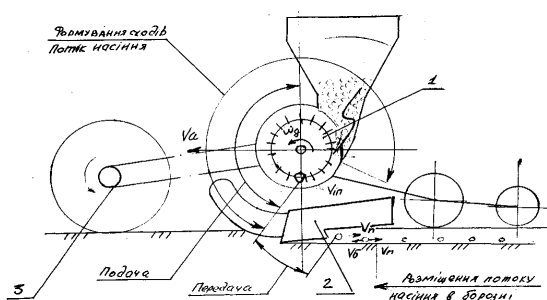


Рисунок 2 – Технологічна модель системи висіву: 1 – висівний апарат; 2 – сошник; 3 – привод

Висівних апаратів. Від опорно-приводних коліс через механізм передач здійснюється привод дисків висівних апаратів. У висівному апараті насіння в живильній камері присмоктується до отворів висівного диска. Обертаючись, лопатева ворушила запобігає зависанню насіння в камері. Ексцентрик 19 встановлений на валу привода. В результаті ворушила одночасно здійснює зворотно-поступальний рух, виключаючи зависання насіння і сприяє рівномірній подачі насіння до диска. У верхній частині висівного диска проходить скидання «лишніх» присмоктаних насінин за допомогою скидача. Насіння присмоктується до отворів диска і транспортується до місця вивантаження, де зникає розрідження і скидачем скидається в сошник. Насіння з висівного апарата подається в борозну, сформовану сошником. Під час руху сівалки ґрунт прикочується перед сошником за допомогою переднього котка, насіння притискується в борозні прикочуючим котком, заробляється і прикочується борозна, що утворена сошником за допомогою котка ротаційної борони.

Одночасно з висівом насіння проводиться висів мінеральних добрив. Привод туковисівних апаратів здійснюється від опорно-привідних коліс Шнек туковисівного апарата захоплює мінеральні добрива, що знаходяться в бункері і виносить їх через вікно і тукопровід в борозну, яка утворюється п'яткою тукового сошника. Добриво від насіння відділяється ґрунтовим шаром в 2 см.

Література

1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. – 640 с.

МОДЕРНІЗОВАНИЙ ШТАНГОВИЙ ОБПРИСКУВАЧ

Кравцюк А. О., здобувач вищої освіти 3 СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: доктор технічних наук, професор Котов Б. І.

Розроблена конструкція штангового обприскувача польових культур призначена для хімічної боротьби з шкідниками і хворобами зернових, просапних, овочевих і технічних культур шляхом обприскування з витратою робочої рідини до 25 л/га (рис. 1).



Рисунок 1 – Розроблений штанговий обприскувач

Обприскувач агрегується з тракторами класу 1,4. Розроблений обприскувач причіпний. Основними складальними одиницями є: рама, резервуар, штанга, насос, карданна передача, розпилюючий пристрій, форсунки. Штанга маятникова з дистанційним гідравлічним керуванням від гідросистеми трактора (рис. 2).

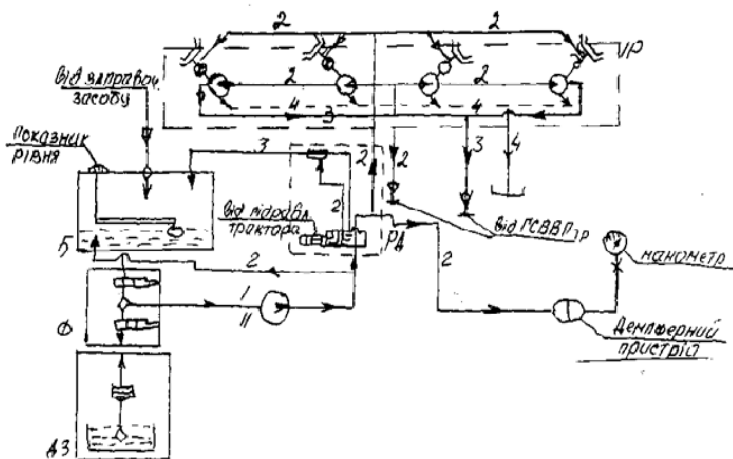


Рисунок 2 – Гідравлічна схема штангового обприскувача: 1 – лінія всмоктування; 2 – лінія тиску; 3 – лінія зливу; 4 – лінія дренажу

Для з'єднання обприскувача з трактором служить замок автозчипки.

Привод гідромоторів здійснюється від гідравлічної системи відбору потужності трактора. (ГСВВП), яка укомплектована складальними одиницями стандартної гідросистеми.

Включення ГСВВП в роботу виконується в такій послідовності: суміруючий золотник поворотом шестикутника на відповідний кут встановлюється в положення, що відповідає необхідному потоку.

Першочерговість в роботі розподільника забезпечується наявністю спеціальних клапанів в золотниках, через які порожнина керування золотником з'єднується зі зливом в робочих положеннях золотників розподільника. Під час роботи регулятора порожнина керування золотника із зливом зв'язана через пріоритетний клапан при встановленні важеля регулятора у відповідне положення.

Література

1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. – 640 с.

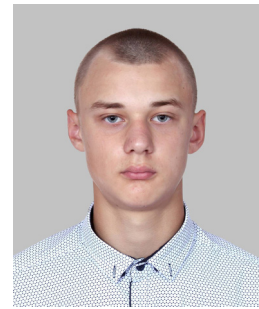
РОЗРОБЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАПРАВКИ КОНСИСТЕНТНОГО МАСТИЛА

Кравчук О. В., студент 4 курсу група М-421 відділення «Агроінженерія»

Науковий керівник викладач спецдисциплін, спеціаліст вищої категорії

Сорочан Д. В.

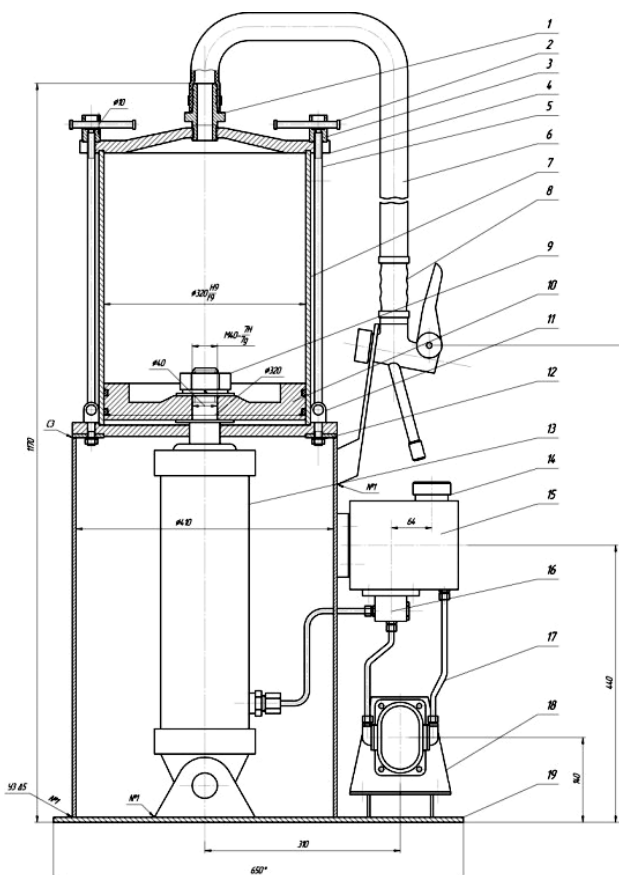
Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Різноманітні пристрої для заправки консистентного мастила здобули широкого використання в ремонтно-обслуговуючому виробництві. Спектр консистентних мастил як вітчизняного так і закордонного виробництва дуже широкий і для нанесення на відповідальні вузли та агрегати потребує відповідного обладнання. Консистентні мастила типу Літол-24, Солідол та Прес-Солідол використовуються для змащування шарнірів рульового керування, шкворнів поворотних кулачків, вісей педалей щеплення та гальм, пальців ресор, шлиців та підшипників карданних шарнірів.

Пристрій призначений для подачі консистентного мастила під дією стислого повітря і складається з завантажувального циліндра для мастила та нагнітаючого циліндра, шток плунжер якого розміщений в дозуючій гільзі, що має вхідні та вихідні патрубки, при цьому порожнина дозуючої гільзи з'єднана через вхідний патрубок та зворотній клапан з поршневою площиною завантажувального циліндра нагнітаючі та привідні циліндри під'єднані до привідної системи. Основною перевагою пристрою є рівномірність дозування консистентного мастила в поєднанні зі зниженням трудомісткості робіт.

Технічним рішенням удосконалення конструкції пристрою для нанесення консистентного мастила є зменшення трудомісткості при обслуговуванні машин, покращення умов праці, якості робіт, що виконуються при фіксованому встановленні різних доз мастила та зниженні енергетичних витрат.



Принцип роботи установки полягає у нанесенні мастила в важко доступні точки автомобілів.

Пристрій складається з завантажувального циліндра під консистентне мастило та нагнітаючого циліндру шток-плунжер якого розміщений в гільзі, при цьому гільза оснащена вхідним та вихідним патрубками, циліндри під'єднані до гідросистеми через розподільник та зворотні клапани.

Нагнітаючий циліндр розміщений перпендикулярно до завантажувальної гільзи, що встановлена своїм вихідним патрубком в стінці циліндру з можливістю повороту відносно штоку-плунжера, зафіксованого від повороту на ділянці початкової взаємодії з дозуючою гільзою на якій виконані отвори виконані по гвинтовій лінії з заданим кроком рівним кроку повороту гільзи. Під дією електрогідравлічного приводу консистентне мастило штоком гідроциліндру з завантажувальної гільзи через патрубок, що з'єднаний штуцером з нагнітальним циліндром, та нагнітальний пістолет, потрапляє до точок змащування сільськогосподарської техніки.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ АВТОНОМНОГО ІНВЕРТОРА НАПРУГИ

Кролик П. М., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Оленюк О. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Особливістю роботи в автономній системі є наявність двунправленого автономного інвертора напруги (АІН). Цей пристрій призначений для перетворення постійного струму в змінний з протіканням енергії в одному з двох зазначених напрямків відповідно до внутрішнього керуючим сигналом: від ланки постійного струму до ланки змінного струму і навпаки.

Автономний інвертор напруги на стороні змінного струму призначений для роботи в режимі веденого і ведучого інвертора в залежності від керуючого сигналу.

Автономний інвертор напруги застосовується для: живлення автономної мережі в режимі ведучого інвертора (в циклічному режимі заряд / розряд); живлення автономної мережі в режимі веденого інвертора для стабілізації напруги автономної мережі (при осіданні напруги АІН підкачує потужність в автономну мережу, при перенапруженні споживає потужність з автономної мережі); стабілізація напруги при роботі в централізованій мережі; забезпечення безперебійним живленням споживачів електричного струму (при наявності мережі працює як стабілізатор, а при відсутності мережі переходить в режим ведучого інвертора).

Автономний інвертор напруги працює в наступних режимах: підтримання напруги на навантаженні в режимі веденого; підтримання напруги на навантаженні в режимі ведучого; підзарядка в режимі веденого (при наявності можливості); за допомогою певного блоку керування працює як активний фільтр;

При роботі в режимі веденого АІН працює як інвертор, ведений мережею (або іншим джерелом) в циклічному режимі: споживаючи або підкачуючи (рекуперує) потужності на стороні змінного струму. Управління струмом споживання / заряду і рекуперації / розряду здійснюється за відповідною функції зворотного зв'язку. Основною функцією зворотного зв'язку є підтримка напруги змінного струму в заданому діапазоні.

При роботі в режимі ведучого АІН працює як ведуче джерело мережі (інші джерела в мережі відсутні або є веденими) і генерує стабілізованою напруга.

Перехід з ведучого режиму в ведений потрібно в момент введення іншого ведучого джерела в мережу. При цьому АІН повинен відключитися безпосередньо перед підключенням іншого джерела до мережі (по сигналу) і повернутися в мережу в веденому режимі.

Перехід з веденого режиму в ведучий може відбуватися в двох випадках: непередбачене відключення веденого джерела (відсутність мережі), заплановане відключення веденого джерела в автономної мережі.

Особливістю роботи інвертора з мережею є можливість покращення показників якості електроенергії для споживачів шляхом реалізації блоку керування інвертора як силового активного фільтру.

Силові активні фільтри компенсують гармоніки струму шляхом введення рівного, але протилежного гармонійному, струму компенсації. У цьому випадку силовий активний фільтр діє як джерело струму, що вводить гармоніки, які генеруються навантаженням, але із зсувом по фазі на 180° . В результаті компоненти гармонійних струмів, що містяться в струмі навантаження придушуються під дією активного фільтру і струм джерела залишається синусоїдальним і у фазі з відповідною фазною напругою.

ПОКРАЩЕННЯ МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ

Кузняк М. В., здобувач вищої освіти 1-го СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Синчак М. О.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Діагностичний параметр рульового керування можна використовувати на основі моделювання динаміки рульової системи та аналізу отриманих даних. Основною метою моделювання є розуміння системи поведінки при різних умовах та виявлення можливих несправностей.

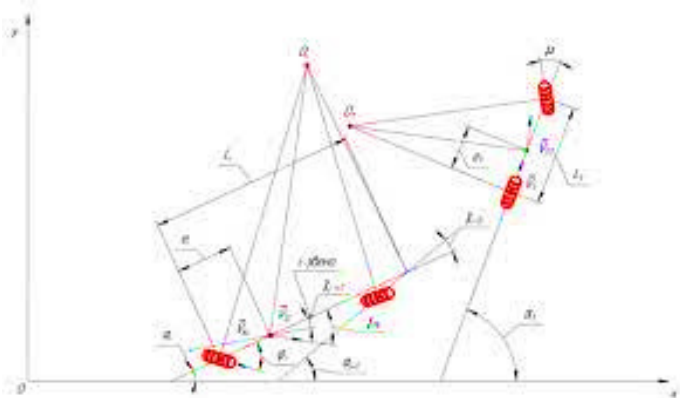
Для визначення параметра рульового керування на основі моделювання можна використовувати методи математичного моделювання та чисельного аналізу [1].

Для цього необхідно мати детальний опис рульової системи та проводити віртуальні експерименти, змінюючи параметри системи та спостерігаючи за змінами діагностичних параметрів.

Для діагностики параметра рульового керування на основі моделювання необхідно спочатку побудувати математичну модель рульового керування, яка описує залежність між вхідними та вихідними параметрами, яка б відображала всі можливості стану та перехідні процеси в цій системі [2].

Модель рульового керування може бути побудована за допомогою різних методів, включаючи фізичну модель, експериментальний підхід, комп'ютерно-математичне моделювання. У випадку комп'ютерно-математичного моделювання, модель може бути побудована на основі аналітичних методів або за допомогою системи комп'ютерної алгебри.

Після побудови моделі рульового керування її можна використовувати для симуляції систем поведінки при різних вхідних параметрах. Для визначення діагностичного параметра рульового керування можна використовувати різні параметри, такі як кут повороту руля, швидкість повороту коліс або кут нахилу автомобіля при повороті. Ці параметри можуть бути виміряні за допомогою різних сенсорів, таких як гіроскопи, акселерометри або датчики кута повороту [3].



При цьому можна застосувати діагностичний параметр рульового керування, який можна вказати на проблему з системою. Наприклад, якщо вимірюється значна підтримка між вхідним сигналом керма і вихідним сигналом кута повороту коліс, це можна свідчити про проблему з гідравлічною системою або з електронікою, що керує рульовим керуванням.

Таким чином, визначення діагностичного параметра рульового керування на основі моделювання дозволяє виявити можливі несправності системи та забезпечити її безперебійну роботу.

Список літератури

1. Колеснік І. Підвищення точності руху транспортного агрегата завдяки виконанню профілактичних робіт рульового керування / І. Колеснік // Техніко-технологічні аспекти та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: збірник наук. праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2017. – С. 169–174.
2. Савін С. К. Оцінка якості функціонування складних технічних систем завдяки характеристик точності / С. К. Савін // Збірник «Технічна кібернетика», 2003. – С. 209–213.
3. Стабільність експлуатаційних властивостей колісних машин / за ред. М. А. Подригало // – Харків: ХНАДУ, 2003. – 614 с.

СПОСОБИ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОЛИВ

Кукрицький М. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Волинкін М. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Прогрес розвитку сучасної техніки пов'язаний з підвищенням експлуатаційних характеристик і збільшенням робочого ресурсу мастильних матеріалів, переважно за рахунок підвищення легування. Утворені відпрацьовані мастила (ВМ), як відходи, викликають гостру екологічну проблему, пов'язану з утилізацією складної суміші, що складається з: продуктів хімічної деградації вуглеводневої основи (в тому числі поліароматичних сполук); продуктів деструкції функціональних присадок (елементо- органічних сполук: S, P, Zn, Ca, Ba і ін.), дисперсних продуктів зносу.

Тому актуальним є питання розробки і використання технологій утилізації та регенерації відпрацьованих олив різного призначення. Рішенням Ради Євразійської економічної комісії від 20.07.2012 р № 59 прийнятий Технічний регламент Митного Союзу «Про вимоги до мастильних матеріалів, олив і спеціальних рідин», в якому сформульовані правила зі збору та утилізації відпрацьованих мастильних матеріалів, що забороняють використання ВМ як паливо або компонента нафтової сировини.

В процесі експлуатації деградація олив має незворотний характер, як наслідок, відновлення властивостей ВМ до вихідного стану в повній мірі не представляється можливим. У той же час ВМ не можуть використовуватися в якості компонентів нафтової сировини процесів деструктивної переробки внаслідок понад нормативного забруднення регресуючими хімічними елементами.

Актуальним науково-технічним завданням є розробка методів попереднього рафінування, що дозволяють залучити ВМ в процеси деструктивної переробки нафтових фракцій з використанням процесів каталітичного крекінгу і сповільненого коксування. За результатами ряду експериментів отримано дані про глибину деградації високолегованих олив в процесі експлуатації автомобільної техніки. Визначено вплив параметрів експлуатації на зміну стану дисперсної і залишковий ресурс олив в період регламентних пробігів. Розроблено технологію використання прямого термічного окислення для попереднього зневоднення, видалення низькокиплячих компонентів і окисної конверсії відпрацьованих олив. Запропоновано новий універсальний безвідхідний спосіб утилізації широкого спектру відпрацьованих олив, що полягає в їх термічному окисненні з подальшим сольвентним поділом низькомолекулярним розчинником. Визначено оптимальні технологічні умови та апаратурне оформлення процесу для подальшої деструктивної переробки регенованих відпрацьованих олив. Даний спосіб дозволяє кваліфіковано утилізувати відпрацьовані оливи з одночасним вирішенням екологічних завдань, збільшенням ресурсної бази процесів вторинної переробки важких фракцій дистилатів і нафтових залишків - каталітичного крекінгу і сповільненого коксування, виробництва бітумів. Отримані результати можуть бути використані у вигляді вихідних даних для проектування їх з метою впровадження технологічного процесу утилізації відпрацьованих олив в промисловість.

Література

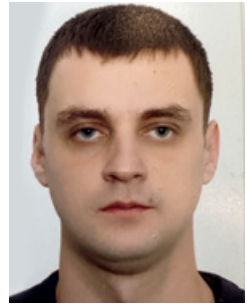
1. Степаненко Н. В. Регенерація моторних олив природними сорбентами / Н. В. Степаненко, Л. Л. Гурець // Сучасні технології в промисловому виробництві: Мат. II Всеукр. міжвуз. наук.-техн. конф. – Суми: СумДУ, 2012. – Ч. 2. – С. 85.

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО СПОСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ДУГОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ

Ліщинський А. А., здобувач вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



В умовах обмеженості фінансових та матеріальних ресурсів у підприємств пошук та купівля нових комплектуючих викликають певні труднощі. Тому раціональним та економічно вигідним вирішенням цієї проблеми є відновлення зношених частин та окремих елементів деталей машин.

Технології відновлення досить різноманітні. До найбільш поширених способів відносяться: наплавлення, металізація, газополуменеве і плазмове нанесення порошкових матеріалів, електрохімічні способи й т.д. Із зазначених способів найбільшого поширення, обумовлене простотою реалізації та доступністю обладнання, набуло дугове наплавлення. Зараз на багатьох вітчизняних підприємствах реалізується широкий спектр способів дугового наплавлення: під шаром флюсу, електрошлакове, порошковим дротом, у середовищі вуглекислого газу і т.д. [1]. За базовий метод ми обрали процес відновлення зносостійкого шару ручним дуговим наплавленням. Цей процес набув найбільшого поширення в нашій країні й за кордоном.

Нині вітчизняний ринок пропонує велику кількість зносостійких наплавлювальних матеріалів, починаючи від порошкових сумішей або дротів, порошкових і покритих електродів і закінчуючи спеціальними наплавочними стрічками.

Попри те, що всі вони задовольняють вимоги щодо твердості, від якої безпосередньо залежить зносостійкість, дані наплавні матеріали мають ряд недоліків. По-перше, це вміст дорогих елементів (W, Ni, V), які значно підвищують собівартість наплавлення. По-друге, велика кількість карбідоутворюючих елементів (Mn, Cr, V, W) негативно впливає на якість напавленого шару (утворення тріщин) [2]. По-третє, після наплавлення багато виробів погано піддаються механічній обробці.

Окрім поширених матеріалів для наплавлення існують комбіновані технології, в яких наплавлюваним матеріалом є чавунна стружка, використання якої дозволяє знизити тепловий вплив на основний метал при напавленні, а також зменшити собівартість відновлювальних операцій. При цьому твердість напавленого шару дозволяє безперешкодно проводити різні види механічної обробки.

Використання присадки у вигляді чавунної стружки, при ручному електродуговому напавленні забезпечило отримання шарів з твердістю від 32 до 49 HRC. Твердість напавленого шару залежить від хімічного складу стружки, режиму напавлення та швидкості охолодження напавленого шару. Незважаючи на безліч способів підвищення триботехнічних характеристик виробів, залишаються відкритими питання щодо вдосконалення наявних технологій та розробки нових матеріалів та покриттів, які спрямовані на покращення експлуатаційних показників та зниження собівартості відновлювальних операцій.

Список використаних джерел

1. Сідашенко О. І., Науменко О. А., Скобло Т. С. та ін., Ремонт машин та обладнання: підручник. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
2. Матеріали зварювальні. Зварювальні матеріали для напавлення (EN 14700: 2005 IDT): ДСТУ EN 14700: 2008. – [Чинний від 2011 – 01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – (Нац. стандарт України).

ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лукавий Н. С., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д. пед. н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Вибір вододжерела є найважливішим завданням під час проектування системи водопостачання, оскільки він визначає характер самої системи, технологічну схему і склад водопровідних споруд, а отже будівельну і експлуатаційну вартість водопровідного комплексу.

До джерел водопостачання ставляться наступні вимоги:

- 1) забезпечення безперебійного отримання необхідної кількості води з урахуванням перспективи зростання водоспоживання;
- 2) можливість подавання води до об'єкту з найменшою витратою засобів на її транспортування;
- 3) якість води у джерелі повинна найбільшою мірою відповідати вимогам споживачів або необхідну якість можливо отримати шляхом простого і дешевого очищення;
- 4) достатня потужність для того, щоб отримання з них води не впливало на наявну екологічну систему.

Використовувані на потреби водопостачання природні джерела можна підрозділити:

- поверхневі джерела – річки, водосховища і озера;
- підземні джерела – ґрунтові й артезіанські води і джерела (ключі). Основними чинниками, що впливають на вибір вододжерела, є:
- віддаленість від водозабезпечуваного об'єкта;
- санітарна і гідрологічна характеристика вододжерела (необхідність регулювання річкового стоку й умови його здійснення, якість і кількість води у вибраних джерелах);
- висота підймання води від джерела до об'єкта водопостачання.

На практиці з поверхневих вододжерел найчастіше використовують річки. Як правило, середні й великі річки за своїм дебітом задовольняють потреби у воді звичайних об'єктів водопостачання, в іншому випадку проводять зарегулювання їх стоку.

Характерними особливостями якості річкової води є її велика каламутність (особливо весною і восени), високий вміст органічних речовин, рослин, часто значна кольоровість води. Річкова вода звичайно має відносно малий солевміст і, як правило, невелику жорсткість. Вода водосховищ і озер характеризується малим вмістом завислих речовин, значною кольоровістю, великою окислюваністю, наявністю планктону в літній час [1].

Річкам властиві сезонні коливання їх витрати і якості води. Тому, вибираючи річку як вододжерело, потрібно перевіряти можливість отримання необхідних кількостей води в період найменшого її дебіту з урахуванням зміни контурів русла. Необхідно пам'ятати, що в періоди паводків річкова вода характеризується високою кольоровістю і низькою лужністю, великою кількістю завислих речовин, значною бактерійною забрудненістю, що ускладнює її кондиціонування.

Вода озер має малий вміст завислих речовин і ступінь мінералізації її різний.

Поверхневі джерела характеризуються значними, іноді дуже різкими коливаннями якості води і кількості забруднень в окремі періоди року, особливо під час непередбачених протягом року збурень інтенсивності, обсягів і тривалості атмосферних опадів. Це суттєво впливає на якість води озер і річок та великою мірою залежить від забруднення їх поверхневими стоками, стічними водами міст і промислових підприємств під час проходження валу повені, миттєво утвореного інтенсивними опадами поверхневих вод.

Література

1. Екологічна ситуація та стан питний вод України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecolive.com.ua/content/blogs/ekologichna-situatsiya-ta-stan-pitnikh-vod-ukraini>.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБУ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ХЛІБА

Маковій Ю. М., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Останньою стадією виробництва хліба є випікання, яке проводиться у хлібопекарських печах різної конструкції. Виріб направляють на випікання, яку проводять при температурі від 200 до 260 °C 25 хв. Режими випікання хліба встановлюються для різних видів виробів залежно від сорту борошна, вологості тіста, маси і форми виробів, способу випікання, параметрів газового середовища пекарської камери і ін.

При підвищенні температури у процесі випікання відбувається термічна денатурація білків та клейстеризація крохмалю. Форма шматків тіста фіксується і вони перетворюються на хліб. При випіканні хліба завжди мають місце втрати маси тіста. Ці втрати називають спіканням хліба. Кількісно спікання виражають як відношення різниці між масою тіста і гарячого хліба: від 6 до 14 % залежно від різних факторів. Найбільша частка в масі спікання належить волозі - 95%, решта - спирт, двоокис вуглецю, леткі органічні речовини.

Охолодження хліба - завершальний етап виробництва хлібобулочних виробів. Завдяки охолодженню зменшується ймовірність появи конденсату в упаковці і підвищується транспортабельність готової продукції. Охолоджувати хліб належним чином необхідно з двох причин:

- для нарізання температура має бути нижче 35 °C.
- для пакування.

Основною причиною псування хліба є висока вологість в приміщенні зберігання і конденсація та відсутній належний температурний контроль. Всі приміщення, для зберігання хліба необхідно утримувати в чистоті, з підтриманням необхідного складу повітря і без сторонніх запахів. Повітря, що надходить в зону охолодження, має бути очищене. Після того, як хліб виймають з печі, він віддає своє тепло навколишньому середовищу, його вага зменшується через втрату вологи. Температура хліба з печі може складати від 96-98 °C в залежності від ступеня готовності і технології випічки. На стику м'якушки і кірки температура становить 100 °C. Вміст вологи в кірці від 0 до 3 %.

Охолодження після випічки - важлива частина процесу виготовлення хліба. Упаковка хліба до повного охолодження може призвести до конденсації вологи, що впливає на термін зберігання. Охолодження після випічки передбачає два пов'язані фізичні явища, а саме конвективну тепловіддачу та випаровування. Підвищення коефіцієнта конвективної теплопередачі призводить до збільшення коефіцієнта масообміну. Втрати ваги шляхом випаровування води під час охолодження досягають кількох відсотків від загальної маси продукту. Вода випаровується переважно на початку охолодження. Поверхневе зневоднення викликає дифузію вологи через скоринку. Потім відбувається випаровування води, і теплообмін в основному регулюється конвективною тепловіддачею.

Отже, для забезпечення максимальної якості і свіжості готово продукту на полках магазинів, потрібно об'єднати переваги всіх способів охолодження: швидкість охолодження та потоковість.

Використання кулерів в технологічній схемі виробництва виробів дозволяє забезпечити рівномірність охолодження виробів, які подаються на нарізання та пакування; зняти ризик порушення санітарно-гігієнічних вимог; раціонального використання виробничих площ; автоматизувати заключні стадії виробничого процесу; підвищити культуру виробництва.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛУЩИЛЬНИКА

Маланчук О. О., здобувач неповної вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: викладач спецдисциплін **Каніцький Ю. М.**

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий
коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



При проведенні сільськогосподарських робіт відбувається зношування техніки, а так можливий вихід з ладу робочих органів агрегату в результаті зовнішніх впливів робочого середовища. Тому в сучасному сільськогосподарському машинобудуванні складається тенденція до зниження ризику виникнення подібних ситуацій.

Основним завданням удосконалення конструкції лущильника є заміна робочого органу з запобіжною пружиною.

Лущильник призначений для обробки ґрунту на невелику глибину з метою розпушування ґрунту, заробляння поживних залишків, шкідників і збудників хвороб культурних рослин, насіння бур'янів.

Лущильник (рис. 1) складається з начіпної рами 4, двох брусів 1 на яких закріплено робочі органи. Кожна секція складається з семи робочих органів. Робочий орган лущильника складається з диска 2 і запобіжної пружини 3. Диски сферичної форми приєднуються до бруса шарнірно за допомогою запобіжних пружин. Пружини служать для запобігання пошкодження, або виходу з ладу дисків. При потраплянні на перешкоду диск відгинається на пружині, подолавши перешкоду повертається в робоче положення. Робочі органи лущильника встановлюють з кутом атаки 30°.

Запропонована конструкція робочого органу з запобіжною пружиною лущильника дозволить продовжити термін служби робочих органів – дисків.

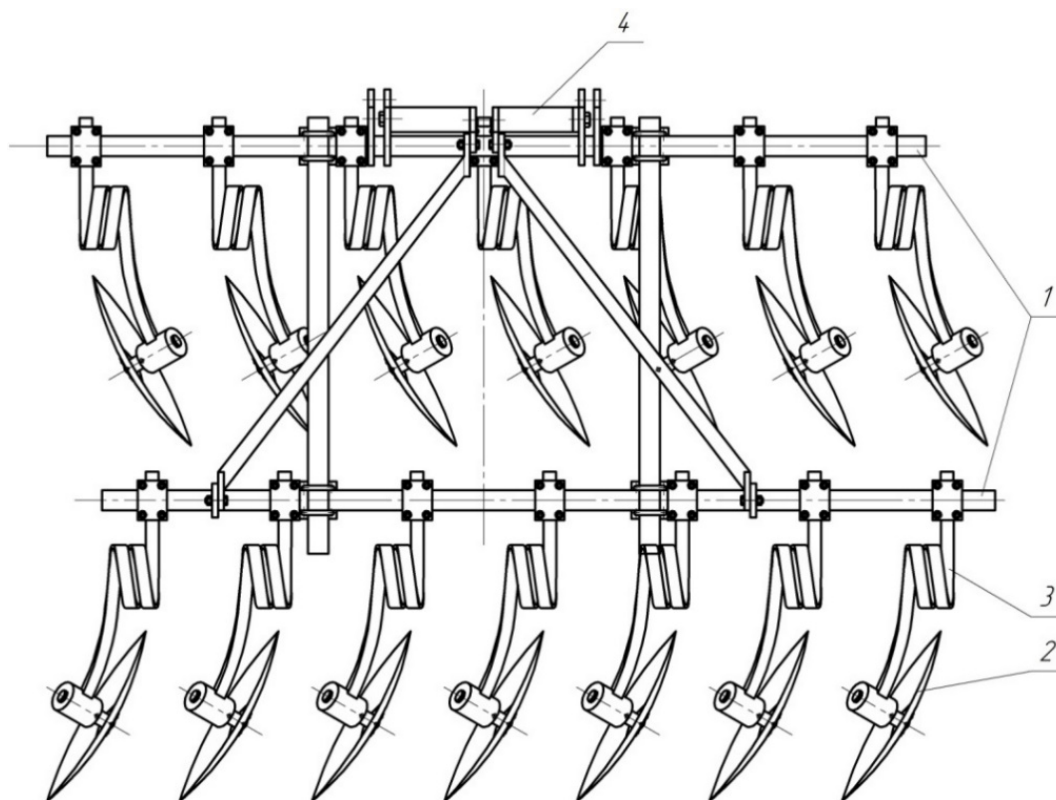


Рис. 1. Лущильник:

1 – рама; 2 – диск; 3 – запобіжна пружина; 4 – начіпна навіска.

ТРАНСПОРТЕР ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПОРАНЕНИХ

Мельник Д. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к. пед. н., доцент Окіпняк А. С.

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Транспортер для перевезення поранених належить до галузі транспортного машинобудування, зокрема до гусеничних транспортних засобів.

Відомий гусеничний транспортер, що використовується для переправи через водні перешкоди військової техніки, особового складу і різних вантажів є гусеничний плаваючий транспортер ПТС-2. Однак, недоліком відомого транспортера є складна конструкція підвіски ходової частини, низькі плавність руху і пристосованість до рельєфу ґрунту при перевезенні людей і габаритних вантажів малої ваги, що збільшує матеріалоємність і знижує ефективність використання, а також обмежує область його застосування особливо в умовах пересічної місцевості.

Тому в основу запропонованої моделі розроблену авторським колективом Божком Аркадієм Михайловичем, Окіпняком Дмитром Анатолійовичем, Окіпняком Анатолієм Сергійовичем та інш. (патент на корисну модель №112862 від 26.12.2016) поставлено задачу спростити конструкцію підвіски, підвищити плавність руху і пристосованість ходової частини до рельєфу пересічної місцевості, а також розширити область її застосування.

Для вирішення даної задачі, відповідно до моделі, суттєвими ознаками є те, що на його рамі 20 додатково встановлені своїми середніми точками два двоплечих важелі, відновлювальні пружини, гідравлічний демпфер і форсований диференціатор, причому верхні кінці важелів зв'язані один з одним через відновлювальну пружину, демпфер і диференціатор, а нижні кінці з'єднані через додатково встановлену гнучку пружну стрічку у вигляді тросів з натяжними механізмами, на якій прикріплені опорні котки.

25. Таке технічне рішення забезпечує можливість при русі транспортера гнучким пружним тросом розтягуватися і стискуватися, сприймаючи разом з пружинами нерівності опорної поверхні і за виконавчими сигналами, що надходять від демпфера і диференціатора на важелі, пропорційними величині дії на гусеничний ланцюг з боку перешкод і швидкості (перший форсований похідній) змінювання її дії, підвищувати плавність руху і пристосованість ходової частини до нерівностей опорної поверхні. При цьому різкі поштовхи і удари, спричинені раптовим наїздом гусеничного ланцюга на перешкоди, гасяться гідравлічним демпфером.

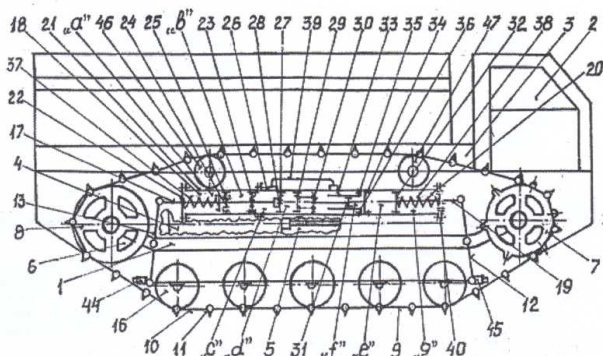


Рисунок 1.
Загальний вигляд запропонованого транспортера з розрізаним гідравлічним демпфером і форсованим диференціатором

Сьогодні під час повномасштабного і віроломного військового вторгнення росії на територію України та виконання бойових завдань ЗС України вкрай важливим є перехід від кількісних показників до якісних де на перший план виходить збереження життя військовослужбовців. Саме тому запропонована модель транспортера для перевезення поранених і хворих стає актуальним і необхідним питанням для захисту і безпеки наших військовослужбовців.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, ЗАСМІЧЕНОГО ГРУБОСТЕБЛОВИМИ РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ

Мільчик О. А., здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для подрібнення рослинних залишків на півдні та заході України використовують переважно важкі дискові борони та дискові луцильники. Основний обробіток проводять полицевими та чизельними плугами, культиваторами-плоскорізами тощо [1].

Сучасні технології передбачають окреме виконання подрібнення рослинних залишків на полі та основного обробітку ґрунту [2].

За технологічним процесом та типами робочих органів засоби механізації обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур поділяють на дискові борони, луцильники, культиватори, фрези та комбіновані ґрунтообробні агрегати.

Аналіз існуючих машин і робочих органів, які досліджувались, дає можливість класифікувати їх за різними ознаками.

Суттєвою ознакою запропонованої класифікації є тип робочого органу. Відповідно до цієї ознаки всі ґрунтообробні машини, що застосовуються при обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками кукурудзи можна розділити на три основні групи – з пасивними робочими органами, з активними робочими органами та комбіновані (рис. 1).

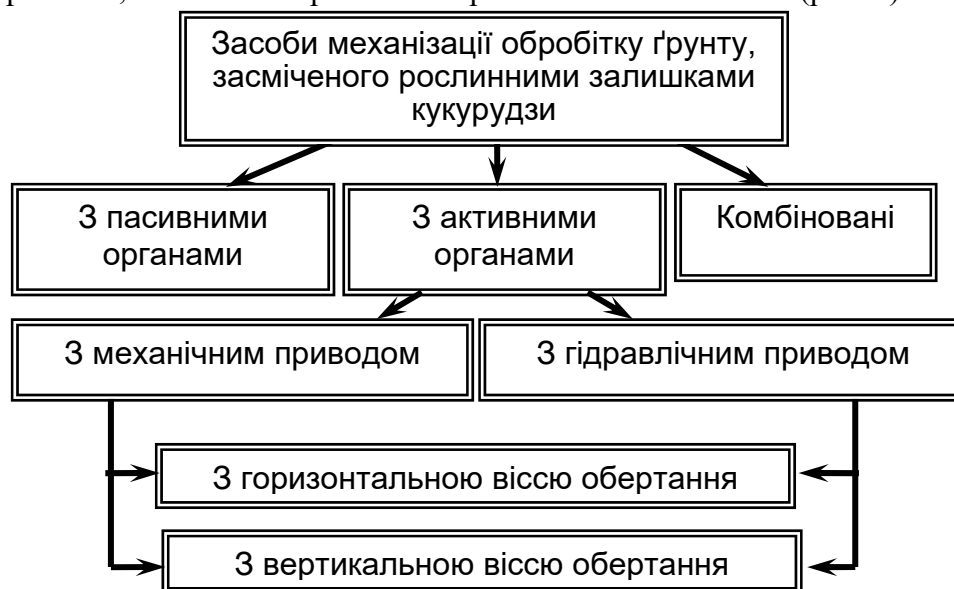


Рис. 1. Схема класифікації основних засобів механізації обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками кукурудзи

Подрібнювачі з пасивними робочими органами можуть бути оснащені ножовими, лемішними та дисковими робочими органами. Подрібнювачі з активними робочими органами оснащують фрезами з механічним або гідравлічним приводом, які за положенням осі обертання поділяються на дві основні групи – фрези з горизонтальним та вертикальним валом обертання.

В теперішній час також широко поширене поєднання активних робочих органів з пасивними в сільськогосподарських машинах для різного виду обробітку ґрунту.

Список використаних джерел

1. Рубін С. С. Загальне землеробство / С. С. Рубін. Київ : Вища шк.: Гол. вид-во, 1976. 432 с.
2. Машиновикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. Київ : Урожай, 1996. 384 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН

Морозов В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.т.н., професор Водяник І. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У сучасних автомобілях охолоджуюча рідина виконує безліч функцій. Вона є теплоносієм у системі охолодження двигунів внутрішнього згорання, оберігає систему охолодження від корозійних процесів та накипу, забезпечує мащення насоса системи охолодження. «Тосол» є торговим позначенням охолоджуючої рідини, розробленої в далекому минулому, але в даний час це слово вже стало загальним. Слово «Тосол» утворено зі словосполучення ТГС – технологія органічного синтезу, відділу НДІ органічної хімії та технології, де працювали винахідники охолоджувальної рідини. Охолоджувальні рідини складаються з:

- дистильованої води;
- антифризу;
- спеціальних присадок.

Антифриз називається з'єднання, при змішуванні якого з водою знижується температура замерзання суміші [1]. Антифризами є практично всі водні розчини неорганічних солей (хлористий натрій, хлористий калій, хлористий кальцій), анілін, спирти, гліцерин, гліколі, целлозольви, карбітоли та ін. Одним з найкращих антифризів є 40-градусний етиловий спирт, розповсюдження якого в такій якості не сталося із-за високої вартості, летючості та займистості. Як антифриз у Тосолі використовується етиленгліколь. ТОСОЛ призначений для охолодження двигунів автомобілів будь-якої пори року в рамках температур, зазначених у марках. Числа 40 та 65, що стоять у марках Тосолу, означають початок температури замерзання марки [1]. Найнижча температура замерзання системи етиленгліколь - вода становить близько -70°C . Усі антифризи поділяють на: мінеральні, органічні, лобридні. Вітчизняний тосол можна віднести до мінеральних - класу G11. рідини - це охолоджувачі класів G12, G12+, G12++ і G13, тобто складаються з компонентів органічного та лобридного походження [2]. Тосол використовується в автомобілях виключно вітчизняного виробництва, антифриз - як в імпортованих, так і у вітчизняних автомобілях. Як показує практика, використання неякісної охолоджуючої рідини може призвести до таких серйозних проблем як:

- перегрів (за оцінками фахівців, більше 90% несправностей, що виникають від перегріву двигуна, пов'язано з використанням неякісної охолоджувальної рідини);
- корозія (деякі рідини, що зустрічаються у продажу під назвами тосол або антифриз, викликають корозію алюмінію в 30 разів більшу, ніж обумовлено в стандартах, в 3 рази швидше норми виробляють свої властивості що призводить до необхідності щоквартальної заміни рідини в системі охолодження);
- випадання осаду. Дешеві тосоли та антифризи містять застарілі присадки, які в процесі експлуатації випадають в осад. Тверді частинки захоплюються потоком рідини і починають працювати як абразив, руйнуючи систему охолодження двигуна з середини. В результаті застарілі присадки не захищають, а провокують утворення корозії та шару іржі. Саме тому тосоли та дешеві антифризи необхідно міняти щороку. Дослідним шляхом у сучасних виробників тосолу виявлено такі недоліки:
- фактична температура кристалізації не відповідає заявленій і коливається в межах $-27-32^{\circ}$;
- надто низький «резерв лужності»;
- недостатня температура кипіння (повинна бути не менше 108°C);
- активна корозія деталей та поверхонь із чавуну, припою та алюмінію.

Ці недоліки виявлені у більшості виробників тосолу, тому варто уважно ставитися до його вибору, оскільки наслідки використання неякісної охолоджуючої рідини дуже серйозно можуть вплинути на роботу двигуна.

Література

1. Прокопов С. П., Головін А. Ю. Паливо та мастильні матеріали / С. П. Прокопов, А. Ю. Головін. – К., 2015 – 77 с.
2. Зарубіжні оливи, мастила та спеціальні рідини / Міжнародний довідник. Вип.2 – К.: Техіка, 1998 – 128 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНІ КРУПНОМОДУЛЬНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

Москаленко С. С., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Механічна обробка крупномодульних зубчастих коліс у важкому машинобудуванні здійснюється на зубофрезерних і зубодовбальних верстатах, що забезпечують шорсткість поверхні зубів $R_z = 20 \div 40$ мкм. Найчастіше для зниження шорсткості зуби шестерні піддають шабруванню або прикатці з абразивними пастами.

Методи поверхневого пластичного деформування, які дозволяють різко підвищити якість поверхні, застосовуються при обробці крупномодульних шестерень ще недостатньо широко. Відомі установки для кінцевої обробки зубів шестерень обкатуванням їх зубчастими валами. Однак ефективна деформація поверхні зубів зубчастими валами можлива при порівняно великих зусиллях і тому цей спосіб в даний час застосовують при обробці шестерень модулем до 10 мм. Ще меншим модулем ($m \leq 5$ мм) обмежений спосіб отримання зубів шестерень при їх холодному накоєнні на круглій заготовці із застосуванням спеціальних профіленкатних верстатів.

Для чистової обробки крупномодульних шестерень запропоновано пристрій, що дозволяє обкатувати огинанням роликами зуби на зубодовбальних верстатах. Пристрій для обкатування циліндричних шестерень модулем 12 мм і числом зубів 26 показано на рис. 1. Робочі ролики 1 встановлені у сепаратори 2 із антифрикційного матеріалу і опираються на опорні ролики 3,

вмонтовані в важелях 4. Конусність робочих і опорних роликів підібрана таким чином, що складові кожної пари перетинаються в загальній точці, завдяки чому в опорному контакті ковзання виключається. Основи робочих роликів 1 встановлюються уздовж формуючих кромek контуру вихідної рейки і охоплюють зуб шестерні, що обкатується. Важелі 4 з'єднані осями з корпусом пристрою 9. Пружини 5

віджимають важелі до упору в гайці 6, навіренні на шпильки 7. Гайки регулюються так, щоб в момент дотику роликів 1 з зубом шестерні між ними і важелями 4 утворився гарантований зазор 0,5–1,0 мм. Зусилля обкатування створюється стисненням пружин 5 гвинтами 8. Під час прямого і зворотного ходу повзуна верстата, до якого закріплений корпус 9 пристрою, ролики 1 прокатуються уздовж утворюючих зуба оброблюваної шестерні і залишають на його поверхні два деформованих сліди. По мірі подачі столу верстата з шестернею відбувається процес огинання евольвентного профілю зуба роликами і поступово обробляється вся робоча поверхня зуба шестерні. Оптимальне зусилля обкатування вибирається по геометричних розмірах ролика і деталі та твердості оброблюваного матеріалу.

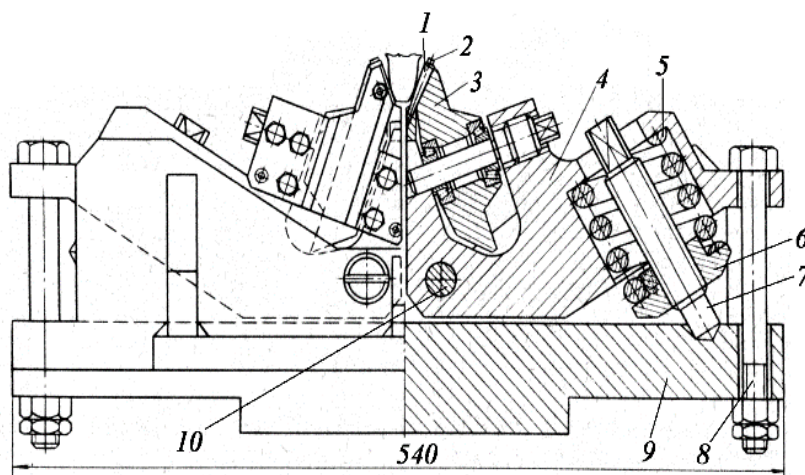


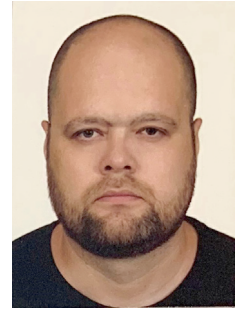
Рис. 1. Конструкція пристрою для обкатування роликами методом огинання циліндричних шестерень

КЛАСИФІКАЦІЯ КОМБІНОВАНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ АГРЕГАТИВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Москалюк Ю. Ю., здобувач вищої освіти 1 стн курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Варіантів мінімального обробітку ґрунту є дуже багато, але всі основні заходи зводяться до: використання гербіцидів; використання широкозахватних агрегатів; використання комбінованих агрегатів; передпосівного фрезерування ґрунту.

Із перерахованих способів мінімального обробітку ґрунту пріоритетного напрямку набуває застосування комбінованих ґрунтообробних машин і агрегатів [1], які щадять екологічне середовище, мають високу продуктивність, дешевші у використанні, не порушують агротехнічних показників і строків виконання технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур. Розрізняють три основні типи комбінованих машин. Перший тип комбінованих машин – це коли агрегат складається із кількох послідовно з'єднаних простих машин, кожна з яких виконує певну операцію. Другий тип – це коли на одній рамі послідовно встановлюються прості робочі органи для виконання технологічного процесу. Третій тип комбінованих машин – машини із спеціальним робочими органами для послідовного виконання технологічного процесу.

Найвищі показники дають комбіновані машини, обладнані спеціальними робочими органами для послідовного виконання технологічного процесу підготовки ґрунту до сівби або інших операцій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських культур [2].

В цілому по Україні існує більше 100 варіантів підготовки ґрунту до посіву з відповідними наборами робочих органів машин із врахуванням особливостей вирощування сільськогосподарських культур.

Комбіновані машини мають певний набір робочих органів, які комплектуються для послідовного виконання технологічних операцій обробітку ґрунту та поділяються на 3 основні групи.

Перша група – машини для суміщення основного та передпосівного обробітку ґрунту. До першої групи можна віднести комбіновані агрегати та машини як вітчизняного так і зарубіжного виробництва: ГРН-1,6; ГРН-3,9; фірми «Лемкен» агрегат «Смарагд», «Європак», АПЧ-2,5, АКШ-3,6, РАУ-POLYVAG, АКП-2,5; АКП-5; комбінована машина АКР-3,5, пристрій ПВР-3,5 до плугів, плуг з комбінованими робочими органами ПВН-3-35 та ін.

До другої групи машин для суміщення операцій відносяться комбіновані машини РВК-3,6; РВК-5,4; РВК-7,2, вирівнювач ВИП-5,6, культиватор-глиборозпушувач КФГ-3,6, грядкоутворювач УГН-4К, комбіновані агрегати RAU-STERNTILLER; RAU-ТЕРРАМАКС, АПБ-6, «Компактор», ККП-6, КНШ-6, «Резидент», «Система-Корунд» та ін.

Третя група – машини для суміщення передпосівного обробітку ґрунту й сівби. У функцію цих машин входить передпосівна культивация та сівба. До цих машин в більшості випадків входять: культиватори та сівалки, а також застосовуються спеціальні ґрунтообробно-посівні фрезерні культиватори-сівалки, сівалки-культиватори, луцильники-сівалки, комбіновані машини КА-3,6, АПП-6, АЕРОМАТР, «Солітер» фірми «Лемкен» та ін.

Список використаних джерел

1. Лотоненко І. В. Обробіток ґрунту для різних ґрунтово-кліматичних зон України: навч. посібник / Лотоненко І. В., Литвинюк Р. С., Синявін В. Д.; Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 1998. 54 с.
2. Сучасні тенденції розвитку конструкцій сільськогосподарської техніки / За ред. В. І. Кравчука, М. І. Грицишина, С. М. Коваля. Авторський колектив (в т. ч. В. І. Залужний). – К. : Аграрна наука, 2004. – 396 с.

СПОСОБИ ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Мулявка В. В., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»,

Керівник: канд.техн.наук, доцент **Комарніцький С. П.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вибір способу зберігання обумовлений особливостями конструкції машини (трактор, сівалка борона), природно-кліматичними умовами і наявної відповідної матеріально-технічної бази. Самим надійним є закритий спосіб зберігання. Трактори, комбайни, с.г. знаряддя розміщують у боксах (га-ражі, ангари, навіси).

Звісно в критих приміщеннях створюються самі кращі умови зберігання, а також зменшуються витрати часу на технічне обслуговування машин під час зберігання. Недоліком закритого способу є значні капіталовкладення на будівництво укриття (стосовно капітальних будівель. У закритих приміщеннях доцільно зберігати складні і коштовні машини, такі як трактори, комбайни, оприскувачі та інші, які вимагають значних витрат робочого часу на підготовку, і виходять із ладу у випадку зберігання на відкритих майданчиках.

При цьому способі зберігання значно скорочуються працезатрати й витрата матеріалів на консервацію. З машини не знімають деталі, вузли й агрегати, але ремені й транспортерні стрічки послабляють від натягу, з них видаляють масляні плями; втулочно-роликові ланцюги проварюють і встановлюють без натягу. Робочі органи, зірочки, гвинтові й різьбові поверхні регулюючих механізмів покривають захисним консерваційним змащенням.

Зберігання машин під навісами в основному таке ж, як і в закритих приміщеннях. У цьому випадку обов'язково проводять внутрішню консервацію двигунів; металеві частини захищають від дощу й снігу консерваційними розчинами. На відкритих майданчиках, як правило, розміщують більш прості сільськогосподарські машини й знаряддя: плуги, борони, культиватори, котки, луцильники і т.д.

При зберіганні складних машин на відкритих майданчиках з них знімають піддані корозії й старінню вузли (втулочно-роликові ланцюги, приводні паси, транспортерні стрічки, вузли й деталі електроустаткування та інше) і здають на склад, попередньо очистивши їх від забруднень. Стаціонарні машини й устаткування зберігають на місці їх установки.

Машини зберігають на певних місцях по групах, видах і маркам утворюючи між ними проходи та зони для обслуговування.

Основним недоліком закритих не опалювальних приміщень, є висока відносна вологість навколишнього повітря (у літній період – 70–80 %, в осінній період вологість може досягати 100%), що обумовлене «розгерметизацією» приміщень, тобто створюються умови, для протікання атмосферної корозії.

З розвитком технології й застосуванням нових атмосферностійких матеріалів, можливо, підвищити ефективність використання теплових екранів. Зміна теплового стану сільськогосподарської машини під активним тепловим екраном може бути скоректована застосуванням додаткових джерел енергії, що впливають тільки на температуру поверхні машини не змінюючи стан по-вітряного прошарку під тепловим екраном. Використання променистих джерел енергії дозволить не нагріваючи оптично прозоре повітря підводити енергію до поверхні машини крім утворення конденсату.

ЗАРЯДНА ІНФРАСТРУКТУРА. ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Нагорний Д. Є., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Венгер М. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

В останні роки електромобілі набули значного поширення як більш екологічна та стійка альтернатива традиційним автомобілям із двигунами внутрішнього згоряння. Проте все ще залишаються проблеми у розумінні різних типів електромобілі.

Також не завжди очевидно, що існують рішення, що забезпечують різні способи зарядки, що дозволяє адаптувати електротранспорт під різні сценарії експлуатації.

Насамперед необхідно розуміти, що є три основні типи електроавтомобілів. Першим типом гібридні електромобілі (HEV) які поєднують у собі двигун внутрішнього згоряння та електромотор. Наступний тип складають гібридні електромобілі (PHEV), що підключаються, оснащені більш ємним блоком батарей в порівнянні із звичайними гібридними електромобілями, що дозволяє їм долати великі відстані, використовуючи лише електрику. І, нарешті, останнім та, напевно, найпопулярнішим є акумуляторні електромобілі (BEV), які часто називають "чистими" електромобілями. Хоча всі три сприяють зниженню викидів, вони різняться за джерелами енергії та здібності доїхати своїм ходом до джерела поповнення енергії.

Говорячи про електромобілі, потрібно розглядати всі варіанти їх заряджання. І таких варіантів зараз чотири: провідна, бездротова, оперативна заміна розрядженої батареї, а також мобільні зарядні станції на вимогу.

Перелічені вище варіанти зарядки, що існують паралельно можуть покрити потреби автовласників у широкому наборі сценаріїв експлуатації електромобілів, а значно підвищити їхню привабливість. Побудова широкої зарядної інфраструктура вимагає окремої уваги в рамках організованого планування. Саме зараз в терміновому порядку необхідно уніфікувати зарядні порти, типорозміри батарей та програмне забезпечення для того, щоб створена в майбутньому інфраструктура була максимально корисна для всіх марок та моделей. Існує два поширених сценаріїв фінансування будівництва зарядної інфраструктури:

1. Виробник електромобіля: при такому підході відповідальність за розробку та розгортання зарядної інфраструктури лягає на виробників електромобілів. Але виробники конкурують один з одним та питання уніфікації відходять на другий план.

2. Державне фінансування: цей підхід спрямований на забезпечення доступу до зарядних станцій та розповсюдження електромобілів, але реалізація буде набагато дорожчою, якщо доведеться будувати інфраструктуру здатну забезпечувати енергією всі електромобілі різних марок із різними стандартами.

Тому необхідно розглянути третій варіант: субсидування покупців з боку держави, тобто створення конкурентних переваг для виробників електромобілів. Умовами субсидування їхньої продукції повинні бути: а) виробництво електромобілів, що задовольняють єдиним для галузі технічним стандартам; б) обов'язок будувати зарядну інфраструктуру за тими самими стандартами.

Висновок. Створення добре скоординованої та організованої зарядної мережі – це колективна відповідальність, яка потребує співпраці між виробниками електромобілів, урядом та споживачами. Вказані три сторони можуть забезпечити успішне поширення зарядної інфраструктури, тим самим сприяючи широкому використанню електромобілів.

Список використаних джерел

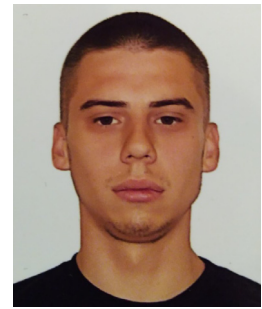
1. Яких типів зарядних станцій потребує наявний парк електромобілів в Україні. Куди ринок буде рухатись далі? Частина 1: веб-сайт. URL: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53861> (дата звернення: 11.03.2024).

СХЕМА КОНСТРУКЦІЇ ДИСКА РОЗКИДАЧА ДОБРИВ

Наконечний Д. О., здобувач вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Зклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Рациональна переробка відходів різного походження на органічні та органо-мінеральні добрива (ОМД) сприятиме підвищенню продуктивності рослинництва й родючості ґрунтів, зниженню антропогенного навантаження на довкілля.

Одним з суттєвих недоліків лопаток в процесі роботи РО є налипання на них добрив. Спроби усунути цей недолік шляхом виготовлення лопаток з еластичного матеріалу, у вигляді безкінечної стрічки, що установлена на роликах з приводом або з пневмоочисткою, не дали бажаного результату, а тільки призвели до ускладнення конструкції. Тому в РО сучасних машин застосовують лопатки, що виготовлені з нержавіючої сталі. Поверхня таких лопаток не кородує та має низьку шорсткість і завдяки цьому зменшується налипання добрив на неї.

З метою покращення якості внесення добрив створені РО, в яких: зовнішні кінці лопаток виступають за межі диска, при цьому зазначені кінці суміжних лопаток установлені на різній відстані від центра РО; як внутрішні кінці суміжних лопаток, так і їх зовнішні кінці мають різну відстань до центра РО; регулюється довжина лопаток; регулюється висота лопаток; регулюється положення лопаток відносно радіуса РО; лопатки мають різну висоту, розташовані під різними кутами до радіуса РО, при цьому лопатки орієнтовані за напрямом обертання РО в порядку зменшення їх розміру та кута відхилення від радіуса; верхні кромки лопаток виконуються загостреними або зубчастими для зменшення відбивання ними добрив із потоку, що поступає з тукоспрямовувача на РО.

Для виконання поставленої задачі нами пропонується наступна схема робочого органу (рис. 1).

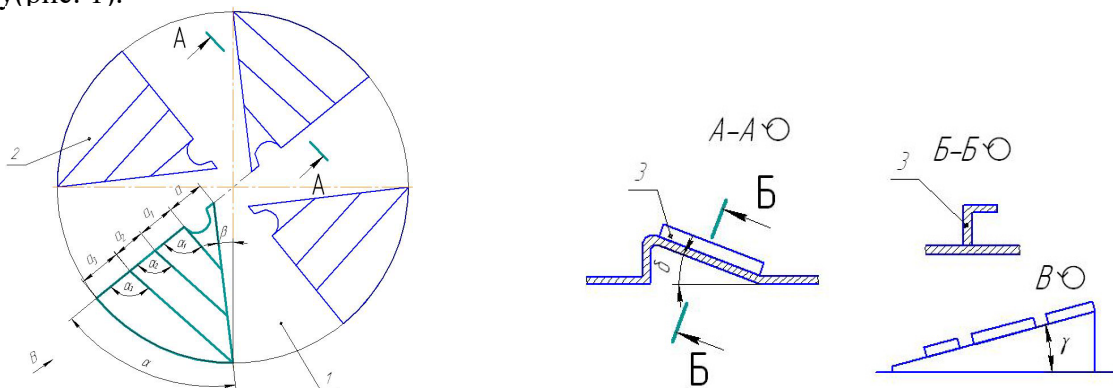


Рис. 1. Конструктивна схема диска розкидача добрив

Диск 1 оснащений трикутними (вид А-А) лопатями 2, робоча поверхня збільшується по мірі віддалення від центру обертання. На робочій поверхні лопатей закріплені направляючі 3 Г - подібної форми (вид Б-Б). Добрива подаються на плоску поверхню диска 1 і під дією відцентрових сил надходять на лопаті 2. Далі потік розділяється направляючими 3 на чотири окремі потоки які при сходженні з поверхні лопаті будуть рознесені у просторі, що виключає перехрещення їх траєкторій.

Висновки. Завдяки перекриванню зон розсіювання добрив дводисковий апарат розподіляє їх по ширині захвату машини більш рівномірно.

Список використаних джерел

1. Кобець А. С. Нагієва Н. О. Моделювання технологічного процесу відцентрового розкидача мінеральних добрив. «Моделювання технологічних процесів в АПК». Мелітополь 2010. С. 145–160.

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ТЕРМОСТАТІВ ДВЗ

Нанівський О. М., ст. 2-го курсу факультету МЕІТ

Керівник: канд. ф.-м.н., доцент Бурнаєв О. М.

Львівський національний університет природокористування



Вступ.

Термостат двигуна внутрішнього згорання є невеликою і недорогою запчастиною, яка сильно впливає на його нормальну роботу, паливну економічність, а при відмові може призвести до зупинки роботи у відповідальний момент, або і дороговартісної поломки. Ця відмова особливо неприйнятна в умовах бойових дій.



Рис. 1



Рис.2



Рис.3

Недоліки процесу чи обладнання.

Останнім часом на ринку запасних частин спостерігається тенденція виробників до зменшення собівартості деталей через зниження їх експлуатаційних якостей. А вироби відомих марок підробляються. Зокрема (рис. 1), виробники економлять шляхом зменшення об'єму робочого тіла термостату. Внаслідок цього виникають ефекти неправильної роботи термостатів, які можна вважати справними, оскільки вони при нагріванні відкриваються, проте, замість регулювати пропускну здатність при зміні температури охолоджуючої рідини, вони відкриваються відразу до кінця і двигун працює при зниженій температурі, а це призводить до перевитрати палива, оскільки електронний блок реєструє цю температуру і збагачує суміш відповідно до режиму прогріву.

Запропоноване рішення.

Для визначення характеристик як нових, так і вживаних термостатів до їх встановлення, виготовлено пристрій (рис. 2) для перевірки залежності температури і ступеню відкриття термостата. Пристрій з піддослідним термостатом поміщається в ємність з холодною водою, і в міру прогріву до кипіння знімається на відео. Потім нагрів припиняється і реєструється робота при остиганні. Після цього з відео (рис. 3) покадрово знімається графік залежності відкриття термостата від температури, який дозволяє бачити рівномірність характеристики, ступеню нелінійності, відсутність заїдань відкриття і зависань закриття.

Висновок.

Пристрій випробовано на численних термостатах, як нових, так і бувших у вжитку. З його допомогою відбраковано кілька термостатів, частина з них не реагувала і не відкривалась, частина після початку відкривання відразу відкрилась до кінця, ще до завершення прогріву, а частина відкрилась нормально і зависла у відкритому положенні і закрилась після повного остигання.

Бібліографічний список

1. Engine cooling. Automotive Handbook. Bosch. 1993. ISBN 0-8376-0330-7.

ВИЗНАЧЕННЯ ШИРИНИ ЗАХВАТУ ГРАБЛИНИ

Нестеришен О. В., магістр першого року навчання, спеціальність 208 «Агроінженерія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Ширина захвату граблини, тобто кількість подвійних пружинних зубів, що закріплені на штанзі ротора граблів можна визначити якщо знати площу загібаня смуги де проростатимуть стебла за один оберт ротора [1].

Для встановлення цієї залежності розглянемо до рисунок, на якому схематично зображено один із роторів. При цьому прийємо до уваги, що штанги ротора здійснюють складний рух. Вони рухаються поступально з швидкістю V разом з граблями в напрямку їх агрегування та обертаються з кутовою швидкістю ω навколо вісі ротора.

Розташуємо нерухому систему координат так, як показано на рисунку. Прийємо, що в початковий момент руху початок координат (точка O) співпадає з віссю обертання ротора. За додатній напрямок вісі Y прийємо напрямок поступального руху граблів.

Нехай одна із штанг ротора, поздовжня вісь якої на момент початку згібання співпадає з додатнім напрямком вісі X за деякий час t повернеться на кут α . Тоді точки a і b (відповідно, проекція на площину YOX зовнішнього і внутрішнього пальця), які одночасно з обертанням ротора рухаються поступально за цей же час перемістяться на відстань Vt і опиняться в точках a_2 і b_2 .

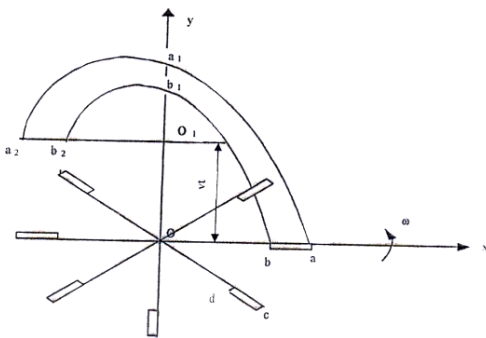


Рис. Схема до визначення площі згібання граблини

Точки a і b граблини описують в абсолютному русі циклоїди з наступними рівняннями:

$$X_a = R \cos \alpha; \quad (1)$$

$$Y_a = Vt + R \sin \alpha; \quad (2)$$

$$X_b = (R-b) \cos \alpha; \quad (3)$$

$$Y_b = Vt + (R-b) \sin \alpha, \quad (4)$$

де X_a , Y_a , X_b , Y_b – відповідно, проєкції переміщення точок a і b на вісі координат;

R – відстань від вісі ротора до точки a (зовнішнього пальця) граблини;

b – віддаль між точками a і b (ширина захвату граблини).

Площа згібання штанги S дорівнює сумі площ фігур aa_1b_1b та $aa_2a_2b_2b_1$, тобто:

$$S = S_1 + S_2, \quad (5)$$

де S_1 та S_2 – відповідно площа фігури aa_1b_1b та $a_1a_2b_2b_1$

Площа фігури aa_1b_1b дорівнює різниці площ кругових секторів a_1Oa та b_1Ob , тобто:

$$S_1 = S_3 - S_4, \quad (6)$$

де S_3 та S_4 – відповідно площа сектора a_1Oa та b_1Ob

Література

1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проєктів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напрямку 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. – 640 с.

БЕЗПЕКА І ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ

Нечитайло Б. А., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Сьогодні особливу увагу приділяють темі безпеки та захисту електронних систем у автомобілях. Сучасні автомобілі оснащені безліччю електронних компонентів, які керують різними функціями та системами. Однак, як і будь-яка інша електронна система, ці компоненти схильні до ризику злому та управління ззовні. Це може призвести до серйозних наслідків, включаючи аварії та крадіжку автомобіля.

Дослідження показують, що ризик злому електронних систем в автомобілях справді існує. Наприклад, у 2015 році група дослідників з Університету Вірджинії та Університету Вашингтона провела експеримент, в якому їм вдалося зламати систему керування двигуном автомобіля через порт діагностики OBD-II (рис. 1). Це дозволило їм керувати швидкістю автомобіля, гальмами та іншими функціями.

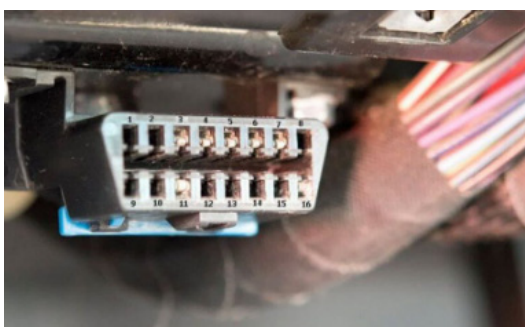


Рис. 1 – Загальний вигляд порта діагностики OBD-II в автомобілі

автомобілів Jeep можуть бути зламані через систему розваг та інформації Uconnect. У відповідь виробник випустив оновлення програмного забезпечення, яке усувало цю вразливість.

Інший важливий аспект безпеки електронних систем в автомобілях – захист від перевантажень і коротких замикань. Дослідження показують, що перевантаження та короткі замикання можуть призвести до серйозних наслідків, включаючи загоряння автомобіля. Для цього використовуються спеціальні запобіжники, реле та датчики, які можуть швидко виявити та запобігти подібним ситуаціям.

Також важливо забезпечувати фізичний захист електронних компонентів від зовнішніх факторів, таких як волога, пил та механічні пошкодження. Для цього використовуються спеціальні корпуси та ущільнювачі.

В цілому, безпека та захист електронних систем в автомобілях – це складна та багатогранна проблема, яка потребує комплексного підходу та використання сучасних технологій. Однак, правильно реалізовані запобіжні заходи можуть значно підвищити безпеку та надійність автомобіля.

Висновок. Хотілося б наголосити, що безпека та захист електронних систем в автомобілях є важливими аспектами, які необхідно враховувати при розробці та експлуатації автомобілів.

Література

1. Miller, C. Security and privacy issues in vehicular cloud computing. In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Cloud Computing / C. Miller, C. Valasek, A. Stamos. – 2015. – PP. 1001–1008.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ШПИГОРІЗКИ

Ничвидюк І. М., здобувач неповної вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: викладач спецдисциплін **Ангельський В. Л.**

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



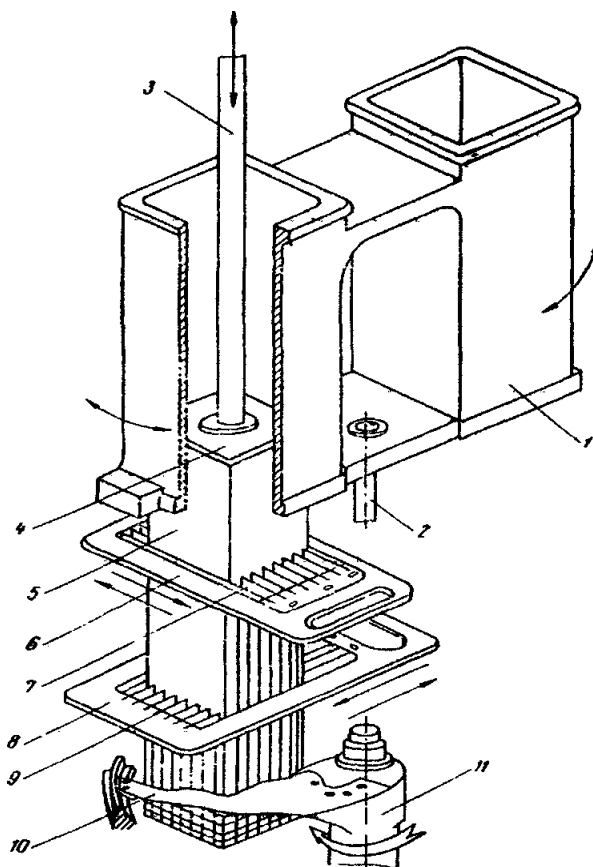
Ковбаси варено-копчені мають важливе значення в забезпеченні населення м'ясними продуктами, будучи додатковим ресурсом білкового харчування, і займають у харчовому балансі істотне місце. Всі варено-копчені ковбаси мають високу харчову цінність, відносяться до високобілкових делікатесних м'ясних продуктів з найкращими смаковими показниками.

Виробництво таких виробів на даному етапі потребує впровадження нових технологічних ліній, які б давали можливість розширювати номенклатуру продукції і підвищували якість виробів, були конкурентноспроможні і разом з тим мали доступну для населення ціну.

Запропоноване конструктивне рішення - це вертикальна гідравлічна шпигорізна машина, яка складається зі станини, горизонтального і вертикального валів, шестеренного насоса, мастилопроводів, золотникової коробки, циліндра з траверсою, запобіжного клапана, ножових рамок, столу з приймачем, стопорного пристрою і перемикача.

Шматки шпиків завантажують у прийомну камеру, що має дві секції. Після завантаження однієї із секцій, шпиком вона повертається і встановлюється під шток штовхальника, і при його переміщенні вниз шпик подається до механізму різання (рис.).

Механізм різання складається з пластинчастих ножів, закріплених у ножових рамах, і серповидного. Ножові рамки здійснюють зворотно-поступальний рух у двох взаємно перпендикулярних напрямках горизонтальної площини. Серповидний ніж розташований під ножовими рамками і робить безупинний круговий рух за годинниковою стрілкою. Таким чином, принцип роботи механізму різання шпигорізки практично не відрізняється від подрібнюючого апарата м'ясорізальної машини Я2-ФІА.



рамках, і серповидного. Ножові рамки

*Рис. Схема пристрою різального механізму вертикальної шпигорізки:
1 – живильний короб; 2 – вертикальна вісь; 3 – вал штовхача; 4 – поршень;
5 – брусок шпика; 6 – перша рамка;
7 – пластинчасті ножі; 8 – рамка ножа;
9 – ножі; 10 – серповидний ніж;
11 – вал серповидного ножа*

КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИМ ДВИГУНОМ ЗА МІНІМУМОМ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Огородніков В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Яжук Д. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Асинхронний двигун є основним споживачем електроенергії у світі, тому її раціональне використання є важливою задачею енергозбереження. Недоліком асинхронного двигуна є значне споживання реактивного струму при його не завантаженні, так на холостому ходу цей струм може складати 25-50% від номінального. Для зменшення втрат у простішому випадку необхідно змінювати напругу статора в залежності від навантаження, рисунок 1.

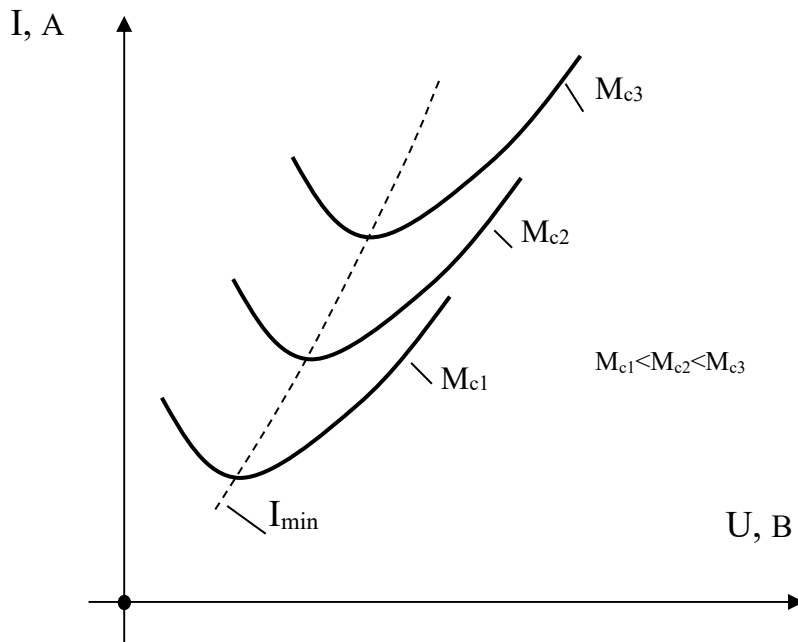


Рис. 1. Графік зміни напруги статора в залежності від навантаження

Для кожної величини статичного моменту існує точка, в якій струм статора є мінімальним. Пунктирна лінія з'єднує точки з мінімальним струмом I_{min} при різних статичних моментах. Для керування за мінімумом струму двигун живиться від силового регулятора напруги, сигнал завдання якого формується за сигналами датчика струму та напруги обмотки статора. При частотному керуванні додатково можна впливати, змінюючи частоту напруги живлення. Існує багато алгоритмів, які підтримують максимальний ККД чи коефіцієнт потужності, мінімальний струм статора тощо у всьому діапазоні керування швидкістю чи в межах зміни навантаження. Найчастіше вказані алгоритми реалізуються за допомогою замкнених систем керування.

Література

1. Електропривід: підручник / Ю. М. Лавріненко, О. С. Марченко, П. І. Савченко [та ін] за ред. Ю. М. Лавріненка – К.: Ліра-К, 2009. – С. 298–299.

ОПИС КОНСТРУКЦІЇ РОБОЧОГО ОРГАНУ ДИСКАТОРА

Олійник В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Ґрунтообробні агрегати, в основу яких закладені дискові робочі органи (борони, лушпильники, дискатори плуги) знаходять все більше поширення. Позитивні якості таких агрегатів незаперечні: суттєво менший тяговий опір, можливість регулювати якість кришення і розпушення ґрунту.

Експлуатуються стояки дисків двох видів: жорсткі і пружні. Жорсткі (рис. 1, б) застосовують на легких дискаторах (діаметр диска $D = 450\text{--}510$ мм, навантаження $q = 500\text{--}800$ кг/м ширини захвату). Недолік таких стояків – підвищене навантаження на маточину, що відбивається на надійності конструкції. І хоча такі стояки значно дешевші, ніж інші, але в чистому виді застосовуються рідко.



а

б

Рис. 1. Варіанти виконання стояків корпусів: а – пружний стояк; б – жорсткий стояк

Як компроміс, на окремих дискаторах для кріплення використовують гумові або пластикові втулки, наприклад: CATROS (AMAZONE), OPTIMER (KUHN), CARRIER (VADERSTAD), DISCOMIX (GREGORIE BESSON).

На важких ($D = 570\text{--}620$ мм; $q = 800\text{--}1200$ кг/м) та надважких дискаторах ($D = 610\text{--}810$ мм; $q > 1300$ кг/м) жорсткі стояки не використовують.

Пружні стояки (рис. 1, а) у значній мірі компенсують ударне навантаження і цим поліпшують режим роботи підшипникового вузла. Досвід експлуатації показує, що надійність корпусів з такими стояками значно більша: строк служби збільшується до 70 %.

Ще однією перевагою пружних стояків є те, що стояк перегинається у центральній частині, тобто колювання відбуваються у всіх трьох площинах. Це запобігає налипанню ґрунту.

Висновки. Таким чином, для проектних розрахунків необхідно мати аналітичну модель взаємодії диска з ґрунтом, яка б дозволяла отримувати номінальні значення і можливі діапазони зміни повздовжньої, поперечної та вертикальної складових тягового опору.

Список використаних джерел

1. Ґрунтообробні агрегати на основі дискових робочих органів : монографія / Теслюк Г. В. та ін. Дніпропетровськ, 2016. 144 с.

БЕЗПІЛОТНІ ТРАКТОРИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Палійчук О. О., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Стрімкий розвиток технологій спрощує життя людини, робить її зручнішою. Штучний інтелект поступово займає своє місце у всіх галузях і транспорт у сільському господарстві не став винятком. На даний момент велику популярність набувають розробки автономних тракторів [1].

З першої появи тракторів у сільському господарстві за ними закріпилися енергоємні операції, які зумовлюють їх застосування майже на всіх етапах рослинництва та тваринництва (оранка, розпушування, внесення добрив, транспортування та ін.) [1]. У сільському господарстві багато типових сезонних робіт, виконуваних щорічно за одним і тим самим маршрутами і піддаються програмування.

У XXI столітті розпочався активний розвиток автономних тракторів, що базувався на розвитку супутникових систем навігації (GNSS), лазерів, радарів. Першими були введені в експлуатацію напівавтоматичні трактори. Присутність трактористів була обов'язковою, але виконували вони лише розворотні операції. Наступним етапом розвитку послужив принцип «роби як я» – ведений трактор слідує за провідним, керованим водієм, і повторює його дії.

У світі активно ведуться розробки зі створення повністю автономних, незалежно функціонуючих тракторів [1].

Основні переваги автономних тракторів над класичними:

- підвищення точності обробки землі, і як наслідок, ефективності сільськогосподарських операцій;
- зменшення кількості необхідного обслуговуючого персоналу;
- координуючий комп'ютер може ефективно управляти тракторами з погляду паливної економічності, можливо, навіть визначаючи оптимальний напрям для посіву або збирання поля на основі топографії, розміру поля, форми поля тощо;
- зменшується сам розмір тракторів, забирається кабіна, прилади, кондиціонер, органи управління та монітори;
- спрощується керування та ремонт трактора за рахунок зниження загального кількості проводів та їх заміну на оптико-волоконний кабель;
- датчики тракторів також можуть збирати інформацію про ґрунтові умови, пропонуючи оптимальний обсяг поливу або підживлення вже посаджених культур та генеруючи дані як до, так і після збирання врожаю;
- підготовка точних даних про витрати пального за конкретний час на даній площі;
- цілодобова робота, що дозволяє скоротити терміни проведення робіт;
- мінімізація впливу погодних факторів на працездатність тракторів. Навігаційне обладнання дає більш точну інформацію під час щільної туманності, запорошеної та вітряної погоди та інших негативних умов, які можуть вплинути на видимість.
- можливість синхронізації руху комбайна та тракторного причепа під час збирання врожаю з метою зниження втрат [1].

Висновки. Ефективність автономних тракторів у сільському господарстві цілком актуальна. Діапазон робіт такої техніки досить різноманітний і не поступається класичним аналогом. Поодинокі оператори зможуть безпечно керувати кількома одиницями техніки, суттєво збільшуючи продуктивність праці. Трактор без кабіни, приладів, кондиціонера, органів управління та моніторів стане дешевшим та економічнішим.

Література

1. Безпілотні технології в полях – уже реальність!: веб-сайт. URL: [https:// propozitsiya.com/ua/bezpilotni-tehnologiyi-v-polyah-uzhe-realnist](https://propozitsiya.com/ua/bezpilotni-tehnologiyi-v-polyah-uzhe-realnist) (дата звернення: 10.03.2024).

ОБҐРУНТУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ГВИНТОВОГО СПОСОБУ ЗАМІШУВАННЯ ТІСТА

Парацій Є. В., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



На підставі теоретичних передумов для забезпечення підвищення інтенсифікації технологічних процесів замішування тіста запропоновано новий об'ємно-гвинтовий спосіб впливу робочого органу на масу, що замішується. Для обґрунтування даного способу враховувався і узагальнювався досвід роботи сучасних тістомісильних машин, і на основі теоретичних припущень була розроблена робоча схема тістомісильного органу з використанням об'ємно-гвинтового способу замішування рис. 1.

В залежності від конструкції приводу робочі органи здійснюють обертальні або складні коливальні руху, при обертанні діжі витрачаючи різну кількість енергії. Для визначення

балансу енергії, що витрачається, необхідної для замішування тіста з обертальним рухом місильної лопаті, використовується рівняння:

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4,$$

де A – робота, що витрачається на один цикл місильної лопаті, Дж/об; A_1 – робота, що витрачається на замішування маси, Дж; A_2 – робота, що витрачається на переміщення лопатей, Дж; A_3 – робота, що витрачається на нагрів тіста і дотичних з ним металевих частин машини, Дж/об; A_4 – робота, що витрачається на зміну структури тіста, Дж/об.

У теоретичних передумовах розробки інтенсифікації процесу замішування тіста, об'ємно-гвинтовим способом, дане рівняння є основою для виконання розробки теорії ведення процесу.

За один оборот місильної лопаті діаметром d і довжиною l від центру обертання маса M переміщається по колу:

$$dM = 2\pi\rho d(1-k)\cos(90-\alpha)ld,$$

і в осьовому напрямку:

$$dM_1 = 2\pi k\rho d\cos(90-\alpha)ld,$$

де π – математична константа, що дорівнює відношенню довжини кола до довжини його діаметра; k – коефіцієнт подачі тіста; ρ – густина тіста, кг/м³.

Маса dM переміщається по колу зі швидкістю $V = 2\pi ln$, а маса dM_1 – в осьовому напрямку із середньою швидкістю $V_1 = Sn$.

Елементарну роботу змішування, рівну кінетичній енергії, яку елементарна площа тістомісильної лопаті передає масі тіста, можна визначити за рівнянням:

$$dA = \frac{(dMV^2)}{2} + \frac{(dM_1V_1^2)}{2}.$$

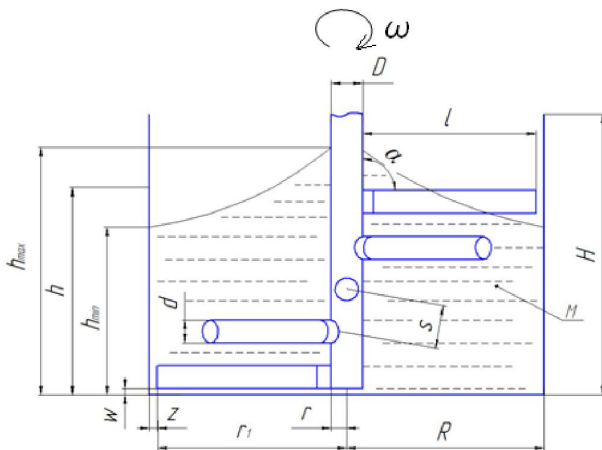


Рисунок 1 – Робоча схема тістомісильного органу: D – діаметр місильного валу; l – довжина тістомісильної лопаті; S – крок установки лопатей на місильному валу; d – діаметр лопаті; H – висота діжі; R – радіус діжі; h_{max} – максимальна висота маси, що перемішується в апараті; h – рівень маси, що перемішується в спокійному стані; h_{min} – мінімальна висота маси, що перемішується в апараті; M – маса, що перемішується; α – кут атаки лопаті по відношенню до вертикального валу; r , r_1 – радіус обертання тістомісильної лопаті від центру обертання; z – зазор між торцем тістомісильної лопаті і корпусом; w – зазор між нижньою кромкою тістомісильної лопаті і корпусом

НАПОВНЮВАЧ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТИТЬ СУЛЬФАТ БАРІЮ

Пасяк В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Волинкін М. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Для забезпечення тривалої експлуатації транспортних засобів різного призначення необхідно враховувати всі фактори, що впливають на зміну матеріалів та конструкцій, та необхідно враховувати можливості щодо зниження негативного впливу зовнішнього агресивного середовища [1–3]. Тому створення зовнішнього матеріалу для захисту транспортних засобів, що володіє широким спектром умов для відображення та поглинання від зовнішніх агресивних факторів, є актуальним завданням в сучасному машино- та тракторобудуванні.

У транспортній техніці основне призначення захисного покриття полягає у теплозахисті, захисті від корозії та ерозії, поглинанні вібрації, екрануванні від шкідливих хімічних речовин. До другорядних функцій відносяться збільшення стійкості, міцності, жорсткості та динаміки, як окремих зовнішніх частин конструкції, і всього виробу загалом [1; 2].

Сучасне захисне покриття транспортної техніки складається з: полімерної основи, наповнювача, затверджувача (каталізатор) та допоміжних речовин [1–3]

Сульфати складають великий клас наповнювачів різних захисних покриттів. Серед них найбільшого поширення набув сульфат барію (BaSO_4) природного походження (барит). Основна перевага використання сульфату барію як наповнювача захисних покриттів – хімічна інертність.

Сульфат барію активно застосовується у складі радіаційно стійких високотемпературних покриттях спільно з наночастинками оксиду кремнію (SiO_2) [2], оксиду заліза (FeO) [3], діоксиду титану (TiO_2). У винаході [3] представлений склад покриття з наповнювачем, що складається в рівних частках з сульфату барію, діоксид кремнію і діоксиду титану. Дане покриття має високу відбивну здатність та дифузним відображенням (ефект екранування). Результат дифузного відображення падаючих променів досягається через велику різницю показників заломлення між діоксидом кремнію і діоксидом титану. Встановлено, що завдяки синергетичному ефекту результат дифузного відображення додатково збільшується.

Наповнювач із суміші сульфату барію, вуглецевих нанотрубок та мікросклових з вакуумного скла використовується у складі ізоляційного, радіозахисного покриття електроапаратури транспортний засіб військового призначення [3]. Завдяки синергетичному ефекту наповнювача покриття забезпечує довговічний захист від електромагнітного, іонізуючого та інших видів випромінювань.

Висновок. Сульфат барію входить до складу безлічі наповнювачів захисних покриттів та матеріалів. Його основною експлуатаційною перевагою є те, що він надає матеріалам особливі електроізоляційні та зміцнюючі властивості, корозійну та ерозійну стійкість, термостійкі характеристики.

Література

1. On the Radiation Stability of BaSO_4 Pigment Modified with SiO_2 Nanoparticles and Applied for Spacecraft Thermal Control Coatings / M.M. Mikhailov [et. al.] // Defect and Diffusion Forum. – 2018. – Vol. 386. – P. 277–282.
2. Protective water-borne coating and preparation method thereof: Patent №. 106046992 (A) CN, IPC C09D 127/12 / Z. Guowen. Anqing Ruitai Chem Co Ltd. No CN201610629250; appl. 01.08.2016; publ. 26.10.2016.
3. Diffuse reflection coating with high reflectivity, preparation method thereof and reflective device: Patent № 110256888 (A) CN, IPC C09D 133/00, C09D 163/00. Shenzhen Polytechnic. No. CN201910535764 / Z. Ning, H. Jinya, L. Lehua. – Publ. 20.09.2019.

МОДЕРНІЗОВАНА ЖАТКА

Петрик В. І., здобувач вищої освіти 3 СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: доктор технічних наук, професор Котов Б. І.

Однією із задач є збільшення виробництва зернозбиральних комбайнів та їх вдосконалення. На даний час запроваджені заходи з модернізації виготовлюваних зернозбиральних комбайнів з тим, щоб усунути конструктивні недоліки і підвищити продуктивність зернозбиральної техніки [1].

Саме тому модернізація зернозбиральних комбайнів буде здійснюватися шляхом вдосконалення основних вузлів жатки, до яких відносяться:

- а) механізм горизонтального переміщення мотовила;
- б) двохстрічковий ексцентриковий механізм;
- в) пружинні пальці граблин.

Гідрофіковане управління по виносу мотовила, що необхідне для додаткового переміщення мотовила по тримачах в залежності від стану хлібостою. Якщо хлібостій полеглий, то необхідно мотовило додатково виносити вперед, якщо низькорослий, то назад, незалежно від положення по висоті. Для цього з двох боків жатки комбайна розміщені гідроциліндри ЦС-55 ДСТУ 19900-96.

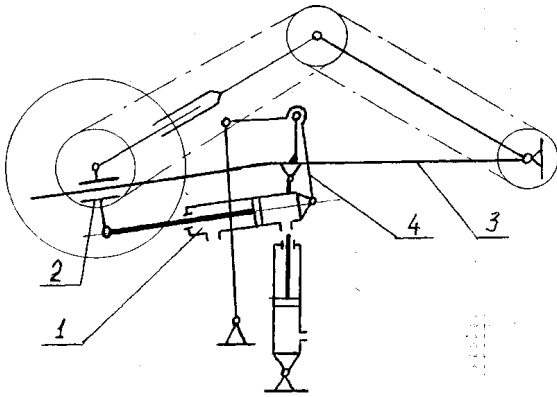


Рисунок – Схема горизонтального переміщення мотовила

Особливо це пристосування необхідне під час збирання полеглих хлібів.

Друге вдосконалення це додаткова хрестовина з правого боку мотовила, яка усуває ряд недоліків, що мають місце у серійного мотовила, а саме:

- а) деформація і ламання труби граблин мотовила;
- б) зношення лівого дерев'яного підшипника мотовила;
- в) поломка променя мотовила;
- г) обрив шпинделя мотовила та інше.

Наявність двостороннього ексцентрикового механізму дозволяє збирати полегли та спутані хліба без втрат. Робота мотовила буде більш якісною. Втрати за жаткою на такому фоні понижуються в 3,8 раза порівняно з серійною конструкцією мотовила.

Застосування подовжених пружинних пальців граблин дає змогу здійснювати збирання сильно полеглих хлібів. Пружинні пальці – швидко знімні, що набагато полегшує монтаж і демонтаж їх під час заміни.

Література

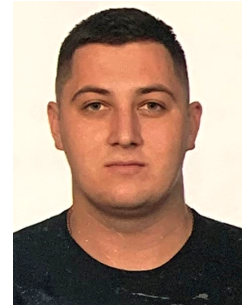
1. І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва». І. М. Бендера, А. В. Рудь, Я. В. Козій та ін. / За редакцією І. М. Бендери, А. В. Рудя, Я. В. Козія. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2011. – 640 с.

ОБГРУНТУВАННЯ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБИРАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Петрівський Н. І., здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Інтенсивна енергозберігаюча технологія вирощування озимої пшениці знижує витрати праці на виробництво приблизно в 1,5–2 рази, за рахунок поєднання окремих видів робіт, виключення ручних обробітків, зменшення кількості технологічних операцій, в тому числі міжрядних обробітків [1].

Враховуючи природно-кліматичні фактори в умовах східної зони степу України, основною умовою, при виконанні технологічного процесу, буде боротьба за збереження вологи в ґрунті.

Основний обробіток ґрунту. Умови зони вирощування, місце озимої пшениці в сівозміні і особливості поля визначає систему і заходи основного обробітку ґрунту.

Заходи підготовки ґрунту диференціюються в залежності від попередника. Після ранніх культур виконується лущення ґрунту лущильником ЛДГ-10 (ЛДГ-15), або дискуванням за допомогою дискових борін БД-10 на глибину 6–8 см. При наявності на полі кореневідросткових бур'янів дискуванням або лущенням доцільно замінити на обробіток культиваторами плоскорізами КПШ-5 (КПШ-9) або ОПТ-3-5.

Передпосівний обробіток ґрунту. Ранньою весною, при настанні фізичної стиглості, поле, якщо це не було зроблено восени, слід вирівняти. Враховуючи стан ґрунту, якість оранки і величину схилу використовують важкі зубові борони, шлейф-борони, або культиватори в агрегаті з боронами, а також інші вирівнювачі. Використовувати ці знаряддя необхідно в залежності від ступеня стиглості ґрунту. Необхідної якості вирівнювання поля можна досягти використанням зубової борони БЗТС-1,0.

Посів. Строки посіву повинні вирішуватися для кожного господарства окремо, з урахуванням погодних умов. В першу чергу рекомендується висівати більш пізні гібриди, а закінчувати посів середньо-ранньостиглими. Посів проводять зерновими сівалками СЗ-3,6, СЗП-3,6, СЗА-3,6. Спочатку засівають поворотні смуги, а потім всю ділянку. Коткувати посіви слід при підвищеній грудкуватості і розпушеності поля. У випадку утворення щільної кірки після дощу її руйнують за допомогою ротаційних борін [2].

Догляд за посівами. Догляд за посівами включає в себе підтримання оптимального стану ґрунту, внесення добрив, боротьбу з бур'янами, шкідниками, при збереженні оптимальної густини стояння рослин.

В боротьбі з бур'янами головну роль відіграють агротехнічні заходи: правильне чергування культур, висока якість основного і передпосівного обробітку ґрунту, оптимальний строк і щільність посівів та інше. Хімічні засоби лише доповнюють їх і допомагають більш повному знищенню бур'янів.

Надійний захист посівів від шкідливих факторів є суттєвим резервом підвищення врожайності і підвищення його якості.

Ґрунтові гербіциди знищують більшість однорічних бур'янів, проте доцільно провести додаткове боронування за 4–5 днів до появи сходів середніми зубовими боронами БЗСС-1,0 (на схилах – під кутом 30–45° до напрямку посіву).

Один із способів, що дозволяє знизити витрати на удобрення і підвищити врожайність є некореневе підживлення рослин азотними добривами, для цього використовують зернові сівалки СЗТ-3,6.

Збирання врожаю. Для збирання озимої пшениці використовують зернозбиральні комбайни СК-5, СК-6, Дон-1200, Дон-1500 та інші.

Список використаних джерел

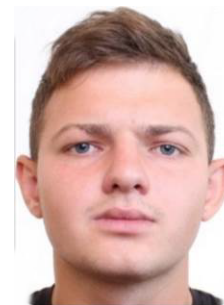
1. Машиновикористання в землеробстві / Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. [та ін.]. – К. : Урожай, 1996. – 384 с.
2. Рубін С. С. Загальне землеробство / Рубін С. С. – К. : Вища шк.: Гол. вид-во, 1976. – 432 с.

АНАЛІЗ ЗАХОДІВ ПО ПІДТРИМАННЮ РОБОТОЗДАТНОГО СТАНУ АГРЕГАТІВ ТРАНСМІСІЇ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Пилип'юк В. М., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Підтримання роботоздатного стану агрегатів гідравлічних трансмісій в умовах експлуатації забезпечується системою технічного обслуговування яка представляє собою сукупність робіт для підтримання справного стану і роботоздатності машини при підготованні її до використання, безпосередньо при використанні за призначенням, транспортуванні та зберіганні.

Система технічного обслуговування для гідравлічних трансмісій передбачає різні види, їх склад та періодичність, а також основні вимоги до проведення відповідних робіт. Вона включає в себе наступні елементи: приймання, очистку, щоденне технічне обслуговування, періодичне і спеціальне обслуговування, технічні огляди, діагностування, зберігання.

Для агрегатів гідравлічних трансмісій встановлені наступні види технічного обслуговування:

- щозмінне технічне обслуговування (ЩТО) через 8...10 год. роботи або щоденно перед початком роботи;
- перше технічне обслуговування (ТО-1) через кожні 60 мото-год.;
- друге технічне обслуговування (ТО-2) через кожні 240 мото-год.

В залежності від умов експлуатації допускається відхилення від установленної періодичності не більше 10 %.

Щоденне технічне обслуговування включає в себе роботи по очищенню агрегатів гідроприводу, перевірки герметичності, усунення підтікання робочої рідини, перевірки і при необхідності підтяжка кріплення гідроагрегатів і арматури гідроприводу, перевірка рівня мастила і при необхідності її доливання, перевірка роботи механізму керування швидкістю машини, перевірка показників вакуумметра на всасуванні при працюючому двигуну і при необхідності заміна фільтруючого елемента тонкої очистки.

Технічне обслуговування (ТО-1) включає в себе всі операції щоденного технічного обслуговування, а також включає в себе операції по очищенню сапуна секції баку, змащування вісі педального (ричажного) пристрою і опори валів механізму керування швидкістю руху машин.

Технічне обслуговування (ТО-2) включає в себе операції технічного обслуговування (ЩТО), (ТО-1) а також операції по заміні робочої рідини. Аналіз існуючої системи технічного обслуговування показує, що при проведенні регламентних технічних обслуговувань практично відсутні операції з діагностування для визначення технічного стану агрегатів гідроприводу. Крім того для існуючої системи технічного обслуговування слід врахувати те, що умови експлуатація мобільних сільськогосподарських машин в останні часи змінилися. В першу чергу це обумовлюється тим, що машини на протязі сезону своїм ходом переїжджають на значні відстані для проведення збиральних робіт. Це приводить до зміни умов експлуатації машини як за наробітком так і за режимом навантаження на вузли, який для даного випадку якраз і припадає на агрегати гідроприводу трансмісії.

Таким чином питання оптимізації проведення технічних обслуговувань для агрегатів гідравлічних трансмісій являються актуальними і потребують подальшого розгляду, як з теоретичної так і експериментальної точки зору і не тільки за регламентом, а також і за складом операцій.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ЗБИРАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Пилярський В. С., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Сільське господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки України. На сьогодні його доля у ВВП країни складає 17 %.

Одним з найголовніших етапів у сільському господарстві є процес збирання врожаю озимої пшениці, складова якої при вирощуванні сільськогосподарських культур становить близько 20–25 %.

При цьому провідну роль у процесі збирання врожаю відіграє автомобільний транспорт, доля якого в загальному обсязі перевезень складає 75-80 %.

Характерною особливістю транспортного процесу при збиранні врожаю озимої пшениці є його обмеженість у часі та вплив погодно-кліматичних умов, які мають стохастичний характер.

Як свідчить аналіз збирання ранніх зернових та зернобобових культур в Україні, втрати врожаю зернових через перевищення строків жнив з причини недосконалого транспортного забезпечення та неврахування погодно-кліматичних умов щорічно становлять майже 10 %. Особливу актуальність це набуває в районах ризикованого землеробства, де вплив погодних умов має вирішальне значення.

Сучасні тенденції розвитку агропромислового комплексу країни в умовах обмеженої кількості техніки збирально-транспортного комплексу, її морального й фізичного зносу висувають підвищені вимоги до ефективного використання транспорту сільськогосподарських підприємств.

Однак, наявні аналітично-статистичні та статистично-імітаційні моделі транспортного забезпечення не враховують вплив погодно - кліматичних умов на ефективність транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу, а вирішують питання в детермінованій постановці. Крім того, необхідно оцінити значущість впливу погодно-кліматичних умов на транспортне забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці в конкретно взятому регіоні.

Тому підвищення ефективності транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці на основі врахування погодно-кліматичних умов, технічних і технологічних параметрів збирально-транспортного комплексу є актуальною науково - практичною задачею, вирішення якої є запорукою сталого розвитку сільськогосподарських підприємств.

Для цього використовують метод імітаційного моделювання транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу. Основу методу складають схема побудови системи функціонування транспортного забезпечення збирально-транспортного комплексу, математична модель транспортного забезпечення при збиранні врожаю озимої пшениці, методика визначення раціональної кількості транспортних засобів при збиранні врожаю озимої пшениці. Особливістю методу є врахування погодно-кліматичних, технічних і технологічних параметрів збирально-транспортного комплексу.

Перед керівництвом виникає завдання, як організувати взаємодію всіх процесів і зв'язати їх в єдину систему. Це забезпечить високий показник загальної ефективності автомобільних перевезень.

Підприємства, які ігнорують заходи щодо зниження собівартості вантажних перевезень, оптимізації витрат і організації праці, рано чи пізно опиняться в числі аутсайдерів ринку.

Література

1. Вельможін А. В. Вантажні автомобільні перевезення: підручник для ВНЗ [Текст] / А. В. Вельможін, В. А. Гудків, Л. Б. Миротін та ін. – М.: Гаряча лінія – Телеком, 2007. – 560 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ КІНЕМАТИКИ ВІТРОДВИГУНА З ШАРНІРНИМ КРІПЛЕННЯМ ЛОПАТЕЙ

Повх Д. Р., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.пед.н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Вітродвигуни вертикально-роторного типу залишаються перспективним напрямом конструювання, оскільки мають просту будову, високий пусковий та робочий крутний момент [1]. Розробка їх конструкцій продовжується у напрямі підвищення коефіцієнту використання енергії вітру, що є також основною метою наших досліджень.

У цьому аспекті цікавою є ідея інженера Ф. Бикова [2], яким запропоновано шарнірне кріплення лопаті 1 до лонжерона 2 з обмежувачами кута її повороту 3 (рис. 1). На підставі початкового аналізу ротора нами були зроблені наступні важливі висновки:

1) робочий хід лопаті може становити 270° проти $120\dots180^\circ$ для типових карусельних вітродвигунів. Однак для посилення цього ефекту на кутах повороту $180\dots225^\circ$ та $315\dots360^\circ$ лопаті повинні мати криволінійну поверхню або закрилок 5;

2) для прискорення розвороту лопаті на ділянці $45\dots90^\circ$ лопаті доцільно додатковим флюгеруючим елементом 4 напівциліндричної форми.

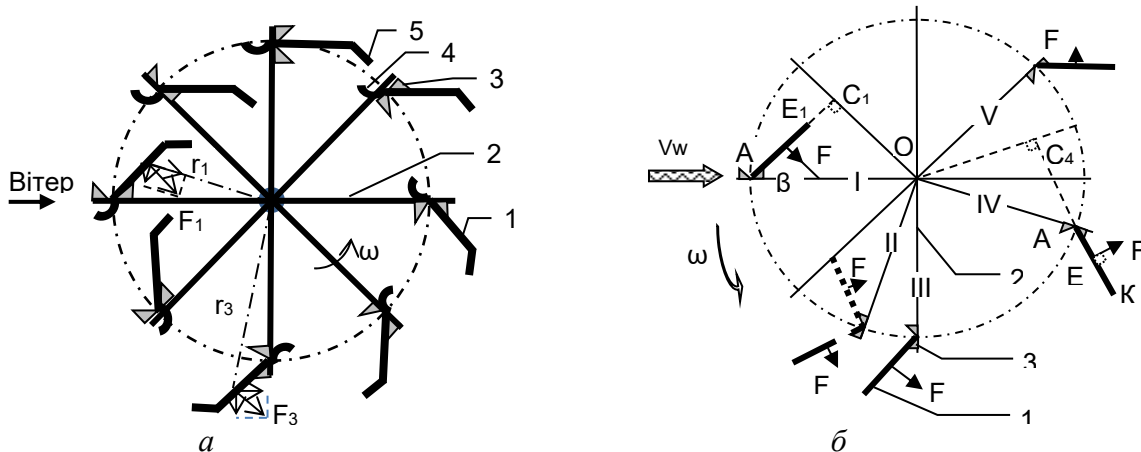


Рис. 1 – Схеми до кінематичного аналізу вітродвигуна:

а) положення лопаток; б) схема до визначення плеча дії сили.

1 – лопать; 2 – лонжерон; 3 – обмежувач; 4 – флюгер; 5 – закрилок;

F_1, F_3 – сила тиску вітру на лопать; r_1, r_2 – плече дії сили F_i .

Очевидно, що сила на лопаті і момент будуть не стабільними, а пульсуючими. Розглянемо початкове положення I лопатки на рис. 1б. З елементарної геометричної побудови випливає, що плече дії сили F_1 визначається із співвідношення:

$$\text{– при повороті ротора } 0\dots45^\circ \text{ та } 315\dots360^\circ: L_i = E_1C_1 = R \cdot \cos\beta - 0.5 \cdot B, \quad (1)$$

$$\text{– при інших положеннях лопатки: } L_i = E_4C_4 = R \cdot \cos\beta + 0.5 \cdot B, \quad (2)$$

де R – радіус ротора по лінії шарнірів кріплення лопатей (довжина лонжерона), м; β – кут між лопаткою та лонжероном; B – ширина лопатки, м.

Як бачимо, на дузі повороту ротора $45^\circ < \alpha < 225^\circ$ плече дії сили F_i збільшується на ширину лопаті. Очевидно, що це може спричинити пульсуюче збільшення крутного моменту і при певних співвідношеннях між швидкістю вітру та частотою обертання призвести до резонансного збільшення потужності вітродвигуна.

Література

1. Фатеев Є.М. Вітродвигуни і вітроустановки. – К.: Агроосвіта, 1918. – 244 с.
2. Биков Ф. Форсований вітрак // Раціоналізатор. – 2010. №8. – С.11.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЙОГО ПРОВЕДЕННЯ

Попович О. С., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Передпосівний обробіток ґрунту – сукупність пов'язаних між собою весняних технологічних прийомів, необхідних для ранньої посівної. Ця невід'ємна частина системи обробітку проводиться для створення сприятливих ґрунтових умов, необхідних для проростання насіння, подальшого росту та розвитку культури, якісного збирання врожаю.

Обробіток ґрунту перед посівом вирішує наступні задач, а саме: розпушення верхнього шару на глибину висіву; вирівнювання поверхні поля; забезпечення дрібного стану посівного шару; створення ущільненого ложа на глибині зароблення насіння; знищення сходів бур'янів; зароблення внесених добрив; збереження вологи у посівному та орному шарах; покращення мікробіологічної активності, поживного режиму; формування умов для рівномірної дружньої появи сходів та отримання високого врожаю; створення умов для продуктивної роботи сільськогосподарської техніки, посіву, догляду та збирання врожаю. В результаті якісного виконання операцій створюється розпушений ґрунтовий шар, який зберігає вологу, забезпечує високу польову схожість посівного матеріалу, та створює сприятливий фітосанітарний стан на ділянці [1].

Система та глибина передпосівного обробітку залежать від наступних складових, а саме: гранулометричного складу; засміченості полів; с/г культури та термінів висіву.

Проведення робіт розпочинають за настання фізичної стиглості землі. Запізнення, особливо на легких ґрунтах, призводить до значних втрат вологи, швидкому висиханню землі, різкому зниженню врожайності. Обробка до настання фізичної стиглості призводить до надлишкового зволоження та налипання землі на робочі деталі агрегату.

Перед висіванням згідно агровиимог проводять наступні сільськогосподарські операції: оранку, боронування, шлейфування, культивування, прикочування, внесення мінеральних добрив, застосування гербіцидів тощо.

Технологію передпосівного обробітку обирають з врахуванням вирощуваної культури та ґрунтово-кліматичних умов [2]:

– *Відвальна*. Застосовується там, де достатньо і надлишок зволоження. Створює сприятливі умови для глибокої заробки, знищення рослинних залишків, бур'янів та збудників хвороб. Полягає у проведенні глибокої оранки під час якої повністю перегортається земельний пласт.

– *Безвідвальна*. Глибоке рихлення без перегортання пласту. Зберігає стерню, захищає від вітрової ерозії.

– *Мінімальна*. Суттєво зменшує кількість обробок та проходів агрегатом ділянки для запобігання ущільненню і скорочення термінів передпосівної підготовки. Застосовують комбіновані агрегати для виконання одночасно декілька процедур.

– *Смугова*. Обробіток ділянки смугами, куди в подальшому буде проводитись висів. Використання технології ефективно на малородючих ділянках, у зонах надмірного зволоження, та за обмеженого орного прошарку. Технологія потребує використання потужної спеціалізованої техніки.

– *Нульова*. Висів відбувається в необроблену землю сівалками прямого посіву. Рослинні залишки залишаються на ділянці у якості мульчі, а для боротьби із захворюваннями, бур'янами використовують гербіциди.

Слід відмітити, що види та терміни передпосівних дій можуть змінюватись відповідно до вирощуваної культури. Однак досвід показує, що найкраще застосовувати комбіновані агрегати, які дозволяють поєднувати одразу декілька операцій: рихлення, вирівнювання, ущільнення тощо.

Така методика ефективна не лише з економічної точки зору, але й в агротехнічному плані, адже значно пришвидшує терміни виконання польових робіт, покращує їх якість та сприяє зростанню врожайності.

Список використаних джерел

1. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова, В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, М. І. Поліщук. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2015. 448 с.
2. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. у 2 т: Т. 1 / А. В. Рудь, І. М. Бендера, Д. Г. Войтюк та ін.; за ред. А. В. Рудя. Київ: Агроосвіта, 2012. 584 с.; іл.

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЯ КАМАЗ

Походонько О. М., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд.техн.наук, доцент **Комарніцький С. П.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



У собівартості сільськогосподарської продукції транспортні витрати становлять 10–12 %, основна частка яких припадає на автомобільний транспорт. В агропромисловому комплексі в найбільш напружені періоди сільськогосподарських робіт зайнято до 35 % усього рухомого складу автомобільного транспорту, з яких більш половини становлять автомобілі сімейства КамАЗ.

На сьогодні собівартість автомобільних перевезень досить висока й у процесі експлуатації зростає в 2–3 рази, а продуктивність автомобілів знижується в 3–4 рази до пробігу 500 тис. км. Основними причинами цього є високі витрати праці, часу й засобів на забезпечення працездатності автомобілів внаслідок невисокого рівня технічного обслуговування й ремонту. Частка витрат на ТО й ремонт у собівартості автомобільних перевезень досягає 12–15 %. У результаті за весь термін служби автомобіля витрати на забезпечення його працездатності в 5–6 раз перевищують витрати на його виготовлення.

Аналіз надійності автомобілів КамАЗ показує, що 32–37 % відмов припадає на силовий агрегат, у тому числі 25–30 % на двигун. Крім того, силові агрегати на базі двигунів КамАЗ використовуються на різних видах сільськогосподарської техніки (трактори, комбайни), а також стаціонарних силових установках. Аналіз відмов двигунів в експлуатації, у тому числі й у гарантійний період, показав значну частку раптових відмов (45–50 %), обумовлених порушенням правил технічної експлуатації, конструктивно-технічними недоробками й виробничими дефектами. Дослідження технічного стану двигунів у процесі експлуатації показала закономірна його зміна, а аварійний характер відмов обумовлений найчастіше перевищенням граничних значень параметрів технічного стану через недостатність використання діагностування.

Проведений рядом авторів аналіз надійності автомобілів КамАЗ (частково разом із заводом КамАЗ), починаючи з 1976 року (з моменту вступу їх в експлуатацію), показав, що по більшості елементів автомобіля параметр по-току відмов у процесі експлуатації зростає.

Двигуни після капітального ремонту мають ще більш низькі показники надійності. Це обумовлене значно більш низьким рівнем технології ремонту стосовно технології виробництва при виготовленні. В основному показники надійності двигуна визначаються технічним станом таких ресурсовизначаючих елементів, як підшипники колінчатого вала, циліндропоршнева група, турбокомпресор, на які припадає 35 % відмов і 62 % витрат на ремонт.

Проведений огляд літератури й результати досліджень відмов двигунів КамАЗ в експлуатації свідчать, що для підвищення рівня надійності двигунів необхідно, у першу чергу, установити причини появи дефекту.

Високі витрати на забезпечення працездатності двигунів у процесі експлуатації обумовлені недостатньо повною вивченістю процесів мащення деталей, очищення масла й повітря, недостатньою розробкою й використанням діагностування технічного стану, недостатньо обґрунтованою технологією відновлення деталей при ремонті. Тому проблема вдосконалення процесів мащення, очищення масла й повітря, а також технологічних процесів відновлення деталей є актуальною, від розв'язку якої залежить собівартість перевезень і продуктивність автомобілів і іншої сільськогосподарської техніки.

КОНСТРУКТИВНА СХЕМА КОМБІНОВАНОГО КОПАЧА ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ

Процюк В. А., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для підвищення ефективності викопування коренеплодів цикорію нами на рівні винаходу запропоновано удосконалений комбінований копач, конструктивна схема якого наведена на рис. 1.

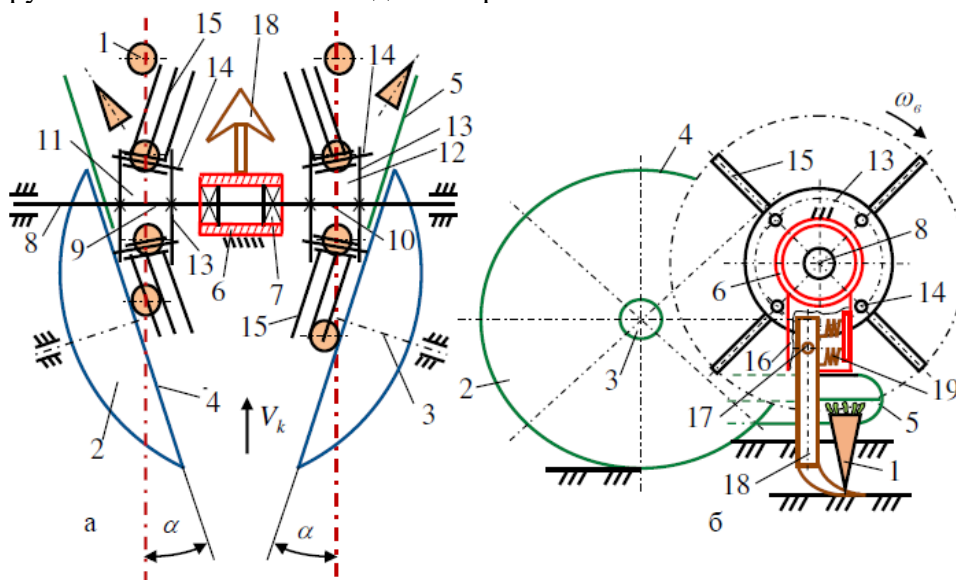


Рис. 1. Конструктивна схема комбінованого копача: а – вигляд зверху; б – вигляд збоку

Комбінований копач складається із встановлених під кутом до осі рядка коренеплодів 1 двох односторонніх сферичних дисків 2, які вільно посаджено на своїх осях обертання 3. У передній зоні робочої кромки 4 кожного з дисків встановлено корененапрямок 5. Спереду зони робочих кромок дисків і між ними, перпендикулярно рядку коренеплодів, або напрямку робочої швидкості руху kV копача, закріплено горизонтальну напрямну трубу 6, всередині якої встановлено підшипники 7, на яких змонтовано приводний вал 8, який розташований у передній зоні дисків і над ними. На торцевих краях 9 і 10 вала закріплено окремі барабани 11 і 12, які виконано у вигляді встановлених на валу радіальних фланців 13. Між фланцями кожного з барабанів, по їх твірним, послідовно та паралельно закріплено осі 14, на яких розміщено плоскі пружні лопаті 15. Осі повернуті відносно осі вала під гострим кутом. До зовнішньої нижньої частини напрямної труби радіально їй закріплено кронштейн 16, на нерухомому пальці 17 якого встановлено поворотний розрихлювач 18, який розміщено у міжрядді коренеплодів. Поворотний розрихлювач 18 виконано підпружиненим завдяки пружинам 19. Глибина ходу розрихлювача більше глибини ходу сферичних дисків. Вал обертається з частотою, а напрямком обертання вала зустрічний напрямком руху комбінованого копача коренеплодів цикорію.

Висновки. Таким чином, застосування розрихлювача дозволяє підвищити технологічну надійність процесу викопування коренеплодів, що призводить до зменшення кількості зламаних підземних хвостових частин коренеплодів цикорію, або зменшення пошкодження та втрат коренеплодів і підвищення ступеня очищення коренеплодів від домішок.

Список використаних джерел

1. Грушецький С. М. Лейбюк Д. О. Аналіз сучасних техніко-технологічних рішень збирання коренеплодів цикорію. Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути: тези доп. II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції журналу «WayScience», 4–5 лютого 2021 р. Дніпро, 2021. Т.1. С. 323–326.

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ

Пугачов Д. О., здобувач магістратури, спеціальність 208 «Агроінженерія»

Керівник к.т.н., доцент Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Сільськогосподарське виробництво розосереджено на величезних площах і вимагає переміщення великої кількості технологічних і експлуатаційних матеріалів, проміжної і кінцевої продукції. Тому в аграрному секторі транспорт займає важливе місце: він починає і завершує процеси виробництва продуктів рослинництва і тваринництва та здійснює технологічні зв'язки між окремими станами робіт. У міру розвитку сільськогосподарського виробництва роль транспорту неухильно підвищується: якщо в даний час на кожен гектар ріллі припадає в середньому 45...50 т різних вантажів, то в найближчі роки очікується збільшення цього обсягу. На частку транспортних робіт, що виконуються тракторами в аграрному секторі, припадає понад 35 % від обсягу основних видів робіт.

Слід зауважити, що на даний час переважна частка сучасних колісних тракторів оснащені ведучим переднім мостом, який забезпечує регулярну взаємодію з ґрунтом не лише під час виконання транспортних робіт, але й при виконанні польових технологічних операцій. Підвіска, створена спеціально для проведення польових робіт, завдяки скоординованим амортизаторам, якісно демпфує вертикальні вібрації навіть при роботах, які передбачають суттєві тягові зусилля. Всі колеса машин постійно контактують з ґрунтом. Задня навіска трактора дозволяє оптимально трансформувати потужність двигуна в тягове зусилля, забезпечуючи низьке проковзування коліс. Система, що використовується на сучасних тракторах гарантує стовідсоткове блокування фронтального і заднього моста. Це забезпечує якісне зчеплення з ґрунтом при найскладніших експлуатаційних умовах. Опція самоблокування диференціала переднього моста у більшості моделей тракторів призначена для досягнення повного зчеплення. При цьому навіть не потрібна активація ручного блокування, оскільки все відбувається в автоматичному режимі.

На тракторах переважно використовується не лише задня навіска, але й фронтальна з контролем навантаження, за допомогою чого забезпечується м'яке регулювання контактного тиску передніх навісних пристосувань. Різні версії тракторів забезпечують будь-які вимоги під час вирощування сільськогосподарських культур або виконання різноманітних операцій. Оскільки зміна робочого обладнання та різні його типи вимагають різних балансувальних вантажів. На трактори без проблем встановлюються і знімаються балансувальні вантажі коліс необхідної ваги.

Використання сучасних колісних тракторів дозволяє застосовувати різні типи шин, що забезпечує можливість ефективного надійного зчеплення з ґрунтом, а також зменшувати тиск на нього. Разом з тим є можливість використовувати шини з більшим числом ґрунтозачепів, які регулярно контактують з ґрунтом. Це покращує зчеплення і надійний захист ґрунту.

Слід також відмітити фактори, які впливають на взаємодію колісного рушія з опорною поверхнею. Потрібно звернути увагу на такі поняття як коефіцієнт опору коченню, коефіцієнт зчеплення та буксування. Опір коченню – опір руху транспортного засобу, викликане коченням коліс. Коефіцієнт опору коченню суттєво впливає на втрати енергії при русі трактора. На коефіцієнт опору коченню впливає - тип покриття дороги та її стан; швидкість руху; тиск повітря в шинах; температура шини; навантаження на колесо; розміри колеса; конструктивні особливості шини. Як правило, коефіцієнт опору коченню при збільшенні швидкості зростає. Для забезпечення функціональної стабільності транспортних агрегатів змінної маси доведені дві ключові тези – це вага вантажу, яка має суттєвий вплив при її відповідності чи домінуванні над вагою трактора; характер та властивості вантажу, що транспортується, задає динамічні відхилення функціональних показників особливо при неповному завантаженні ємності, бункера чи кузова.

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОЧИЩЕНОЇ ОЛИВИ

П'ясецький Р. І., здобувач вищої освіти І-го СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

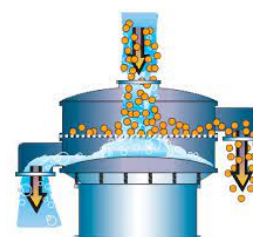
Керівник: асистент Синчак М. О.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



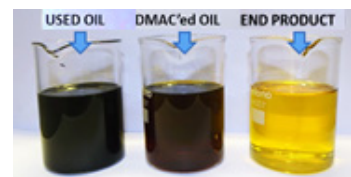
В сучасному світі, починають більше уваги приділяти екології та розвитку, звертається увага на питання ефективного використання ресурсів та мінімізацію відходів. Одним з аспектів, які вимагають уваги, є олива, яка використовується в різноманітних промислових та автотранспортних системах. Використана олива, як правило, стає відпрацьованою і потребує відповідної обробки. Проте, застосування методів очистки та повторного використання оливи може бути ефективним рішенням завдяки своїм економічним та екологічним перевагам. Розглянемо методи очищення оливи:

1. Магнітна фільтрація з абсорбцією. Процес полягає в пропусканні відпрацьованої оливи через магнітні фільтри, які притягують металеві частки та через спеціальні абсорбенти для поглинання забруднень, залишаючи оливу чистою.



2. Центрифугування і мембранна фільтрація використовує обертання для відокремлення оливи від забруднень. Під впливом тиску чиста олива проходить через мембрани з мікроскопічними порами, де забруднення затримується. Цей метод ефективний у видаленні як видимих, так і мікроскопічних забруднень.

3. Електроосадження. Забруднена олива проходить через заряджене електричне поле, де піддається заряду, що сприяє притягуванню забруднень до електродів, після чого вони відокремлюються, залишаючи оливу чистою.



4. Ультразвукова очистка. Ультразвукова технологія використовується для розбиття та розплавлення забруднень у оліві. Під впливом ультразвукових хвиль забруднення руйнуються, що дозволяє легше їх видалити, покращуючи якість оливи.

Однією з головних переваг повторного використання оливи є економія ресурсів та коштів. Замість покупки нової можна очистити та відновити відпрацьовану оливу. Повторне використання також сприяє зменшенню відходів та негативного впливу на навколишнє середовище, адже утилізація супроводжується складними процесами та може викликати забруднення ґрунту та водою.

Із зростанням свідомості про екологічні проблеми, цей метод стає все більш популярним у різних галузях промисловості та автосфери. Однак я хочу виділити певні обмеження повторного використання очищеної оливи:

➤ Зношеність та деградація. Після кількох циклів використання очищена олива може втратити свої змащувальні властивості та якість.

➤ Потенційний вплив на продуктивність. Хоча повторне використання очищеної оливи може здатися вигідним, воно також може мати вплив на продуктивність та ефективність обладнання. Недостатня якість оливи може призвести до збоїв у роботі машин та обладнання, що в свою чергу призведе до збитків та додаткових витрат на ремонт.

➤ Необхідність технологічного контролю. Важливо регулярно перевіряти якість та властивості очищеної оливи, щоб уникнути її використання в некоректних умовах.

➤ Вимоги до обладнання. Не всі методи очистки можуть підійти, іноді для цього потрібне спеціальне обладнання та кваліфікований персонал.

➤ Обмежена ефективність: Деякі види оливи важко очистити або неможливо повторно використовувати через їхні особливості.

Усі ці фактори слід враховувати при розгляді можливостей повторного використання очищеної оливи. Хоча цей підхід може бути вигідним з економічної та екологічної точок зору, він також потребує уважного аналізу та відповідних технологій для забезпечення якості та безпеки.

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ ДЛЯ СТІЧКОВОГО СПОСОБУ ПОСІВУ

П'ятак С. В., здобувач неповної вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: викладач спецдисциплін Литвинюк О.В.

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий
коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Одним із прийомів щодо мінімізації впливу машин і знарядь на ґрунт є «прямий посів». У більшості випадків, після збору врожаю, проводиться дрібне лушення стерні для поверхневого обробітку ґрунту. Для основного обробітку ґрунту, тобто для максимально глибокого розпушування орного шару, застосовуються переважно знаряддя з розпушувачами, які зберігають природну конфігурацію шарів ґрунту. Вони використовуються тільки після багаторічної відсутності оранки з поступовим зменшенням робочої глибини і часто в поєднанні з комбінованими посівними агрегатами. Робочий орган для прямого посіву повинен якомога менше перемішувати ґрунт, провести підрізання бур'янів, стрічковий посів з різнорівневим розміщенням насіння і мінеральних добрив.

Тому основним завданням удосконалення конструкції стерньової сівалки є заміна лапового сошника на принципово новий робочий орган, який дозволить вносити насіння і добрива на різному рівні при стрічковому посіві причому добрива будуть знаходитись на 5–6 см нижче рівня загортання насіння.

Робочий орган для стрічкового посіву (рис. 1) складається з стійки 1, коліна 2, розтруба 3, долота 4, культиваторної лапи 5.

При русі посівного агрегату сошники на встановленій глибині підрізають ґрунт і бур'яни, розпушують, частково зрушують верхній шар ґрунту і утворюють під стрічкастою лапою горизонтальну борозну – стрічку шириною (200 мм) з ущільненим дном, на яку через коліно 2 надходить з зернотукового бункера насіння яке за допомогою розподільника формує дві стрічки з насіння. Долото 4, закріплене нижче на 50–60 мм рівня стрічастих лап, проходить по центру борозни і формує ще одну борозну шириною 50 мм, в яку подаються добрива за допомогою розтруба 3.

Запропонований варіант посівного агрегату дасть можливість менше рихлити і перемішувати ґрунт, безвідмовно працювати як на сухих, так і на вологих ґрунтах з великою кількістю рослинних залишків. Вибраний робочий орган з клиновим сошником суттєво відрізняється від дискових і дозволяє реалізувати технологію різнорівневого внесення насіння і добрив.

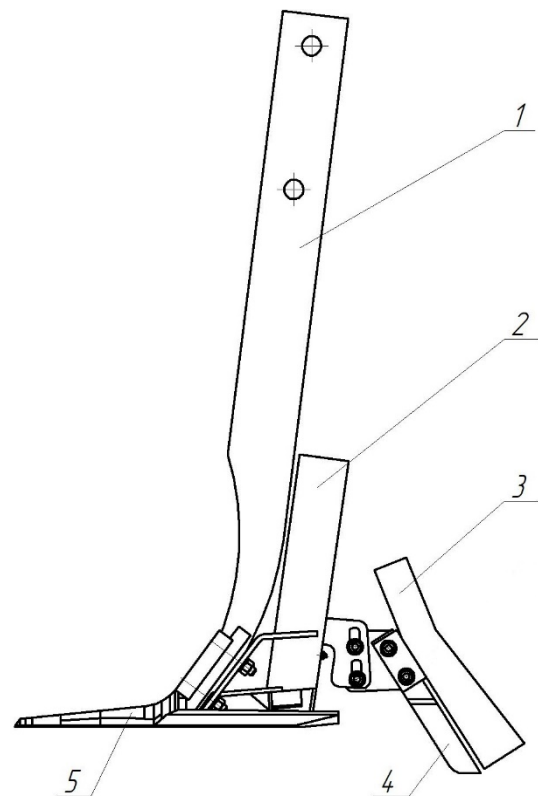


Рис. 1 Сошник

ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТУНЕЛЬНОЇ КОНВЕЄРНОЇ ПЕЧІ

Романиця М. П., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Основна частина хлібобулочних виробів випікається в тунельних хлібопекарських печах. Вони відрізняються універсальністю, економічністю, можливістю в широких межах змінювати температурні параметри по довжині пекарної камери.

Основний пристрій, від роботи якого залежить стабільність роботи печі - це топка. В ній спалюється природний газ або рідке паливо. Принцип її дії пов'язаний з рециркуляцією відпрацьованих гріючих газів. Відпрацьовані гази з температурою 350..400 °С частково видаляються через трубу а частково подаються в топку, де змішуються зі свіжими продуктами згоряння та направляються в гріючі канали.

З теплових розрахунків тунельних хлібопекарських печей видно, що тепловіддача механічної конвекції від гріючих газів до випромінюючої стінки газового каналу; від неї до робочого та безпосередньо до зверненого в пекарську камеру робочої стінки каналу становить близько 70 % від загальної тепловіддачі продуктів згоряння. У хлібопекарських печах з рециркуляцією продуктів згоряння зміна температури й об'ємних витрат гріючих газів впливає на витрату палива та електроенергії для приводу вентилятора рециркуляції. Характер впливу й економічна витрата енергії на привод вентилятора рециркуляції можуть бути встановлені на підставі згаданих розрахунків.

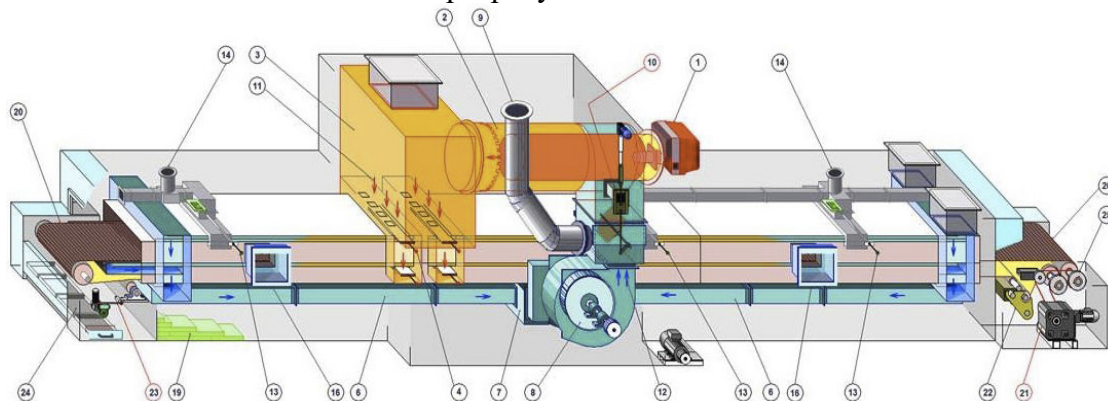


Рисунок 1 – Схема тунельної печі: 1 – паливник; 2 – паливкова камера; 3 – змішувальна камера; 4 – регулювання температури у верхніх і нижніх радіаторах; 5 – поворотний канал охолоджених продуктів згоряння; 6 – збірна камера охолоджених продуктів спалювання; 7 – циклотермічний вентилятор опалювальної системи з керованими обертами; 8 – відвід продуктів згоряння; 9 – запобіжний вентиляційний отвір; 10 – гарячі продукти згоряння; 11 – охолодженні продукти згоряння; 12 – заслінка регулювання відводу зайвого пару з пічної камери; 13 – відвід пара; 14 – наглядове вікно; 15 – сітчаста транспортна стрічка; 16 – коробка передач привода стрічки; 17 – механічний натяжний пристрій; 18 – бічне регулювання стрічки; 19 – висувні вловлювачі брудю; 20 – ланцюгова передача

Розглянемо один з варіантів вирішення проблеми. По шляху потоку газів необхідно створити штучний місцевий опір. Він буде змінювати швидкість і напрямок потоків. Це призведе до їх зіткнення і активного перемішування. У запропонованому тестовому варіанті – трьох західна спіраль, яка встановлена на внутрішній стінці камери змішування.

Пропонується обладнати топку подібного типу додатковими деталями – трьох західною спіраллю. Вона повинні змінювати напрямок потоків газів рециркуляції так, щоб відбувалося активне їх перемішування з продуктами згоряння по всій довжині топки.

ДВОІМПУЛЬСНИЙ РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА ДИЗЕЛЯ

Романчук М. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: с.н.с., канд. техн. наук Говоров О. Ф.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Двоімпульсний регулятор частоти обертання колінчастого вала дизеля може бути використаний переважно на дизельних двигунах внутрішнього згорання (дизелях) для підтримання заданої частоти обертання приведених ними машин і агрегатів при роботі їх в умовах перемінних навантажень.

Нами запропоновано двоімпульсний регулятор частоти обертання колінчастого вала дизеля (рис. 1), в якому спрощено його конструкцію, чутливі елементи частоти обертання і прискорення відокремлені один від одного і розміщені послідовно. Завдяки цьому регулюючий імпульс за частотою обертання, який насичений високочастотними коливаннями, спочатку гідравлічним демпфуванням регулятора фільтрується, а після диференціюється і результативний імпульс, подається на рейку паливного насоса високого тиску.

Регулятор частоти обертання дизеля містить відцентровий регулятор 1, на валу 2 якого закріплений чутливий елемент частоти обертання 3 в складі хрестовини 4 із тягарцями 5, взаємодіючими через упорний підшипник 6 з муфтою 7 і пружиною 8, ступінь затяжки якої змінюється механізмом настройки 9. З муфтою 7 з'єднаний важіль 10 з вихідною тягою 11 і вузлом корекції регулюючого імпульсу за частотою обертання, який містить призму 12 і регулювальний гвинт 13. Вихідна тяга 11 з'єднана із додатково установленим підсумовуючим важелем 14 через вісь 15, з якою зв'язана пружина 16. Вільні кінці пружини 16 взаємодіють із підсумовуючим важелем 14 таким чином, що біля осі 15 пружина не дотикається з важелем 14, а тільки лише на самих кінцях. Верхня частина важеля 14 з'єднана з рейкою 17 ПНВТ 18, а нижня частина – з тягою 19 диференціатора 20. Диференціатор 20 містить порожнистий циліндр 21 прикріплений до корпусу регулятора 1, з поршнем 22, з'єднаним з тягою 19. Циліндр 21 закритий кришкою 23 і разом з поршнем 22 утворюють дві порожнини, сполучені між собою через перепускний отвір 24 з регулювальним гвинтовим дроселем 25.

Двоімпульсний регулятор працює наступним чином. В усталеному швидкісному і навантажувальному режимі крутячий момент дизеля рівний моменту опору споживача його енергії, і колінчастий вал обертається з певною частотою. У випадку різкого скидання навантаження момент опору різко зникає і під дією крутного моменту частота обертання колінчастого вала і вала 2 чутливого елемента частоти обертання теж різко зростатиме. У випадку різкого накидання навантаження момент опору різко зростатиме, що викличе різкий провал частоти обертання колінчастого вала дизеля і вала 2 чутливого елемента частоти обертання. В обох випадках автоматичного регулювання відхилення від заданої частоти обертання і тривалість перехідного процесу зменшаться.

Використання розробленого диференціатора дозволить спростити конструкцію відокремлених чутливих елементів частоти обертання і прискорення; підвищити динамічну точність автоматичного регулювання частоти обертання дизеля, зменшуючи при цьому її відхилення і тривалість перехідного процесу в умовах різко перемінних режимів його роботи, а також підвищити потужність.

Література

1. Патент №31183. Двоімпульсний регулятор частоти обертання двигуна внутрішнього згорання / Божок А. М. Опубл. 25.03.2008. Бюл. № 6.

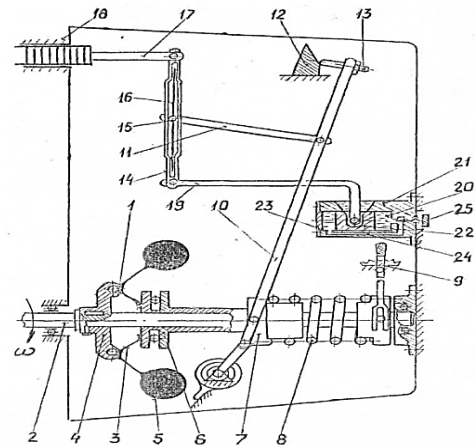


Рис. 1. Двоімпульсний регулятор частоти обертання колінчастого вала дизеля

ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ РОБОЧОЇ КАМЕРИ НАГНІТАЛЬНОГО ВУЗЛА МАКАРОННОГО ПРЕСА АМБ-100

Рудь М. О., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Суттєвим недоліком пресування виробів на шнекових макаронних пресах є нерівномірність випресовування джгутів по площині матриці.

Ця проблема остаточно не вирішена і досі. Нерівномірна швидкість пресування в центрі матриці та на периферії призводить до збільшення кількості відходів у вигляді обрізків, тобто зменшує продуктивність преса.

Для ліквідації зазначеного недоліку використовуються різні способи. Одним із способів є забезпечення ритмічності роботи потокової лінії по виробництву макаронних виробів шляхом модернізації преса макаронного вакуумного марки АМБ-100. Модернізація преса макаронного вакуумного марки АМБ-100 полягає в тому, що для ліквідації недоліку проводиться заміна конструкції шнека. А саме, у вихідній частині шнека, біля матриці, зменшуємо крок і нахил витка шнека. В результаті цього збільшується щільність подачі маси тіста на матрицю, що покращує випресовування. Вищезгадані зміни дають можливість збільшити продуктивність преса макаронного вакуумного марки АМБ-100.

Вивчення процесів на фізичних і математичних моделях порівняно з натуральним дослідженням на машинах дозволяє: значно скоротити обсяг експериментів і розширити область дослідження; зменшити матеріальні затрати сировини і напівфабрикатів; полегшити візуальні і природні спостереження; здобути відомості про можливості і напрямки подальшого удосконалення об'єкту, що моделюється; полегшити перевірку ефективності принципово нових рішень.

В результаті досліджень процесу подачі маси тіста до матриці, виконаних вітчизняними та зарубіжними науковцями, було сформульовано уявлення про вирішальну роль комплексної взаємодії трьох вихідних умов, що стали розробкою засобів проведення механізованих технологій виготовлення макаронів:

- підготовки збалансованого за рецептурою якісного тіста;
- раціонально-плавне поступлення його в робочу камеру пресуючого шнека в необхідній кількості;
- одночасного надходження спресованого тіста в матрицю.

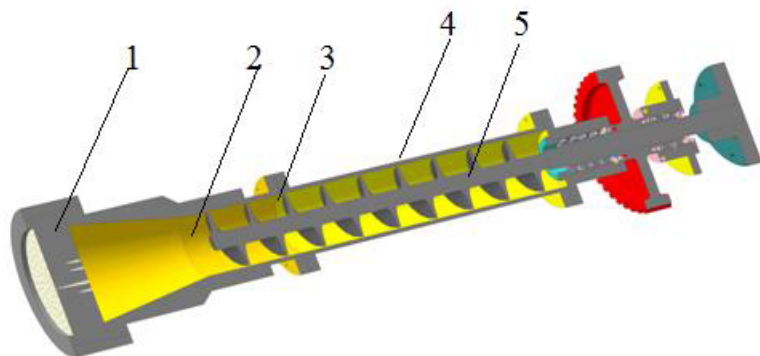


Рисунок 1 – Робоча камера шнекового преса:
1 – матриця; 2 – перепускний канал; 3 – система вакуумування; 4 – циліндричний корпус; 5 – однозахідний пресувальний шнек

Процес пресування нами розглядається на натурі вирізки. Камера преса є основною складовою де відтворюється процес і її розмір та форму відтворимо на фізичній моделі. Фізична модель в нашому випадку є вирізка розмірів робочої камери нагнітання тіста представлена на (рис. 1).

Для якісного нагнітання тіста при допустимих тисках, запропонована модернізована лопать, що має інший радіус r , а зовнішній радіус R і ширина b відповідає камері циліндричного корпусу.

ВПЛИВ ЧИННИКІВ РІЗНОГО РОДУ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ С.Г. МАШИН ПРИ ЇХ ЗБЕРІГАННІ

Румак С. В., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Комарніцький С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Зберігання машин одна із найбільш відповідальних операцій експлуатації машини. Особливо це стосується машино-тракторного парку, що використовується в сільському господарстві, так як робота машин характеризується – сезонністю виконуваних робіт. Понад половину сільськогосподарських машин використовуються у виробництві не більше 10 % часу на протязі року.

Сезонний характер зайнятості сільськогосподарських машин безпосередньо пов'язаний з періодом їх тривалого зберігання, протягом якого на машини діють різні фактори (кліматичні, атмосферні й ін.), які сприяють зміні міцності, хімічного складу матеріалів, які використовуються в конструкціях машин, а також властивостей мастильних матеріалів і технічних рідин необхідних при експлуатації машини.

У сільськогосподарських підприємствах машини тривалий час не використовуються і піддаються фізичному зносу. Тому потрібно організувати таке їх зберігання, щоб запобігти негативній дії корозії, старіння, деформацій та інших дій, а також розукомплектуванню машин.

За даними 22–29 % машино-тракторного парку в Україні є непрацездатними із-за порушень правил експлуатації та зберігання. Так 10–15 % відмов, це відмови які виникли внаслідок порушення правил зберігання машин.

На відміну від майже відсутньої системи зберігання машин в Україні, закордоном надають великого значення зберіганню машин і вважають, що кошти витрачені на зберігання машини приносять в два рази вищі прибутки чим кошти вкладені в їх виробництво.

Аналізуючи досвід проведення технічного обслуговування закордонних сільськогосподарських підприємств, до складу якого також входить і зберігання техніки, ми бачимо, що більшість робіт виконують спеціалізовані сервісні фірми, які мають обладнання та досконало володіють знанням правил ТО.

В Україні сільгоспвиробники левову долю робіт з технічного обслуговування, а особливо зберігання проводять власними силами. Це пов'язано з багатьма причинами: по перше з високим диспаритетом цін між сільськогосподарською продукцією та машинами і засобами для проведення ТО і ремонту. І дійсно сьогодні фермер придбавши новий, а у більшості випадків бувший у експлуатації трактор чи комбайн стикається з проблемою їх обслуговування, так як конструкції таких машин досить складні, а послуги сервісних організацій вкрай коштовні. Тому фермер більшість робіт виконує власними силами, а ті роботи які не в змозі виконати, просто не виконує, звідси ми і маємо 3–7 % машин, що щороку вибувають із експлуатації.

Тому проблема технічного обслуговування, а особливо зберігання є актуальною і потребує розгляду та удосконалення особливо у міжсезоння.

Сучасна концепція сервісного обслуговування й розвитку парку сільськогосподарських машин, передбачає створення спеціалізованих районних сервісних підприємств (РСП) прогресивні технології, що використовують, обслуговування, застосування нового обладнання й сучасних матеріалів для організації робіт, пов'язаних з обслуговуванням і зберіганням сільськогосподарських машин в умовах господарств або сервісних підприємств.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОТИ ПІДШИПНИКІВ

Сакундяк В. В., здобувач вищої освіти 1-го СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Синчак М. О.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Підшипники є критично важливими компонентами у багатьох механічних системах. Проте, їхній неправильний вибір, експлуатація або недоліки в конструкції можуть призвести до скорочення терміну служби та несправностей. Для підвищення довговічності роботи підшипників в сучасній інженерії використовуються сучасні програмні засоби для симуляції та аналізу, які дозволяють виявляти їх потенційні проблеми та оптимізувати.

Одним із головних факторів, який впливає на довговічність підшипників, є навантаження. Сучасні програмні засоби дозволяють моделювати різні умови роботи, включаючи різні режими навантаження, швидкості, температури і середовища. За допомогою цих симуляцій інженери можуть оцінити робочі умови підшипника і виявити можливі проблеми, такі як збільшення тертя, перегрів чи ризик виходу з ладу.

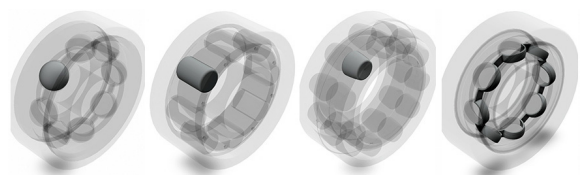
Крім того, програмні засоби для аналізу дозволяють враховувати різні фактори, такі як геометрія підшипника, матеріали, змащення і умови експлуатації. Це дозволяє інженерам ефективно оптимізувати конструкцію підшипника та вибрати оптимальні матеріали і змащування для певного застосування.

Ще однією важливою функцією програмних засобів є прогнозування та моделювання зносу підшипників. За допомогою цих інструментів інженери можуть визначити прогнозований термін служби підшипника, дозволяє виявляти відхилення в роботі підшипників та вчасно вживати заходів для попередження несправностей, що сприяє підвищенню їхньої довговічності та надійності. Ось кілька кроків, які допоможуть правильно побудувати симуляцію та провести необхідний аналіз:

Використання програми для створення комп'ютерних моделей підшипників дозволить аналізувати їхню реакцію на різноманітні умови роботи, такі як навантаження, швидкість, температура та змащування.



Finite Element Analysis – FEA. FEA дозволить моделювати поведінку матеріалів та компонентів підшипника під впливом різних факторів, таких як механічне навантаження, тертя та теплові ефекти.



Використання програм для динамічного моделювання дозволяють симулювати динамічну роботу підшипників, враховуючи різні фактори, такі як вібрація, резонанси та динамічне навантаження.

Програмні засоби дозволяють візуалізувати результати симуляцій, що допоможе краще зрозуміти поведінку підшипників та прийняти обґрунтовані рішення щодо їхньої оптимізації.

Останній крок - застосування програмних засобів для оптимізації параметрів конструкції підшипників, що дозволить знайти оптимальні рішення з точки зору продуктивності, довговічності та ефективності.



Отже, використання сучасних програмних засобів для симуляції та аналізу є ефективним інструментом для підвищення довговічності роботи підшипників. Вони дозволяють інженерам враховувати різноманітні фактори, виявляти потенційні проблеми та ефективно оптимізувати конструкцію та умови експлуатації, що призводить до покращення якості та надійності механічних систем.

ОСНОВНІ ВИДИ ДІАГНОСТИКИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Сваричевський О. А., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д.пед.н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Щороку у світі випускається понад 300 нових моделей автомобілів, які уособлюють технічний прогрес людства у галузі автомобілебудування. І сучасному автомобілю необхідно приділяти більш сучасні вимоги щодо технічного обслуговування.

Двигун і його системи працюють у найважчих умовах: газове середовище, висока температура, великі циклічні навантаження. При цьому відбувається інтенсивне зношування поршневих кілець і поверхні тіла циліндра, що природно призводить до зміни умов займання паливної суміші в камері згоряння і впливає на роботу більшості систем двигуна. Внаслідок зносу, падає компресія в циліндрах і двигун втрачає потужність, гірше запускається, збільшується витрата оливи та паливних матеріалів, а за транспортним засобом стелиться густий шлейф сірого диму, забруднюючи атмосферу.

Замір компресії є найпоширенішим методом діагностування циліндропоршневої групи тиску (компресії) в циліндрах двигуна. Вимір компресії двигуна проводиться як на холодному двигуні так і на гарячому, як з додаванням оливи в циліндри так і без неї. На холодному двигуні необхідно викрутити всі свічки, якщо це дизельний двигун, то викрутити всі форсунки [1]. Здійснити замір компресометром обертаючи колінчастий вал стартером двигуна при повному натисканні на педаль акселератора. Стрілка компресометра буде показувати компресію даного циліндра при сухому стані двигуна і це дуже важливий показник, коли стінки циліндрів не в оливі. Після цього потрібно провести повторне вимірювання компресії, але з додаванням оливи в кількості 5–10 мл. Цей показник дозволить з'ясувати стан прилягання клапанів до сидла, тим самим визначиться стан робочої частини головки блоку циліндрів. Якщо між показаннями велика різниця, то можна з упевненістю говорити про хороше прилягання клапанів до гнізд, якщо ж різниця не значна, то необхідно зробити профілактичний ремонт головки блоку.

Нормальні показання компресії при вимірі на «сухому» двигуні бензинового від 10 до 12 бар, дизельного від 28 до 32 бар. При цьому показання мають бути з найменшим розкидом по різних циліндрах. Якщо показання нижче 10 бар – підвищений знос поршневої групи, якщо вище 12 бар – закоксування поршневої групи. Компресія може піднятися при «мокрому» вимірі на 4–6 бар для бензинових двигунів і на 18–24 бар на дизельному. При «гарячому» вимірі компресії необхідно осушити внутрішні порожнини циліндрів невеликою кількістю технічного гасу: залити в отвори для свічок по 10–15 мл і провести провітрювання в стартерному режимі, а після цього провести замір компресії. Цей спосіб діагностики називається «статичним виміром компресії» так як вимірювання здійснюється на двигуні, при 300–400 об/хв.

Динамічне вимірювання параметрів двигуна проводиться на мотортестерах. Мотортестери – складне діагностичне обладнання на базі персонального комп'ютера, яке дозволяє здійснювати контроль за двигуном у динамічному стані на різних обертах двигуна від 850 до 3000 об/хв з контролем високовольтної частини системи запалення з аналізом вихлопних газів (4-х компонентний газоаналізатор).

Загальна кількість «знятих» параметрів двигуна може сягати 30. При перерахованих вище методах діагностики не можемо "побачити" одного з основних динамічних параметрів двигуна – тиску картерних газів двигуна. Тиск картерних газів має перевищувати 60 мм рт. ст. Проте виміряти його неможливо. Розроблено методику вимірювання тиску картерних газів та прилад для вимірювання. Методика дозволяє суворо контролювати стан поршневої групи на різних обертах, стан оливи в двигуні та розмежувати роботу двигуна та роботу турбіни. Діагностику можна проводити як на бензиновому двигуні, так і на дизельному і незалежно від обсягу даного двигуна. Діагностика циліндропоршневої за допомогою пневмотестера (пневмокалібратора) дозволяє оцінити величину витоку повітря з камери згоряння при повністю закритих клапанах.

Цей метод дозволяє виявляти конкретний несправний циліндр. Поршень циліндра, що перевіряється, виставляється при повільному обертанні колінвала на робочий такт стиснення або розширення (при перекритих клапанах). У циліндр подається стиснене повітря і за часом падіння тиску оцінюється пневмощільність циліндра. Даний метод може бути реалізований лише в стаціонарних умовах за наявності джерела стисненого повітря (компресора).

Література

1. Суранов Г. І. Зниження зносу деталей машин. Харків. – Промисловість. – Бірков С. В., Алгазін Д. М., Зінченко І. В. – 2017. – 243 с.

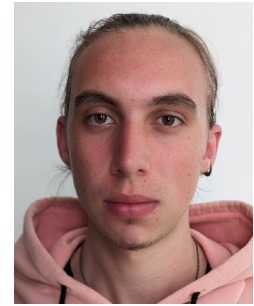
ОБҐРУНТУВАННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ЖНИВАРКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

Семенов В. Д., здобувач вищої освіти

1-го курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд.техн.наук, доцент Бончик В. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



На даний час проблема забезпечення надійності зернозбиральної техніки набуває особливого значення. Прості через відмови значно впливають на продовження строків збирання, що у свою чергу приводить до втрат зерна і зниження врожайності.

Жниварка (хедер) зернозбирального комбайна становить самостійну підсистему, що агрегується з основною частиною машини. Складовими жниварки є різальний апарат, шнек, мотовило, похила камера з транспортером.

Усі рухомі елементи жниварки переміщуються завдяки приводу від енергетичної установки комбайна.

Таким чином, жниварка має складові, що утворюють свою механічну систему, структурну схему надійності якої зображено на рисунку 1.

На схемі представлено тільки основні складові, що визначають можливість проведення технологічного процесу збору врожаю. Однак ця схема насамперед надає інформацію про надійні зв'язки в системі. На основі побудови – зрозуміло, що, як і в попередній схемі, спостерігається також послідовне з'єднання складових.

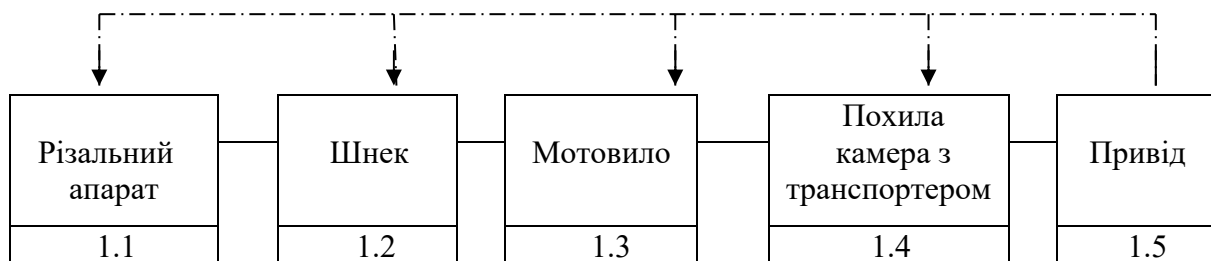


Рисунок 1 – Структурна схема надійності роботи жниварки

Таке з'єднання, притаманне для механічних систем, може вважатися основним і в той же час найменш надійним із можливих. Під дією потоків подій, пов'язаних із відмовами і відновленнями жниварки, видається можливим побудова траєкторії її поведінки в переходах із стану в стан.

Траєкторія схематично відображує реальні ситуації можливих станів жниварки в періоди її експлуатації, технічного огляду, регулювань і відновлень. Траєкторія поведінки становить композицію потоків випадкових подій і має стохастичний характер. Перехід жниварки в різні можливі стани можна наочно представити у вигляді графу переходів. Він враховує не тільки можливі стани, обумовлені дією потоків відмов і відновлень, а також встановлює зв'язки між станами у вигляді направленості подій та інтенсивності їх виникнення.

При цьому працездатний стан позначено «0», а відмова «1». Інтенсивність відмов характеризується λ з верхнім індексом, що вказує на номер підсистем, з причини якої відбуваються відмови, а нижній індекс вказує на перехід із працездатного стану в непрацездатний. Відповідно, інтенсивність відновлень позначено μ з верхнім індексом, що вказує на номер підсистеми, а нижній індекс на перехід з непрацездатного в працездатний стан. Досвід експлуатації зернозбиральних комбайнів вказує на те, що різальний апарат може виходити з ладу через низку різних причин, що спричиняють його відмови. Це достатньо складний механізм, в якому реалізується зворотно-поступальний рух з прискореннями елементів конструкції. У ньому виникають динамічні навантаження і збільшені зусилля в спряженнях.

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АПАРАТА БАРАБАННОГО ТИПУ ДЛЯ ПРОРОЩУВАННЯ СОЛОДУ

Семотюк М. М., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Пневматичний апарат барабанного типу призначений для пророщування солоду найвищої якості для потреб міні-пивоварень. Апарат являє собою горизонтальний сталевий циліндр, встановлений на двох парах опорних роликів. Пророщуване зерно заповнює барабан на 60 % місткості. Солод продувається кондиціонованим повітрям, а перемішується в результаті повільного обертання барабана.

Запропонована модернізація має ряд переваг: збільшення продуктивності при тих самих розмірах барабану, покращення якості солоду через відсутність зон застою зерна та мінімальну імовірність відривання ростків під час зворушування солоду.

Принцип дії: повітря вдувається через впускний колектор 1 і потрапляє в простір між солодом та зовнішньою стінкою апарату 2. Далі повітря проходить через шар солоду де підживлює ростки своєю вологою і виводиться через центр апарату 3 і виводиться через колектор 4. Розроблений апарат є апаратом періодичної дії і здатен прорости до 8 тон солоду за один цикл.

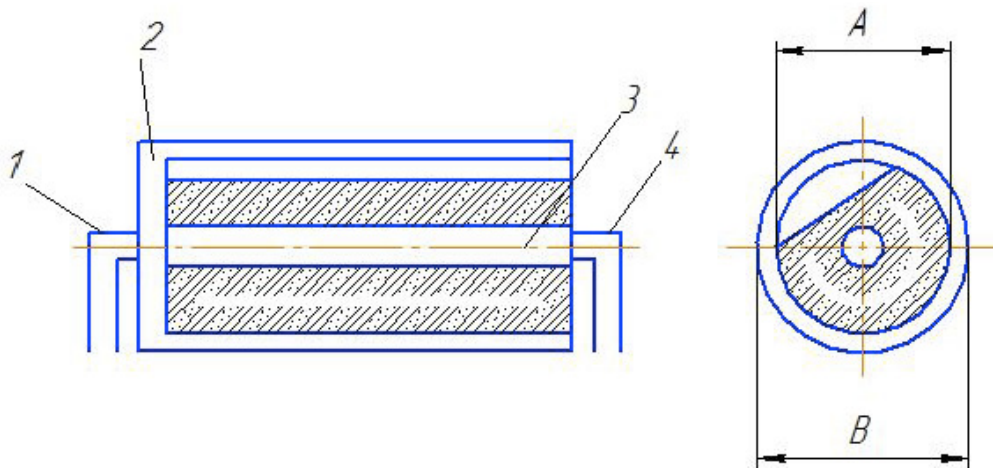


Рисунок 1 – Схематичне зображення запропонованої модернізації:

1 – впускний колектор; 2 – вускна камера; 3 – впускний циліндр; 4 – впускний коллектор

Солод перемішується в результаті повертання барабана навколо горизонтальної осі два рази на добу. Під час обертання барабана (один оборот за 45 хв.) зерно рівномірно перемішується не зриваючи ростків. У перші дні завантаження замоченим зерном барабан знаходиться в спокої, завдяки чому прискорюється процес пророщування зерна. До продуванню шару зерна повітрям ($t = C$; $w = 100\%$) приступають після досягнення в зерні температури $16-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ доти, поки солод охолонув до $12-14\text{ }^{\circ}\text{C}$. Свіжепророщений солод вивантажується через люки 10 шнеками, які встановлюються всередині барабана над ситом. У цей період сито знаходиться у верхньому горизонтальному положенні.

При малих обсягах виробництва доцільно використовувати великі барабани, розділені перегородками на кілька камер. Провітрювати кожен камеру можна окремо, не порушуючи режими пророщування двох партій солоду.

Список використаних джерел

1. Підлісний В. В. Удосконалення процесів та обладнання для виробництва солоду : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.12 / Підлісний Віталій Володимирович. НУХТ, Київ, 2009. 137 с.

АНАЛІЗ ЗУСИЛЬ ОБКАТУВАННЯ ТА ПРИЧИНИ ХВИЛЯСТОСТІ В МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСАХ

Сидорчук К. В., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для зміцнюючого обкатування металевих виробів великих машин, коли при високому ступені пластичної деформації необхідна й істотна глибина її проникнення, найбільш широко застосовуються сферичні або торообразні ролики й при більших кутах вдавнення ролика в напрямку його подачі на обкачаній поверхні деталі з'являється хвилястість із кроком, відмінним від величини подачі.

Основною причиною появи хвилястості багато дослідників вважають наявність торцевого биття ролика, що приводить до змінної подачі обкатування. Для запобігання появи хвилястості при чистовому обкатуванні рекомендують приймати кут вдавнення, значенням 2–30 (що, однак, обмежує шорсткість обкачаної поверхні величиною $40 < Rz < 160$ мкм), а для зменшення хвилястості – використати ролики з точним робочим профілем і частіше їх перешліфувати. При зміцнюючому обкатуванні тонкий поверхневий шар для виключення хвилястості поверхні шліфують або сточують, це істотно зменшує ефективність зміцнення.

На рис. 1 показана осцилограма складового зусилля P , отримана при установці роликового вузла на опорах ковзання, тобто стосовно до конструкції пристроїв, використовуваних на заводах для зміцнюючого або чистового обкатування сталевих деталей.

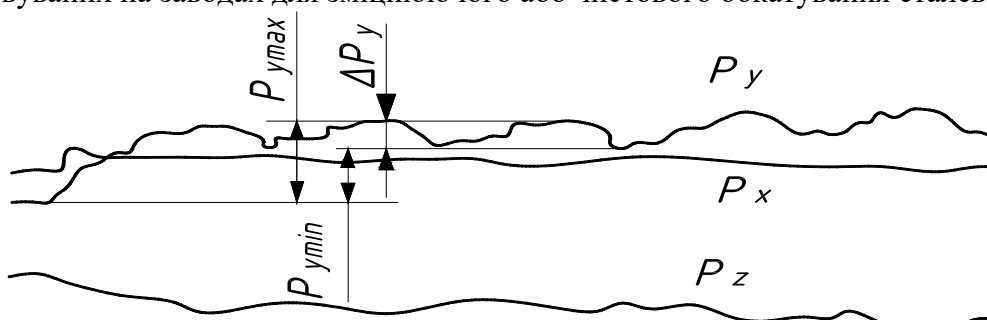


Рис. 1. Осцилограма складового зусилля P обкатування:

P_x – дотичне зусилля кочення ролика; P_y – нормальне зусилля піджиму ролика до деталі;
 P_z – зусилля подачі

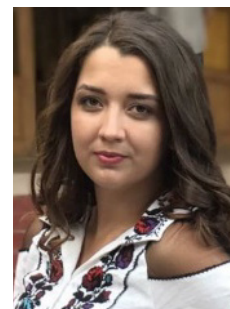
Номінальне значення зусилля піджиму ролика до деталі, $P_{ун} = 5$ кН, а співвідношення: $P_{xn} : P_{ун} : P_{zn} = 0,15 : 5 : 1,5$. Сила P_x у процесі обкатування залишається практично постійною, а сили P_y й P_z з кожним обертом ролика періодично змінюються; амплітуда коливання сили P_y становить $\Delta P_y = 0,45$, а сила P_z (у напрямку подачі) змінюється менш помітно. При установці роликового вузла на підшипниках кочення, як показали виміри, $\Delta P_y < 0,03 P_y$, а коливання сил P_x і P_y практично не виявлені. Коефіцієнт тертя в підшипниках ковзання становить $f_c = 0,05 \div 0,1$, а в підшипниках кочення $f_k = 0,003 \div 0,008$, тому стабілізація сили P при установці роликового вузла на підшипниках кочення досягається істотним зменшенням сил тертя в опорах. Сили тертя в опорах, складаючись із робочим зусиллям пружного елемента обкатаного пристрою, впливають на величину зусилля P обкатування; при наявності ж радіального биття ролика сили тертя в процесі обкатування стають змінними по величині й напрямку. Це дозволило припустити, що основною причиною появи хвилястості є наявність коливання зусилля P обкатування при кожному оберті ролика в результаті його радіального биття.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ДАТЧИКІВ ТА ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ КОРОБКИ ПЕРЕМІНИ ПЕРЕДАЧ

Синчак І. А., здобувач вищої освіти 2-го СТН курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Синчак М. О., канд. фіз.-мат. наук Слободян С. Б.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Ремонт і обслуговування коробки переміни передач (КПП) є важливими аспектами збереження та підтримання ефективності автомобіля, що включає в себе широкий спектр дій, від діагностики проблем до заміни деталей та регулярного технічного обслуговування. У цьому контексті важливо розглянути недоліки і переваги різних підходів до ремонту та обслуговування, а також використання сучасних технологій та методів для забезпечення якості та ефективності робіт.

Ремонт і обслуговування КПП може мати деякі недоліки, які варто врахувати:

- ✓ може бути дуже дорогим процесом;
- ✓ може зайняти значний час, особливо якщо потрібно чекати на запчастини або якщо ремонт потребує додаткових досліджень та діагностики;
- ✓ іноді, під час ремонту або обслуговування КПП можуть виявлятися додаткові проблеми, які виникають під час процесу або після ремонту.

Отже, перед тим як приступити до ремонту або обслуговування КПП, важливо ретельно вивчити всі можливі недоліки і ризики.

Використання датчиків віддаленого моніторингу КПП може значно покращити ефективність обслуговування та попередити виникнення серйозних проблем:

1. Датчики тиску мастила. Дозволять відслідковувати рівень тиску мастила в режимі реального часу. При зниженні тиску до небезпечного рівня система може автоматично сповістити власника автомобіля або сервісний центр.
2. Датчики температури. Можуть моніторити температуру мастила або самої коробки передач. При перегріві може автоматично генеруватися сповіщення, що дозволить вчасно вжити заходів для зменшення ризику пошкодження.
3. Аналізатори вібрації. Можуть виявляти незвичайні вібрації в роботі коробки передач, що може бути ознакою проблеми. Це дасть можливість оперативно виявляти потенційні проблеми зі складовими коробки передач, такими як знос або поломка.
4. Системи збереження та віддаленого доступу до даних. Можуть зберігатися в спеціальних системах збереження даних. Це дозволить аналізувати дані в режимі реального часу через Інтернет або мобільний додаток.
5. Системи прогнозування відмов. Може допомогти прогнозувати можливі відмови або проблеми до їх виникнення. Це дозволяє приймати запобіжні заходи та планувати ремонтні роботи заздалегідь.

Впровадження цих систем дозволить підвищити ефективність та надійність ремонту і обслуговування КПП, а також забезпечить більш точне та оперативне виявлення можливих проблем.

У висновку можна сказати, що ремонт і обслуговування КПП є критично важливими процедурами для забезпечення безпеки, ефективності та тривалості експлуатації автомобіля. Регулярне технічне обслуговування, дотримання рекомендацій виробника і уважне спостереження за ознаками проблем допоможуть попередити серйозні поломки та забезпечити надійну роботу трансмісії.



ВПЛИВ ПОКРИТТЯ ТА МАСТИЛА НА ТРИВАЛІСТЬ СЛУЖБИ СТУПИЦЬ АВТОМОБІЛЯ

Синчак М. І., здобувач вищої освіти 2-го СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент Синчак М. О., канд. фіз.-мат. наук Слободян С. Б.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

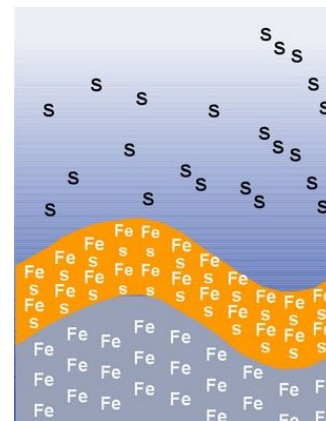


Ступиці автомобіля відіграють ключову роль у забезпеченні безперебійної роботи коліс і власне автомобіля в цілому. Обслуговування ступиць є важливою складовою технічного обслуговування автомобіля, яка визначає його безпеку, ефективність і тривалість експлуатації. Відповідне обслуговування та використання відповідних матеріалів, таких як мастило, можуть суттєво впливати на продуктивність та тривалість служби ступиць.

Найрозповсюджені покриття для ступиць включають такі типи покриттів:

- ✓ цинкове покриття дозволяє утворювати захисний шар цинку на поверхні ступиці;
- ✓ хромове покриття має високий ступінь стійкості до корозії і зносу, а також мають привабливий зовнішній вигляд;
- ✓ керамічне покриття може забезпечити високу стійкість до термічного та хімічного впливу, що робить їх привабливими для застосування у важких умовах експлуатації;
- ✓ покриття типу DLC відзначається високою міцністю, зносостійкістю та мають здатність знижувати тертя;
- ✓ порошкове покриття захищає ступиці від корозії та механічних пошкоджень.

Розуміння впливу мастила на ступицю допомагає підібрати мастило для конкретних умов експлуатації автомобіля. Деякі мастила містять добавки, що запобігають їх корозії або утворюють міцніше молекулярне з'єднання між молекулами мастила. Ці добавки можуть реагувати з металом, утворюючи стабільні сполуки, захисні плівки (особливо важливо в умовах з високим рівнем вологості або в агресивних погодних умовах), витримувати великі тиск, температуру та мати високий ступінь зносостійкості, які виникають під великими навантаженнями, при інтенсивному гальмуванні або на дорогах поганої якості.



Взаємодія покриттів і мастила важлива для забезпечення ефективного захисту і змащення. Ось кілька аспектів їх взаємодії:

1. Сумісність. Покриття та мастило повинні бути сумісними між собою, щоб уникнути негативного впливу на їхні властивості. Наприклад, деякі типи покриття можуть не ефективно взаємодіяти з складом мастила або навіть руйнувати його структуру.
2. Змащення: Покриття повинно допомагати мастилу залишатися на поверхні ступиці та забезпечувати ефективне змащення контактних поверхонь.
3. Стійкість: Покриття повинно бути стійким до впливу мастила і не втрачати своїх захисних властивостей під його впливом. Наприклад, деякі мастила можуть розчиняти або руйнувати певні типи покриття.
4. Додаткові властивості: Деякі типи покриття можуть мати додаткові властивості, які покращують взаємодію з мастилом. Наприклад, покриття з хорошою адгезією може допомагати мастилу краще утримуватися на поверхні ступиці, навіть при високих температурах або в умовах з великим навантаженням.

У висновку можна зазначити, що взаємодія покриття та мастила є важливим аспектом забезпечення ефективного захисту і змащення ступиць автомобіля. Правильно підібрані покриття, які сумісні з мастилом, можуть значно підвищити тривалість служби ступиці та забезпечити її надійність в різних умовах експлуатації. Вирішальними факторами є сумісність матеріалів, їх стійкість та здатність забезпечувати необхідний рівень захисту та змащення.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ПАЛИВА

Сідловський М. І., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Олексійко С. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Недоліком відомої поплавкової камери є низька точність автоматичного підтримання сталого рівня палива в розпилювачі. В результаті від «переливання» палива розпилювачем понижуються експлуатаційні показники і економічність ДВЗ, а також погіршується екологія довкілля.

Запропоновано автоматичне підтримання сталого рівня палива в розпилювачі, при будь-яких відхиленнях автомобіля яке забезпечується відповідним відхиленням поплавка з перепускним отвором між сідлом і запірною голкою.

Для цього в камері додатково установлений маятник, верхній кінець якого через сферичний шарнір зв'язаний з кронштейном, а нижній кінець – з вантажем, причому в маятнику виконаний поздовжній наскрізний осьовий отвір, з розміщеним в його середній частині, сідлом, верхня частина отвору, через додатково установлений гнучкий паливопровід, сполучена з паливопроводом штатної системи живлення паливом, а в його нижній частині розміщений поплавок із запірною голкою з можливістю взаємодіяти з сідлом.

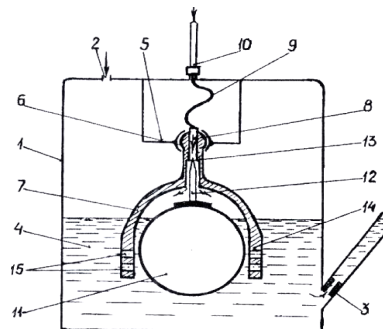


Рис. 1. Поплавкова камера

Запропонована камера (рис. 1) містить корпус 1 карбюратора, у верхній частині з отвором 2, через який її порожнина сполучається з атмосферою, а у нижній – розміщений жиклер 3 і паливо 4. На кронштейні 5 корпуса, за допомогою сферичного шарніра 6, з можливістю відхилитися у будь-якій площині, приєднаний маятник 7. У маятнику 7 виконаний вздовж осі наскрізний отвір 8, верхня частина якого через, додатково установлений гнучкий паливопровід 9, з'єднана із паливопроводом 10 штатної системи живлення ДВЗ паливом, у нижній частині розміщений поплавок 11 із запірною голкою 12, а в середній частині – сідло 13, з яким взаємодіє голка 12. Поплавок 11 охоплений вантажем 14 з перпендикулярними до осі отворами 15 для гасіння коливань маятника 7.

Працює поплавкова камера наступним чином. При русі автомобіля по горизонтальній площині поплавкова камера розміщується горизонтально, а маятник 7 з поплавком 11 – вертикально. Паливо з бака паливопроводом 10 надходить в поплавкову камеру і заповнює її. Коли рівень палива в поплавковій камері досягне потрібної межі, поплавок 11 піднімається і притискає запірну голку 12 до сідла 13, і надходження палива припиняється. При зниженні рівня палива поплавок 11 опускається, і голка 12 знову відкриває доступ паливу в поплавкову камеру, підтримуючи її в горизонтальному положенні його сталий рівень в розпилювачі.

Якщо автомобіль буде рухатися по нахиленій площині поплавкова камера теж нахилиться, дзеркало палива в ній займе горизонтальне, а маятник 7 з поплавком 11 і сідлом 13 – вертикальне положення. При цьому дія голки на сідло не порушиться, оскільки поплавок займатиме і утримуватиме голку в попередньому положенні, забезпечуючи сталий попередній рівень палива в розпилювачі.

Застосування запропонованої поплавкової камери у порівнянні з відомою, дасть можливість в процесі експлуатації автомобіля з більшою точністю підтримувати сталий рівень палива в розпилювачі, підвищити паливну економічність ДВЗ, зменшити кількість токсичних речовин у його відпрацьованих газах і покращити екологію довкілля.

Література

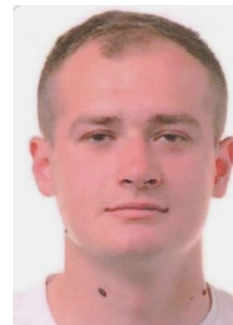
1. Форнальчик Є. Ю., Оліскевич М. С., Мاستикаш О. Л., Пельо Р. А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник. – Львів, 2004.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ СОПЛА НА ЯКІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ МИЙНИХ УСТАНОВОК

Слободян Т. П., здобувач вищої освіти спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Федірко П. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Видалення забруднень і миття є дуже важливими операціями в технологічному процесі ремонту сільськогосподарської техніки. Нині у більшості регіонів України відзначається низька забезпеченість сучасним мийним обладнанням. Натомість, світові лідери продовжують розвивати свої дослідження з розробки перспективних мийних технологій, обладнання та матеріалів.

Конструкції сопла визначають форму струменів води та їхню швидкість, обумовлюючи ефективність очищення. Правильно підібрані параметри сопел грають важливу роль у досягненні оптимального миючого ефекту та економії води. Такі фактори, як коефіцієнт витрати, коефіцієнт опору та швидкісний коефіцієнт впливають на продуктивність та енергію струменя.

Віялові сопла мають плоский поперечний переріз і при малих кутах формують широкий та потужний струмінь із великою силою удару, а зі збільшенням кута струмінь стає широким, але менш потужним (рис. 1).

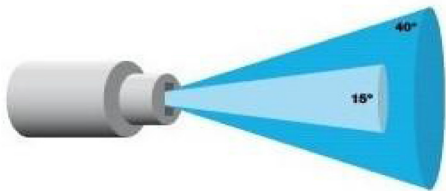


Рис. 1. Ступінь насиченості водяного струменя в залежності від кута її розпилювання.

Енергія струменя визначається за формулою:

$$W = \frac{mV^2}{2} = \frac{QpV^2}{2} = \mu\varphi^2 \frac{\pi d^2 \rho}{8} \left(\frac{2P}{\rho}\right)^{\frac{3}{2}} = \mu \frac{\pi d^{2\rho}}{8(\alpha + \varepsilon)^2} \left(\frac{2P}{\rho}\right)^{\frac{3}{2}} \quad (1)$$

З виразу (1) можна вивести, що сила струменя залежить від маси рідини та швидкості її стікання [1, 2]. Згідно з принципами гідравліки, зі збільшенням напору в насадці (соплі) збільшується швидкість витoku рідини, що призводить до зростання енергії струменя.

На підставі розглянутої інформації встановлено, що перспективними є пристрої, які використовують енергію гідравлічного удару рідини з періодичним напрямком потоку рідини по каналах, а також використовують явища енергонасичення струменя як елемент для підвищення ефективності процесу очищення [1,2].

В роботі досліджено параметри віялових сопел, такі як діаметр отвору, кут розпилення та кількість віялових струменів. Показано, що правильно підібрані параметри грають важливу роль у досягненні оптимального миючого ефекту та економії води. Окреслено, що такі фактори як коефіцієнт витрати, коефіцієнт опору та швидкісний коефіцієнт впливають на продуктивність та енергію струменя.

Список використаних джерел

1. Сідашенко О. І. та ін. Ремонт машин та обладнання: підручник / за ред. Сідашенко О. І., Науменка О. А. Київ: Агроосвіта. 2014. 665 с.
2. Обладнання для очищення та видалення забруднень деталей сільгосптехніки: веб-сайт. URL: <https://propozitsiya.com/ua/obladnannya-dlya-ochishchennya-ta-vidalennya-zabrudnen-detaley-silgosptehniki> (дата звернення: 06.03.2024).

УДОСКОНАЛЕНИЙ ДОЗАТОР НАСІННЯ СОЇ

Соловей В. І., аспірант 2 року навчання, спеціальність 201 «Агрономія»

Керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор Бахмат М. І.

Соя є однією з найбільш рентабельних культур, що дає змогу значно поліпшити економічний стан господарств. В Україні є великі можливості збільшити виробництво насіння цієї культури та отримувати більші прибутки від її реалізації.

Нами вдосконалено дозатор насіння сої, з метою зменшення пошкодження насіння лопатями крильчатки в момент западання його в комірки висівного диска (рис. 1, 2, 3) [1].

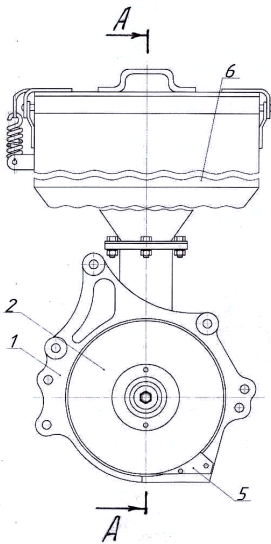


Рис. 1. Дозатор насіння сої (вигляд збоку)

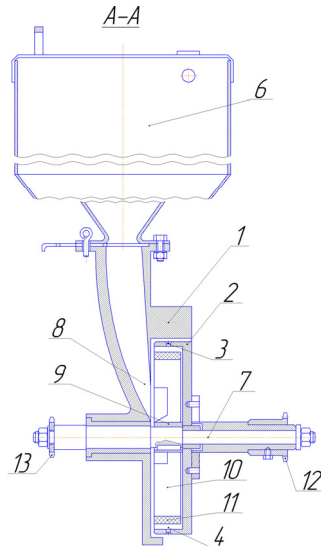


Рис. 2. Розріз по А-А на рисунку 1:

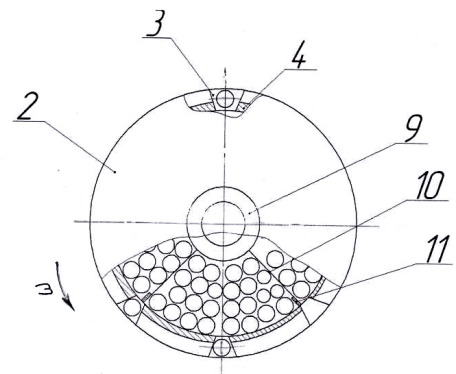


Рис. 3. Висівний диск і крильчатка

1 – корпус; 2 – висівний диск; 3 – комірка; 4 – кільцева проточка; 5 – клиновий виштовхувач; 6 – насінневий бункер; 7 – вісь; 8 – вхідний отвір; 9 – крильчатка; 10 – лопасті; 11 – еластичні накладки; 12 і 13 – зірочки

Удосконалений дозатор насіння сої складається з окремих вузлів та механізмів. В корпусі 1 розміщений висівний диск 2, що має комірки і кільцеву проточку 4, у яку в нижній частині корпусу 1 входить клиновий виштовхувач 5. Збоку до корпусу 1 примикає насінневий бункер 6. Всередині висівного диска 2 на одній осі 7 між диском 2 і вхідним отвором 8 насіння розташована крильчатка 9, кінці лопатей 10 якої містять еластичні накладки 11. Висівний диск 2 має приводну зірочку 12, а крильчатка 9 – приводяться в дію від зірочки 13.

Висівний апарат працює наступним чином. Під час руху сівалки обертання від опорно-приводного колеса посівної секції передається на приводні зірочки 12 і 13, при цьому зірочка 12 приводить в обертання висівний диск 2, а зірочка 13 – крильчатку 9, кінці лопатей 10 якої містять еластичні накладки 11, в тому самому напрямку.

Обертання крильчатки 9, кінці лопатей 10 якої містять еластичні накладки 11, здійснюється з меншою швидкістю, ніж швидкість висівного диска 2, тому насіння, яке надходить з бункера 6 через вхідний отвір 8 потрапляє на лопаті 10, що сприяє надійному заповненню насінням комірок 3 висівного диска 2, завдяки чому виключається його пошкодження.

Використання удосконаленого дозатора насіння сої дозволить висівати насіння сої дозатором, що обладнаний крильчаткою, кінці лопатей якої закінчуються еластичними накладками без пошкодження його, що збереже схожість насіння, а відповідно збільшиться врожайність сої.

Література

1. Авторське свідоцтво на винахід SU № 535044, А 01 С 7/04, 1976.

ЗАСТОСУВАННЯ ПІД-РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ ЧАСТОТИ ОБЕРТАННЯ ДВИГУНА З АКУМУЛЯТОРНОЮ ПАЛИВНОЮ СИСТЕМОЮ

Сорокін Є. С., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Венгер М. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Однією з найбільш актуальних проблем дизелебудування на сьогодні є покращення техніко-економічних та екологічних показників роботи дизеля на всіх режимах його роботи без погіршення динамічних та потужних показників.

У той самий час тенденції розвитку двигунобудування на етапах показують широке застосування електронних систем, зокрема й електронних регуляторів [1].

У частині математичних моделей для опису рівнянь електронного регулятора можна застосувати пропорційно-інтегрально-диференціальний регулятор (ПІД-регулятор).

Поточна частота обертання ω у двигуні з акумуляторною паливною системою (АПС) та електрогідравлічними форсунками (ЕГФ) визначається цикловою подачею палива $B_0 = f(\tau_{имп}, p_{ак})$ (де $\tau_{имп}$ – час відкриття електромагнітного клапана ЕГФ (тривалість керуючого імпульсу), $p_{ак}$ – тиск у паливному акумуляторі) та під навантаженням P).

Якщо прийняти тиск в акумуляторі постійним $p_{ак} = const$, то $B_0 = f(\tau_{имп})$.

Тоді для регулювання частоти обертання можна використовувати ПІД-регулятор.

Схему регулювання частоти обертання двигуна з акумуляторною паливною системою представлено на рис. 1.

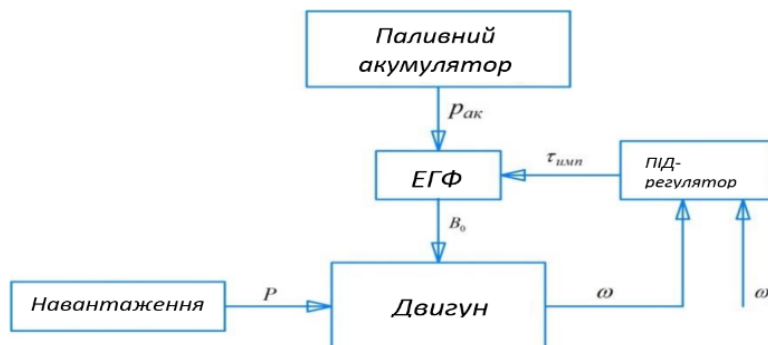


Рисунок 1 – Схема регулювання частоти обертання двигуна з акумуляторною паливною системою

Рівняння для регулювання має такий вигляд:

$$\tau_{имп(k+1)} = K_P \cdot \psi + K_I \cdot \int_0^{\tau} \psi + K_D \frac{d\psi}{dt},$$

де K_P, K_I, K_D – постійний час регулятора (пропорційна, інтегральна та диференціальна);

$$\psi = \omega_s - \omega,$$

де ω_s – кутова швидкість (частота), що задається;

k – характеристика у момент часу $t = k \cdot \Delta t$;

Δt – крок квантування за часом.

Висновок. Застосування ПІД-регулятора дозволить забезпечити мінімальну статистичну помилку та необхідний характер перебігу перехідного процесу, що дає можливість дослідити техніко економічні та екологічні показники двигуна.

Література

1. Aboelaze M., Shehata M.G., Implementation of multiple PID controllers on FPGA, Electronic Circuits and Systems (ICECS) 2015 IEEE International Conference, 2015, 446-449.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ АГРЕГАТІВ МОБІЛЬНИХ МАШИН ШЛЯХОМ БЕЗРОЗБІРНОГО ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ

Стадницький Т. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу
ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Комарницький С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Сільськогосподарське виробництво в Україні сьогодні можна охарактеризувати як недостатньо ефективне. Однією із причин цього є незадовільний технічний стан експлуатованих машин і механізмів. У структурі машинно-тракторного парку України переважає вітчизняна та імпортна автотракторна техніка з великим напрацюванням, пробігом і терміном служби. У значній мірі це стосується автотракторних двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) з великим наробітком. При цьому навіть нова техніка, що випускається вітчизняними підприємствами, поступається світовим вимогам по експлуатаційних характеристиках, у тому числі по надійності, економічності, екологічній безпеці.

Експлуатація такої техніки приводить до росту витрат на її утримання: підвищенню витрати палива й мастильних матеріалів, збільшенню обсягів ремонтних і регулювальних робіт. У міру збільшення зношування деталей і з'єднань зростає кількість шкідливих викидів.

Традиційні способи відновлення й поліпшення експлуатаційних характеристик ДВЗ передбачають повне розбирання двигуна, відновлення форми зношених деталей або заміну їх на нові. Дані технології характеризуються трудомісткістю, енергоємністю й металоємністю, що підвищує вартість ремонту двигунів і витрати власників техніки. Поганий технічний стан і характеристики автотракторних двигунів є, найчастіше, наслідками нестачі засобів на обслуговування й ремонт за традиційною технологією.

Таким чином, дослідження, спрямовані на вивчення, розробку й удосконалення способів безрозбірного поліпшення експлуатаційних характеристик автотракторних двигунів шляхом застосування хімічних ремонтновідновлювальних препаратів, є актуальним завданням, що має значення, як для агропромислового комплексу, так і в цілому для економіки України. Впровадження ремонтно-відновлюючих хімічних технологій здатне знизити прямі матеріальні витрати на ремонти двигунів та інших агрегатів; виявляти непрямі позитивні економічні ефекти, зв'язані зі зниженням часу простою машин і механізмів, а також більш комфортними умовами праці при експлуатації автотракторної техніки.

Грунтуючись на даних, отриманих у процесі проведення лабораторних експериментів і стендових випробувань, можна зробити висновки, що застосування антифрикційних добавок у оливу автотракторних ДВЗ є діючим методом безрозбірного підвищення довговічності пар тертя ДВЗ.

Дослідженнями встановлено, що при використанні присадок знижується коефіцієнт тертя на 4...12%, відбувається ефект відновлення, знижується витрата палива на 7...11%. При використанні присадок збільшується несуча здатність підшипників колінчастого валу в 1,3 – 1,4 рази.

Результати техніко-економічної оцінки проектних рішень показують, що заходи реконструкції ремонтної майстерні дозволяють отримати більший річний прибуток підприємства, при цьому значно скоротити термін окупності капітальних витрат.

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНЧАТИХ ВАЛІВ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Суружжю А. С., здобувач вищої освіти I-го курсу ОС «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Комарніцький С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Як відомо, серед автомобільних деталей колінчатий вал є самою дорогою, або другою за величиною вартості деталлю, особливо для великогабаритного (вантажних автомобілів або сільськогосподарської техніки) дизельного двигуна. До 70 % витрат на ремонт автомобільної та сільськогосподарської техніки припадає на придбання нових запасних частин замість гранично зношених. Граничні спрацювання 85 % деталей не перевищують 0,3 мм, причому багато з них мають залишкові ресурси 60 % і більше, і тільки 20 % деталей автомобілів й тракторів, що надходять у ремонт, підлягають остаточному вибракуванню. Інші можна відновити, причому собівартість відновлення складе 15...70 % від собівартості виготовлення.

Малогабаритні колінчаті вали, як показує практика, дешевше замінити на нові, а великогабаритні економічніше відновлювати, так як відновлення дозволяє одержати істотну економію металу, матеріальних, виробничих і трудових ресурсів. Але тут виникають складності – технологічні проблеми базування й механічної обробки. У зв'язку із цим, підвищення технологічного забезпечення якості відновлення колінчатого вала на основі комплексного вивчення базової операції металопокриття, що служить для формування вторинної заготовки відновлюваної деталі, і подальшої механічної обробки виявилось актуальним завданням.

Під якістю в цьому випадку розуміється наближення характеристик відновленого вала до нового вала за допомогою мінімізації або відсутності дефектів, оптимального по експлуатаційних характеристиках наплавочного матеріалу або сукупності матеріалів, оптимального режиму обробки металопокриття колінчатого вала, зносостійкості на робочих поверхнях і в'язкості в галтелях, як головних концентраторів напружень.

На практиці найчастіше застосовуються відбудовні технології, засновані на електродуговому напавленні під шаром флюсу. Основні відмінності від існуючих вітчизняних технологій полягають у застосуванні різних наплавочних матеріалів для галтелей та для робочих поверхонь шийок валів, у складній кінематиці руху наплавочного пальника й у використанні режиму середньої відпустки деталі для додання напавленим поверхням необхідної підвищеної твердості. Також приділяється пильна увага режиму попереднього підігріву деталі, ретельному проведенню дефектувальних операцій. Все це відрізняє закордонні технології від вітчизняних і говорить про необхідність ретельного вивчення фізики окремих операцій технологічного процесу.

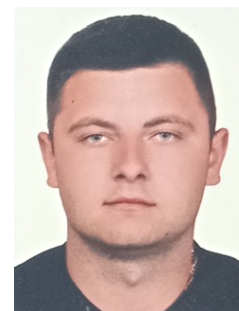


АНАЛІЗ СПОСОБІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА

Годосійчук А. І., здобувач вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент Підлісний В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для процесу подрібнення на сільськогосподарських підприємствах застосовують різні подрібнюючі машини, що розрізняються за конструкцією та типом робочих органів: хрестові, штифтові, барабанні, тарілчасті, роторні та молоткові (рис. 1).

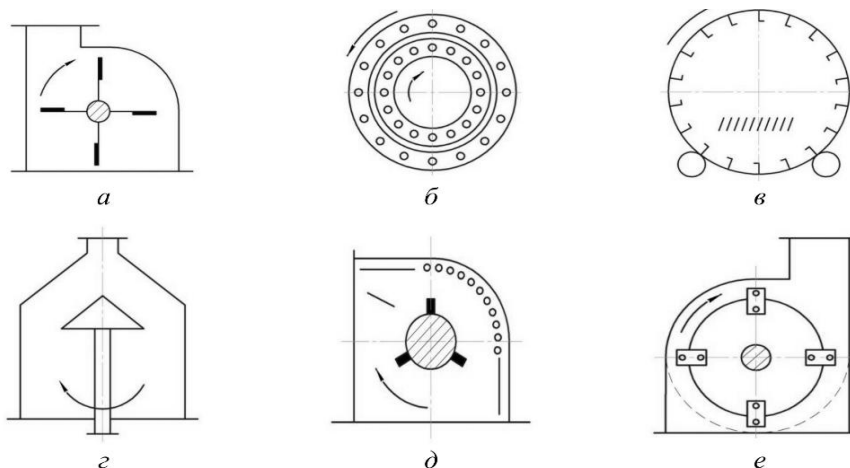


Рисунок 1 – Схеми подрібнювальних машин: а – хрестові; б – штифтові; в – барабанні; г – тарілчасті; д – роторні; е – молоткові

Крім представлених видів подрібнювальних машин у фермерських господарствах також використовуються жорнові млини та вальцьові верстати. Жорнові млини в основному працюють за принципом стирання. Дані млини знайшли застосування в основному для подрібнення зернових матеріалів на борошно.

Машини для подрібнення зерна повинні задовольняти такі основні вимоги:

- можливість регулювати рівень подрібнення для всіх видів зерна. Наприклад, середній розмір частинок (модуль помелу) для великої рогатої худоби повинен бути до 3 мм, свиней та птахів – до 1 мм;
- забезпечення швидкого переналагодження з одного виду зерна на інший без застосування складного інструменту;
- висока зносостійкість та ремонтпридатність робочих органів;
- порівняно мала енергоємність;
- можливість регулювання подачі подрібнюваного матеріалу до робочих органів дробарки;
- у конструктивному відношенні машина повинна бути простою, мати високу надійність у роботі, зручна для обслуговування та ремонту.

Проведений аналіз представлених подрібнювальних машин показує, що молоткові дробарки найбільш повно відповідають вимогам, що висуваються для подрібнення зерна. Проте слід зазначити, що сам процес подрібнення молотковими дробарками зерна до сьогодення мало вивчений, тому постає питання про вдосконалення, як самого процесу подрібнення, так і конструктивно-режимних, а також технологічних параметрів дробарки.

Список використаних джерел

1. Технологічне обладнання переробних та харчових виробництв. Лабораторний практикум для студентів інженерних спеціальностей / І. М. Бендера, О. М. Семенов, О. Я. Стрельчук, В. В. Підлісний. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2008. 120 с.

ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ І ПОКРАСКИ АВТОМОБІЛІВ

Тхір І. Р., здобувач вищої освіти 1-го СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент **Синчак М. О.**, канд. техн. наук, доцент **Дуганець В. І.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Автомобільна індустрія є однією з найбільш технологічно розвинених галузей. Один із ключових етапів виробництва автомобілів – це підготовка і покраска кузова, які визначають зовнішній вигляд та тривалість використання автомобіля.

Сучасні методи підготовки і покраски автомобілів відображають високий рівень технологічного розвитку. Ключові проблеми, які можуть виникати в процесі підготовки і покраски автомобілів, включають:

- ✓ нерівності та дефекти на поверхні можуть вплинути на якість покриття;
- ✓ подряпини, ушкодження або корозія на поверхні можуть вплинути на адгезію нового покриття і призвести до проблем з тривалістю покраски.
- ✓ недоцільне використання матеріалів може призвести до збільшених витрат;
- ✓ тривала підготовка та покраска можуть призвести до затримок у виробництві;
- ✓ використання шкідливих речовин у процесі покраски може мати негативний вплив на навколишнє середовище та здоров'я працівників;
- ✓ низька якість покриття може призвести до невдоволення клієнтів.

Розв'язання цих проблем вимагає використання передових технологій, оптимізації процесів та впровадження систем контролю якості.

Покращення підготовки і покраски автомобілів може включати в себе використання сучасних методів і технологій для досягнення кращих результатів якості, ефективності, тривалості покриття та екологічної безпеки процесу:

1. Підготовка поверхні ключовий етап, що передуює покрасці.

Включає в себе очищення поверхні від забруднень, корозії, старої фарби та інших дефектів. Сучасним методом виконання цього процесу є використання лазерної установки.

2. Ґрунтування і шліфування для створення гладкої і рівної бази для нового покриття.

3. Важливо вибрати фарбу, яка підходить для конкретної марки автомобіля, типу його поверхні та погодних умов, в яких він експлуатуватиметься. Спектрофотометри, дозволяють забезпечити точність і однорідність кольору, а використання фарб, які містять наночастинки, допомагають покращити адгезію, стійкість до подряпин та відблисків. Сучасні матеріали є більш екологічно чистими і швидше висихають.

4. Роботизовані програмні системи покраски можуть забезпечити високу швидкість, більш рівномірне і точне нанесення лакофарбового покриття. Це допомагає уникнути дефектів, таких як розмазування або нерівномірність покриття. Вдалим рішенням може бути покраска за допомогою електричного поля (електрофорезне покриття) та термофарбування окремих елементів. Ці методи дозволяють отримати рівномірне довговічне покриття, більш стійке до зносу та корозії.

5. Після покраски необхідно забезпечити умови для швидкого та якісного сушіння.

6. Важливо мати систему контролю якості, яка включає в себе перевірку на дефекти, вимірювання товщини покриття та оцінювання зовнішнього шару.

Процес підготовки і покраски автомобілів є складним та багатоаспектним, вимагаючи відповідності високим стандартам якості, продуктивності та екологічної безпеки. Важливою є використання передових технологій, оптимізація процесів та постійний контроль якості на всіх етапах виробництва. Новітні методи дозволяють підвищити ефективність процесу, знизити витрати і покращити якість кінцевого продукту, приділяючи увагу безпеці, екології та потребам клієнтів, що відповідає найвищим стандартам та вимогам сучасності.



ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА УМОВИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СПОСОБІВ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ

Фуркал В. Д., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Електричними способами обробки називаються такі види обробки, при здійсненні яких з'їм металу або зміна структури і якості поверхневого шару деталі є наслідком термічного, хімічного або комбінованої дії електричного струму, що підводиться безпосередньо (гальванічна зв'язок) до деталі та інструменту. При цьому перетворення електричної енергії в інші види енергії відбувається в зоні обробки, утвореної взаємодіючими поверхнями інструменту та оброблюваної деталі.

Електрична обробка включає в себе електроерозійні, електрохімічні, комбіновані електроерозійної-хімічні та електромеханічні способи обробки.

При електроерозійних способи обробки з'їм металу і зміна властивостей поверхні деталі є результатом термічної дії електричного струму.

У свою чергу, електроерозійні способи обробки металів призначенням розрізняються на способи, за допомогою яких здійснюється:

- а) електроерозійна розмірна обробка металів (з'їм металу і надання заготівлі заданої форми і розміру);
- б) електроерозійні зміцнення або покриття (зміна властивостей поверхневого шару).

В даний час відомі і застосовуються такі основні способи електроерозійної обробки: електроіскровий, електроімпульсної і електроконтактні. Практично до цієї ж групи слід віднести і анодно-механічний спосіб, так як електрохімічний з'їм металу (анодне розчинення) застосовується лише на доводочних режимах і при тому не в усіх випадках використання цього методу.

Для забезпечення якісної розмірної обробки металів за рахунок використання теплової дії електричного струму необхідне дотримання наступних трьох основних умов:

1. Енергія електричного струму повинна підводитися до оброблюваного ділянки у вигляді імпульсу досить малої тривалості (локалізація елементарного знімання металу в часі).

При безперервному підводі енергії втрачається точність обробки, з'являється дефектний оплавлений підшарок, погіршується чистота поверхні і втрачається одна з основних технологічних якостей електричних способів обробки - властивість відображення (копіювання) форми інструменту в деталі.

2. Ділянка деталі, до якого підводиться імпульс енергії, повинен бути досить малий (локалізація елементарного знімання металу в просторі).

Для того, щоб зробити при підводі імпульсу енергії до великого ділянки знімання металу, необхідно відповідно збільшити енергію імпульсу, що призведе до збільшення елементарного знімання. Чим більше елементарний з'їм металу, тим гірше, природно, чистота поверхні і нижче точність обробки.

Якщо зберегти при збільшеному елементарному ділянці імпульс енергії незмінним, то з'їм металу може взагалі не відбутися, оскільки підведеної енергії буде недостатньо для розплавлення елементарного знімання.

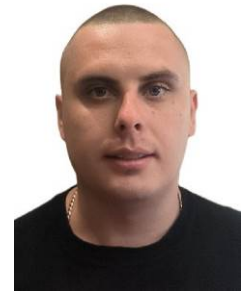
3. Імпульси енергії повинні підводитися до елементарних ділянок обсягу металу, що підлягає видаленню, безперервно і з достатньою частотою (локалізація процесу обробки в часі). Ця умова забезпечує безперервність процесу та отримання необхідної продуктивності.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ ЗУБЧАСТИХ РЕМЕНІВ

Фурман О. О., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Переважна більшість виходів з ладу ременів, а особливо зубчастих ременів пов'язано з деструкцією їх зубів, яка має два принципово різних види – втомне руйнування у формі тріщини, проростає від вершини межзубої западини уздовж підстави зуба і знос зуба ременя за профілем. Боротьба з останнім має стійку тенденцію до прогресу, що реалізується за допомогою оснащення ременів зносостійким тканинним покриттям зубів. Крім сферичного графіту, тканинне покриття перед вулканізацією просочують і іншими антифрикційними складами, наприклад, дисульфідом молібдену, дрібнодисперсними гранулами фторопластів і т. д. Втомне ж тріщиноутворення усувається в основному за рахунок застосування більш стійких каучуків. Так, замість звичайних хлоропренових гум пропонується використовувати уретанові каучуки або високомолекулярні сполуки типу «Десмопан», що призводить до подорожчання ременів в 3–10 разів і далеко не завжди ці витрати компенсуються високою довговічністю.

Новий концептуальний підхід до проблеми підвищення втомної міцності зубів ременів базується на застосуванні традиційних еластомірних, кордних і текстильних матеріалів для конструкції ременів. Він полягає в розробці і оптимізації параметрів ременів з армованими зубами. Оскільки армування зубів вулканізованого ременя практично неможливо, пропонувані виконання зубових ременів повинні володіти технологічною реалізацією, тобто поряд з конструкціями необхідно створення відповідних технологій їх виробництва.

Розподіл робочих напружень в обсязі зуба ременя, певне методом кінцевоелементної дискретизації, свідчить про наявність значних зсувних напружень між кордшнуром і підставою зуба. Найбільша їх концентрація спостерігається в зоні переходу межзубів западини ременя до бічної грані зуба. Саме в цьому місці локалізуються первинні втомні тріщини. Зниження концентрації напружень в 3...10 разів з перерозподілом зсувних деформацій в ненавантажену область контакту зуба і кордшнура досягається введенням в масив зуба ременя різних армуючих елементів. Розроблений ряд конструкцій армованих ременів (рис. 1), що відрізняються від стандартного виконання (а) наявністю різноманітної арматури, що має вид різьбових стрижнів або втулок (б); спіральних пружин (в), практично не обтяжують ремінь; парних спіральних пружин (г). Найбільш ефективно рівномірність розподілу напружень реалізується в конструкції зі спеціальними пружинами не циліндричною, а фігурного перерізу, подібного профілю зуба ременя (д).

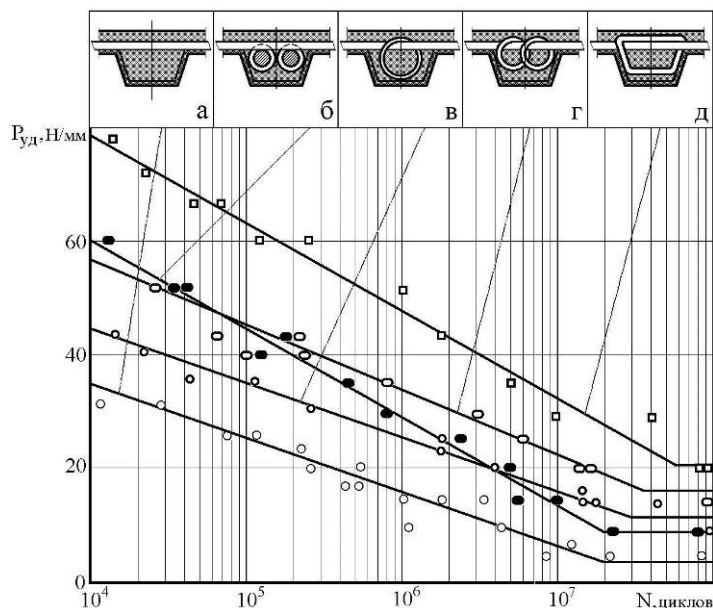


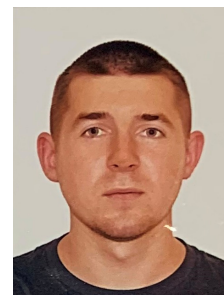
Рис. 1 – Кінетичні діаграми втоми зубів стандартного (а) і армованих (б-д) зубчастих ременів

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Фурман В. А., здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Корчак М. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Зернове господарство, як основа с/г виробництва, має важливе народногосподарське значення у вирішенні продовольчої проблеми держави. У близькій і віддаленій перспективі зерно залишиться фінансовим фундаментом аграрних підприємств, від якого залежить розвиток сільського господарства. Озима пшениця є основною продовольчою культурою в Україні. Подальше зростання її врожайності та покращення якості зерна потребують постійного вдосконалення технології вирощування шляхом насичення її новітніми науковими розробками [1].

У Західному Лісостепу, де умови зволоження дещо кращі порівняно з іншими регіонами, врожайність зерна озимої пшениці може перевищувати 10 т/га. Основними чинниками інтенсифікації її виробництва є застосування високопродуктивних сортів, високоякісного насіння, збалансованого удобрення, широкого спектру засобів захисту від бур'янів, шкідників і хвороб, регуляторів росту, досконалої техніки та, за необхідності, меліорації. Все це досить витратні ресурси. Завдання аграрної науки насамперед полягає у моделюванні на їх основі ефективних технологій, які б забезпечували не тільки кращу врожайність зерна та його якість, але й були прибутковими та безпечними для довкілля.

Вирішення зазначених завдань потребує постійного оновлення знань про біологічні потреби нових сортів та можливість їх забезпечення шляхом оптимізації технологій вирощування. В основу сучасних технологій вирощування зернових культур покладено теорію формування врожаю, що забезпечує скорочення розриву між потенційною і реальною продуктивністю рослин шляхом управління продукційним процесом посівів за допомогою відомих агротехнічних заходів, що застосовуються з огляду на результати морфофізіологічного аналізу розвитку елементів продуктивності [1].

Інтенсивна технологія вирощування озимої пшениці має бути спрямована на раціональне використання ресурсів, що забезпечується застосуванням ефективного обробітку ґрунту, що є основним фоном для оптимальної дії інших чинників (попередника, добрив, сорту тощо). Дослідженнями встановлено, що в умовах Західного Лісостепу високу ефективність забезпечує мінімізація основного обробітку ґрунту [1].

Важливим елементом технології є сорт. На сьогодні вітчизняні науковці створили сорти озимої пшениці, які мають потенціал урожайності 11–13 т/га. Проте за виробничих умов у середньому по Україні її врожайність не перевищує 4,0–4,5 т/га. Основна причина цього полягає в порушенні технології вирощування.

Виведення стійких до вилягання високопродуктивних сортів, здатних забезпечувати високу окупність чинників інтенсифікації, є основною передумовою створення та стрімкого поширення інтенсивної технології вирощування озимої пшениці.

Узагальнення результатів досліджень з питань технології вирощування озимої пшениці свідчить про те, що вирощування стабільних врожаїв цієї культури без застосування мінеральних добрив неможливе.

У світовому землеробстві, як і в Україні, спостерігається пряма залежність між рівнем с/г виробництва і використанням мінеральних добрив та пестицидів. При цьому питома вага добрив у формуванні врожаю може сягати 62% [2].

В зв'язку зі скороченням внесення гною та виключенням із систем удобрення простих добрив спостерігається збіднення ґрунтів на магній та сірку, що потребує їх обов'язкового застосування в системі удобрення озимої пшениці.

Отже, інтенсифікація технології вирощування озимої пшениці передбачає комплексне застосування новітніх наукових досягнень в розрізі кожної її складової. За рахунок ефекту взаємодії досягається прогресуюче зростання не тільки врожайності, а й економічної окупності як кожного з чинників, так і технології в цілому.

Список використаних джерел

1. Електронний ресурс: <https://www.agronom.com.ua/intensyfikatsiya-tehnologiyi-vyroshhuvannya-pshenytsi-ozymoi/>
2. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Підручник / С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова, В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, М. І. Поліщук. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2015. 448 с.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗДАВАННЯ ПОРШНЕВИХ ПАЛЬЦІВ

Фурман О. А., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Відновлюють зовнішній діаметр зношених втулок хромованням, роздаванням гідродинамічним і пуансоном, розвертанням у гарячому стані.

Недолік хромовання – висока трудомісткість. При роздаванні пуансоном на зовнішній поверхні пальців виникають тріщини. Одним з основних недоліків розвертання є висока нерівномірність припуску на обробку, утруднене забезпечення структури цементуючого шару.

При гідродинамічному роздаванні збільшується діаметр і довжина втулки, тому необхідно шліфувати їх до номінального розміру по довжині і діаметру.

Для роздавання жорстких втулок з наступною термічною обробкою в отвори втулок засипають сухий пісок, змащують отвори вогнетривкою замазкою (65 % вогнетривкої глини, 30 піску і 5 % азбестового дрібняка замішують на воді з невеликою добавкою рідкого скла). Підготовлені втулки кладуть у металічний ящик, наповнений сумішшю із 85–90 % берегового вугілля та 10–15 % кальцинованої соди. Ящик нагрівають до 920–940 °С і витримують при цій температурі протягом 6–7 с. Оброблені втулки вставляють у пристрій і за допомогою пуансона роздають на 0,4–0,5 мм. Потім гартують у воді або маслі при 740–820 °С, відпускають при 200–220 °С і шліфують.

Централізоване відновлення поршневих пальців дизельних автотракторних двигунів, в основному, здійснюється гідротермічною роздачею (ГТР) пальців карбюраторних двигунів – роздачею з використанням електрогідравлічного ефекту (ЕГЕ).

Суть способу ГТР полягає в тому, що зношений поршневий палець нагрівають в індукторі установки ТВЧ до температури вище крапки АСз, потім на спеціальній установці пропускають через його внутрішній отвір воду, при цьому зовнішній діаметр пальця збільшується. Зовнішня цементована поверхня деталі піддається гарту. Зовнішній діаметр пальця збільшується на 0,1–0,3 мм Після роздачі виконують чорнове шліфування на бесцентрово-шліфувальному верстаті, шліфування торців, зняття фасок і полірування зовнішньої поверхні поршневих пальців.

Технологія ГТР пальців постійно удосконалюється у напрямі підвищення її надійності і продуктивності. В результаті заміни проточного охолодження спресним усувається корсетоподібність пальців. Брак по чорновинам при шліфуванні деталей знижується з 30 до 10 %. Проведені експерименти свідчать про можливість 4-, 6- кратного відновлення поршневих пальців способом ГТР.

Для зниження витрат на обробку торців пальців, які складають 33 % загальних витрат на механічну обробку запропоновані методи жорсткої фіксації пальців в осьовому напрямі, дозволяючи зберігати довжину деталі в процесі ГТР.

Для забезпечення повного розпаду залишкового аустеніту в технологічний процес введена операція обробки холодом протягом двох годин при температурах від 50 до – 70°С в холодильному агрегаті. Після обробки холодом пальці проходять відпуск в шахтній електропечі при температурі 200–230 °С протягом двох годин з подальшим охолодженням на повітрі.

Для проведення процесу роздачі поршневих пальців встановлені наступні оптимальні технологічні режими їх відновлення за допомогою ЕГЕ: напруга розрядного контуру – 37 кВ, ємність батареї конденсатора – 6 мкФ, матеріал вибухового патрона – поліетилен марки ПЕВ-500; матеріал провідника – алюмінієвий дріт діаметром 0,7 мм; передаюче робоче середовище – технічна вода.

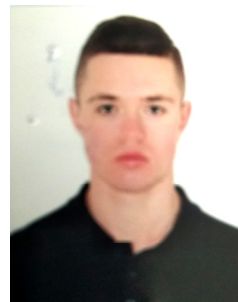
ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ДІЮЧИХ НА СТРІЧКУ ЕЛЕВАТОРА ПРИ ПУСКУ

Цвігайло І. Р., здобувач вищої освіти

1-го курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд.техн.наук, доцент Бончик В.С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Динамічні навантаження в пружних елементах визначають з диференціальних рівнянь руху мас, причому число рівнянь, що розв'язуються разом, дорівнює числу ступенів вільності системи, у відповідності з чим коливання системи складаються з простих коливань різних частот.

У процесі пуску двигуна в тяговій ланці елеватора виникають динамічні навантаження, розмір яких, головним чином, залежить від надлишкової сили, або тривалості пуску. При дослідженні пускових процесів стрічкових конвеєрів використовують закон зміни швидкості пуску двигуна. При цьому приймається, що маса приводу в багато разів більше маси частин конвеєра, що рухаються поступально. У прутковому елеваторі маса частин, що рухаються, співмірна з масою приводу, тому при розрахунках її необхідно враховувати. Необхідно задаватися не прискоренням, а силою опору і в розрахункову схему включати як масу приводу, так і масу частин елеватора, що рухаються поступально.

Завдяки пружним властивостям стрічки потік енергії, одержуваний від приводного барабана, і деформації передаються від перетину до перетину стрічки з прутками з деякої швидкістю a (швидкістю поширення пружної хвилі деформації). При цьому перетини стрічки на обох гілках у той самий момент часу мають різноманітні швидкості і прискорення, тому кінематичні параметри стрічки є функцією не тільки часу, але й положення (координати) перетину.

Для динамічного аналізу елеватора складемо розрахункову схему, замінивши елеватор механічною моделлю, складеною з дискретних мас, пов'язаних пружними ланками. Реальний механізм замінимо еквівалентною схемою, що володіє такими ж ланками і яка має такий самий енергетичний запас, як і реальна система. Задача розрахунку зведеться до розрахунку приведеної системи, що складається з розподілених і зосереджених мас.

Реальну схему елеватора (рис.1) замінюємо приведеною, що складається з числа безліч розподілених і двох зосереджених мас. Місцем приведення зосереджених мас обрано точки набігання стрічки на приводний і натяжний барабани.

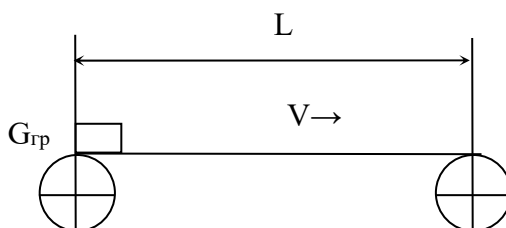


Рисунок 1 – Схема пруткового елеватора

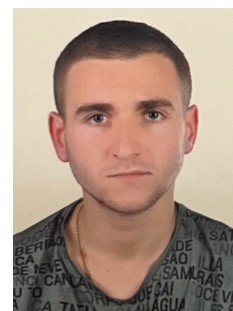
Розподілені маси системи відповідають частинам елеватора, що рухаються поступово, (робочій і холостій гілкам стрічки з опорними роликками), а зосереджені - масам приводу з приводним та натяжним барабанами.

ОСНОВНІ ТИПИ СЕПАРУЮЧИХ РАБОЧИХ ОРГАНІВ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

Чайка І. М., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Грушецький С. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



В даний час всі сепаруючі пристрої діляться на дві основні групи: органи первинної сепарації і органи вторинної сепарації (виносної сепарації).

Основними типами сепаруючих робочих органів картоплезбиральних машин є грохоти з коливальним рухом решіт (рис. 1 б), пруткові елеватори (рис. 1 г), барабанні (рис. 1 а), валкові грохоти [1] (рис. 1 в), прутковий елеватор (рис. 1 г), елеватор з еліптичними струшувачами 1 – підтримуючі ролики, 2 – еліптичні струшувачі, 3 – ведучі зірочки, 4 – полотно елеватора, відомі зірочки (рис. 1 д), елеватор з інтенсифікатором активного типу 1 – привідні вали інтенсифікатора сепарації, 2 – робочі елементи інтенсифікатора, 3 – полотно елеватора (рис. 1 е), сепаратор ґрунту, об'єднуючий переважно пруткового елеватора і пальчастої гірки 1 – прутковий елеватор, 2 – привідні зірочки 3 – планчастий транспортер, 4 – підтримуючі ролики (рис. 1 є), сепаруючий пристрій 1 – прутки елеватора, 2 – просіваючий елеватор, 3 – упругі елементи (рис. 1 ж), елеватор картоплезбирального комбайна Імас Спеціал 1 – вигнуті прутки, 2 – прутки з покриттям ПВХ (рис. 1 з), стрічковий сепаратор 1 – ланцюгові стрічки зі скребками, 2, 3 – два ведучі вали та вісь – 4 (рис. 1 и) і вигнутими утворюючи «осередки» запобігаючи ушкодження молоді картоплі (рис. 1 з).

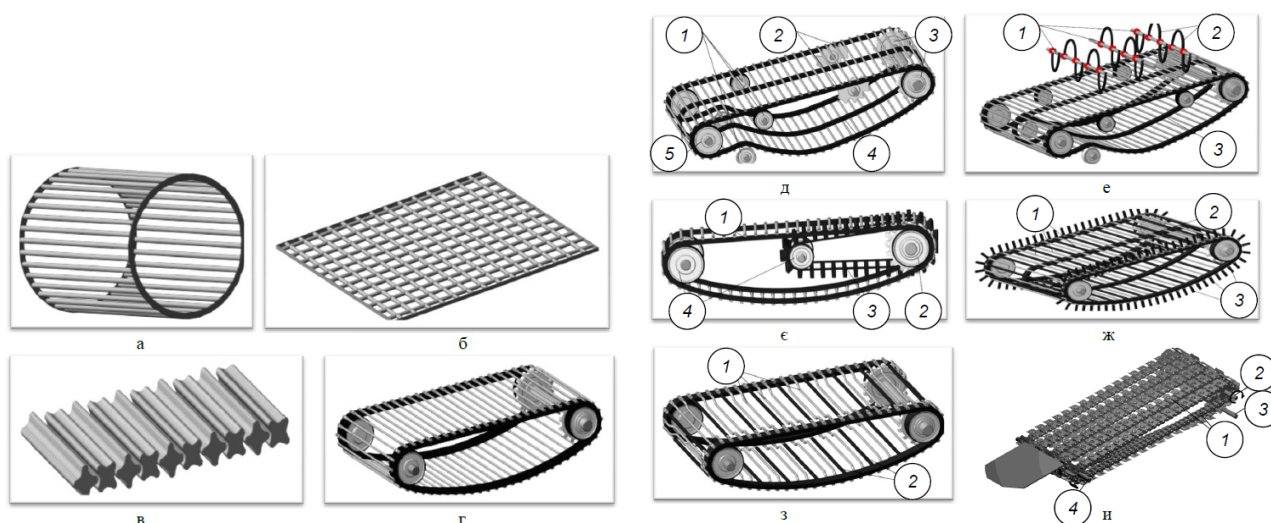


Рис. 1. Основні типи сепаруючих робочих органів

Висновки. Перспективним шляхом зниження пошкоджень бульб на робочому органі сепарації є впровадження в його конструкцію пружних елементів обмеження контакту картопляного вороху з пошкоджуючими поверхнями збиральних машин.

Список використаних джерел

1. Research of constructive and regulatory parameters of the assembly working organs for the potato's harvesting machines / S. M. Hrushetsky, V. M. Yaropud, V. I. Duganets, V. I. Duganets, V. M. Pryshliak, V. L. Kurylo. Journal title: «*INMATEH-Agricultural Engineering*» Bucharest, 6 Ion Ionescu de la Brad Blvd, Sector 1, ROMANIA, Vol 59, № 3 / December / 2019. S 101-110.
2. Грушецький С. М., Підлісний В. В. Аналіз конструкцій та результати досліджень сепараторів картопляного вороху. *Сучасний рух науки: тези доп. VI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції журналу «WayScience»*, 4-5 квітня 2019 р. Дніпро, 2019. С. 274-282.

Передові методи притирання клапанів

Чемерейко В. С., здобувач вищої освіти 1-го СТН курсу спеціальності
208 «Агроінженерія»

Керівник: асистент **Синчак М. О.**, канд. техн. наук, доцент **Дуганець В. І.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вдосконалення роботи двигуна та забезпечення його ефективності є важливою метою для будь-якого власника автомобіля чи механіка. Один із ключових елементів, що впливає на продуктивність двигуна, – це стан клапанів і сідел. Розглянемо різні методи покращення притирання клапанів, які використовуються в сервісному обслуговуванні, ми розглянемо переваги та недоліки кожного підходу.

Покращення притирання клапанів не лише забезпечує плавну та ефективну роботу двигуна, але й може вплинути на загальну тривалість його служби та витрати пального.

У процесі виконання цієї процедури існують деякі проблеми:

- знос та деформація клапанів та їх сідел;
- відкладення вуглецю та інших відходів може перешкоджати правильному притиранню та герметичності;
- недостатня кваліфікація обслуговуючого персоналу;
- деякі сучасні методи притирання клапанів вимагають спеціального обладнання та матеріалів, які можуть бути недоступні для деяких сервісних центрів або механіків.

Притирання клапанів є важливою частиною обслуговування двигуна автомобіля. Будь-який метод вимагає уважності та дотримання інструкцій для забезпечення безпеки та оптимального результату. Перед притиранням важливо забезпечити чистоту і гладкість поверхонь клапана і сідла та використовувати якісні матеріали, що допоможе уникнути забруднення та забезпечить краще ущільнення.

Передові методи притирання клапанів постійно розвиваються. Для покращення цього процесу можна використовувати:

1. Механічне притирання включає в себе використання абразивних матеріалів для зняття мікроскопічних нерівностей, а застосування спеціальних хімічних засобів допомагають у видаленні відкладень і забезпечують кращий контакт між поверхнями клапану та клапанного сідла.

2. Ультразвуковий метод може бути використаний для очищення та покращення гладкості поверхонь клапанів та їх сидінь, що сприяє кращому контакту та герметичності.

3. Комп'ютерне кероване притирання клапанів дає можливість автоматичного притирання клапанів за допомогою комп'ютерно керованих систем. Ці системи виявляють нерівності та неправильну роботу клапанів та автоматично коригують їх .

4. Використання лазерного методу притирання клапанів може забезпечити високу точність та контроль, що дозволяє досягти максимальної герметичності та оптимального контакту між клапанами та їх сидіннями.

5. Використання спеціальних полімерних покриттів, які допомагають зменшити тертя та забезпечити герметичність.

Усунення неполадок та оптимізація роботи клапанів є ключовим аспектом забезпечення ефективності та тривалості роботи автомобільних двигунів. Застосування передових методів притирання клапанів дозволяє досягти максимальної герметичності та оптимального контакту між клапанами та їх сидіннями.

Завдяки впровадженню комп'ютерно керованих систем, використанню новітніх абразивних матеріалів, лазерного притирання, ультразвукових методів та спеціальних полімерних покриттів, автомобільні двигуни можуть працювати більш ефективно та безперервно.

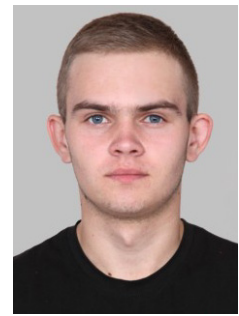


ВИКОРИСТАННЯМ ВОДНЮ ДЛЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ГАЗОДИЗЕЛЯ

Чернов О. В., студент 4 курсу група М-421 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Науковий керівник викладач-методист, спеціаліст вищої категорії спецдисциплін Стрілецький В. М.

Відокремлений структурний підрозділ «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»



Запаси вуглецевмісних енергоносіїв, на утворення яких пішли мільйони років, нестримно виснажуються. У зв'язку з цим, у міру зростання потреб суспільства в енергії, проблема забезпечення енергією усе більше загострюється. Існуючі способи отримання енергії, засновані на спалюванні природних енергоносіїв, є згубними для біосфери Землі.

Проривним можна рахувати таке рішення, яке дозволить знайти невичерпне джерело енергії, здатне замінити нафту, вугілля і газ, але не забруднює довкілля.

Альтернативою існуючим способам отримання енергії можуть стати тільки такі, в яких на кінцевій стадії енергетичних перетворень не з'являтиметься небезпечна речовина.

Водень потенційно може стати ідеальним паливом. У Всесвіті водень, найпоширеніший елемент. На його частку доводиться близько 92 % усіх атомів.

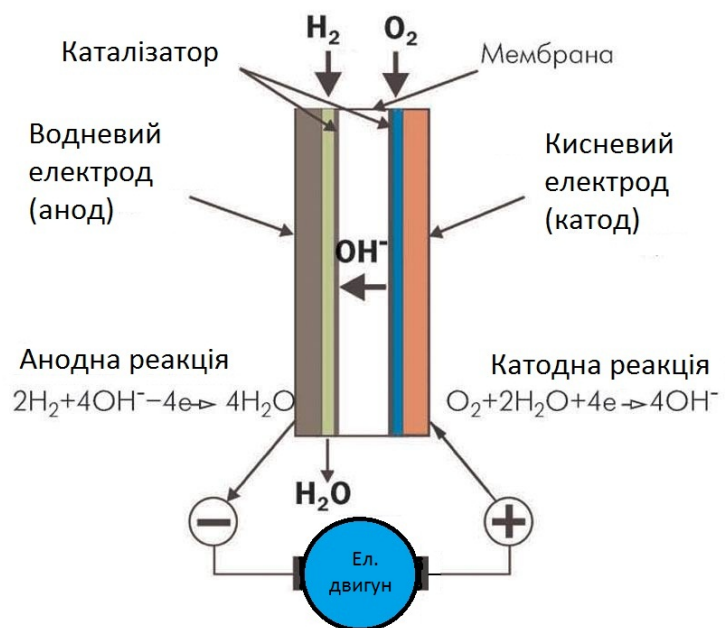
Система живлення двигуна складається з біполярного електролізера який складається з пластин у яких висвердлені по два отвори, один знизу пластини – для проходження розчину гідроксиду натрію у всі комірки електролізера, другий розташований зверху – для виходу газу у циркуляційний резервуар, та резинових ущільнень встановлених між пластинами і двох бокових пластин, які стискають електролізер за допомогою болтів. Паливо згоряє в повній мірі, при цьому можливо змінити коефіцієнт надлишку повітря. В атмосферу зменшуються шкідливі викиди з відпрацьованими газами. Досягається паливна еко

Схема роботи паливного елемента зображена на рисунку.

Воднево-кисневий паливний елемент з протоно-обмінною мембраною містить протоно-провідну полімерну мембрану, яка розділяє два електроди – анод і катод.

На каталізаторі анода молекулярний водень дисоціює і втрачає електрони. Протони проводяться через мембрану до катода, але електрони віддаються в зовнішній ланцюг, оскільки мембрана не пропускає електрони.

На каталізаторі катода молекула кисню з'єднується з електроном (який підводиться із зовнішніх комунікацій) і протоном, що прийшов, і утворює воду, яка є єдиним продуктом реакції (у вигляді пари або рідини).



ОСОБЛИВОСТІ ОБКАТУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ З КРИВОЛІНІЙНОЮ ДОВЖИНОЮ

Чижовський Б. О., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Оленюк О. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



При обкатуванні циліндричних поверхонь з криволінійної невеликої довжини, що утворює, найбільш ефективним з точки зору продуктивності і підвищення якості поверхні є спосіб обгинання роликом. Обкатування відбувається як в площині кочення – поперечного перерізу ролика, – так і в площині подання його осьового перерізу. Профіль ролика при обкатуванні обгинанням може мати в загальному випадку змінну кривизну, погоджену з кривизною деталі так, що в кожній точці забезпечуються оптимальні умови їх контакту. Зокрема, при цьому способі може забезпечуватися однакова приведена кривизна профілів (-const), що дозволяє використати постійне робоче зусилля, досить великі подання і гарантує при цьому якість поверхні і високу продуктивність процесу. Крім того, обкатування обгинанням дозволяє більше рівномірно завантажити робочу поверхню роликів за рахунок поступового зміщення точки їх контакту з деталлю уздовж профілю осьового перерізу, причому зміщення забезпечується і при обкатуванні деталей з тією, що прямолінійною, що утворює, наприклад гвинтових поверхонь.

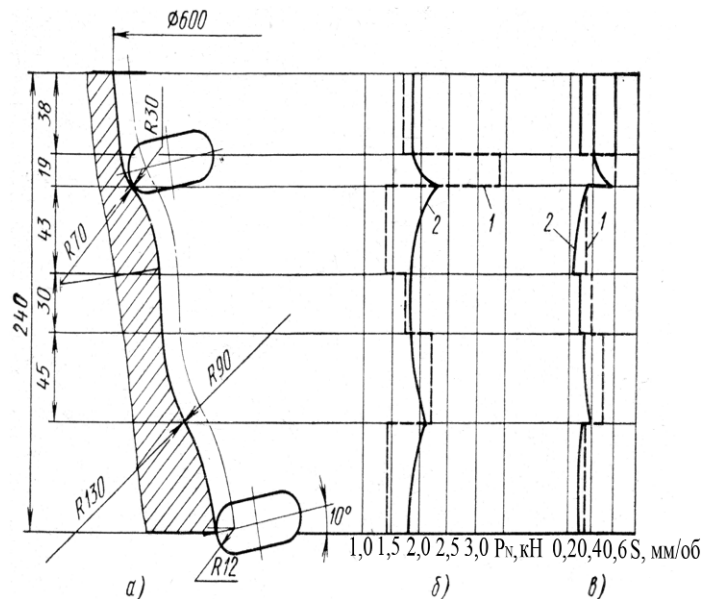


Рис. 1. Схема обкатування і епюра зусиль при обкатуванні складної циліндричної поверхні

На рис. 1, а дана схема обкатування сталеві деталі складнішої форми. Поверхня цих деталей, що також обробляються на карусельних верстатах, має діаметр деталі, що поступово змінюється по висоті, і змінну кривизну профілю. У зв'язку зі зміною кривизни розрахункове зусилля обкатування змінюється по висоті деталі. Щоб зменшити цю зміну з метою усереднювання, доводиться застосовувати ролик з відносно малим радіусом (12 мм), втрачаючи при цьому в продуктивності обробки внаслідок вимушеного зменшення подання.

Відмічене обмеження пов'язане передусім з наявністю ділянки профілю з великою негативною кривизною ($R_d = -30$ мм). При використанні ролика з радіусом профілю 25 мм на цій ділянці знадобилося б зусилля значенням 25,00 кН. Для ролика з радіусом 12 мм коливання розрахункового зусилля обкатування характеризується епюрою 1 (рис. 1, б). При постійному зусиллі 1,80 кН і жорсткості пружини 0,10 кН/мм деталь обкатується з прийнятними відхиленнями від розрахункового режиму, хоча недолік зусилля на увігнутих ділянках і надлишок на опуклих проявляються в дещо різному виді обкатаної поверхні. Шорсткість обкатаної поверхні в зоні великої негативною кривизни відповідає лише $R_a = 2,5$ мкм, а іншій поверхні з $R_a = 1,25$ мкм при початковій шорсткості з $R_z = 20$ мкм. Подання супорта призначається 0,3 мм/об, при цьому фактичне подання (крива 2, рис. 1, в) не перевищує розрахункових значень (крива 1).

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ПОЛЯ, ЗАСМІЧЕНОГО РОСЛИННИМИ ЗАЛИШКАМИ ГРУБОСТЕБЛОВИХ КУЛЬТУР

Шаравара Д. В., здобувач вищої освіти 2стп курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Корчак М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



При запропонованому комбінованому способі обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур, послідовно здійснюються процеси: переріз довгих та грубих рослинних залишків; розподіл по рядках; ущільнення; подрібнення згорненої рослинно-земляної маси; вирівнювання обробленої поверхні ґрунту. Кожен процес сприяє кращому протіканню наступного.

Процес перерізу здійснює перерізання довгих та грубих стебел в міжряддях. Процес розподілу призначений для спрямування рослинних залишків з міжрядь на рядки посіву. Процес ущільнення забезпечує втрамбування згорнених рослинних залишків та сприяє кращому підготовленню до процесу подрібнення. Процес подрібнення здійснює подрібнення рослинних залишків і перемішування їх з ґрунтом. Процес вирівнювання забезпечує вирівнювання обробленої поверхні поля.

Технологія запропонованого способу відбувається таким чином.

При переміщенні машини вздовж рядків поля після збирання грубостеблових культур розподільники рухаються в міжряддях, забезпечуючи процес розподілу розрізаних стебел в зони подрібнення (до рядків посіву), де вони разом з прикореневими залишками подрібнюються ножами фрезерних секцій і перемішуються з ґрунтом. Для перерізання довгих та грубих стебел, а також для запобігання забиванню розподільників встановлені плоскі дискові ножі, що забезпечують процес перерізу довгих та грубих рослинних залишків та подання їх на бокові стінки напрямних крил розподільників, якими вони вільно переміщуються. Далі відбувається втрамбування згорненої рослинної маси прикочувальними котками, що працюють по рядках посіву, забезпечуючи процес ущільнення. Після вищеописаних процесів відбувається процес подрібнення фрезерними барабанами, що працюють в зонах подрібнення. Ґрунт і рослинні залишки, що відкидаються ножами, за допомогою вирівнювальних щитків забезпечують процес вирівнювання поверхні поля.

Виходячи з призначення комбінованого подрібнювача рослинних залишків та основних задач складено схему комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур (рис. 1).

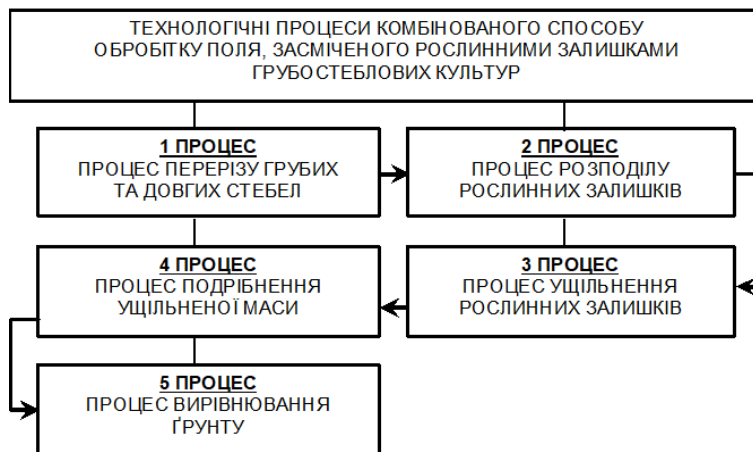


Рис. 1. Схема комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур

ВПЛИВ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ НА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Шимків Р. М., здобувач вищої освіти 2 курсу
першого (бакалаврського) рівня спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. пед.наук, доцент Семенишена Р. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Механіка посідає одне з центральних місць серед наук, що безпосередньо забезпечують прискорення науково-технічного прогресу людства. **Технічна механіка** – це наука про загальні закони механічного руху та їх застосування в сучасній техніці. **Технічна механіка** складається з двох частин: **теоретичної** та **прикладної**. Перша частина присвячена вивченню теоретичних основ механічного руху, друга - використанню положень теоретичної механіки для практичних цілей: проектування механізмів, розрахунку деталей машин, будівельних конструкцій та споруд. Прикладною особливістю механіки є створення на основі спостережень, узагальнених результатів теоретичних та експериментальних досліджень механічних систем, які нерідко кардинально перетворюють умови нашого життя. Виключно важливе значення для розвитку механіки та її практичних застосувань має фіксація помітних нових явищ і наступний аналіз закономірностей руху та рівноваги реальних тіл, що беруть участь у цих явищах, що особливо стосується механічних явищ, які не вкладаються в звичні уявлення і здаються несподіваними.[1,2]. Дослідження таких явищ, що називаються механічними парадоксами, значно розширює розуміння сутності механіки та сприяє розвитку її практичних застосувань. Механічні парадокси – це явища, які суперечать нашому інтуїтивному розумінню механіки. Вивчення механічних парадоксів може призвести до: відкриття нових законів механіки; розробки нових технологій; покращення нашого розуміння світу. Два основних фактори революційно вплинули на розширення можливостей сучасної механіки.

По-перше, це значний прогрес в техніці експериментів. В механіку прийшли: тонкі оптичні; спектро- і радіометричні; електромагнітні; ультразвукові; ядерні методи вимірювань.

По-друге, це стрибок у розвитку обчислювальної техніки. Цілі області механічних явищ у природі стало можливим математично відтворювати за допомогою сучасних обчислювальних машин.

В результаті цих двох факторів сучасна механіка стала потужним інструментом для дослідження і проектування машин, механізмів, споруд та інших об'єктів. В даний час необхідна настирлива робота вчених над невирішеними проблемами механіки як конкретного, так і досить загального характеру.

Список використаних джерел

1. Семенишена Р. В., Дуганець В. І. Дистанційна освіта: проблеми і перспективи в контексті сучасних технологій та підходів до викладання дисципліни «Технічна механіка». *Modern Problems of Science, Education and Society. Proceedings of III International Scientific and Practical Conference*. Kyiv, Ukraine 22–24 May 2023. – 720–724.
2. Семенишена Р. В., Грушецький С.М. Застосування сучасних технологій у технічному сервісі та підвищенні надійності машин. Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика. Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБІП України матеріали V міжнародної науково-практичної онлайн конференції (м. Київ, 25–27 жовтня 2023 р.). НУБІП України, 2023. С. 317–320.

ПРОБЛЕМА ВИБОРУ НАЙБІЛЬШ ЕКОНОМІЧНО ВИГІДНОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ПРИ СУЧАСНОМУ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ

Шклярук О. А., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»



Керівник: канд. техн. наук, доцент **Оленюк О. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Електроенергетичних систем з переважним використанням традиційних і відновлюваних джерел енергії найбільш вигідним накопичувачем енергії за критерієм «загальної енергетичної вартості» (відношення накопиченої енергії до капіталовкладень) є гідроакumuлюючої електростанції.

У всьому світі сьогодні функціонує велика кількість гідроакumuлюючих електростанцій. Лише у країнах ЄС їх налічується близько 170. Середня потужність однієї гідроакumuлюючої електростанції становить близько 300 МВт, тобто, практично всі існуючі гідроакumuлюючі електростанції належать до великих станцій. Однак потужна гідроакumuлююча електростанція має два істотних недоліки: висока частка первинних капіталовкладень у будівництво та облаштування інфраструктури і високе екологічне навантаження на навколишнє середовище. Міні-гідроакumuлюючі електростанції, маючи значно меншу потужність, очікувано повинні вимагати і значно менші капіталовкладення, що нівелює перший зазначений недолік гідроакumuлюючих електростанцій.

Можливість акумуляції великих запасів електроенергії є питанням давньої потреби людства. На даний момент розроблено безліч технологій накопичення енергії, кожна з яких має свої особливості та сферу застосування. Основними параметрами їх економічного порівняння є вартість капіталовкладень, вартість обслуговування, ККД, енергетична щільність та число циклів між обслуговуванням.

Конденсатори та котушки мають найбільший ККД, але й найвищі питомі капіталовкладення. Їх найменший час зарядки-розрядки і тривалий життєвий цикл роблять їх застосовними у сферах, де необхідні часті та швидкі цикли накопичення енергії.

Акумуляторні батареї ефективні в багатьох сферах середніх ємностей, зокрема в побуті та сфері транспорту, як накопичувач на невеликий період часу. Добре відомі свинцеві батареї поступово витісняються на ринку літій-іонними (Li-Ion) акумуляторами. Питання їх повторного використання життєво необхідне для сфер побутової електроніки та транспорту, оскільки багаторазово скорочує вартість та необхідність у сировині.

Гідроакumuлюючі електростанції є єдиною поширеною та загальновизнаною технологією у сфері великих об'ємів накопичуваної енергії з хорошим ККД, прийнятними капіталовкладеннями та регульованим часом зарядки-розрядки. Однак, перешкодою перед їх новим будівництвом як правило є громадська думка, яка не бажає віддавати мальовничі озера та екологічну безпеку на догоду енергетичній необхідності.

Акумулятори хімічної енергії (H₂, Power-to-Gas – водяні електролітичні перетворювачі) є безперечним майбутнім у сфері енергопостачання. Їх енергетична щільність і ємність є найбільшими порівняно з іншими накопичувачами. Найбільшу користь вони принесуть у поєднанні з підземними сховищами газу. Проте капіталовкладення є також найбільшими. Технологія є перспективною і залишиться такою ще десятиліття.

Теплоакumuлятори, пневмоакumuлятори, паливні елементи та ряд інших накопичувачів енергії застосовуються для невеликих потужностей та ємностей.

Гідроакumuлюючі електростанції виділяються як найефективніші та вигідні накопичувачі енергії в електроенергетичних системах, враховуючи їх вартість, екологічність та регульованість процесів зарядки-розрядки.

ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР

Шклярук М. В., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: асистент Олексійко С. Л.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Знос плунжерних пар дизельного двигуна автомобільної техніки є причиною відмови системи живлення в 30–50 % випадків усіх відмов силових установок [1, 2]. Це спричинено високим тиском під час прокачування палива, якістю застосовуваних матеріалів під час виготовлення вузлів, якістю складання, заклинюванням тощо. Але головна причина полягає в якості використовуваного дизельного палива, яке у своєму складі має тверді механічні частинки, що веде до появи ефекту абразивного зношування.

З огляду на те, що для виготовлення плунжерних пар застосовують високолеговану сталь, а самі вони є прецизійними деталями, що накладає високі технологічні та економічні вимоги до їхнього виробництва, очевидно, що їхнє відновлення призведе до значної економії матеріальних і часових витрат. Основними способами відновлення працездатності плунжерних пар паливних насосів високого тиску (ПНВТ) є шліфування під ремонтний розмір з подальшим контактним приварюванням сталеві стрічки, індукційним відцентровим наплавленням, термопластичним деформуванням, електродуговою металізацією [1, 2].

З огляду на вищесказане, зрозуміло, що найперспективнішими способами відновлення для плунжерних пар ПНВТ мають бути процеси, що протікають за низьких температур, які мінімізують, а в ідеалі унеможливають подальше механічне оброблення. До таких методів насамперед можна віднести гальванічні способи відновлення і насамперед хромування. Цей спосіб дає змогу наносити найбільш зносостійкі покриття, проте він має цілу низку недоліків.

Насамперед значно знижує надійність прецизійних вузлів, причина цього низька корозійна стійкість і негерметичність їх при високих тисках у системі, що проявляються внаслідок наявності в покритті розвиненої сітки пар та тріщин.

Уникнути такого ефекту можливо відновленням плунжерних пар ПНВТ методом нанесення гальванічних композитних покриттів на основі хрому, оскільки ця матриця має досить високу мікротвердість і зносостійкість.

Мікротвердість одержуваних покриттів досліджували на металографічних шліфах за товщиною шару від межі розділу з основним металом.

Згідно досліджень найбільшу мікротвердість має наноконпозиційне електролітичне покриття на основі хрому, отримане при введенні в електроліт хромування нанорозмірного порошку Al_2O_3 . Це пояснюється, найімовірніше, не тільки високою мікротвердістю нанорозмірних частинок Al_2O_3 , а й тим, що Al_2O_3 на відміну від боридів, карбідів і нітридів більш стійкий до агресивних середовищ, термостійкий, за звичайних умов не розкладається і не перетворюється на інші сполуки

Мікротвердість наноконпозиційних електролітичних покриттів на основі хрому, отриманих при використанні нанорозмірних частинок Al_2O_3 становила 14,10 ГПа, що в 1,05 раза більше за мікротвердість відповідних покриттів, отриманих при використанні нанорозмірних частинок і в 1,47 раза більше мікротвердості базових покриттів.

Література

1. Дирда В. І. Ремонт машин та обладнання: / Дирда В. І. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2015. – 292 с.
2. Дорошенко О. В. Обґрунтування методів та параметрів діагностування паливних систем мобільних сільськогосподарських машин, 2017. – с. 44–50.

ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ОБ'ЄМНОГО ГІДРОПРИВОДУ

Щербатюк Р. В., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Оленюк О. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Застосовуються різні конструктивні і експлуатаційні підходи до підвищення довговічності об'ємних гідроприводів. Конструкторський підхід полягає в поліпшенні конструкції робочих елементів машин, для їхнього виготовлення створюються нові матеріали, що володіють високими міцністними властивостями, застосовуються композитні матеріали. Наприклад, при виготовленні розподільників гідротрансмісій застосовують двошарові матеріали з м'якої й твердої сторонами.

Експлуатаційний підхід установлює строгий регламент проведення технічних обслуговувань і забороняє роботу агрегатів у режимах, що перевищують максимально припустимі.

Конструкторські і експлуатаційні підходи реалізуються заводом-виготовлювачем і підприємствами, що експлуатують гідравлічні трансмісії. Однак, запропоновані підходи, у силу різних техніко-економічних причин не реалізовані в сервісних підприємствах і не дозволяють кардинально розв'язати проблему підвищення довговічності об'ємних гідроприводів.

Основні технологічні рекомендації заводу-виготовлювача сервісним центрам і ремонтним підприємствам зводяться до заміни зношених деталей на нові (метод перекомплектовки).

Сутність методу полягає у видаленні слідів зношування з робочих поверхонь деталей шліфуванням з наступним доведенням деталей на доводочних чавунних плитах, якщо величина зношення не перевищує граничних значень, а якщо ні, то заміни зношених деталей на нові. Недоліком даного методу, є висока собівартість ремонту до 70% від вартості нового комплексу. Середній міжремонтний ресурс відремонтованих даним методом залишається низьким, не більш 80% від доремонтного.

Перспективним технологічним підходом підвищення довговічності є нанесення на робочі поверхні деталей покриттів з необхідними функціональними властивостями.

Спосіб зміцнення й відновлення деталей ресурсолімітуючих з'єднань об'ємного гідроприводу нанесенням хімічних покриттів методами: сульфомолибденхромованням, боромідсульфатування і нікелюванням. Сутність способу полягає у формуванні покриттів на деталях у ваннах з розчином хімічно активних компонентів: хромовий ангедрид і десульфід молибдену. Перевага методу полягає в зміцненні поверхні деталі на основі утворення інтерметалевих з'єднань і плівок з металоутворюючими компонентами. До недоліків можна віднести підвищені вимоги, які висуваються до поверхні деталі, яка оброблюється. Більша частина дефектів виникає недостатній підготовці поверхні деталі при нанесенні покриттів.

Плазмове напилювання застосовується для відновлення і зміцнення робочих поверхонь деталей качаючого вузла, нанесенням захисних покриттів. Сутність способу полягає в тому, що у високотемпературний плазмовий струмінь подається матеріал, який розплавляється і направляється на деталь. Напилювання ведеться зносостійкими і антифрикційними матеріалами до досягнення заданої товщини шару. Перевагою методу є надійний захист від корозії і можливість автоматизації процесу.

До недоліків методу відносяться: низька зносостійкість і адгезійна міцність, дефіцитні порошкові матеріали. При нанесенні покриттів на поршні й золотники, що мають невеликі розміри, спостерігаються жолоблення деталей і більші втрати напилюемого матеріалу.

БЕЗСТУПЕНЕВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВИГУНА ТРАКТОРА ПРИ ВИКОНАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОБІТ

Яцемірський С. А., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: д. пед. н., професор Дуганець В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Умови роботи тракторів при виконанні польових робіт характеризуються великою різноманітністю. Необхідно намагатися в усіх випадках роботи машинно-тракторних агрегатів, щоб трактор працював на оптимальних режимах. Тільки в тоді можливе досягнення максимальної продуктивності агрегата і мінімальної витрати палива на одиницю об'єму виконаної роботи. Існуючі теоретичні методи визначення оптимальних режимів роботи тракторів дозволяють визначати оптимальні значення тягового зусилля і швидкості руху лише орієнтовно. В польових умовах опосередкованим показником оптимальності режимів роботи трактора є ступінь завантаження його двигуна. Але й цей показник визначається суб'єктивно, тому що немає відповідного показника.

Спеціальними дослідженнями, виконаними в ЗВО «ПДУ», встановлено, що майже всі машино-тракторні агрегати (МТА) працюють на полях з порушенням оптимальних режимів роботи, при недовантажених двигунах і значній перевитраті палива.

Під оптимальними режимами роботи тракторів маються на увазі такі, які забезпечують досягнення максимальної продуктивності МТА з мінімальними витратами палива на одиницю об'єму виконаної роботи (погектарної витрати палива).

Аналіз тягово-зчіпних властивостей тракторів показує, що оптимальні режими їх роботи відповідають максимальному тяговому коефіцієнту корисної дії і максимальній тяговій потужності.

Відома методика визначення оптимальних значень тягового зусилля трактора і його швидкості базується на застосуванні тягових характеристик тракторів, одержаних для відповідних ґрунтових фонів. Головним недоліком цієї методики є умови, які не відповідають реальним, для яких визначаються параметри тягових характеристик. По цій причині раціональне комплектування МТА і підбір оптимальних режимів їх роботи затрудняється.

На кафедрі тракторів, автомобілів та енергетичних засобів ЗВО «ПДУ» розроблений розрахунковий метод визначення оптимальних режимів роботи тракторів, який дає можливість врахувати основні умови роботи МТА.

Статистичні дані та результати досліджень показують, що МТА використовуються, як правило, не в оптимальних режимах. Двигуни тракторів працюють з недовантаженням і перевитратою палива, середнє експлуатаційне завантаження двигунів енергонасичених тракторів не перевищує 50 %, а найбільша частина енерговитрат припадає на транспортні і інші мало енергоємні операції. При такому завантаженні витрата палива значно більша, ніж при номінальному режимі.

Основа перевага запропонованого методу перед аналогами полягає в тому, що безступеневе регулювання потужності двигуна відбувається при постійній частоті обертання колінчастого вала, а ступінь завантаження двигуна постійно контролюється за допомогою приладу, встановленого в кабіні трактора.

Досліди, виконані на кафедрі тракторів, автомобілів та енергетичних засобів, вказують, що при збільшенні завантаження двигунів шляхом вибору оптимальної передачі і відповідного часткового швидкісного режиму роботи двигуна дозволяє зекономити до 20 % палива.

Література

1. Надикто В. Т. Методика визначення потужності двигуна сільськогосподарського трактора. Техніка і технології АПК. 2014. №1. С. 7–9.
2. Юшин О. О. Питомі показники машинно-тракторних агрегатів та їх аналіз. Механізація і електрифікація сільського господарства. 1973. Вип. 24. С. 14–20.

ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ

Данилюк І. М., здобувач вищої освіти 1 курсу спеціальності 201 «Агроніомія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Перед хліборобами постає задача визначення на якій глибині знаходиться плужна підшва, після чого можна розпочати сівби чи садіння сільськогосподарських культур для поліпшення водного режиму ґрунту, а саме розпочати біологічне рихлення. Можна також провести глибоке рихлення на глибину 50...70 см. Досвідом виробників підтверджено, що післядія такого процесу ефективно триває до трьох років [1].

Багаторазові циклічні переміщення машинно-тракторних агрегатів (МТА) по полю призводять до того, що площа, яка покривається слідом трактора, значно перевищує площу самого поля. Площа ділянки, яка вкривається колесами тракторів, не враховуючи збирально-транспортних робіт під час вирощування жита чи пшениці, на одному гектарі, досягає в середньому 2 226 000 м², при вирощуванні кукурудзи – 18–30, цукрових буряків – 30000–32000 м².

Кількість слідів по одному й тому ж самому місцю поля – неоднакова. При вирощуванні озимої культури, близько 35 % площі поля зазнає дворазова дія ходовими тракторними системами, 20 % припадає шестиразовій дії і 2% – восьмиразовій дії. Тільки 15% площі поля – не ущільнюється.

Ущільнення обмежує рух води вглиб ґрунту. Це призводить до насичення верхніх шарів, яке в свою чергу може викликати недостачу кисню для кореневої системи,

Інтенсивність ущільнення ґрунту істотно впливає на доступне надходження поживних речовин, таких як марганець та кисень. Денітрифікація в анаеробних умовах, приводить до серйозних втрат кисню, шляхом виходу оксиду азоту і газоподібного азоту в атмосферу.

Ущільненість ґрунту погіршує обмін повітря, температурний та поживний режим, знижує біологічну активність ґрунту, що призводить до зменшення виходу CO₂ з ущільненого ґрунту в 1,3...1,7 рази. Амонійна форма погіршує повітряний режим, а кількість азоту в ущільненому ґрунті протягом вегетаційного періоду рослин досягає до 95 %.

Параметри ґрунту та їх вплив на розвиток кореневої системи рослин сільськогосподарських культур представлені в таблиці.

Таблиця – Числові та якісні параметри ґрунту

Колір шкали	Тиск, необхідний для проникнення в ґрунт		Характеристика розвитку кореневої системи рослин сільськогосподарських культур
Зелений	0...200 PSI	0...13,6 кг/см ²	Можливий добрий розвиток кореневої системи рослин
Жовтий	200...300 PSI	13,6...20,4 кг/см ²	Можливий достатній розвиток кореневої системи рослин
Червоний	Більше 300 PSI	20,4 і більше кг/см ²	Розвиток кореневої системи рослин неможливий

Здійснюючи такі тести на різних ділянках поля, згідно з програмою дослідження, можна точно визначити глибину залягання плужної підшви та її товщину.

Зелений колір шкали – ґрунт містить велику кількість макро- і мікро- пор. Структура ґрунту дуже добра.

Жовтий колір шкали – кількість макро- і мікро- пор в ґрунті значно менша. Структура ґрунту задовільна.

Червоний колір шкали – пори відсутні макро- і мікро- пор в ґрунті. ґрунт представляє собою ущільнений масивний безструктурний кусок з гладкою поверхнею.

Література

1. Лабазюк П. П. Стан та актуальність дослідження переущільнення ґрунтів. Перші наукові кроки – 2022: збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців (15 квітня 2022 р., Кам'янець-Подільський). Кам'янець-Подільський, 2022. 134 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ

Дригула Д. М., здобувач вищої освіти з СТН курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Проведенні дані результатів досліджень щільності ґрунтів на полі №1 (За автопарком) – площа 139.5 га; занесені в таблицю. Кількість точок вимірювання 16 (рис. 1). Графік зміни щільності ґрунтів подано на рисунку 2, а інтерполяцію поля – на рисунку 3 [1].

Таблиця. Первинні дані дослідження щільності ґрунту на полі №1

Первинні дані дослідження щільності ґрунту на полі №1 (З. За автопарком)

Глибина, См	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5	45	47,5	
1/2"	Серед, кг/см ²	0,03	0,84	2,56	4,64	6,47	7,51	9,43	11,34	12,01	14,85	15,5	14	20,07	24,68	30,21	35,7	37,83	41,07	43,23	31
Дата виміру	24.03.2023																				
ID пенетр.	700000289																				
Контус	02 За автопарком																				
№ виміру	0	0	0,28	4,47	7,6	9,72	10,24	11,65	13,27	16,23	8,77	20,5	24,41	32,89	40,3	40,5	40,49	41,39	45	47,5	
1/2"	2	0	0,07	1,11	1,88	0	3,98	5,88	6,67	9,33	9,82	10,1	15,09	14,62	25,69	32,41	25,53	38,65			
1/2"	3	0	0	0	2,19	4,94	7,08	8,44	10,37	0	13,3	14,8	15,4	16,41	21,33	30,56	24,71	37,27	37,63	38,17	
1/2"	4	0	2,48	8,23	12,29	12,45	13,6	16	16,46	17,12	20,67	23,6	26,8	31,91	45,68	46,24	50,28	49,97		52,97	
1/2"	5	0	0	0,16	1,53	3,28	4,36	5,7	6,6	8,13	8,91	9,98	10,9	12,81	14,74	0	19,55	31,61	36,93	40,74	11,36
1/2"	6	0	1,77	2,82	4,6	6,15	1,7	9,39	11,81	15,6	18,27	21,3	22	22,01	26,32	40,56	45,05	47,63	46,62	44,46	50,9
1/2"	7	0	0	2,2	4,23	4,86	4,92	5,31	5,86	6,44	7,38	8,37	9,63	12,72	26,23	32,8	35,02	32,6	37,5	44,77	
1/2"	8	0	2,91	5,21	8,07	10,94	11,4	12,09	14,55	16,3	17,2	19,6	23,6	30,15	35,87	36,94	38,34	41,77	43,63	45,97	11,5
1/2"	9	0	0,09	2,47	5,92	7,81	8,74	10,18	11,17	12,01	14,54	3,87	4,51	20,6	25,02	31,36	41,95	10,88	42,77	44,7	
1/2"	10	0,76	3,58	7,63	8,16	9,73	12,2	13,96	15,95	15,42	16,98	18,3	0	26,01	13,44	30,79	35,87	41,5	45,99	34,35	38,21
1/2"	11	0	0	0,9	3	5,87	7,57	8,59	10,46	12,09	16,63	19,9	20,5	22,36	24,04	30,12	38,86	43,65	42,21	42,63	43,55
1/2"	12	0	0	1	1,92	3,79	4,78	5,09	5,56	6,53	8,12	9,21	9,82	11,18	16,58	24,24	28,68	32,05	32,11	41,88	0
1/2"	13	0	0	0,68	1,17	3,04	5,46	6,83	9,2	11,82	13,08	13,8	16,7	18,91	22,07	26,28	29,32	39,8	41,99	44,34	46,57
1/2"	14	0	0	1,33	1,98	4,27	6,58	8,65	11,04	13,01	17,37	17,7	16,6	17,61	23,24	30	38,3	40,42	40,63	43,73	45,89
1/2"	15	0	0	0,46	1,49	1,94	3,66	4,31	8,78	11,98	13,62	14	13,5	14,47	15,53	20,76	33,82	41,09	45,01		
1/2"	16	0	0,91	2,74	8,39	11,45	13,1	17,83	20,9	21,74	21,89	22,2	5,47	23,88	35,44	42,32	40,09	39,36	40,9		



Рисунок 1 – Розміщення контрольних точок вимірювання на основному полі №1

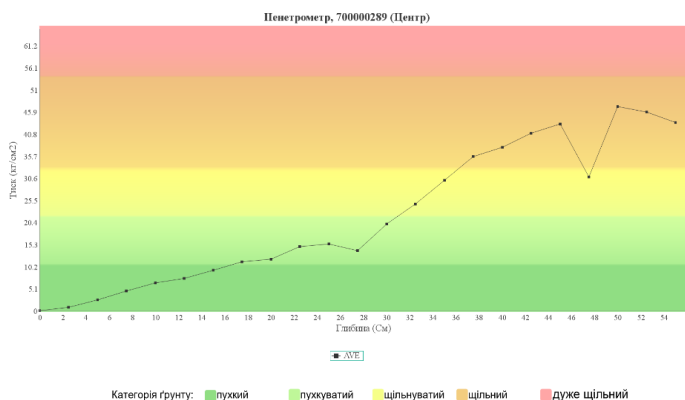


Рисунок 2 – Графік зміни щільності ґрунту поля №1

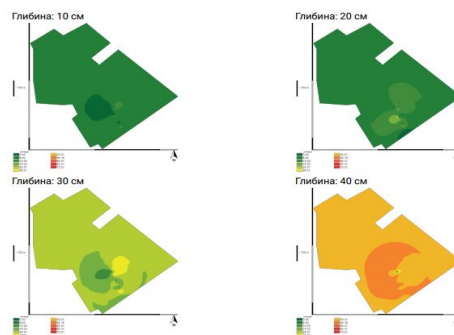


Рисунок 3 – Інтерполяція поля №1

За результатами дослідження щільності ґрунтів на полі №1 приходимо до висновку і даємо рекомендацію замовнику на дослідження. Поле № 1 (За автопарком) – площа 139.5 га. Середня глибина критичного переущільнення ґрунту складає 34,0 см і міняється в межах від 32,0 до 36,0 см, а середнє значення критичної щільності ґрунту складає 28,3 кг/см², яке змінюється в межах від 24,0 до 32,5 кг/см².

Отже, основна частина поля №1 придатна для вирощування районованих сільськогосподарських культур у приватному підприємстві «Аграрна компанія 2004» Групи компаній «VITAGRO» без її розущільнення. На поворотних смугах слід виконати глибоке розпушення ґрунту на глибину не менше 45 см.

Література

1. Лабазюк П. П. Стан та актуальність дослідження переущільнення ґрунтів. Перші наукові кроки – 2022: збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців (15 квітня 2022р., Кам'янець-Подільський). Кам'янець-Подільський, 2022. 134 с.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ

Шандрук П. А., здобувач вищої освіти 3 СТН курсу спеціальності 201 «Агрономія»

Керівник: професор, заслужений працівник освіти України Рудь А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Методика дослідження вимірюванням щільності ґрунтів наступна [1]:

- а) Перед початком вимірювання. Очистити поверхню від рослин та грудок.¹
- б) **Покласти пластину**, яка іде в комплекті з приладом, на рівну поверхню ґрунту!
- в) Включити прилад. Виставити необхідні параметри, такі як глибина вимірювання, тип наконечника та інше.
- г) Дочекатись відображення іконки «Статус GPS»².
- д) Встановити прилад конусом на пластину.
- е) Натиснути кнопку «Виміряти».
- е) Після відображення шкали, вставити штир з конусом в центральний отвір пластини.
- ж) Почати повільно і рівномірно тиснути на прилад. Швидкість занурення 3–5 см/с.
- з) На екрані відобразиться тиск та глибина. Для аналогової шкали. Додаткове відображення трьох кольорових зон.
- и) По мірі заглиблення будуть фіксуватись дані по твердості кожні 2,5 см.
- і) При досягненні позначки вибраної глибини, вимірювання буде автоматично завершено.
- ї) Дані відобразяться у вигляді таблиці.



Цифрова шкала

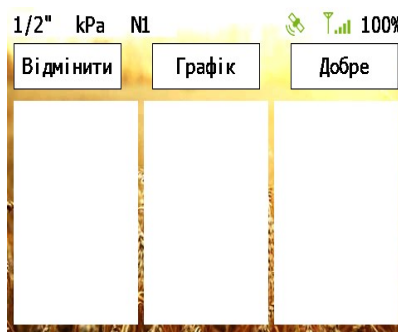
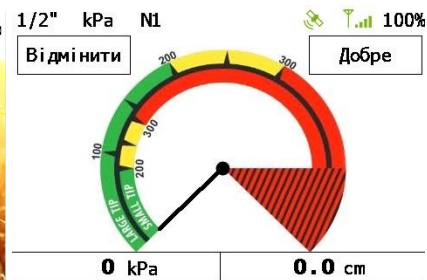


Рисунок 1 – Меню підтвердження вимірювання



Аналогова шкала

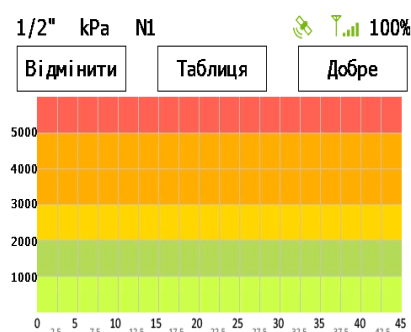


Рисунок 2 – Графік вимірювання

Для відображення графіку натиснути кнопку «Графік» (рис 1).

- й) Якщо результати влаштовують, натиснути кнопку «Добре». Якщо ні – «Відмінити».
- к) **Натиснути кнопку «Добре» необхідно в місці де проводилось вимірювання, для збереження поточних GPS координат!**
- л) Для вимірювання по стерні або висоті рослини більше 5 см. Необхідно покласти пластину на рослини та опустити штир в отвір. Прослідкувати щоб наконечник повністю занурився в ґрунт. Натиснути кнопку «Виміряти», потім кнопку «Задати нуль». Система перекалібрується під поточне вимірювання.

При попаданні на пластину часток ґрунту або рослин, можлива видача помилки «Too fast» та некоректне відображення глибини:

- а) помилка може виникати, якщо користувач поставить ноги на пластину.
- б) при швидкому заглибленні, буде видаватись помилка «Too fast».

Якщо не дочекатись появи запису «Статус GPS». Виміряні дані не будуть відобразитись на порталі!

Література

1. Лабазюк П.П. Стан та актуальність дослідження переуцільнення ґрунтів. Перші наукові кроки – 2022: збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців (15 квітня 2022 р., Кам'янець-Подільський). Кам'янець-Подільський, 2022. 134 с.

НАСТІЛЬНИЙ ТЕНІС. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ НАСТІЛЬНОГО ТЕНІСУ В УКРАЇНІ

Ганущак В. Ю., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: Степанков С. П.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Настільний теніс – дуже захоплююча емоційна гра, яка не потребує великих м'язових навантажень. Вона сприяє розвитку гостроти зору, реакції та уваги, оперативності прийняття рішень, вміння сконцентруватися. Успіху в змаганнях в настільному тенісі добиваються гравці, що володіють швидкими, гострими і точними ударами, переважно з верхнім обертанням, які виконуються у вищій точці відскоку м'яча. Тому в контрольних іграх та змаганнях необхідно прагнути максимально можливого створення ситуацій для проведення гострих ударів.

Настільний теніс (пінг-понг) – олімпійський вид спорту, який виник у Великій Британії наприкінці ХІХ століття. Досить довго гра використовувалася не як вид спорту, а тільки як засіб для проведення вільного часу й активного відпочинку.

Гра може проходити між двома суперниками або двома парами суперників. Завданням гравців є утримання м'яча в грі за допомогою ракеток – кожен гравець після одного відскоку м'яча на своїй половині столу повинен відправити м'яч на половину столу суперника. Очко нараховується гравцеві, коли суперник не може повернути м'яч відповідно до правил. За сучасними міжнародними правилами, кожна партія триває до 11 очок. Матч складається з непарної кількості партій, і грається на більшість перемог у партіях.

Після розпаду Радянського Союзу федерацією настільного тенісу України було прийнято рішення провести свій перший незалежний чемпіонат, де в 1991 році переможницею стала Олена Ковтун. З тих пір чемпіонат України проводиться щорічно, з відбором до складу національної збірної з настільного тенісу. Також щорічно проводиться Кубок України з настільного тенісу, який носить ім'я А. М. Басіної (президент федерації настільного тенісу України з 1961 року).

У період 1997–2017 рр. президентом федерації настільного тенісу України стає В. І. Ландик. Досягнення українських паралімпійців. Значні успіхи на міжнародному рівні мають українські спортсмени-паралімпійці (гравці з інвалідністю): Віктор Дідух, Михайло Попов, Максим Ніколенко, Юрій Щепанський, Вадим Кубов, Олександр Єзик, Іван Май, Лев Кац, Василь Петрунів, Роман Гулик, Віктор Карп, Іван Омельчук, Марина Литовченко, Антоніна Ходзинська, Наталя Косміна, Юлія Клименко, Вікторія Сафонова. Головний тренер національної паралімпійської збірної України з настільного тенісу – О.А. Каспаров (з 1995 року).

Настільний теніс - це не лише спортивна гра, але й ціла культура, що об'єднує мільйони людей по всьому світу. Його популярність пояснюється не лише захоплюючими матчами та емоційними перемогами, але й впливом на здоров'я та розвиток фізичних та розумових здібностей. Україна, яка має свій пул талановитих настільних тенісистів, не залишається осторонь цієї культури, але активно приймає участь у міжнародних змаганнях та сприяє розвитку цього виду спорту в країні. Настільний теніс продовжує залишатися одним із найбільш захоплюючих та популярних видів спорту в усьому світі.

Список використаної літератури

1. Афанас'єв В. В. Методичні вказівки про проведення навчальних занять з настільного тенісу в ВНЗ / В. В. Афанас'єв / 2012. – 33 с.
2. Бірук І. Д. Настільний теніс : Навчально-методичний посібник. – Рівне : НУВГП, 2014. – 164 с.

ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ: ОСНОВИ ТА ПРИНЦИПИ. ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ. РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ. ШКІДЛИВІ ЗВИЧКИ: АЛКОГОЛЬ; КУРІННЯ; НАРКОТИЧНІ РЕЧОВИНИ

Гермаківський М., здобувач вищої освіти I курс спеціальності 181 «Харчові технології»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання Андреев С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Одне з важливих завдань сучасної освіти – виховати фізично, морально, соціально, духовно здорову людину. Адже стан здоров'я населення України свідчить про існування реальної загрози вимирання нації.

Сьогодні майже 90 % дітей дошкільного віку, учнів і студентів мають відхилення у здоров'ї. Тільки за останні 5 років на 41 % збільшилася кількість учнівської молоді, віднесеної за станом здоров'я до спеціальних медичних груп. На 60 % зросла кількість неповнолітніх, які вживають наркотики, палять, п'ють.

Людина сьогодні звикла сподіватися не на захисні сили свого організму, а на могутність медицини. Академік Амосов стверджував: «Щоб бути здоровим, потрібні власні зусилля, постійні і значні. Замінити їх не можна нічим».

Здоров'я – сукупність фізичних, духовних, соціальних якостей людини, що є основою її довголіття і необхідною умовою здійснення творчих планів, умовою високої працездатності, створення міцної сім'ї, народження і виховання дітей.

Здоров'я людини – цікаве й складне явище. Воно завжди привертало і буде привертати увагу не лише дослідників, але й кожної людини. Це поняття таке давнє, що на всіх мовах світу є слово «здоров'я». Здоров'я – це висока працездатність, гарний настрій, упевненість у собі. Фізичне здоров'я дає гарне самопочуття, бадьорість, силу. Психічне здоров'я дарує спокій, чудовий настрій, доброту, веселість. Соціальне здоров'я забезпечує успішність у навчанні. Але ніщо з цього не дається задарма. Для того, щоб зберегти своє здоров'я, треба докладати неабияких зусиль.

Стан здоров'я людини залежить на 20 % від спадковості, на 10 % від рівня розвитку медицини, на 20 % від стану довкілля, на 50 % від способу життя. Тому справедливі є слова: «Ваше здоров'я у ваших руках». Людина біологічно запрограмована на багато більше років життя, ніж відводить собі. Ілля Мечников стверджував: «Людина, яка померла раніше 150 років вчинила над собою насильство». І так ми, дійсно, чинимо нас собою насильство щоденно. Люди давно переконалися, що на здоров'я впливає безліч чинників, і найголовніший з них – це спосіб життя.

Спосіб життя – це сукупність стійких форм життєдіяльності людини, які визначають її життєвий шлях. Це – сукупність її звичок. Якщо, людина з дитинства, з молодих років постійно й наполегливо дбає про своє здоров'я, вона в основу своєї життєдіяльності закладає такі стійкі корисні звички, навички, поведінку, спосіб мислення, сприйняття оточуючих і себе, які й визначають основний її напрямок – шлях здоров'я. Вона обирає здоровий спосіб життя.

Здоровий спосіб життя передбачає дотримання звичайного виконання певних правил, що забезпечують гармонійний розвиток, високу працездатність, духовну рівновагу та здоров'я людини. В основі здорового способу життя лежить індивідуальна система поведінки й звичок кожної окремої людини, що забезпечує їй потрібний рівень життєдіяльності й здорове довголіття. Здоровий спосіб життя – це практичні дії, спрямовані на запобігання захворювань, зміцнення всіх систем організму й поліпшення загального самопочуття людини.

Головне – замислитися про наслідки своїх дій. Зрозуміло, що для того, аби бути здоровим, потрібно докласти певних зусиль і не набувати шкідливих звичок. Якщо є із якихось причин вони вже є, то треба ужити всіх заходів, аби їх позбутися.

Список використаних джерел:

1. Шевчук О. «Основи здоров'я» / 2007 р. – 112 с.

ПРАВИЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ – ЗАПОРУКА ЗДОРОВ'Я!

Глабай І. С., здобувач вищої освіти 3 стін спеціальності 208 «Агориінженерія»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання Комарова Т. В.

Заклад вищої освіти « Подільський державний університет»

Здорове харчування – це не тільки гарне самопочуття і позбавлення від багатьох недуг, міцна нервова система і нормалізація ваги, але і любов, і повага до себе, прагнення до здорового та довгого життя. Харчування є невід'ємною частиною нашого життя.

Перший закон здорового харчування «Закон відповідності калорійності їжі, споживаної людиною, кількості енергії, що витрачається на підтримку життєдіяльності». Це означає скільки спожив, стільки і витратив. Цей закон нерозривно пов'язаний з поняттям калорійності. Найбільш калорійними є продукти, що містять жири. Проте це не означає, що треба від них відмовлятися. Жири необхідні для будівництва мембран клітин, є джерелом енергії. Кожному прихильнику здорового способу життя необхідно знати добову норму калорій і співвідношення білків, жирів і вуглеводів. **Добова норма білків, жирів і вуглеводів:** жири — 20–30 %, вуглеводи — не більше 50 %, білки — 20–30 %. Зрозуміло, що добове споживання калорій залежить від віку, статі та роду занять, тому воно різне.

Другий закон «Закон відповідності хімічного складу добового раціону людини його потребам у харчових та біоактивних речовинах». Наш організм не може самостійно виробляти вітаміни і мінеральні речовини, хоча вони нам просто необхідні. Саме тому в раціон харчування необхідно включати різноманітні овочі і фрукти, зернові і молочні продукти, продукти рослинного походження, як джерела вітамінів та мінеральних речовин. Це можна описати наступними десятьма правилами:

1. Вживайте натуральні продукти. Напівфабрикати, продукти з безліччю консервантів, барвників, підсилювачів смаку не вписуються в систему здорового харчування. Така їжа уповільнює обмін речовин і заважає виводити токсини.

2. Вживайте менше рафінованих продуктів. Очищені продукти позбавлені такого важливого компонента, як клітковина, яка необхідна для роботи травних органів, харчування лакто- і біфідумбактерій, що населяють стінки кишечника. Тобто, замість білого хлібу – обирайте цілнозерновий, а замість білого рису – бурий. Звичайний рафінований цукор можна замінити медом.

3. Вживайте більше білка. По-перше, білкова їжа дає довге відчуття ситості. По-друге, багата амінокислотами. До таких продуктів відносяться різні види м'яса, кролик, перепілка, риба і морепродукти, тріска, окунь, креветки, кальмари, морські гребінці тощо.

4. Їжте фрукти і овочі щодня. Намагайтеся щодня з'їдати не менше 300 грамів свіжих овочів і 300 грамів свіжих фруктів. З цими продуктами ви отримуєте розчинну і нерозчинну клітковину і необхідні вітаміни. Найпростіше брати з собою на роботу порізане на часточки яблуко або грушу.

5. Використовуйте рослинні олії. Рослинні олії – це найкраще джерело незамінних жирних кислот. Для прикладу, завжди тримайте на кухні лляну, кунжутну та оливкову олію.

6. Дотримуйтеся режиму. Намагайтеся робити 3–4 прийоми їжі в день, так як проміжок більше 5 годин уповільнює метаболізм і налаштовує організм на економну витрату енергії. Наслідок – накопичення жирових відкладень.

7. Обмежте швидкі вуглеводи. Цукор з солодоців і хлібобулочних виробів швидко всмоктується в кров і піднімає рівень глюкози. Слідом за цим слід настільки ж стрімке її зниження, і ви знову відчуваєте почуття голоду. До того ж такі різкі коливання цукру негативно відбиваються на роботі організму.

8. Зменшіть кількість солі, а краще замінити на морську. У кухонній солі тільки два мікроелементи – натрій і хлор, тоді як в морській їх налічується до 90. Потрібно намагатися поступово знижувати споживання солі. Зовсім відмовлятися не потрібно. Однак надлишок солі викликає затримку рідини в організмі, призводить до набряків і підвищеного тиску.

9. Пийте воду. Потрібно випивати не менше 1,5–2 літри води щодня. Пам'ятайте, що кава і соки не замінюють воду.

10. Готуйте їжу правильно. Мінімальна теплова обробка – запорука збереження цілісної структури продуктів. Найбільш підходящими способами вважаються варіння, приготування на пару, запікання в духовці. А от від смаження чи фритюру варто відмовитись взагалі.

Харчуйтеся правильно, красиво та із задоволенням!

Список використаних джерел

1. Ципрян В. Гігієна харчування з основами нутріціології / 1999 – 568 с.
2. Смоляр В. Формування нової концепції харчування / Проблеми харчування, 2004 – с. 8–13.

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СТРЕС

Гулай І. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності 201 «Агрономія»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання Хомовський О. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Сучасне життя наповнене постійними стресами, а динамічний темп нашої діяльності в поєднанні з підвищеним емоційним навантаженням за малорухливого способу життя стають причиною погіршення здоров'я, нервових зривів, зниження працездатності тощо. Тому пошук шляхів подолання стресу є одним із важливих завдань сучасної людини. Важливо в таких умовах знайти чинники, які здатні модифікувати або повністю зняти розвиток несприятливих реакцій. [2]

Останнім часом досить часто згадуються лікарські препарати, антидепресанти, які впливають на редукцію стресу, дехто почав вживати алкоголь, тютюн, інші – пробують медитацію. [1]

Статистика багатьох дослідників з даного питання, в тому числі і наші спостереження, дають можливість стверджувати, що тривалі систематичні заняття фізичною культурою, індивідуально підібрані комплекси фізичних вправ, дозований оздоровчий біг, усі види дихальної гімнастики, оздоровче плавання, будь-які фізичні вправи на свіжому повітрі, включно з ходьбою, справляють позитивний вплив на організм, який перебуває у стресовому стані. Зазначені вправи дають можливість не тільки пом'якшувати інтенсивність стресу, але й контролювати виникнення стресових реакцій. Ці переконання підкріплені досвідом і практикою. [2]

Виникає питання про те, якими фізіологічними, психологічними та біохімічними процесами в організмі пояснюється позитивний вплив фізичної активності на подолання стресу? Збільшення рухової активності в змозі розірвати ланцюг наростання стресових ситуацій, водночас посилюючи функції організму і сприяючи підвищенню стресостійкості особистості. Практика свідчить про те, що за допомогою засобів фізичної культури можна вибірково і спрямовано впливати на організм людини та нівелювати негативні чинники, що призводять до нервово-психічного напруження. Розширений руховий режим сприяє зростанню адаптаційних можливостей організму. Поліпшується функціонування тих систем організму, які зазвичай піддаються найбільшому напруженню під час впливу стресу (серцево-судинної, дихальної, нервової, ендокринної). Як наслідок, підвищується тонус центральної нервової системи і передусім головного мозку, що призводить до підвищення розумової працездатності та нормалізації нейродинаміки, що в сукупності сприяє зростанню стресостійкості та якнайшвидшій адаптації. [1]

Стресостійкість характерна для фізично здорових, емоційно стабільних особистостей з активною життєвою позицією, з низькою тривожністю та адекватною самооцінкою. Стресодоступність здебільшого характерна для пасивних, залежних, високотривожних або схильних до депресивних та іпохондричних реакцій особистостей. Тому в подоланні стресу суб'єктивно важливо зайняти активну життєву позицію. У цьому відношенні заняттям фізкультурою належить особлива роль. [1]

Фізичне виховання дає змогу не тільки зміцнити опорно-руховий апарат і серцево-судинну систему, воно допомагає людині впоратися з багатьма емоційними розладами, зокрема й зі стресом. В основі позитивного впливу фізкультури на подолання стресу лежать глибокі й різноманітні фізіологічні, біохімічні та психологічні механізми. [2]

Використана література

1. Слухенська Р. В., Гауряк О. Д., Вплив фізичної культури на подолання стресу у студентів вищих навчальних закладів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2022. Вип. 7. С. 108–110.
2. Борщова З. Г., Капралова В. Д. Фізична культура як спосіб боротьби зі стресом у студентів. Фізична активність і якість життя людини: мат. III Наук.-пр. заочн. конф. 2022. Харків. С. 143–146.

ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ СИСТЕМИ ПІЛАТЕС ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТА РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ

Іванов Я. О., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. психол. наук. Кужель М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Вступ. Студентське життя – це унікальний етап становлення людини, пов'язаний з періодом розквіту її фізичних та духовних можливостей. Саме в цей час, дуже важливо виховати в неї повагу до власного тіла, донести цінність гарної фізичної форми, сформувані позитивне ставлення до щоденної рухової активності. Відомо, що професія агроінженер, яка є одною з престижних в світі, накладає на її представника велику відповідальність. Щоб з успіхом реалізуватися у професії, необхідно розвивати сильне, витривале, гнучке тіло, виховувати дух та дисциплінувати розум. В цьому відношенні, метод фізичних вправ, розроблений Д. Х. Пілатесом, на наш погляд, володіє найбільшою ефективністю та дозволяє сформувані коректні рухові звички, скорегувати осанку, підвищити гнучкість хребта та суглобів, що призведе до покращення фізичної та розумової працездатності, а також зниженню психоемоційного напруження.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних наукової літератури з питання особливостей системи фізичних вправ Д. Х. Пілатеса та перспектив її використання для підвищення фізичної та розумової працездатності студентів-агроінженерів.

Результати дослідження. Згідно до нових стандартів вищої освіти в Україні, випускник вищого навчального закладу повинен володіти рядом професійних та загальних компетенцій (знань, вмінь та навичок), з метою бути затребуваним та конкурентно спроможним спеціалістом на ринку праці. У списку загальних компетенцій має місце здатність до прояву високого рівня фізичної та розумової працездатності. На думку фахівців, успішне оволодіння вищою освітою на пряму залежить від достатнього рівня фізичного здоров'я, та від формування високого рівня мотивації до занять за допомогою впровадження сучасних фітнес програм. Тому, на сьогодні, пріоритетними завданнями фізкультурної освіти у вищих навчальних закладах мають бути наступні: 1) сформувані відношення до фізичного здоров'я – як до важливішої цінності.

Зрозуміло, що для досягнення кінцевої мети навчання необхідна перебудова свідомості самого студента. В цьому відношенні, Пілатес, як унікальна, цілісна та науково-обґрунтована система фізичних вправ, яка володіє оздоровчим, профілактичним та лікувальним ефектом, а також дозволяє досягнути єдності тіла, духа та розуму, є перспективним підходом для ефективного вирішення поставлених перед вищою освітою завдань. Отже, може бути рекомендована для впровадження в процес фізичного виховання майбутніх агроінженерів.

Висновки. Основними перевагами метода є наявність наукового обґрунтування фізичних вправ, в основі якого детальне вивчення механізмів функціонування організму людини та біомеханіки рухів. Регулярні заняття Пілатесом дозволять свідомо керувати власними рухами, оптимізувати поставу, підвищити або відновити фізичну та розумову працездатність, знизити психоемоційне напруження.

Література.

1. Благій О. Л. Інноваційні підходи до організації фізичного виховання школярів / О. Л. Благій, М. В. Чернявський // Олімпійський спорт і спорт для всіх : тези доп. ІХ Міжнар. наук. конгр. – Київ, 2005. – С. 546.
2. Вейдер С. Суперфітнес. Лучшие программы мира. От каланетики и пилатеса до стрип-аэробики и танца живота / Синтия Вейдер. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 288 с.
3. Глоба Г. В. Науково-методичні шляхи оптимізації рухової активності оздоровчого спрямування у дітей та підлітків // 36. наук. праць V Міжнар. наук.-практ. конф. «Фізична культура, спорт та здоров'я нації». – Вінниця, 2004. – С. 48–52.

ОПТИМАЛЬНИЙ РЕЖИМ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ТА ВІДМОВА ВІД ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК ЗАПОРУКА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Оленівський Р. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності 201 «Агрономія»

Керівник: канд. психол. наук. Кужель М. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Вступ Науково-технічний прогрес та різноманітні блага цивілізації витісняють природні умови життєдіяльності людини; забруднення навколишнього середовища, гіподинамія та інші фактори призвели до різкого збільшення кількості студентів, які мають значні відхилення в стані здоров'я. Продовжується тенденція зниження рівня підготовленості студентської молоді, погіршення їх здоров'я. У той же час стрімкими темпами підвищуються психоемоційні навантаження студентів. У зв'язку з цим усе більш актуальною стає проблема визначення оптимальної дози фізичного навантаження і системи раціонального режиму праці, навчання і відпочинку студентської молоді, їх залучення до здорового способу життя. Потребує оновлення механізми регуляції і управління фізичним вихованням у навчальних закладах, визначення алгоритму оздоровлення молоді та науково-методичне забезпечення навчального процесу. Найбільш поширеними факторами, що негативно впливають на здоров'я людини є: нервово-психічні перенапруження, недостатня рухова активність, порушення режиму і культури харчування, куріння, вживання алкоголю, наркотиків та інші шкідливі звички. Недолік рухової активності призводить до ослаблення та атрофії м'язів, які не в змозі, в зв'язку з цим, виконувати роль генераторів енергії. Це відбувається через різке ослаблення впливів м'язової діяльності на центральну нервову систему і внутрішні органи. В умовах гіпокінезії відбувається ослаблення процесів обміну речовин і енергії, що веде до зниження функціональних можливостей організму, прискороного розвитку процесів старіння, погіршення показників адаптації до фізичних навантажень.

Методи дослідження: Дослідження вчених і фахівців у сфері фізкультурного і валеологічного виховання спрямовані на вивчення та обґрунтування позитивного впливу, фізичної активності та застосування засобів фізичної культури і спорту, а також оздоровчих сил природи на укріплення здоров'я людей, на їх розумову і інтелектуальну діяльність. Основоположник валеології І. І. Брехман підкреслював, що здоров'я людей є *візитною картою* соціально-економічної зрілості, культури і процвітання держави. А. М. Амосов підкреслював, що закон тренування є самим універсальним з усіх біологічних законів.

Результати дослідження. Регулярна фізична діяльність дозволяє мобілізувати внутрішні резерви організму людини. Організм, адаптований до навантажень, має набагато більший потенціал, який може бути використаний більш раціонально. Систематичні заняття та дозована рухова активність сприяють нормалізації показників серцево-судинної та дихальної систем, укріпленню опорно-рухового апарату людини, поліпшенню функціонального стану його організму. Таким чином, на сучасному етапі розвитку суспільства проблема зміцнення здоров'я студентської молоді та питання пропаганди здорового способу життя і формування нових ціннісних орієнтацій повинні мати пріоритетне значення. Для нормального функціонування людського організму і збереження здоров'я необхідні оптимальні та регулярні дози рухової активності, відповідні способу життя конкретної людини і енерговитрат його організму, в поєднанні з відмовою від шкідливих звичок.

Висновки. Систематичні заняття фізичними вправами позитивно впливають на діяльність всіх органів і систем організму, і тим самим сприяють зміцненню здоров'я та профілактиці різноманітних захворювань.

Список використаних джерел

1. Фізичне виховання студентів: [курс лекцій]; за заг. ред. Р. Р. Сіренко. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 251 с.
2. <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/5956>.

КУНДАЛІНІ-ЙОГА — ОДИН З НАПРЯМІВ СУЧАСНОЇ ЙОГИ

Печеринський В. В., здобувач вищої освіти І магістр спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання **Комарова Т. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Кундаліні йога – це форма йоги, яка включає в себе мантри, співи, дихальні вправи та повторювані пози. Її мета – активізувати вашу енергію Кундаліні, або шакті. Це духовна енергія, яка, як кажуть, знаходиться в основі хребта. Оскільки кундаліні-йога пробуджує цю енергію, вона повинна підвищити вашу усвідомленість і допомогти вам переступити через своє его. Іноді цю практику також називають «йогою усвідомлення».

Термін «кундаліні» походить від санскритського слова «кундал», що означає «круг». Воно також позначає згорнуту змію. І згідно з практиками, енергія Кундаліні схожа на цю згорнуту змію: вона сидить біля основи хребта, спить і не пробуджується. У порівнянні з іншими видами йоги, кундаліні йога є більш духовною практикою.

Кундаліні-йога практикується для того, щоб активувати цю енергію, що дозволяє їй рухатися вгору і через чакри вздовж хребта.

У йозі чакри – це сім енергетичних центрів у вашому тілі: коренева чакра; сакральна чакра; морська чакра або сонячне сплетіння; серцева чакра; горлова чакра; чакра третього ока; коронна чакра. Вважається, що коли енергія Кундаліні зростає, вона допомагає збалансувати ці чакри й сприяє вашому духовному здоров'ю. При регулярній практиці кундаліні-йога веде до духовного просвітлення. Це називається «пробудженням кундаліні».

Кундаліні йога складається з шести основних компонентів, які виконуються в наступному порядку:

- **Вступна мантра.** Кожне заняття починається зі вступної мантри, також відомої як налаштування.
- **Пранаяма або розминка.** Ви будете робити дихальні вправи, які називаються пранаяма, а іноді також рухи для розтягування хребта. Мета пранаями – навчитися контролювати дихання.
- **Крія.** Крія – це послідовність поз, пранаями, мудр (положень рук), звуків і медитації. Тривалість та інтенсивність крії залежить від вашого інструктора.
- **Релаксація.** Це дозволяє вашому тілу і розуму поглинути вплив крії.
- **Медитація.** Ваш інструктор проведе вас через медитацію, щоб розвинути усвідомленість.
- **Заклучна мантра.** Заняття закінчується заключною мантрою.

Згідно з дослідженнями є кілька переваг: кундаліні йога може допомогти зняти стрес і тривогу; покращити когнітивні функції (навичок, як міркування, вирішення проблем); кундаліні-йога може допомогти в лікуванні розладів харчової поведінки, покращуючи самосприйняття та самооцінку; поліпшити фізичне здоров'я: регулярні заняття можуть покращити гнучкість, силу та рівновагу, а також підвищити рівень енергії та сприяти розслабленню.

Як висновок, Кундаліні йога – це потужна і трансформаційна практика, яка дозволяє нам підняти свідомість та розбудити потенціал, що мешкає у наших глибинах. Ця древня система включає в себе фізичні вправи, медитацію, дихальні техніки та мантри, що допомагають активувати енергію Кундаліні і відкривати нові рівні свідомості. Також важливо розуміти, що Кундаліні йога – це процес, який потребує вашого терпіння, відкритості та постійної практики, а також необхідно пам'ятати, що кожна людина унікальна, і Кундаліні йога може виявитися різними способами для різних людей. Важливо дотримуватися свого власного темпу, слухати своє тіло та внутрішній голос.

Використана література

1. ВАШЕ ЖИТТЯ У ЧАКРАХ. КЕРІВНИЦТВО З ПРОБУДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ ЧАКР/ГУРУ РАТТАНА/2018р.
2. ЙОГА Усвідомлення. ВІДКРИТТЯ НОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТІЛА І ДУХУ/ГУРУ РАТТАНА/2013 р.

ЗНАЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ У ПІДГОТОВЦІ СПОРТСМЕНІВ ДО ЗМАГАНЬ

Стратій І., здобувач вищої освіти 1-го курсу,
спеціальності 211 «Факультет ветеринарної медицини»

Керівник: викладач кафедри фізичного виховання Цимбалістий В. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Успіх у спорті сьогодні вимагає більшого, ніж просто фізичної підготовки та майстерності. Психологічна компонента стає все більш важливою у підготовці спортсменів до змагань. Навички керування емоціями, розвиток ментальної міцності та зосередженість - це ключові елементи, що можуть визначити переможця у важливих змаганнях. Психологічна підготовка допомагає спортсменам не лише виходити на максимальний рівень своєї гри, але й зберігати впевненість у собі та вміння ефективно протистояти стресовим ситуаціям на полі. Враховуючи значення цього аспекту, тренерські штаби та спортсмени все частіше звертають увагу на розвиток психологічної стійкості та стратегій управління емоціями, щоб досягати кращих результатів у своїй галузі.

Проте, незважаючи на розуміння цієї важливості, психологічна підготовка часто залишається недооціненою або недостатньою. Недоліки у цьому процесі можуть включати недостатнє розуміння емоційного стану спортсмена, неефективні методи мотивації та стресові ситуації, які можуть виникнути в ході змагань. Брак адекватного розуміння емоційного стану спортсмена може призвести до того, що тренери та психологи не зможуть вчасно виявити проблеми, з якими зіткнувся гравець, та відповідно адаптувати підхід до його психологічної підготовки. Недостатньо ефективні методи мотивації можуть призвести до втрати інтересу або мотивації спортсмена до досягнення високих результатів, тим самим ускладнюючи його успіх. Стресові ситуації, які можуть виникнути в ході змагань, також можуть вплинути на ефективність психологічної підготовки, оскільки спортсмени можуть втратити концентрацію та зосередженість у таких умовах.

Для вирішення цих проблем необхідно вжити комплексний підхід, який охоплює як індивідуальний розвиток кожного спортсмена, так і атмосферу в команді. Психологічні програми можуть включати в себе тренування з медитації, дихальних вправ та технік зосередження, спрямованих на збільшення рівня ментальної міцності та зниження стресу. Крім того, важливо розвивати навички комунікації та емпатії серед членів команди, щоб створити сприятливу та підтримуючу атмосферу, де кожен гравець відчувається частиною команди та може відкрито висловлювати свої емоції та потреби. Регулярні наради та індивідуальні консультації з психологами також можуть допомогти вирішити конкретні проблеми та підвищити загальний рівень емоційного благополуччя в команді. Забезпечивши спортсменам не лише фізичну, але й психологічну підтримку, можна досягти більш високих результатів та забезпечити стабільний успіх у спорті. Висновки. Для успішної реалізації цих заходів необхідно визнати, що психологічна підготовка є не менш важливою, ніж фізична підготовка, і надати їй відповідну увагу та ресурси. Тільки так команди зможуть досягати більшого успіху та визнання у світі спорту.

Список використаних джерел

1. Міллер А. Управление психологической подготовкой спортсменов в командных видах спорта. – Київ: Олімпійська література, 2017. – 168 с.
2. Болотов В. І., Литвиненко І. В. Психологічна підготовка спортсменів в командних видах спорту. – Харків: Видавництво ХДУФК, 2019. – 192 с.

РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ЖИТТІ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Ткачук В., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності 181 «Харчові технології»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання Андрєєв С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Фізичне виховання молоді України є важливим компонентом гуманітарного виховання, спрямоване на формування у них фізичного та морального здоров'я, удосконалення фізичної і психічної підготовки до ведення активного життя, підготовки до майбутньої професійної діяльності.

Головним критерієм ефективності фізичного виховання студента вищого навчального закладу є: знання і дотримання основ здорового способу життя, формування навичок до щоденних занять фізичними вправами у різноманітних раціональних формах, систематичні фізичні тренування з оздоровчою або спортивною спрямованістю. Внаслідок поглиблення соціально-економічної, екологічної та демографічної кризи здоров'я і фізична підготовленість студентської молоді продовжує погіршуватися.

Основними чинниками негативного впливу на фізичний стан студентів є низька мотивація до занять фізичною культурою та спортом, низький рівень рухової активності, відсутність спеціальних знань про засоби і методи підтримання і контролю над власним здоров'ям, фізичної підготовленості та ведення здорового способу життя. Усе це не дозволяє особистості сповна реалізувати особисті природні властивості в процесі життєдіяльності.

Фізична культура як частина загальної культури, представлена у вищому навчальному закладі навчальною дисципліною і є невід'ємним компонентом цілісного розвитку особистості студента, професійної підготовки та гармонізації його життєдіяльності. Важливе завдання навчального та навчально-тренувального процесів з фізичного виховання та спорту полягає не тільки в конкретизації навчання умінь та навичкам використання засобів фізичної культури, спорту, туризму у ЗВО, але й, головне, в навчанні технологіям та більшому застосуванню цих засобів у майбутньому, мотивації до здорового способу життя, вдосконаленню особистості та соціуму.

Обираючи шлях вищої освіти, здоров'я та здоровий спосіб життя для студентів відходить на другий план, оскільки пріоритетом стає хороше навчання, успішна здача іспитів, навіть за рахунок відмови від занять спортом, порушення режиму харчування та сну. У зв'язку з цим серед студентів зростає захворюваність, знижується рівень фізичної підготовки, збільшується чисельність осіб, повністю звільнених від практичних занять за станом здоров'я. Варто також відмітити, що серед студентської молоді прослідковується несерйозне ставлення до власного фізичного розвитку, небажання займатися спортом, безпідставне надання медичних довідок про звільнення від занять з фізичної культури. Основними причинами такого відношення до фізичного розвитку є зниження здоров'я студентів, наявність шкідливих звичок, нестача часу для підготовки до інших занять, небажання займатися фізичними вправами, відсутність належних умов для занять з фізичної культури. Найактивнішими складовими здорового способу життя виступають раціональна організація праці студентів, особиста гігієна, правильне харчування, загартовування, відмова від шкідливих звичок, раціональна рухова активність.

Фізичне виховання допомагає формувати особистість студента, готувати його до професійної діяльності, закладати в ньому основні принципи самовиховання, формувати систему знань з фізичної культури, стимулювати молодь до ведення здорового способу життя, сприяти всебічному розвитку організму. Однак, внаслідок недооцінки у закладах вищої освіти ролі фізичної культури та спорту, фізичний стан більшості студентів викликає занепокоєння і з кожним роком все більше погіршується. Тому стратегічною метою фізичного виховання студентської молоді повинно бути формування в неї фізичного, морального та психічного здоров'я, усвідомленої потреби у фізичному вдосконаленні та розвитку.

Список використаних джерел

1. Бакурідзе В. Б. Результати анкетного дослідження зацікавленості студентської молоді до занять фізичною культурою та спортом.
2. Грибан Г. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів. Дніпропетровський державний інститут фіз. кул. і спорту. 2004 – С. 130–132.

ВАЖЛИВІСТЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

Федоренко А. В., Здобувач вищої освіти 3 курсу спеціальності
015 «Професійна освіта»

Керівник: канд. пед. наук, доцент Семенишена Р. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Існує думка, що самостійна робота студентів не завжди дає бажані результати. Проте, при правильному підході, вона може стати потужним інструментом для розвитку та самовдосконалення. Життєвий досвід підтверджує, що тільки знання, здобуті студентом самостійно, завдяки власному досвіду, думці і дії стають насправді міцними і стабільними [1].

Фактори, що мотивують до самостійної роботи:

Практична цінність: Коли студенти бачать, що результати їхньої роботи будуть використані в навчальному процесі, публікаціях або інших проектах, це значно підвищує їхню мотивацію.

Творчий підхід: Залучення студентів до науково-дослідницької, дослідно-конструкторської або методичної роботи кафедри може стимулювати їхню ініціативу та самостійність.

Інноваційні методи навчання: Використання активних методів, таких як ігровий тренінг, ділові та ситуаційні ігри, дозволяють студентам краще засвоїти матеріал та моделювати реальні ситуації.

Участь в конкурсах та олімпіадах: Це дає можливість студентам продемонструвати свої знання та навички, а також отримати цінний досвід.

Мотивуючий контроль знань: Накопичувальні оцінки, рейтинг, тести, нестандартні екзаменаційні процедури можуть стимулювати прагнення до самовдосконалення.

Заохочення та санкції: Стипендії, премії, заохочувальні бали за успіхи, а також санкції за погане навчання можуть суттєво впливати на мотивацію.

Індивідуалізація завдань: Завдання, які враховують індивідуальні особливості та можливості кожного студента, роблять самостійну роботу більш цікавою та продуктивною.

Особистість викладача: Викладач, який є прикладом для наслідування, може значно мотивувати студентів до самостійної роботи.

Важливо пам'ятати, що мотивація до самостійної роботи – це комплексний процес, який залежить від багатьох факторів. Таким чином нами визначено рекомендації, які можуть значно підвищити ефективність самостійної роботи студентів. *Додаткові рекомендації:* використовувати різноманітні форми та методи самостійної роботи: реферати, проекти, дослідження, презентації тощо; надавати студентам чіткі інструкції та критерії оцінювання; заохочувати дискусії та обмін думками; створити атмосферу довіри та підтримки. [2].

Таким чином, самостійна робота може стати не просто формальним завданням, а й дійсно ефективним інструментом для розвитку знань, навичок та творчого потенціалу студентів у ВНЗ.

Список використаних джерел

1. Семенишена Р. В., Шевчук О. В. Формування фахової компетентності студентів в умовах дистанційного навчання віртуальним лабораторним практикумом. *Журнал «Перспективи та інновації науки» Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*. Київ: Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління» № 1(6) 2022. С. 331–338.
2. Семенишен В. С. Використання сучасних технологій та підходів до навчання інженерних дисциплін. Матеріали ІХ Міжнар. наук.-прак. конф., м. Житомир, 5 квіт. 2023 р. Житомир : АТК, 2023. С. 144–146.

ОСНОВИ ЗАГАРТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я

Федорюк О. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності 201 «Агрономія»

Керівник: асистент кафедри фізичного виховання Хомовський О. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Проблема збереження та підтримання здоров'я здобувачів освіти у сучасних навчальних закладах залишається однією з найбільш актуальних для профілактичної медицини на цьому етапі. Це стає особливо важливим з огляду на постійне погіршення показників здоров'я молоді в останні роки. У сучасних освітніх установах на учнів і студентів постійно впливають негативні соціальні, психологічні, педагогічні фактори та умови оточуючого навчального і житлово-побутового середовища. Активне заняття фізичною культурою та спортом, заняття у спортивних гуртках і секціях, а також загартування можуть ефективно запобігти негативним наслідкам гіподинамії та сприяти формуванню здорового способу життя, забезпечуючи майбутнім поколінням міцне здоров'я. [2]

Дослідники розглядають загартування як процес, що підвищує стійкість організму людини до різних несприятливих кліматичних умов, таких як холод, тепло і сонячна радіація. Цей процес включає систематизовані та цілеспрямовані заходи, які покращують механізми терморегуляції, що регулюють віддачу та утворення тепла. Постійні загартовуючі процедури сприяють розвитку адаптивних реакцій на дратівливі фактори, що зменшують чутливість організму до змін у навколишньому середовищі. Це, в свою чергу, підвищує стійкість організму до постійно змінюваних умов зовнішнього середовища, а центральна нервова система відіграє ключову роль у цьому процесі. [1]

Важливо розуміти, що успішність загартовуючих процедур залежить від правильного підходу до їх проведення. Поступове збільшення інтенсивності процедур необхідне, оскільки організм поступово адаптується до них. Проведення процедур має бути регулярним та систематичним, використовуючи психологічні механізми, що лежать в основі умовних рефлексів. Ефективність загартовування залежить від регулярності і постійності проведення процедур, що дозволяє сформувати та підтримувати рефлекторні зв'язки. Загартовування важливо проводити щодня протягом всього року, включаючи зиму, весну, літо і осінь. Методи загартовування можуть бути різноманітними залежно від їх специфіки. [1]

Принадно зазначити, що успішність загартовування залежить як від правильної методики його проведення, так і від того, як сама людина ставиться до цих процедур. Позитивний результат загартування проявляється у покращенні загального самопочуття та апетиту, забезпеченні спокійного сну, підвищенні емоційного тону, підтриманні рівного настрою, позитивній фізичній та розумовій працездатності, зниженні схильності до застудних захворювань і підвищенні інтересу до життя. [2]

Використана література

1. Желізняченко Р., Загартування як оздоровчий метод фізичного виховання. *Інтеграція науки і освіти: розвиток культурних і креативних індустрій*: зб. наук. пр. Всеукр. конф. Київ. 2022. С. 135–137
2. Тимошук О. Вплив фізичної активності та загартування на адаптаційні можливості учнівської і студентської молоді, що перебуває в умовах сучасних закладів освіти. *Молодий вчений*. 2019. №7 (71), С. 217–221.

ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ФУТБОЛЬНОЮ КОМАНДОЮ

*Харькова М., здобувач вищої освіти 1-го курсу,
спеціальності 211 «Факультет ветеринарної медицини»*

Керівник: викладач кафедри фізичного виховання Цимбалістий В. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У сучасному спортивному світі, зокрема у футболі, ключовими елементами успішної команди є не лише талановитість гравців, але й досконалість стратегій та процесів управління, які керують їхньою діяльністю. Справді, успішна команда - це не лише сукупність індивідуальних навичок, але й вміння працювати разом як єдина система, виконуючи визначені завдання та досягаючи спільних цілей. Проте, незважаючи на досягнення великих висот у світі футболу, ми не можемо ігнорувати існуючі недоліки та прогалини у процесі управління. Ці недоліки можуть бути перешкодою на шляху досягнення ще більшого успіху та визнання.

Необхідність уваги до цих недоліків стає особливо актуальною в умовах зростаючої конкуренції та швидкої зміни стратегічних вимог у спортивній сфері. Команди постійно шукають нові шляхи до вдосконалення своєї гри та вдосконалення процесів управління, щоб залишатися на вершині успіху та відповідати вимогам сучасного спортивного середовища. Перш за все, одним із найбільших недоліків у процесі управління футбольною командою є нестабільність в комунікації. Недостатня взаємодія між тренерами, гравцями та адміністративним персоналом може призвести до змішаних повідомлень, невірному розумінню стратегій та неефективної реалізації планів. Другим недоліком є відсутність чітко визначених ролей та обов'язків. Часто в команді немає чіткої структури, хто відповідає за що, що може призвести до дублювання роботи, втрати часу та незадоволення членів команди.

Для вирішення вищезазначених проблем у процесі управління футбольною командою необхідно розглянути їхні корені та впровадити комплексний підхід до удосконалення системи управління. По-перше, встановлення системи регулярних нарад та зборів є кроком у напрямку покращення комунікації та розуміння між всіма учасниками команди. Це не лише дозволить усунути можливі непорозуміння, але й сприятиме спільній розробці стратегій та планів дій, що забезпечить більшу взаємодію та розуміння у команді.

По-друге, чітке визначення ролей та обов'язків кожного члена команди є важливим елементом успішного управління. Створення організаційної структури з прописаними функціями та відповідальністю кожного учасника допоможе уникнути дублювання роботи, підвищить ефективність виконання завдань та зробить кожного члена команди більш відповідальним за свою частку внеску у загальний успіх.

Висновки. Управління футбольною командою – це складний процес, який вимагає постійного вдосконалення. Незважаючи на те, що існують певні недоліки, за допомогою відповідних стратегій та покращень, можна забезпечити успішну діяльність команди на всіх рівнях.

Список використаних джерел:

1. Христова Т. Є. Управління процесом сфери фізичного виховання. Курс лекцій для студентів. ФОП Силаєва О.В.: Мелітополь, 2015. 72 с.
2. Ціпов'яз А. Т., Бондаренко В. В. Організація і управління фізичною культурою і спортом: навч. посіб. Кременчук: КПК, 2019. 128 с.

ІНТЕГРАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ УКРАЇНИ У МІЖНАРОДНУ ТРАНСПОРТНУ СИСТЕМУ

Алексєєв З. А., здобувач вищої освіти I курсу ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент Комарніцький С. П., асистент Мельник В. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Створення національної мережі міжнародних транспортних коридорів має значно зменшити негативний вплив автотранспорту на навколишні території. Досягатиметься це завдяки істотному поліпшенню умов руху, зменшенню перевантаження автомобільних шляхів, здійсненню на нових автомагістралях певних природоохоронних заходів та підвищенню рівня обслуговування водіїв, пасажирів і автотранспорту.

Забезпечення сприятливих умов руху на магістралях, більш рівномірна швидкість, усунення затримок і необґрунтованих змін режиму руху істотно зменшать шкідливі викиди в повітря. Більше того, міжнародні транспортні коридори вимагатимуть істотного поліпшення якості двигунів і використання тільки високоякісного палива для них. На автомагістралях транспортних коридорів будуть побудовані водовідстійники і споруди для очищення води.

За рахунок прокладання автотрас поза межами населених пунктів, регулювання забудови в їхній зоні, дотримання відповідних правил і параметрів при будівництві житлових і виробничих будівель можна значно знизити шкідливий вплив шуму від руху автотранспорту. Автомагістралі, розташовані поблизу населених пунктів, обов'язково будуть обладнуватися протишумовими спорудами.

Однією з першочергових умов залучення потоків транзитних вантажів для їх проходження через українську територію є ефективна тарифна політика, що враховує постійні зміни міжнародних вимог. На жаль, існуючі в Україні тарифні правила та умови, а також система інших зборів і платежів за міжнародні перевезення поки що не відповідають цим вимогам і вимагають внесення якісних змін.

Саме тому, незважаючи на низькі загальні тарифи на перевезення, кінцеві транспортні витрати у зв'язку з додатковими платежами виявляються досить високими і значною мірою відштовхують споживачів транспортних послуг.

Створення і функціонування мережі транспортних коридорів регулюється у міжнародній практиці кількома сотнями різноманітних нормативно-правових актів, технічних документів, конвенцій, вимог, стандартів тощо. Україна погодилася тільки частину із цих документів (близько 25 з 50 головних).

Міжнародна транспортна мережа України і діючі системи перевезення в умовах трансформації економіки вимагають принципових змін в експлуатаційно-технологічній діяльності, а також заміни технічних засобів і устаткування.

Головними вимогами в цих питаннях є:

- максимальне зниження собівартості перевезень;
- переоцінка критеріїв у підходах до визначення ефективності перевезень, перехід від об'ємних показників роботи транспорту до фінансово-економічних;
- забезпечення достатньої швидкості руху транспорту і доставки пасажирів та вантажів;
- забезпечення збереження вантажів під час перевезення;
- підвищення якості послуг на транспорті.

ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МІЖМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Білик І. Р., Здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Особливість організації перевезення пасажирів автомобільним транспортом залежить від ряду умов, в тому числі від специфіки утворення пасажиропотоків та їх потреб у транспортному пересуванні. Зокрема, наукова література свідчить, що використання виду транспортного сполучення населенням залежить від пропозицій транспортного ринку. Таким чином встановлено, що у містах, які відносяться до малих та середніх, перевезення пасажирів у міжміському сполученні переважно здійснюється автомобільним транспортом. Перевагами використання автомобільного транспорту у даному випадку є: висока щільність автодорожньої мережі, доступність у використанні, рівномірність, швидкість та зручність. Також існують і певні недоліки: підвищена небезпека перевезення, висока вартість, а з екологічної точки зору це забруднення атмосферного повітря вихлопними газами [1].

Також слід зазначити, що значна частина міжміських перевезень здійснюється автобусним транспортом. До переваг автобусного використання слід віднести зручність, дотримання затвердженого маршруту, чітким розкладом та економічно обгрунтованою вартістю перевезення. Для забезпечення якісної організації міжміських автобусних перевезень потрібно звернути увагу на розподіл населених пунктів за чисельністю населення, проаналізувати транспортні потреби населення протягом доби, у робочі та вихідні дні.

До основних умов якісного перевезення пасажирів слід віднести наступні ознаки:

- постійна динаміка обсягів пасажирських перевезень та підвищення вимог до їх здійснення;
- необхідність застосування енергозберігаючої політики;
- дотримання умов безпеки перевезення та охорони навколишнього середовища;
- підвищення ефективності використання основних виробничих фондів;
- підвищенням рівня якості перевезення пасажирів.

Теперішній вектор на ринку пасажирських перевезень, зростання у потребі пасажирських перевезень, підвищення якості вимагають використання досягнень науки, застосування вітчизняного і закордонного досвіду у сфері розроблення та впровадження сучасних технологій перевезень [2].

Ефективність функціонування пасажирського комплексу залежить від визначення стратегії та шляхів її реалізації, а також забезпечення раціональної організації роботи пасажирського транспорту. Розв'язуючи завдання підвищення ефективності роботи пасажирського перевезення, слід акцентувати увагу на: рішення щодо політичної й економічної інтеграції України до європейських транспортних систем; перебудову транспортної галузі з урахуванням реальної динаміки пасажиропотоків та практичного вітчизняного та світового досвіду.

Список використаних джерел:

1. Гудкова В. Оцінка ефективності збалансованого функціонування і розвитку підприємств сфери пасажироперевезень. Проблеми та перспективи розвитку підприємництва : збірник наукових праць. 2014. Вип. 1 (6). С. 62–66.
2. Дейнека О., Крихітіна Ю., Курбатов Є. Теоретичні основи державного регулювання транспорту. Держава та регіони: науково-виробничий журнал. Серія «Державне управління». 2018. Вип. 3. С. 63–68.

ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ

Боднарюк А. С., здобувач вищої освіти I курсу ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент Комарніцький С. П., асистент Мельник В. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Актуальність розробки і затвердження Концепції і Державної програми створення і подальшого функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів (МТК) обумовлена доцільністю інтеграції транспортної мережі України в систему МТК з метою:

- залучення додаткових обсягів транзитних перевезень і валютних надходжень;
- скорочення транспортних витрат;
- наближення до міжнародних стандартів перевезення пасажирів і вантажів, енергетичних і екологічних показників роботи транспорту;
- збільшення частки українського експортного потенціалу на міжнародному ринку транспортних послуг шляхом значного підвищення конкурентоздатності вітчизняних перевізників, підтримки оперативної готовності національної транспортної системи до використання її в інтересах підвищення обороноздатності країни.

У Концепції за основу взято прийняті у Європейському Союзі принципи міжнародної транспортної політики. Вони включають: політичні та комерційні аспекти, соціальний прогрес, тарифну політику, організацію перевезень, розвиток інфраструктури і сервісу, перетинання державних кордонів, технічні й технологічні проблеми, лібералізацію і гармонізацію транспортного ринку, екологічні вимоги та безпеку.

У Концепції обґрунтовані географічні напрямки та конкретний перелік транспортних коридорів, їхня інфраструктура, варіант розвитку транспортної мережі України, що максимально відповідає вимогам до МТК. У ній також подано прогнозну оцінку обсягів перевезень по кожному транспортному коридору, визначено етапність і пріоритетність створення національної мережі.

Перехід на згадані принципи має здійснюватися послідовно, поетапно, з урахуванням прийняття в Україні відповідної законодавчої та правової бази.

Створення транспортних коридорів і входження їх у міжнародну транспортну систему є Загальнодержавним пріоритетом у розвитку транспортно-дорожнього комплексу. Відповідно до Концепції, єдині підходи у здійсненні державної політики щодо реалізації цього пріоритетного напрямку розробляє Державна комісія з питань транспортних коридорів на чолі з першим віце-прем'єр міністром України.

Концептуальну основу функціонування транспортно-дорожнього комплексу становлять ринкові відносини, найважливішими елементами яких є роздержавлення, демонополізація, цивілізована конкуренція, правова рівність структур усіх форм власності та розширення сфери застосування приватного капіталу.

Реконструкція і модернізація існуючої мережі здійснюватиметься переважно на конкурсних засадах із залученням коштів державного бюджету (насамперед із надходжень на дорожні роботи), а також з інших джерел фінансування. Приватний капітал у даному випадку залучається для розвитку окремих об'єктів транспортних коридорів, допоміжної діяльності, сервісу тощо.

Для забезпечення функціонування транспортних коридорів, а саме для переробки контейнерних, контрейлерних та інших вантажів створюються транспортно-складські комплекси (ТСК), що мають наступну класифікацію: сухопутні прикордонні; сухопутні по території України; водні.

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖОБЛАСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Боярський М. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Пасажи́рський транспорт, який належить до загального користування, є важливою ланкою єдиної транспортної системи України. При удосконаленні організації міжобласних пасажирських перевезень необхідно застосовувати комплекс методів та операцій транспортування. Таким чином необхідно розглянути ряд заходів, які, в першу чергу, будуть спрямовані на підвищення якості обслуговування пасажирів. При цьому, дані показники визначаються як безрозмірні функції від параметрів, які описують умови пересування.

Технологія міжобласних перевезень транспортом загального користування передбачає створення раціональної схеми організації руху громадського транспорту на основі застосування технічних, експлуатаційних, економічних, організаційних та інших закономірностей перевізного процесу. Таким чином, метою удосконалення існуючої системи перевезення пасажирів передбачає повне задоволення потреб у перевезеннях при дотриманні діючих законодавчих норм, які визначають вимоги безпеки дорожнього руху, показники якості транспортного обслуговування тощо.

Важливим питанням при удосконаленні організації міжобласних пасажирських перевезень є метод оцінки ефективності рухомого складу для обслуговування маршруту. Його визначають за такими основними критеріями:

- 1) за економічною доцільністю;
- 2) за відповідністю до специфіки маршруту;
- 3) за надійністю транспортного засобу;
- 4) за комфортністю для пасажирів.

В результаті, за кожною ознакою визначають наступні рівні ефективності транспорту: високоефективні, середноефективні, низькоефективні.

Відповідно до методики вибору транспорту для обслуговування міжобласних маршрутів, визначається наступний алгоритм:

1) попередній вибір з існуючого числа парку транспортних засобів, які призначені для перевезень пасажирів в містах з урахуванням схеми розташування сидінь, наявність місць для багажу тощо);

2) на основі проаналізованої інформації про динаміку пасажиропотоків на маршруті, з наявного парку ТЗ обираються ті, які відповідають необхідній кількості пасажирів;

3) оцінки характеристики можливостей маршруту;

4) вибір економічно-обґрунтованого транспорту.

Зокрема нами розглянутий міжобласний маршрут «Тульчин–Хмельницький» загальною протяжністю 223 км, який здійснюється ПРАТ «Тульчинське АТП-10507». Розглянута динаміка пасажиропотоків, проаналізований рухомий парк транспортних засобів та відповідно розробляються пропозиції з удосконалення системи перевезення пасажирів за даним маршрутом.

Список використаних джерел

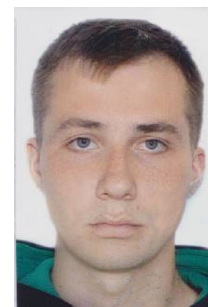
1. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції” (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОГО РЕГУЛЯТОРА ГАЛЬМІВНИХ СИЛ

Брікнер О. М., Смуk О., здобувачі вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Сукач О. М.

Львівський національний університет природокористування



Коректне балансування розподілу гальмівних сил автопоїзда під час гальмування із значним сповільненням забезпечує йому достатню керованість та безпеку експлуатації. Блокування коліс однієї з осей є небажаним явищем, тому що за таких умов значно знижується контроль над транспортним засобом та відбувається нерівномірне спрацювання гальмівних елементів.

Для уникнення таких негативних явищ під час експлуатації транспортних засобів, визначають гальмівні сили, необхідні для максимального сповільнення, на основі пропонує автовиробниками розрахункових методик. Під час дослідження контрольованими параметрами були: тиск у контурі управління p_y та тиск на виході з регулятора $p_{вих}$. Зазначені показники вимірювали залежно від кута положення важеля регулятора α . Результати досліджень дали змогу побудувати залежності тиску на виході з регулятора з врахуванням тиску в контурі управління (рис. а). та кута положення важеля регулятора (рис. б).

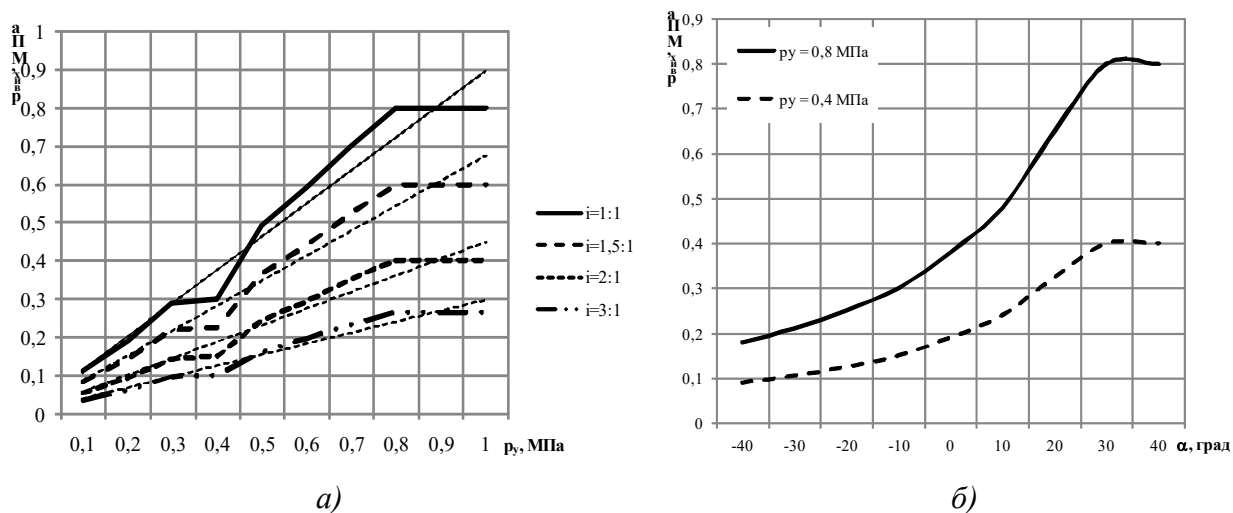
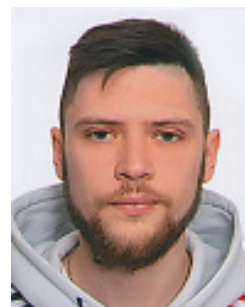


Рис. Характеристики механічного регулятора гальмівних сил:
а – фіксоване положення важеля; б – змінне положення важеля

Як видно з рисунку, за допомогою механічного регулятора осьового навантаження можна домогтись зниження тиску в контурах живлення енергоаккумуляторів задньої осі порівняно з тиском у контурах живлення гальмівних камер передньої осі у наступних співвідношеннях: 3:1, 2:1, 1,5:1, 1:1. Постійна зміна тиску на виході з регулятора необхідна для випадків руху автопоїзда незавантаженим або ж під навантаженням, коли виникає потреба значної зміни гальмівних сил на осях, що забезпечить рівномірне зношування шин та елементів гальмівної системи, а також суттєво підвищить керованість та безпеку відповідних транспортних засобів.

Отже, як висновок, можна стверджувати, що коректне регулювання розподілу гальмівних сил автопоїзда забезпечує рівномірне зношування шин та елементів гальмівної системи, а також підвищує керованість та безпеку руху автомобіля.

ОБҐРУНТУВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ УМОВ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ



Вишневецький В. К., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: *д.т.н., професор Шелудченко Л. С.*

Заклад вищої освіти Подільський державний університет»

Збільшення інтенсивності потоків транспортних засобів, зміна структури і швидкісних режимів транспортних потоків призводять до дотримання суворих вимог щодо організації дорожнього руху в м. Кам'янці-Подільському, а особливо на ділянках, які відзначаються особливими умовами руху (перехрестя автомобільних доріг). В першу чергу ми проаналізували нормативно-правову базу основних законів щодо організації дорожнього руху. До них відносяться: Закон України «Про дорожній рух»; «Про автомобільний транспорт»; Правила дорожнього руху України, Стратегії України «Про організацію безпеки дорожнього руху.

Відповідно для організації безпечних умов функціонування транспортних систем в місті необхідно досліджувати закордонний досвід, який показує про необхідність застосування комплексного підходу до вирішення даного питання. Відповідно структура системи управління безпекою дорожнього руху за схемою Світового Банку глобального фонду безпеки дорожнього руху, яка наведена на рисунку 1, передбачає дотримання певного трикутника безпеки, в основі якого лежать організаційні функції управління, далі впровадження необхідних заходів, і вершиною є очікувані результати.



Рис. 1 – Системи управління безпекою дорожнього руху за схемою Світового Банку глобального фонду безпеки дорожнього руху

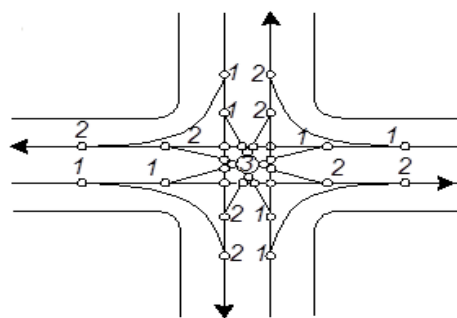


Рис. 2 – Конфліктні точки на перехрестях автомобільних доріг

Для досягнення мети дипломного проекту нами, в першу чергу, були проведені теоретичні дослідження організації дорожнього руху на перехрестях автомобільних доріг та розглянуті існуючі методи дослідження дорожнього руху. Окрім того, значну увагу ми приділили аналізу конфліктних точок на перехрестях (рис. 2).

Список використаних джерел:

1. Гудкова В. Оцінка ефективності збалансованого функціонування і розвитку підприємств сфери пасажироперевезень. Проблеми та перспективи розвитку підприємництва : збірник наукових праць. 2014. Вип. 1 (6). С. 62–66.

ЯКІСТЬ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Гарник А. С., здобувач вищої освіти 3-го курсу спеціальності
275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: Гринчук О. Д.

Заклад вищої освіти «Вінницький технічний фаховий коледж»



Перевезення вантажів як на міжнародному рівні, так і на короткі дистанції є основним двигуном економіки. Розвиток міжнародних торгово-економічних відносин залежить від розвитку транспортної сфери у тій чи іншій країні. Сучасна логістика та вантажоперевезення може реалізуватися різними способами та видами транспорту. Вантажоперевезення - це транспортування товарів, сировини та інших об'єктів за допомогою транспортного засобу з одного місця в інше. Точніше - це комплексний процес, який складається не тільки з переміщення вантажу, а також завантаження, розвантаження та інших супутніх робіт.

Частіше всього недоліки під час перевезень вантажу автомобілем з'являються лише через невеликий ряд обставин. Наприклад: Затримки - непередбачувані обставини, такі як трафік, погодні умови або проблеми з транспортними засобами, можуть спричинити затримки у доставці вантажів; втрати і пошкодження: під час перевезення можуть виникати втрати або пошкодження вантажу через недбале оброблення або непередбачувані обставини під час транспортування. Сюди відносять високі витрати, а саме вартість вантажних перевезень може бути високою через плату за транспорт, страхування вантажів та інші додаткові витрати. Проблеми з логістикою- це комплексність організації перевезень, включаючи складання маршрутів, координацію між різними сторонами та використання технологій, може призводити до складнощів у логістичному процесі. Екологічні проблеми: вантажні перевезення можуть призводити до забруднення довкілля через викиди від транспортних засобів та інші негативні екологічні наслідки. Ризик втрати контролю, де під час перевезення вантажів компанії можуть втрачати контроль над вантажем, особливо в разі використання зовнішніх постачальників або перевізників.

Для ефективного процесу вантажних перевезень варто використовувати програмне забезпечення для оптимізації маршрутів, відстеження вантажу та автоматизації процесів, що може покращити ефективність та точність перевезень. Наступний крок- оптимізація маршрутів: аналіз та оптимізація маршрутів допомагає зменшити витрати на паливо, скорочує час доставки та зменшує вплив на навколишнє середовище. Стандартизація процесів- встановлення стандартів та процедур для обробки та перевезення вантажу, яке допомагає зменшити помилки та покращити якість обслуговування.

Також підвищення безпеки, де імплементація безпечних методів обробки та перевезення вантажу сприяє зменшенню ризиків втрат та пошкоджень. Не варто забувати про постійне вдосконалення: проведення регулярних оглядів та аудитів процесів вантажних перевезень для ідентифікації можливостей покращення та впровадження відповідних змін. Співпраця з надійними постачальниками- вибір досвідчених постачальників транспортних послуг, які сприяють забезпеченню високої якості перевезень та зниженню ризику негативних ситуацій. Тому варто заохочувати інновації: стимулювання співробітників до пропозицій нових інноваційних ідей, які можуть покращити процеси вантажних перевезень.

Вантажні перевезення є важливою складовою логістичних процесів, які впливають на ефективність бізнесу та задоволення потреб клієнтів. За наявності ефективних та добре організованих процесів вантажних перевезень, компанії можуть забезпечити своєчасну та надійну доставку товарів, зменшити витрати та підвищити конкурентоспроможність. [1].

Список використаних джерел

1. URL:<https://zakarpatty.net.ua/News/225299-Vantazhni-perevezennia-плюsy-ta-minusy-perevezen-avtomobilem> (дата звернення: 26.03.2024 р.)

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Голумбівська Д. В., здобувач вищої освіти 3-го курсу спеціальності
275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: Гринчук О. Д.

Заклад вищої освіти «Вінницький технічний фаховий коледж»



Останнім часом штучний інтелект набув досить широкого застосування у безлічі різних галузях, та в транспортній індустрії також. Він має унікальні можливості, які дозволяють значно вдосконалити ефективність та безпеку транспортних систем. Оскільки ринок логістичних послуг – це якраз та галузь яка розвивається швидкими темпами, вона потребує постійного вдосконалення та оновлення. Він також дозволяє зменшити потребу у великій кількості транспортних засобів. Штучний інтелект постійно вдосконалюється і важливо поступово застосовувати його можливості для оптимізації транспортних процесів [1].

Застосування штучного інтелекту:

- аналіз мільйонів замовлень в онлайн-магазинах для визначення найбільшого споживчого попиту та прогнозування тенденцій торгівлі у майбутньому;
- комплексні інформаційні системи керування підприємством (ERP);
- системах керування складом з адресним зберіганням (WMS);
- управління автоматизованими технічними засобами та промисловими роботами;
- у ПЗ технології «розумний дім»;
- системах управління автопарком (TMS) визначення найбільш раціональних маршрутів перевезень та аналізу ефективності роботи.

До цього списку можна додати досить новий напрямок використання II–III для технічних автоцентрів, що дозволяє завчасно розраховувати терміни технічного обслуговування та мінімізувати ризики поломок.

Проте він має і певні недоліки, наприклад застосування штучного інтелекту в оптимізації транспортних потоків може призводити до системних помилок, неточних зборів інформації. До того ж він може спрогнозувати абсолютно неочікувані результати які негативно вплинуть на подальший транспортний процес [2].

Покращити роботу штучного інтелекту можливо поєднавши його з іншими технологіями. Це дозволить не лише покращити роботу, але й вирішити більшість його недоліків. Також варто звернути увагу на розробку більш точних систем прогнозування та аналізу даних, які можна буде поєднати з штучним інтелектом, та адаптивних систем які дозволять швидко адаптуватися до змін в транспортних умовах і дозволять уникнути неточних зборів інформації.

Роль штучного інтелекту в оптимізації транспортних потоків є значною, за ним лежить майбутнє їх вдосконалення та оптимізація. Хоч він і має деякі недоліки, більшість з них можна виправити поєднавши його з іншими технологіями, можна зауважити, що він дає можливість значно вдосконалити роботу транспортних потоків та роботу транспорту загалом. Його роль у оптимізації транспортних систем буде зростати з його вдосконаленням та вирішенням недоліків, тому варто продовжувати його розвивати.

Список використаних джерел

1. Кирлик Н.Ю. Актуальні проблеми економіки, Ужгород, 2021. 8 с.
2. URL:<https://cargofy.ua/uk/blog/vikoristannya-shtuchnogo-intelektu-v-upravlinni-transportnimi-potokami-ta-logistichnimi-reaksiyami> (дата звернення: 26.03.2024 р.)

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ МОДЕЛІ МІСТА КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО

Гук І. М., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності
275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Місто розглядається як певний територіальний комплекс із переважаючим техногенним ландшафтом. Зазвичай, територія міста характеризується більш щільною забудовою, яка представлена інженерно-технічними комунікаціями. Транспортна інфраструктура відіграє важливу роль у будь-якому місті та в свою чергу створює ряд екологічних проблем, якщо розглядати систему «автомобіль-довкілля». Зокрема слід відмітити збільшення кількості автотранспортних засобів. Через це виникає ряд проблем, які полягають у пропускній здатності автошляхів міста, що призводить до підвищеної небезпеки не лише дорожнього руху, а і об'єктів навколишнього середовища, зокрема погіршення якості атмосферного повітря, що негативно впливає на здоров'я жителів міста.

Місто Кам'янець-Подільський належить до міст обласного підпорядкування, є центром об'єднаної територіальної громади. Ми детально проаналізували планувальну організацію території міста, що полягає в раціональному поєднанні функціональних зон міста, які об'єднуються з метою створення та підтримання повноцінного середовища проживання людей. Функціональне зонування території міста передбачає функціонування єдиної дорожньо-транспортної мережі. Вона забезпечує зручні та безпечні транспортні зв'язки з усіма функціональними зонами. При цьому мережу вулиць і доріг міста проектували як єдину систему, з обов'язковим урахуванням архітектурно-планувальної організації його території, характеру забудови, в тому числі природно-заповідної та історичної, функціонального призначення окремих вулиць та доріг, інтенсивності транспортного і пішохідного руху та дотримання усіх вимог щодо охорони навколишнього природного середовища [1, 2].

Таким чином, нами було визначено інтенсивність руху автотранспорту на основних автошляхах міста. Найбільш інтенсивний рух автотранспортних засобів в м. Кам'янці-Подільському спостерігається в його центральній частині, а зокрема на проспекті Грушевського, Хмельницькому шосе та на вул. Князів Коріатовичів. Насичення автотранспортного потоку міста в даній зоні великою часткою вантажних автомобілів пояснюється відсутністю об'їзної дороги в напрямку сполучення «Хмельницький – Чернівці», «Житомир – Чернівці». Найменша кількість автотранспортних засобів на вул. Папаніна та на вул. Замкова. Це пояснюється тим, що вони знаходяться на території історико-архітектурного заповідника та відповідно мають певні обмеження в русі.

Отже, таким чином ми відслідковуємо взаємозалежність кількості транспорту та функціонального призначення території.

Список використаних джерел

1. Шелудченко Л. С. Динаміка міграційних процесів та депонування викидів, які продукуються автотранспортними потоками. Матеріали наукових праць II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Хімія, екологія та освіта». Полтава: ПДАА, 2018. С. 57–60.
2. Шелудченко Л. С., Чинчик О. С., Плахтій Д. П. Оцінка пилового забруднення атмосферного повітря урбанізованих територій в результаті руйнування дорожнього покриття автомобільних доріг. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і здобувачів вищої освіти «Актуальні проблеми соціально-гуманітарних і природничих наук в контексті сучасних глобальних викликів». Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2018. С. 394–397.

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РУХУ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСЦЯХ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПАСАЖИРОПОТОКІВ

Гук І. М., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент Фірман Ю. П., д.т.н., доцент Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ

Система руху міського пасажирського транспорту в місцях концентрації пасажиропотоків є одним з найважливіших аспектів міської інфраструктури. Ефективне функціонування цієї системи визначається багатьма факторами, такими як потреби мешканців, технічні можливості, економічні вимоги та екологічні аспекти. Оптимізація системи руху міського пасажирського транспорту є важливим завданням для забезпечення ефективного та комфортного пересування мешканців у міському середовищі.

1. Аналіз пасажиропотоків

Першим кроком у оптимізації системи руху міського пасажирського транспорту є детальний аналіз пасажиропотоків у місцях їх концентрації. Це включає в себе збір та аналіз статистичних даних про кількість пасажирів, часи їхньої подорожі, напрямки руху та відмінності у пасажиропотоках в різні часи доби. Результати аналізу дозволять визначити основні проблемні зони та встановити пріоритети для подальшої оптимізації.

2. Вдосконалення маршрутної мережі

Одним із ключових напрямків оптимізації системи руху міського пасажирського транспорту є вдосконалення маршрутної мережі. Це включає в себе розробку оптимальних маршрутів, зокрема за участю технологій штучного інтелекту та аналізу даних. Важливим аспектом є також встановлення зручних та ефективних вузлів пересадок, які дозволять мешканцям міста легко переміщатися між різними видами транспорту.

3. Впровадження технологій «розумного транспорту»

Оптимізація системи руху міського пасажирського транспорту передбачає впровадження сучасних технологій «розумного транспорту». Це включає в себе встановлення систем відслідковування руху транспортних засобів, розробку мобільних додатків для пасажирів з інформацією про розклади руху, а також використання систем електронного квиткування та безконтактної оплати проїзду.

4. Підвищення екологічності та сталість транспортної системи

Оптимізація системи руху міського пасажирського транспорту повинна також спрямовуватися на підвищення екологічності та сталість цієї системи. Це може бути досягнуто за допомогою використання екологічно чистих видів транспорту, впровадження енергоефективних технологій та заходів з раціонального використання ресурсів.

Заключні висновки

Оптимізація системи руху міського пасажирського транспорту в місцях концентрації пасажиропотоків є важливим завданням для покращення якості життя мешканців міста та забезпечення сталого розвитку. Впровадження вищезазначених стратегій та методів дозволить забезпечити ефективне та комфортне пересування мешканців у міському середовищі.

ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Дробушар А. В., Гук О. І., здобувачі вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Янків В. В.

Львівський національний університет природокористування

На періодичність проведення обслуговуючо-ремонтних втручань для вантажних автомобілів значною мірою впливає термін їх експлуатації. Для дослідження цього показника, нами було проаналізовано інформацію с.-г. підприємства.

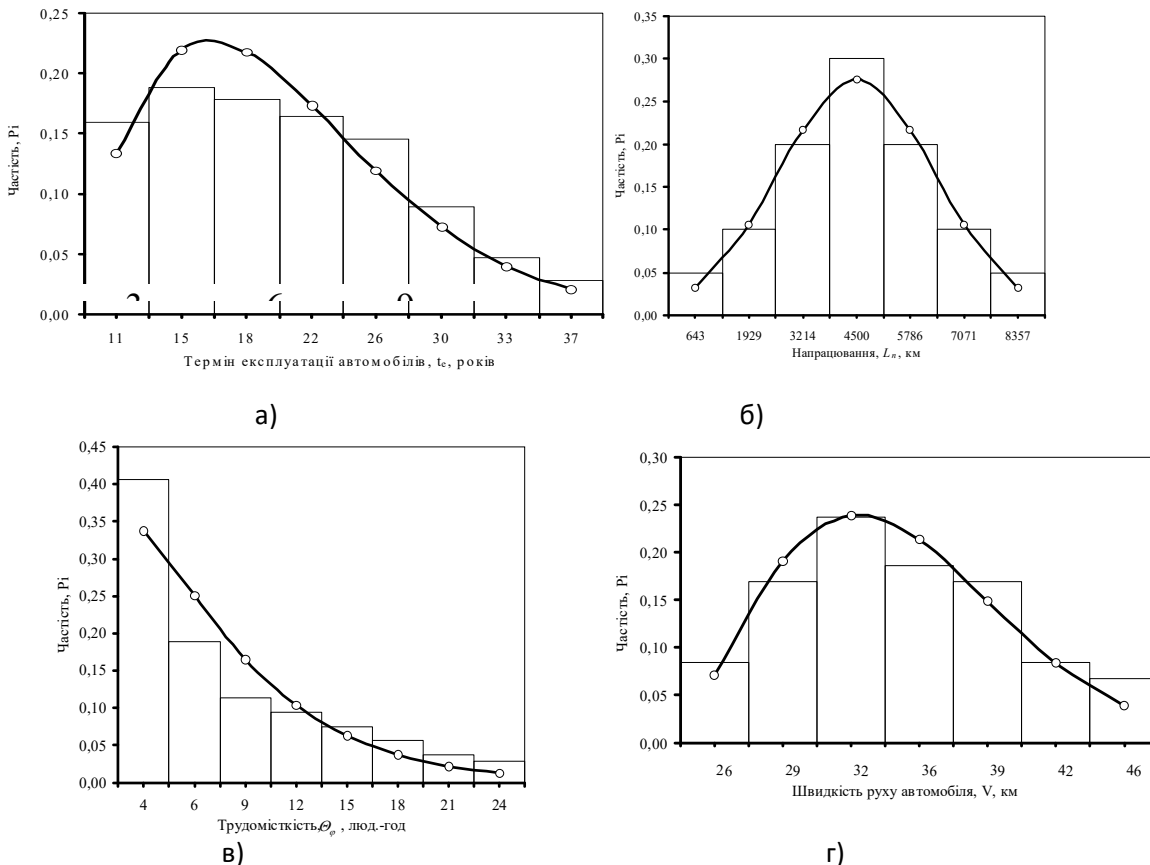


Рисунок – Гістограми та теоретичні криві розподілів : а) тривалості експлуатації автомобілів; б) напрацювання автомобіля на початок року від останнього проведеного ТО; в) трудомісткості ремонтів; г) середньої швидкості руху

Статистичні характеристики цих розподілів наступні: 1) розподіл тривалості експлуатації автомобілів: математичне сподівання – 10,4 року; середньоквадратичне відхилення – 7,05 року; 2) розподіл напрацювання автомобіля на початок року від останнього проведеного ТО: математичне сподівання – 4500 км; середньоквадратичне відхилення – 1863,2 км; 3) розподіл трудомісткості ремонтів вантажних автомобілів: математичне сподівання – 8,47 люд.-год; середньоквадратичне відхилення – 5,73 люд.-год.; 4) розподіл середньої технічної швидкості руху автомобілів із вантажем: математичне сподівання – 35 км/год, середньоквадратичне відхилення – 5,5 км/год.

Встановлені розподіли головних показників використання вантажних автомобілів у господарстві, а також їх статистичні характеристики дають змогу здійснити імовірнісну оцінку темпів виконання робіт із технічного обслуговування і ремонту.

«ЗЕЛЕНА» ЛОГІСТИКА В УКРАЇНІ

Гаїна Є. А., здобувач фахової передвищої освіти 3 курсу спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін Козловська В. В.

Заклад фахової передвищої освіти «Чернівецький транспортний фаховий коледж»



У наш час навколишнє середовище забруднюється щохвилини. Життя кожного так чи інакше має вплив на атмосферу або природу. «Зелена» логістика-це про допомогу Землі, про обдумані дії людей та бізнесу. У світі існує багато спілок та організацій, які працюють над тим, щоб придумати способи більш екологічних дій.

«Зелена» логістика – це дії, що направлені на протистояння небезпеці, що загрожує навколишньому середовищу. Також вона дозволяє різним видам діяльності, що здійснюються в середовищі, забезпечити оптимальне використання ресурсів, які видобуваються і використовуються як сировина, має на меті пошук циклічності економіки, де використання ресурсів не обмежене. «Зелена» логістика має на меті знизити існуючий негативний вплив транспорту на середовище та просувати модель екологічного бізнесу.

Мета «зеленого» логістичного управління – отримання ефекту від результату оптимізації процесів, таких як: скорочення тривалості логістичного циклу, підвищення загальної та екологічної якості продукції, скорочення браку та втрат ресурсів під час зберігання та транспортування, зменшення обсягів утворення відходів.

Серед завдань, які вирішує «зелена» логістика можна виділити наступні: оптимальний розподіл відходів продукції; безпечна утилізація; мінімізація шкідливих викидів в атмосферу; дотримання екологічних норм і правил у процесі виробництва; заміна штучних джерел енергії на природні; раціональне використання природних ресурсів.

Транспорт – одне з основних джерел забруднення атмосфери. Кожен автомобіль при згоранні 1 кг бензину використовує 15 кг повітря та 5,5 кг кисню. При згоранні 1 тони пального в атмосферу викидається 200 кг окису вуглецю. На частку автомобільного транспорту припадає 73% викидів отруйних речовин з усіх засобів пересування. За останні роки транспорт став більш енергоефективним, але автомобільні перевезення все ще залежать від нафти і нафтопродуктів на 96% своїх потреб. Є звичайно і позитивні тенденції, сьогодні ринок електромобілів має значний потенціал росту. Популяризація автомобілів на альтернативному паливі -одне з важливих завдань країн ЄС, для поширення «зеленого транспорту» держави використовують як фіскальне стимулювання, так і прями субсидії.

Екологічні тренди здійснюють вплив на усі способи перевезення, якщо розглядати автомобільну логістику, «зелені» транспортні засоби стають дедалі популярнішими. Компанія Volvo Trucks постійно проводить тестування, наприклад, електричні вантажівки тестувалися в умовах полярного кола. Була перевірена нова функція Ready to Run, що дозволяє прогрівати авто у мороз та охолоджувати акумулятор і кабінку водія в спеку. Volvo Trucks вже випустили 6 таких моделей і мають на меті зробити екологічний транспорт популярними до 2030 р. Подібні «зелені» рішення мають вплив на стан природи та економічні вигоди.

На теперішній час активно впроваджуються нормативні акти, спрямовані на обмеження викидів вуглекислого газу. Їх можна розділити на: традиційні; економічні; інструменти інфраструктури і лібералізації ринку. Країни, які підписали протокол, у тому числі Україна, визначили для себе кількісні зобов'язання щодо обмеження або скорочення викидів.

Екологічні норми та правила створюють бар'єри, які є заслоном для потрапляння шкідливих речовин на споживчий ринок. Саме тому логістичні провайдери змушені, виходячи не лише із соціальної відповідальності та впровадження ноу-хау, але й з міркувань економічної вигоди нести витрати на технічне забезпечення інновацій «зеленої» логістики. Формування екологічно чистих механізмів ринкового функціонування, що стимулюються з боку держави у форматі відчутної фінансової підтримки та субсидування інновацій, розвиток без шкоди для довкілля ланцюга поставок можуть суттєво просунути розвиток «зеленої» логістики в Україні.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У КРАЇНАХ ЄВРОПИ



Засійбіда А. І., здобувач вищої освіти 1 курсу

ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент Комарніцький С. П., асистент Мельник В. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Автомобільні вантажні перевезення в Європі є найбільш затребуваним і популярним способом доставки товарів у пункт призначення. Головною перевагою автомобільних перевезень є можливість доставити вантаж у форматі від дверей до дверей, чому сприяє розгалужена мережа дорожнього сполучення. Оптимальний маршрут та режим руху розробляється для кожної вантажівки або автопоїзда індивідуально, що дозволяє вибирати обґрунтовані, економічно вигідні рішення.

Щоб виконувати міжнародні рейси, компанія-перевізник має отримати відповідну ліцензію. Ліцензія дає право транспортним засобам з товаром пересуватися територією країн Європейського Союзу в рамках транзитного перетину або двосторонніх перевезень.

Порядок видачі ліцензій визначено Регламентом Парламенту Європи та Радою ЄС. Номер документа, підписаного 21 жовтня 2009, 1072/2009.

У документі викладено правила доступу на ринок міжнародних вантажних перевезень. Ліцензія діє на строк до 10 років. Ліцензія – обов'язковий документ, наявність якого контролюється представниками компетентних органів. Якщо автомобільні вантажні перевезення в Європі виконуються без дозвільних документів, компанії-перевізнику загрожує великий штраф, розмір якого може досягати 15 тис. євро.

Правила перевезення вантажів у Європі на вантажному автомобілі передбачають наявність у водія пакету супровідної документації. Документи, що підтверджують право керувати транспортним засобом (свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, посвідчення водія), окрім цього:

- Товарно-транспортна накладна за формою CMR. Документ заповнюється відправником вантажу за зразком, представленим співробітниками транспортної компанії, підтверджує факт наявності договору на транспортування вантажу. Документ визначає відповідальність сторін – відправника, отримувача, перевізника.
- Документ митного транзиту TIR. Обов'язковий супровідний папір, який дозволить безперешкодно долати кордони інших держав та доставляти товари до пункту призначення в опломбованому кузові.
- Дозвіл ЕКМТ, який на певний період робить правомірним перебування та проїзд територією країн учасниць договору, підписаного представниками 54 держав. У тому числі Великобританія, Іспанія, Польща, Туреччина, Німеччина.
- Бортовий журнал.
- Екологічний сертифікат оформлений за стандартом Євро-3, Євро-4, Євро-5, Євро-6.
- Документ страхування CMR – це вид страхування відповідальності для перевізників за міжнародними напрямками.
- Декларація T-1. Документ необхідний для безперешкодного транзитного пересування територією країн ЄС.
- Декларація EX-1. Документ необхідний для правомірного експорту товарів за кордон.
- Супровідні документи для вантажу (рахунок-фактура, сертифікат, що пояснює походження товару, пакувальний лист).
- Особливості автомобільних вантажоперевезень у Європі обумовлені типом вантажу, що перевозиться. Якщо транспортуванню підлягають небезпечні речовини, водій повинен мати спеціальні дозволи, що свідчать про професійну підготовку та присвоєння кваліфікації. Для правомірного транспортування небезпечних речовин необхідно свідоцтво ADR у рамках чинної угоди ДОПНГ.

ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО БІЗНЕСУ

Здерчук М. В., здобувач вищої освіти I курсу ОС «Магістр» спеціальності
275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**, асистент **Мельник В. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Розвиток передових цифрових технологій вимагає значних інвестицій, особливо в транспортному секторі, де ця технологія ще на ранній стадії розвитку. Інвестування в цифрову доставку та логістику вже здійснювалось фондами венчурного капіталу протягом останніх років, однак вартість цих інвестицій залишається високою. Це створює основний бар'єр для малих та середніх підприємств, які зіткнулися з фінансовими обмеженнями.

Незважаючи на це, інноваційні інструменти стають все більш доступним завдяки цифровим платформам та універсальним рішенням. Ці рішення можуть бути легко впроваджені незалежно від розміру компанії. Однак, виникає питання, чи варто звертатися до таких рішень.

Шляхи розвитку цифрового транспорту включають оптимізацію логістичних процесів, вдосконалення вантажних перевезень та полегшення взаємодії між різними гравцями на ринку. Цифрові технології дозволяють ефективно використовувати ресурси, покращувати безпеку та забезпечувати більш точне управління транспортними потоками.

Таким чином, необхідність впровадження цифрових інновацій у транспортному секторі є очевидною, адже вони допомагають у розв'язанні наступних важливих проблем:

Низька маржинальність. На сьогоднішній день, рівень маржі в галузі залишається дуже низьким. Раніше, в середньому, відсоток прибутку становив від 2 до 3 відсотків, і великі компанії зазнавали маржі нижче 5 відсотків.

Однак, ситуація залишається складною, і прибутковість в цій галузі є викликом для багатьох підприємств.

Пробіги без вантажу. Заповнення вантажного простору в компаніях Західної Європи та Східної Європи складає близько 60 %. Це призводить до великих економічних втрат для промисловості. Втрати оцінюються на мільярди євро за рік.

Дороговартісні процеси. Використання паперових носіїв призводить до втрати інформації. Ручний пошук та підбір вантажовідправників та перевізників є неефективним. Впровадження цифрових рішень у всіх сферах діяльності підприємства, тобто цифрова трансформація процесів, допомагає знизити витрати у даній галузі.

Старе обладнання та цифрове забезпечення. Створення інтелектуальних систем для автомобільного транспорту є головним пріоритетом у світовій політиці. Існує багато спільних ініціатив, спрямованих на співпрацю між країнами Європейського Союзу та країнами-членами Співдружності Незалежних Держав.

Взаємне прагнення до цифрового розвитку транспортної мережі є вирішальним фактором для повного використання переваг інноваційних технологій. Це стосується як незначних аспектів, таких як поліпшення доступу до ресурсів автопарків та вантажних місць, скорочення неефективних ручних процесів, так і макроаспектів, включаючи об'єднання ринку, безперешкодний рух товарів і послуг, підвищення пропускну здатності транспортної інфраструктури та зменшення негативного впливу на довкілля.

ТЕНДЕНЦІЇ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ МАЙБУТНЄ ТРАНСПОРТУ

Киселиця В. Ю., здобувач вищої освіти 1 курсу

ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**, асистент **Мельник В. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Транспортна галузь постійно розвивається. Останнім часом з'явилося безліч інновацій, що відчутно формують напрямок розвитку усієї галузі. Ці інновації часто взаємопов'язані, і впливають одна на одну багатьма шляхами. Ми розглянемо п'ять найбільш помітних тенденцій у розвитку транспорту на найближчі роки:

Технологічний прогрес. Стрімкий розвиток технологій все ще триває. Наразі 63 % населення планети має доступ до інтернету, а за прогнозами, до 2025 року в світі буде 30,9 мільярдів пристроїв, підключених до інтернету та інших типів мереж. Відповідно, зараз наш світ більш об'єднаний мережами, ніж будь-коли раніше. Такі технології, як 5G, штучний інтелект та Інтернет речей (IoT), змінюватимуть міста, забезпечуючи оперативний зв'язок між транспортом та оточуючим його середовищем, що в свою чергу допоможе вдосконалити системи дорожнього руху, громадський транспорт та інші варіанти оптимізації мобільності.

Персоналізована мобільність. В міру того, як інновації персоналізації та мобільності як послуги (MaaS) все більше вкорінюються в рішеннях для мобільності, досвід подорожей стає більш плавним і динамічним. Додатки для планування поїздок вже стали лідерами у створенні змішаних варіантів транспортних переміщень, але міста знаходять все більше способів поліпшити доступність. Персоналізація сприятиме інклюзивності та надаватиме постачальникам послуг мобільності ключову інформацію для прийняття обґрунтованих рішень.

Нові типи мобільності. Останніми роками ми стали свідками кардинальних змін у тому, як ми підходимо до міської мобільності. Провідну роль в цих змінах відіграють спільні поїздки, спільне користування велосипедами, електросамокати та електровелосипеди. Крім того, зараз досліджується, як можна адаптувати рішення мікромобільності для підтримки людей з інвалідністю.

Переосмислення міського простору. Урбанізація та зростання населення створюють серйозні виклики для розробки ефективної транспортної інфраструктури. Щоб подолати цю проблему, міста шукають інноваційні рішення у сфері мобільності, щоб зробити міські простори більш зручними для життя. Прикладами цього є тенденції “розумного міста” та концепція “15-хвилинного міста” (як, наприклад, у Парижі). Мова йде про 15-хвилинні міста, створення яких спрямоване на те, щоб зробити громадські простори більш зеленими і сприятливими для пішоходів і велосипедистів. Суть – в гарантуванні того, що основні потреби мешканців можуть бути задоволені без необхідності долати далекі відстані.

Формування сталої мобільності. У зв'язку з підвищенням глобальної температури та цін на енергоносії, уряди досліджують можливості впровадження низки рішень для сталого розвитку транспорту. Мова про транспортні засоби на електродвигунах, мікромобільність, водневе паливо та інші передові технології. Їх мета – знайти зручні варіанти з низьким рівнем викидів у світових регіонах за альтернативні види пального та джерел енергії. А з більш прагматичної точки зору – після пандемії COVID-19 частка активних типів переміщень продовжує зростати: лише в Лондоні вона збільшилась на 40 %, і загалом велосипедна індустрія процвітає по всій Європі. Щоб заохотити ці більш здорові варіанти пересування, багато країн продовжують облаштовувати велосипедні маршрути, що заодно і сприяє поліпшенню якості повітря і зменшенню рівня шкідливих викидів.

ЕКОЛОГІЯ ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛІВ

Ковальський О. П., здобувач вищої освіти 3-го курсу спеціальності
«Транспортні технології на автомобільному транспорті»

Керівник: **Матвійчук А. В.**

Заклад вищої освіти «Вінницький технічний фаховий коледж»



Ситуація з контролем екологічної ситуації в області автомобільного транспорту в Україні є складною. Незважаючи на наявність законодавчої бази, що регулює відносини в області екології, контроль за її виконанням залишається низьким.

Екологія електромобілів може бути гірше через кілька факторів, включаючи:

1. Виробництво батарей
2. Джерела електроенергії
3. Інфраструктура заряджання

Виробництво батарей для електромобілів може мати значний вуглецевий слід через використання енергії та ресурсів, а також може включати добування матеріалів, таких як літій, нікель та кобальт, що може бути навіть більш проблематичним через соціальні та екологічні проблеми, пов'язані з їхнім видобутком.

В Україні понад 50 % електрики отримується через атомну енергетику, і це не є безпечним джерелом енергії. Тому, якщо місце, де рухається електрокар, залишається чистим і більш-менш безпечним, то негативні наслідки від їзди на ньому перекладаються на те місце, де виробляється електроенергія, а відповідно й на людей, які живуть поруч із заводом. Якщо дивитися на ситуацію в масштабах країни з погляду викидів парникових газів, то вся країна однаково викидає парникові гази, тільки не через спалювання бензину чи дизелю, а через вироблення електроенергії.

Дослідження стверджують, що до кінця 2030 року близько 11 мільйонів тонн відпрацьованих літій-іонних акумуляторів будуть викинуті на смітник.

Як повідомляється, існує лише кілька систем, які можуть забезпечити повторне використання та переробку цих батарей. Без достатньої кількості систем зростає використання електромобілів може стати загрозою, а не безпечним підходом.

Щоб отримати реальне уявлення про те, скільки парникових газів виділяється під час виробництва електромобіля, потрібно подивитися на те, як отримують і виготовляють його компоненти. Сировину для виробництва автомобіля потрібно видобувати і цей процес видобутку створює багато парникових газів. Потім сировина повинна бути очищена, перш ніж її можна буде використовувати, що знову ж таки призводить до викидів парникових газів. Потім ще більше парникових газів виділяється в процесі виробництва. Звісно, це стосується і виробництва бензинових чи дизельних автомобілів. Насправді, беручи до уваги весь виробничий процес, при виробництві бензинового або дизельного автомобіля виділяється від 7 до 10 тонн CO₂.

Моя думка полягає в тому що: електромобілі не є повністю екологічно чистим рішенням, і їхній екологічний вплив залежить від різних факторів, включаючи джерело електроенергії та виробництво батарей. Проте з урахуванням правильної стратегії, такої як розвиток відновлюваних джерел енергії та вдосконалення технологій батарей, можна значно зменшити негативний вплив електромобілів на довкілля.

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В УМОВАХ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ

Ковпак Г. С., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти Подільський державний університет»



Перевезення пасажирів, в тому числі, в умовах приміського сполучення повинно здійснюватися з найбільшими зручностями, безпечно і з можливо меншою витратою часу на поїздку. Регулярні перевезення пасажирів автобусним транспортом виконуються за визначеними маршрутами. Маршрутна технологія перевезень пасажирів складається в організації руху рухомого складу по незмінному шляху проходження у виді послідовності повторюваних циклів транспортування. Правильний вибір маршруту руху транспортних засобів впливає на загальну величину витрат часу населення на пересування й ефективність використання рухомого складу.

Розробка системи маршрутів пасажирського транспорту припускає:

- вибір і обґрунтування раціональної траси,
- напрямків руху,
- кінцевих пунктів і проміжних зупинок.

Загалом, до основних критеріїв, які враховуються при формуванні ефективної маршрутної системи, є зниження витрат часу пасажирів на поїздки. Окрім того, параметри маршрутної системи роблять постійний і значний вплив як на зручність поїздки, швидкість та безпеку руху. Сюди слід віднести і ефективність функціонування автобусів, які здійснюють перевезення пасажирів в умовах приміського сполучення, а також режим праці водіїв та рівень доходів автотранспортних підприємств. Таким чином, формування такої системи є багатокритеріальною, що вимагає врахування різних технологічних обмежень.

Щоб досягнути підвищення ефективності маршруту руху транспортного засобу потрібно враховувати вибір раціональної траси, що може характеризуватися певною непрямолінійністю та високою змінюваністю пасажирів, що і буде визначати рентабельність того чи іншого маршруту.

При виборі й обґрунтуванні маршрутів керуються наступними вимогами:

- основні пункти транспортного тяжіння й масового скупчення пасажирів зв'язуються між собою за найкоротшими напрямками;
- маршрути повинні забезпечувати безпересадочні поїздки пасажирів за основними напрямками;
- маршрути приміських сполучень мають забезпечувати можливість пересадки пасажирів приміських і міжміських автобусів на транспортні засоби інших видів міського транспорту.

Для формування оптимальної системи приміського сполучення необхідно, в першу чергу, проаналізувати та дослідити ряд взаємопов'язаних факторів: попит на транспортні перевезення за відповідним маршрутом; визначити якісні та кількісні параметри рухомого складу; визначити економічну доцільність перевезень.

Список використаних джерел

1. Філіппов В. Ю., Лазар В. А. Стратегії інноваційного розвитку міського пасажирського транспорту та їх реалізація. Економіка і суспільство Випуск № 13, 2017. С. 754–760.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО СЕНСОРА КИСНЮ

Колеснікович Д. А., Холодницький Б. В., здобувачі вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: к.т.н., доцент Сукач О.М.

Львівський національний університет природокористування



Рівень емісії забруднюючих речовин залежить від багатьох факторів, насамперед, конструктивних особливостей, технічного стану двигуна, режиму його роботи, типу дорожнього покриття та ін. На сьогодні існує багато методик розрахунку викидів шкідливих речовин в атмосферу. Визначення обсягів викидів шкідливих речовин автомобілями під час руху є складним та затратним завданням, тому щоб спростити методику для можливості її застосування у мовах наближених до реальних доцільно проводити аналітичний розрахунок відносно кількості спожитого кисню, пального та кількості утвореного CO_2 . Протягом численних досліджень науковці довели, що окиси азоту NO_x визначально утворюється у камері згоряння двигуна внутрішнього згоряння за температур наближених до $T_{спалах} \approx 2400$ К. А обсяг емісії утворення NO_x можна визначити з відносною похибкою в 20 % за формулою Зельдовича (див. рис.).

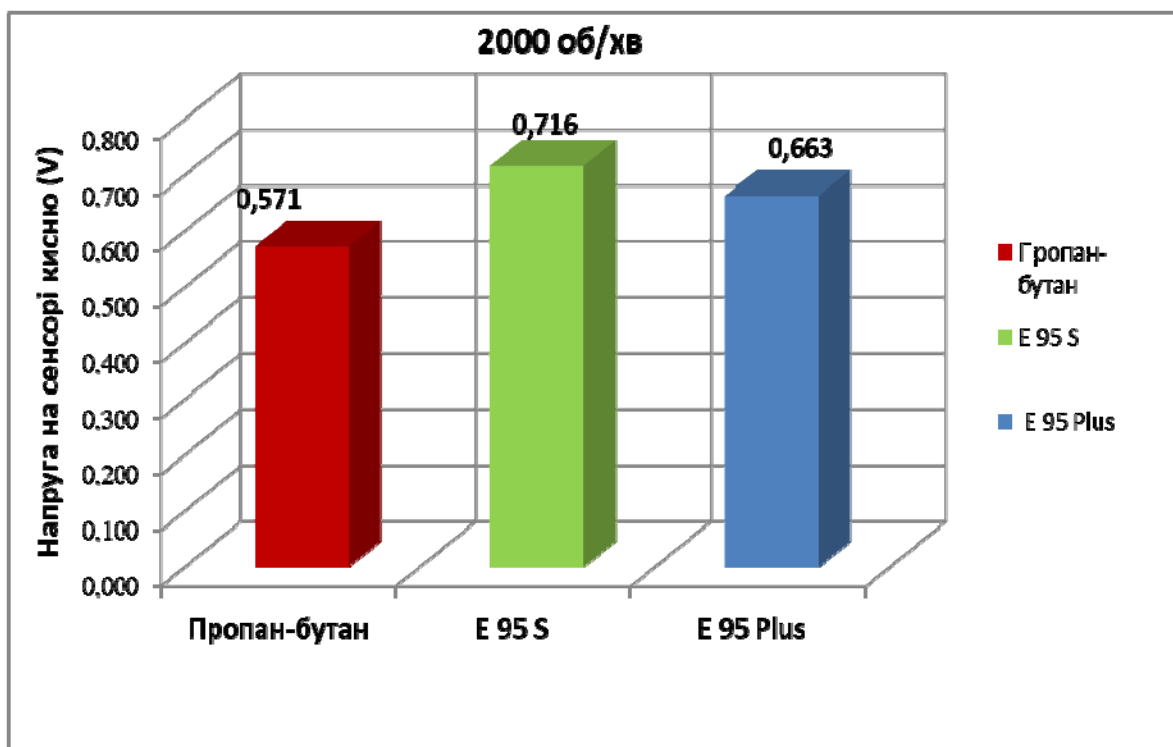


Рисунок – Зміна напруги сенсора кисню під час обертів двигуна 2000 об/хв

Аналізуючи результатів дослідження дає змогу зробити висновок, що під час руху на 3-тій передачі (2000 об/хв.) середня вихідна напруга із сенсора кисню становитиме: $V = 0,571$ В, корекція паливоподачі у межах + 5,102 % (стиснений газ пропан-бутан); $V = 0,716$ В, корекція паливоподачі буде + 6,159 % (етиловий бензин А-95S E15); $V = 0,663$ В, корекція паливоподачі у межах + 4,545 % (бензин А-95 PULS).

ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ КОМБІНАТОРНИХ ПРАКТИЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В МІСТІ КАМ'ЯНЦІ-ПОДІЛЬСЬКОМУ

Комарницький В. В., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Задача підвищення ефективності та безпеки перевезень автомобільним транспортом спонукала до проведення досліджень транспортних систем в м. Кам'янці-Подільському, які включають фізичну, інформаційну та соціальну складову.

Мета роботи: удосконалення транспортної системи на основі аналізу технічних засобів організації дорожнього руху Центральної частини міста Кам'янця-Подільського шляхом обґрунтування системи комбінаторних практичних рішень.

В першу чергу слід відмітити, що спеціальні технічні засоби, призначені для організації та регулювання дорожнього руху. До них відносять:

- дорожні знаки;
- інформаційні табло;
- дорожня розмітка;
- сигнальні стовпчики;
- транспортні та пішохідні огороження різних типів;
- світлофорне обладнання.

До основних недоліків планувальної структури центральної частини міста Кам'янця-Подільського у сфері транспортного обслуговування ми відносимо: відсутність чіткого поділу потоків вантажного й пасажирського руху; недостатньо розвинена система технічної організації дорожнього руху; недостатній облік вимог безпеки руху транспорту й пішоходів; наявність конфліктних точок взаємодії транспорту і пішоходів.

Саме тому, обґрунтування системи комбінаторних практичних рішень для удосконалення організації дорожнього руху в місті Кам'янці-Подільському передбачає створення безпечного функціонування і зручного руху усіх учасників дорожнього руху. Для цього необхідно забезпечити комплекс організаційних, а зокрема:

- оптимально організувати процес дорожнього руху із застосуванням максимальної кількості автоматизованих систем управління;
- організувати якісний склад транспортного потоку, враховуючи технічний стан транспортних засобів та таким чином вирішити питання захисту навколишнього середовища;
- за можливості розширити існуючі вулиці та дороги, а особливо у конфліктних точках;
- покращити експлуатаційні характеристики доріг, поновити їх вертикальну і горизонтальну розмітку. Актуально по всій досліджуваній території.
- Переглянути світлофорне регулювання, в першу чергу, поблизу центрального ринку, де спостерігається велике скупчення транспорту і пішоходів.

Список використаних джерел

1. Пашенко Ю. Є., Кудрицька Н. В. Модернізація автомобільного транспорту як важливої складової транспортної інфраструктури України. // Формування ринкових відносин в Україні № 2 (165) 2015. с. 53–56.

ЕТАПИ МИТНОГО ФОРМЛЕННЯ ВАНТАЖІВ

КРІЛЬ Д. В., здобувач вищої освіти I курсу ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**, асистент **Мельник В. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Існує 5 основних етапів митного оформлення товарів:

- Етап прийому, реєстрації та обліку декларації. На цьому етапі посадова особа приймає від декларантів Декларації на товари (ДП), здійснює загальну перевірку декларації щодо відповідності нормам заповнення цього документа та відповідності заповнення заявленому митному режиму проходження митного оформлення, наявності необхідних підписів та печатки, що засвідчує ДП. Проводиться звірення паперового та електронного примірника декларації та перевірка повноважень особи, яка подає документи до оформлення.
- Етап контролю кодування товарів та дотримання правил нетарифного регулювання. На цьому етапі вивіряється код товару згідно з товарною номенклатурою (ЕТН ЗЕД), проводиться перевірка документації про походження товарів та факт наявності пов'язаних з цією групою товарів тарифних пільг.
- Етап валютного контролю та митної вартості. На даному етапі передбачається проведення перевірки тих даних, що були зазначені в декларації, проводиться коригування митної вартості у разі виникнення такої необхідності в ході митного оформлення. Перевіряється коректність визначення митної вартості товарів за обраним для декларування способом розрахунку.
- Етап перевірки коректності проведення платежів з митної декларації. На цьому етапі виконується звірка на предмет відповідності митних платежів. Перевіряється обґрунтованість зазначених у декларації пільг та преференцій, виконання строків подання декларації, наявність заборгованостей із внесення митних платежів. Перевіряється факт надходження платежів на рахунок митного органу, у разі виникнення такої необхідності нараховується пені за прострочення платежу.
- Етап огляду та випуску товарів. На цьому завершальному етапі перевіряються попередні 4 кроки, приймається рішення про проведення огляду та проводиться сам огляд з обов'язковою реєстрацією його результатів. За підсумками аналізу пакета документів декларації та огляду приймається рішення про можливість або неможливість випуску товару відповідно до заявленого митного режиму, що і є логічним завершенням митного оформлення.

Митним кодексом України передбачено, що митне оформлення проводитиметься протягом чотирьох годин з моменту прийняття митної декларації до оформлення.

Митне оформлення – офіційний термін, також цю процедуру називають митним очищенням, митним декларуванням або ще простіше – розмитненням.

Вся процедура митного оформлення займає багато часу. Щоб пройти її самостійно, підприємець повинен кинути всі свої справи, щоб займатися розмитненням своїх вантажів. Крім того, йому знадобляться відповідні знання та навички для правильного складання документів. У разі порушення протоколу митного оформлення він ризикує отримати грошовий штраф або арешт вантажу. Вирішення усіх спірних питань призведе до додаткових затримок та простоїв товарів у зоні контролю. тому краще скористатися митно-брокерськими послугами професійної агенції.

Співпраця з брокерською компанією дозволяє повністю уникнути можливих ризиків та гарантовано пройти розмитнення вантажів у найкоротші терміни. При цьому підприємець отримує можливість делегувати це завдання фахівцю, зосередивши свої сили на вирішенні основних бізнес-завдань.

ПРИНЦИПОВА СХЕМА КРАНА МАНІПУЛЯТОРА

Кузьмінський І. І., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: ст. викладач Худавердян Г. А.

Львівський національний університет природокористування

Метою дослідження є обґрунтування раціональної моделі електронної системи керування гідроприводом крана-маніпулятора з наступними конструктивними та експлуатаційними вимогами:

- застосування системи управління, що забезпечує механізмам приводу маніпулятора інформативність, точність та слідкуючу дію механізмів під час переміщення;
- відповідна кількість степенів вільності шарнірних з'єднань, гнучкість та плавність роботи механізмів;
- можливість подальшого розширення функціональних можливостей та елементної бази (дистанційного керування, передачі відеозображення з вантажозахоплювача, сенсорів відстані, руху);
- підтримання початкового рівня прохідності, маневреності автомобіля;
- можливість використання додаткових елементів керування та адаптивність їх налаштувань (рис).

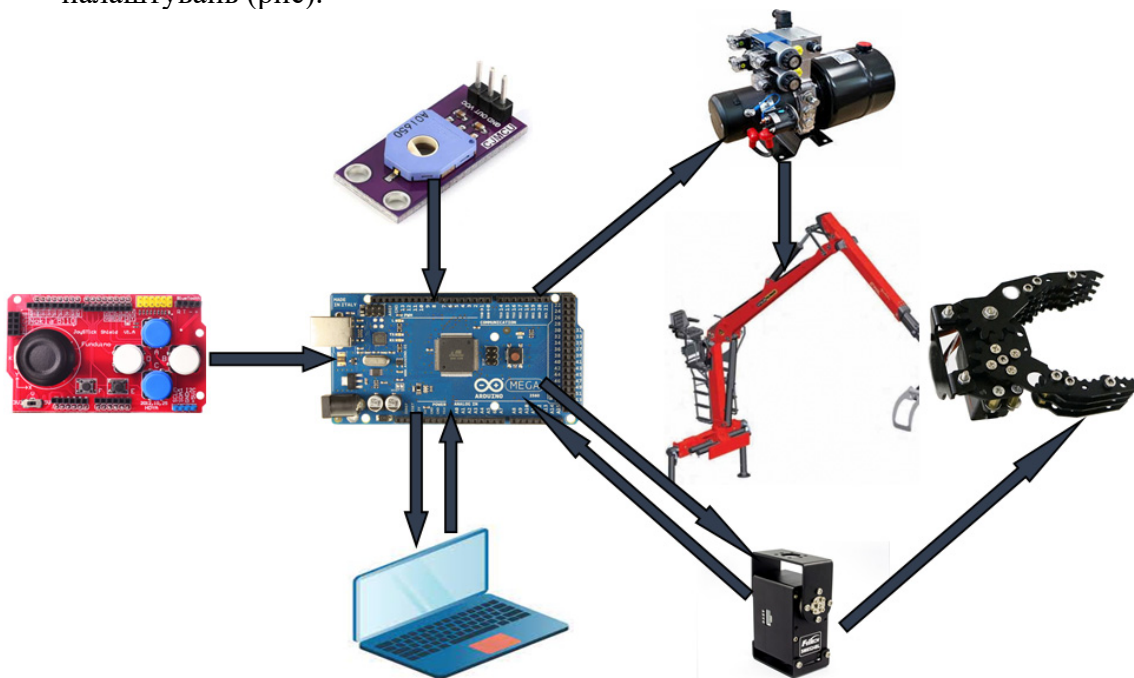


Рисунок – Схема керування маніпулятором

Запропонована архітектура керування маніпуляторними установками з невисокою вартістю її реалізації та простим зрозумілим налаштуванням. Використання запропонованої технології та схеми електронного керування забезпечує управління складною системою приводів, дає змогу виконувати гнучкі налаштування за потребою користувача. Наприклад, керувати кран-маніпулятором дистанційно через радіоканал чи обмежити величину ходу в певних напрямках.

ON GLASS COCKPITS IN GENERAL AVIATION: A REVIEW OF THREATS, CHALLENGES, AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS

Kusz A. B., *Third-year university student, majoring in Air Navigation, field of study "Transport"*

Supervisor: habilitated doctor **Markowska Katarzyna**

Silesian University of Technology



Abstract

The progression of aviation technology has undergone a significant transformation with the introduction of glass cockpits. These sophisticated flight control centres, distinguished by their digital interfaces replacing traditional analogue instruments, provide heightened situational awareness, precision, and operational efficiency in commercial aviation. Modern technologies have found application in general aviation as well. Single-engine aircraft weighing below 5700kg are increasingly equipped with advanced avionics and supplementary GPS systems. This paper undertakes an examination to ascertain whether glass cockpits offer comparable benefits to smaller aircraft in VFR flights as they do to larger commercial jets.

Main

Aviation technology has seen a dramatic transition with the introduction of glass cockpits, which replaced analogue instrument panels with contemporary digital ones. These flight decks provide pilots with an easy-to-use interface for monitoring and controlling aircraft parameters by integrating a variety of instruments and system data onto streamlined screens. Pilots are empowered with improved situational awareness, accuracy, and operating efficiency by the abundance of real-time information available, which ranges from engine performance parameters to navigational aids.

It is commonly recognized that glass cockpits, particularly in larger commercial aircraft flying under Instrument Flight Rules (IFR), can enhance situational awareness. Clear and brief data displays are beneficial to pilots because they enable them to make well-informed decisions in variable flying situations. However, dependable GPS navigation is necessary for these devices to function well. Flight operations may be seriously jeopardized if jamming or spoofing assaults cause disruptions to GPS signals. Since 2022, disruptions have become increasingly common. Single engine Visual Flight Rules (VFR) flights lack the backup systems, such as Inertial Navigation Systems (INS), commonly found in commercial aircraft to mitigate disruptions. This absence leaves VFR pilots reliant solely on maps as their backup in the event of GPS outages, exposing them to potential navigation errors.

Another key advantage of glass cockpits is precision. Regardless of aircraft size or operational context. Digital instrumentation ensures accurate monitoring of critical flight parameters such as altitude, airspeed, and heading. This precision enhances flight safety and efficiency, enabling pilots to navigate confidently and respond effectively to changing flight conditions. Additional wind sensors, which are also included on displays in smaller aircraft, improve awareness of the direction and speed of the wind. This knowledge may be especially useful in emergency scenarios, like forced landings, where the landing distance must be shortened by performing the landing upwind.

Standardized display configurations are common in commercial aviation, ensuring consistency and familiarity among cooperating pilots. However, in single-engine VFR flights, pilots may encounter varying display setups influenced by individual preferences and experience level.

There are no operational schemes that need to be followed as there usually are in the airline's operator procedures. This unpredictability can lead single-engine pilot to an increase in effort to restore desired settings and distract pilot's attention from important duties like visual traffic scanning, which is crucial for VFR flight operations.

The introduction of glass cockpit technology presents both opportunities and challenges, especially for student pilots. While the consolidated display of information simplifies cockpit management and accelerates learning at first, it may also hinder the development of multitasking skills essential for effective cockpit resource management. Surprisingly research suggests that analogue displays impose slightly lower mental workload compared to their digital counterparts. Some flight instructors claim that students transitioning from analogue instrumentation to glass cockpits tend to exhibit stronger multitasking abilities, but further research is needed to substantiate this hypothesis.

Summary

Glass cockpits have clear benefits for commercial aviation, but they have a complicated and wide-ranging effect on single-engine VFR flights. This effectiveness is influenced by various factors, including the absence of backup systems, cockpit standardization, and pilot training methodologies. Achieving optimal integration of glass cockpit technology across diverse aviation contexts requires a better understanding of these considerations. Ensuring the smooth implementation of glass cockpit technology's full potential relies on addressing these elements and ultimately improving aviation operations' efficiency and safety.

Sources

1. EASA Safety Information Bulletin No.: 2022-02R2. (Issued: 06 November 2023), Global Navigation Satellite System Outage and Alterations Leading to Navigation/Surveillance Degradation.
2. Socha V., Socha L., Hanakova L., Valenta V., Kasmirek S., & Lalis A., 2020. Pilots' Performance and Workload Assessment: Transition from Analogue to Glass-Cockpit, *Appl. Sci.*, 10(15), 5211.
3. Bishop R. W., 2022 Exploring Mental Workload in Aviation Training, Central Queensland University, School of Health Medical and Applied Sciences

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Луців О. Б., Луців М. Ю., здобувачі вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Семерак В. М.

Львівський національний університет природокористування



Удосконалення двигунів внутрішнього згоряння має важливе значення для підвищення їх техніко-економічних показників – питомої потужності, надійності та довговічності, а також для зменшення їх габаритів і маси. Ці та багато інших особливостей є початковими умовами під час розроблення та створення нових конструкцій двигунів, а також удосконалення наявних.

Потужність двигуна, як відомо, пропорційна масі робочої суміші (пального з повітрям), яка надходить у циліндри, а також пропорційна густині цієї суміші. Збільшуючи густину робочої суміші, в камерах згоряння можна спалити більшу її кількість та отримати більшу потужність двигуна на одиницю робочого об'єму. У цьому разі в циліндри під тиском подають додаткову кількість повітря (система турбонаддування). Система турбонаддування застосовується як на бензинових, так і на дизельних двигунах. Разом з тим, турбонаддування є найефективнішим на дизельних двигунах внаслідок високого ступеня стиснення у двигуні і відносно невисокої частоти обертання колінчастого вала. Стримувальними факторами застосування турбонаддування на бензинових двигунах є можливість настання детонації, яка пов'язана з різким збільшенням частоти обертання двигуна, а також висока температура відпрацьованих газів (1000 °С проти 600 °С у дизельних двигунах) і відповідний нагрів турбонагнітача. Зазвичай, у турбодвигунів є меншою питома ефективна витрата палива (грам на кіловат-годину, г/(кВт·год)), і вищою літровою потужністю (потужність, що знімається з одиниці робочого об'єму двигуна – кВт/л), що дає можливість суттєво збільшити потужність невеликого двигуна без збільшення частоти обертання.

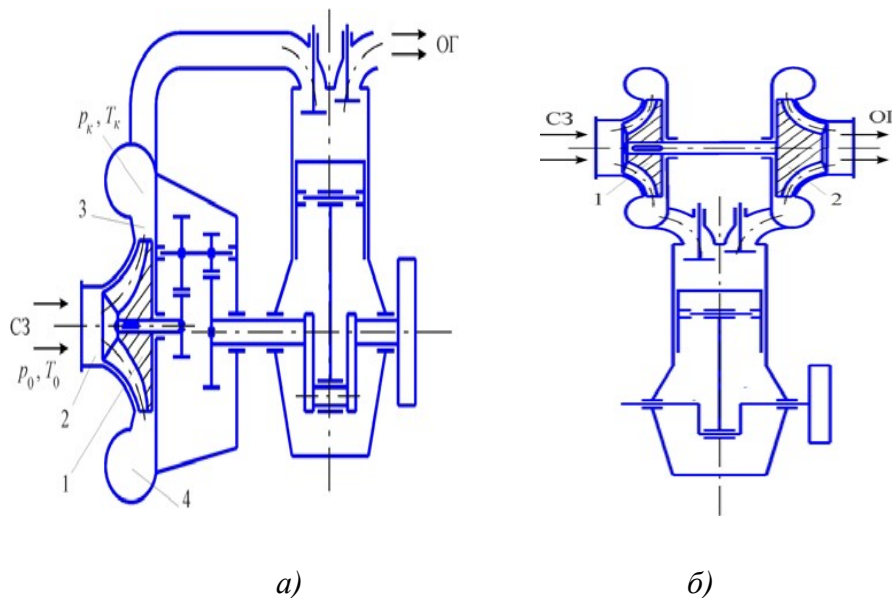


Рис. Принципова схема комбінованого двигуна:

а) з механічним способом наддуву; б) з газотурбінним способом наддуву

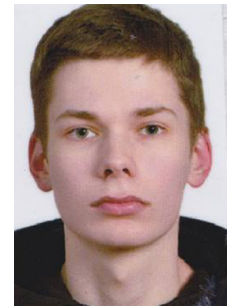
До недоліків двигуна з турбонаддувом можна вказати дорогий ремонт, обслуговування турбіни. Не дивлячись на такі недоліки, двигуни з турбонаддувом надалі розвиваються, що дає змогу у майбутньому збільшувати потужність двигунів внутрішнього згоряння.

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Луц С. А., Тиханович Н. М., здобувачі вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Городецький І. М.

Львівський національний університет природокористування



Потреба аналізу причин і моделювання травмонебезпечних ситуацій автомобільного транспорту виникає з наявного стану, який характеризується значною кількістю втрат на дорогах, у ремонтних майстернях, на складах від аварій різної складності. Втрати мають місце як від травмування людей, так і пошкодження автомобілів та іншого майна, також є шкода для довкілля.

Моделювання дає змогу за наявними статистичними даними минулих років встановлювати напрями розвитку явищ, які мають як негативні, так і позитивні сценарії розвитку. До негативних належать зростання кількості травмованих, у т.ч. з важкими наслідками, кількості аварій, втрат від них, як для підприємств, так і для довкілля та ін. До позитивних належать скорочення кількості потерпілих та травмованих, у т.ч. з важкими наслідками, зменшення кількості аварій, втрат від них для підприємств, відповідно зростання продуктивності підприємств та ін.

Проведені дослідження передбачали аналіз небезпек у галузях діяльності і виявлення причин виникнення джерел небезпеки. Аналіз небезпек враховував вимог нормативних документів, довідкові рекомендації науково-технічної літератури, а також оцінку стану технологічних процесів у підприємствах, урахування аварій та надзвичайних ситуацій, що сталися на підприємстві або аналогічних об'єктах.

Відповідно до завдання дослідження було розглянуто такі галузі діяльності як ремонт автотранспортних засобів і складське господарство [1-2]. Для встановленої кількості нещасних випадків у зазначених напрямках діяльності за 2018–2021 роки побудовано графічні залежності і отримано за допомогою інструментів MS Excel математичні залежності зміни за роками. Далі отримано математичні моделі з прогнозуванням на один період у майбутньому кількості травмувань у досліджуваних галузях діяльності за рахунок побудови ліній тренду відповідних видів функцій з величинами достовірності апроксимації R^2 :

– для галузі ремонту автотранспортних засобів квадратична залежність:

$$y = -9,75x^2 + 49,45x - 3,75,$$
$$R^2 = 0,8342;$$

– для галузі складського господарства одержана квадратична залежність:

$$y = -2,75x^2 + 8,45x + 30,75$$
$$R^2 = 0,9768.$$

Наявні математичні моделі розвитку нещасних випадків дають змогу їх враховувати під час розроблення галузевих програм запобігання виробничого травматизму та професійних захворювань, підвищувати рівень безпеки суспільства.

Список використаних джерел

1. Городецький І. М., Тимочко В. О., Мазур І. Б. та ін. (2021). Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження*. Львів, (25), 182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
2. Городецький, І., Тимочко, В., Магац, М. та ін. (2024). Аналіз стану виробничого травматизму, як передумова управління процесами формування небезпечних подій. *Вісник Львівського національного університету природокористування: Агроінженерні дослідження*, (27), 127–137. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.

ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ НАСИПНОГО ВАНТАЖУ НА СТРІЧЦІ КОНВЕЄРА

Людвік Р. С., Бучок М. В., здобувачі вищої освіти спеціальності
133 «Галузеве машинобудування»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Янків В. В.

Львівський національний університет природокористування



Теоретична продуктивність або приймальна здатність Q стрічкового конвеєра при русі вантажу зі швидкістю v безперервним потоком з поперечним перерізом струменя F при насипній вазі γ і коефіцієнті наповнення ψ визначається за формулою:

$$Q = 3,6 F \psi \gamma v.$$

Площа поперечного перерізу F насипного вантажу на стрічці залежить від таких чинників: типу роликоопори для плоскої або жолобчастої стрічки; кутів нахилу β бокових роликів; робочої ширини стрічки b ; характеристик насипного вантажу – кута природного відкосу матеріалу φ на рухомій стрічці, кута нахилу конвеєра.

Визначено геометричні параметри роликоопор, за яких досягається максимальна площа перерізу вантажу на стрічці.

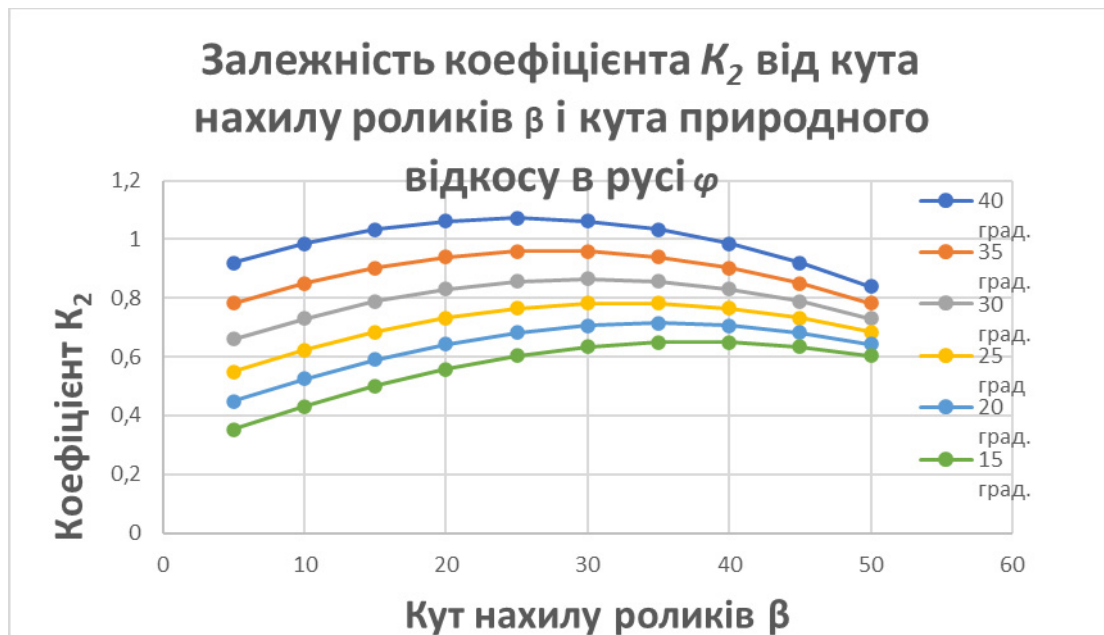
Площа перерізу вантажу на стрічці при двороликовій опорі дорівнює

$$F = (b^2/4) (\cos^2\beta' \operatorname{tg}\varphi + \sin 2\beta'/2) = (b^2/4) K_2.$$

В цій формулі

$$K_2 = \cos^2\beta \operatorname{tg}\varphi + \sin 2\beta/2.$$

Безрозмірний коефіцієнт K_2 є функцією змінних кутів β і φ . За розробленою програмою розраховано для двороликової опорі залежності коефіцієнта K_2 від φ і β , де відмічені максимальні значення K_2 . Таким чином максимальну площу перерізу насипного вантажу при куті природного відкосу $\varphi = 40^\circ$ отримаємо при куті нахилу роликів $\beta = 25^\circ$. Отримані результати уможливають визначити максимальну значення продуктивності при оптимальних β і φ .



РИЗИКИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Макарець А. П., здобувач фахової передвищої освіти 2 курсу спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін Козловська В. В.

Заклад фахової передвищої освіти
«Чернівецький транспортний фаховий коледж»



Транспортний ризик займаючи важливе місце в бізнес-процесах транспортних та логістичних компаніях, торгівельних підприємств, може часто ігноруватися та призводити до понесення небажаних та непередбачуваних витрат. Організація перевезення опосередковано бере свій початок з пошуку персоналу для здійснення перевезень. Джерелами ризику в даному випадку можуть виявитися організаційна структура підприємства; внутрішні посадові інструкції; особливості процедури пошуку підрядників; рівень відповідальності працівників, зайнятих пошуком підрядників чи персоналу; надійність і професійність найманих перевізників та водіїв.

Факторами ризику тут виступають злочинні наміри найманих перевізників та водіїв, їх схильність до опортуністичних чи професійних спроб викрадення вантажу (чи сприяння цьому) при перевезенні; незацікавленість персоналу підприємства у розслідуванні історії попередньої роботи підрядників та найманих водіїв; ігнорування практикою ведення бізнесу підприємством такого моніторингу.

До підготовчої фази перевезення вантажу відноситься пакування і підготовка його до завантаження. Рекомендації та вимоги щодо пакування та маркування вантажу можна знайти в ч.5 Правил перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні.

Після пакування вантажу відбувається завантаження (та кріплення) його у вантажівку за необхідності зважування, пломбування. Дана процедура регламентується в ч. 6, 7, 8, 9, 10 Правил. Кріплення вантажів регламентується такими європейськими стандартами, як EN 12195-1, EN 12195:2010, EN 12640, EN 12195-2, EN 12195-3, EN 12195-4. Особливої уваги на даному етапі заслуговує також правильне оформлення супровідних документів (ТТН та подорожній лист, а також необхідні санітарні сертифікати й дозволи).

Процес перевезення, якому притаманна безліч ризиків: настання ДТП, внаслідок якої буде зіпсовано чи втрачено вантаж, викрадення вантажу в дорозі, затримка внаслідок непередбачуваних погодних та дорожніх умов, незнання водієм місцевості, псування вантажу через неправильне чи недбале перевезення; стан безпеки на дорозі за маршрутом, за яким здійснюється перевезення; загальне економічне становище в країні; якість інформування водія

представниками підприємства про особливості вантажу та вимоги до його перевезення; контролю часу перевезення, залежно від тривалості маршруту, зупинка на перепочинок водія; недостатня кваліфікованість персоналу підприємства, що здійснює аналіз даних, отриманих з бортових пристроїв передавання даних; незадовільний технічний стан пристроїв, що встановлюються на вантажівку інше.

Завершальним кроком процесу перевезення виступає розвантаження вантажу (його приймання отримувачем). На даному етапі здійснюється перевірка цілісності пломб отримувачем, передавання документів, звіряння кількості одиниць та ваги вантажу (за необхідності), огляд вантажу на пошкодження, розвантаження вантажівки та, якщо це вимагається особливостями вантажу, очищення вантажного відсіку, контейнера, правила здавання вантажів регламентуються ч.13 Правил, може мати місце недобросовісне зважування отримувачем вантажу чи, за відсутності пильності водія, вивантаження частини товару та кваліфікування його як нестачі, недбале вивантаження вантажу, його пошкодження та звинувачення перевізника в неналежному транспортуванні. У випадку виявлення після доставки вантажу та виявлення порушень може ініціюватися складання акту, пред'являтися іншій стороні претензії, передбачаються ч. 14 та 15 Правил.

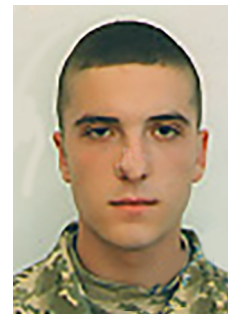
Розроблена класифікація дає можливість систематизувати ризики, що виникають під час вантажних перевезень автомобільним транспортом.

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МАЛИХ ПАРТІЙ ВАНТАЖУ

Мальченко М. Я., здобувач вищої освіти спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент **Фірман Ю. П.**, к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



У сучасному світі, де швидкість і ефективність є ключовими факторами успішної логістики, оптимізація структури парку транспортних засобів для перевезення малих партій вантажу на розвізно-збірних маршрутах стає надзвичайно важливою. Це особливо актуально в контексті зростаючого попиту на доставку товарів з онлайн-магазинів та інтернет-платформ.

Значення малих партій вантажу. Малим партіям вантажу приділяється особлива увага у зв'язку з їхньою великою кількістю та різноманітністю. Це можуть бути невеликі посилки, покупки онлайн, або навіть окремі деталі або компоненти, які мають бути доставлені до певного місця. Малі партії вантажу часто потребують спеціалізованих розвізно-збірних маршрутів, щоб забезпечити їхню швидку та безпечну доставку.

Специфіка розвізно-збірних маршрутів. Розвізно-збірні маршрути відрізняються від традиційних маршрутів перевезень більших партій вантажу тим, що вони мають бути більш гнучкими та адаптивними. Вони можуть охоплювати більшу кількість точок призначення та мати більш складну структуру маршрутів, щоб забезпечити ефективну доставку малих партій вантажу до різних клієнтів.

Оптимізація структури парку транспортних засобів. Оптимізація структури парку транспортних засобів для перевезення малих партій вантажу включає в себе кілька ключових аспектів:

1. Різноманітність транспортних засобів: Важливо мати в парку різноманітний транспортний флот, який може відповідати різним потребам клієнтів та різним умовам перевезень. Це може включати вантажівки різних розмірів та характеристик, моторні транспортні засоби для доставки малих партій вантажу в місця, недоступні для великих вантажівок, а також велосипеди чи електроскутери для доставки товарів у великих містах.

2. Технологічні рішення: Використання сучасних технологій управління логістикою, таких як автоматизовані системи маршрутизації та моніторингу, дозволить оптимізувати маршрути руху транспортних засобів та забезпечити швидку реакцію на зміни умов перевезень.

3. Партнерські відносини: Співпраця з логістичними партнерами та підприємствами, які надають послуги з доставки вантажів, може допомогти знизити витрати та оптимізувати процес перевезень. Розділення обов'язків та використання спільних ресурсів дозволить забезпечити ефективну доставку товарів.

Висновок

Оптимізація структури парку транспортних засобів для перевезення малих партій вантажу на розвізно-збірних маршрутах є ключовим елементом успішної логістики в сучасному світі. Застосування сучасних технологій, розвиток партнерських відносин та уважне врахування специфіки малих партій вантажу допоможе підприємствам забезпечити ефективну та надійну доставку вантажів, що відповідає сучасним вимогам ринку.

CROWDED PUBLIC TRANSPORT

Michalak W. J., *Third-year university student, majoring in Air Logistics,
field of study "Aviation and Space Engineering"*

Supervisor: habilitated doctor Shchur Taras.

Silesian University of Technology



Introduction

In today's information-driven world, communication overload is prevalent, leading to disorganization, inefficiency, and negative impacts on mental health. Effects include difficulty focusing on important tasks, information overload, and loss of clarity in organizational messages. Effective strategies for managing information flow are crucial in minimizing these consequences

Effects of congestion

Research indicates an increase in stress levels and discomfort among passengers traveling in crowded conditions, which can lead to reduced travel comfort and negatively impact passengers' well-being. Furthermore, overcrowding limits accessibility for elderly and disabled individuals, making it difficult for them to use public transportation and exacerbating their social isolation. It's worth noting that an excessive number of passengers can lead to increased risk of aggression and interpersonal conflicts, further exacerbating tension and discomfort among travelers. Additionally, overcrowding contributes to a decline in the quality of life for urban residents, impeding the free flow of people and access to public services. The impact of overcrowding on schedule irregularities and delays cannot be overlooked, further intensifying frustration and dissatisfaction among public transportation users and negatively affecting their daily travel planning. These findings underscore the urgent need for effective strategies to reduce overcrowding and improve the overall quality and efficiency of urban transportation systems. Moreover, overcrowding in urban transportation systems poses environmental challenges due to increased emissions and pollution levels. Additionally, it can strain the infrastructure, leading to wear and tear on roads, tracks, and vehicles, thus requiring more frequent maintenance and repairs. Furthermore, overcrowding may deter individuals from using public transportation altogether, contributing to increased traffic congestion and parking issues in urban areas.

Conclusions

Crowded urban transportation requires effective strategies to reduce traffic congestion and investments in infrastructure and vehicle fleets. Improving schedules and service regularity, as well as addressing the needs of elderly and disabled individuals, are also necessary. The development of alternative transportation methods can also alleviate congestion in urban networks.

Sources

1. Alejandro Tirachini, David A. Hensher, John M. Rose Crowding in public transport systems: Effects on users, operation and implications for the estimation of demand 2013 37-39
2. Luke Haywood, Martin Koning, Guillaume Monchambert „Crowding in public transport: Who cares and why?“ 2017 2-22

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОСУВНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЦЕНТРІВ

Никифорчин І. І., здобувач вищої освіти спеціальності «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент **Фірман Ю. П.**, д.т.н., доцент **Шелудченко Л. С.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



У сучасному світі швидкопсувні харчові продукти, такі як свіжі овочі, фрукти, молочні продукти та інші перешаблони, займають важливе місце в житті людей. Однак ефективне забезпечення цих товарів до споживачів стає складною задачею через їх обмежений термін придатності. Використання розподільчих центрів є одним із способів підвищення ефективності доставки швидкопсувних харчових продуктів. У цій доповіді розглянемо методи та переваги використання розподільчих центрів для оптимізації доставки швидкопсувних харчових продуктів.

Швидкопсувні харчові продукти відіграють важливу роль у раціональному харчуванні людей, забезпечуючи необхідні живильні речовини та вітаміни. Однак їх перевезення є складним завданням через обмежений термін придатності. Велика частина таких продуктів потребує швидкої та ефективної доставки від виробника до споживача, щоб уникнути псування та зберегти якість.

Розподільчі центри виконують ключову роль у процесі доставки швидкопсувних харчових продуктів. Вони функціонують як проміжна ланка між виробниками та споживачами, де товари збираються, сортуються, зберігаються та поділяються на маршрути доставки. Розподільні центри дозволяють забезпечити оптимізацію логістичних процесів та зменшення часу доставки.

Для досягнення максимальної ефективності роботи розподільчих центрів можуть бути використані різні методи оптимізації. Серед них:

- Використання сучасних технологій управління запасами та складською логістикою для забезпечення ефективного використання простору та швидкої обробки товарів.
- Автоматизація процесів сортування та упаковки, що дозволяє збільшити продуктивність та знизити витрати на робочу силу.
- Використання розумних систем моніторингу та управління для постійного контролю за рухом товарів та швидкого реагування на зміни в попиті.

Використання розподільчих центрів у доставці швидкопсувних харчових продуктів має численні переваги:

- Зниження часу доставки та збереження якості продуктів завдяки оптимізації логістичних процесів.
- Зменшення втрат та псування продуктів завдяки належному зберіганню та обробці в розподільчих центрах.
- Забезпечення гнучкості та адаптивності системи доставки до змін у попиті та умовах ринку.

Використання розподільчих центрів є ефективним способом оптимізації доставки швидкопсувних харчових продуктів, що дозволяє забезпечити швидку, надійну та економічну доставку товарів до споживачів. Однак успішна реалізація цієї стратегії вимагає комплексного підходу та використання сучасних технологій управління логістичними процесами.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ПОШТОВИХ ВАНТАЖІВ

Онищук Ю. В., здобувач вищої освіти спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент **Фірман Ю. П.**, к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ

Зі зростанням електронної комерції та інтернет-торгівлі, попит на перевезення дрібнопартійних поштових вантажів зростає в усьому світі. Це ставить перед перевізниками та логістичними компаніями нові виклики у забезпеченні ефективного та надійного перевезення цих вантажів. У цій доповіді розглянемо деякі стратегії та методи удосконалення процесу перевезень дрібнопартійних поштових вантажів.

1. Використання інформаційних технологій.

Одним з ключових аспектів удосконалення процесу перевезень дрібнопартійних поштових вантажів є використання сучасних інформаційних технологій. Системи автоматизації та моніторингу дозволяють в реальному часі відстежувати рух вантажів, забезпечуючи їх безперебійну доставку та вчасне інформування клієнтів про статус їх вантажів.

2. Оптимізація маршрутів та доставка останньої милі.

Для підвищення ефективності перевезень важливо оптимізувати маршрути доставки та зменшити час, необхідний для перевезення вантажів від пункту відправлення до пункту призначення. Використання аналітичних програм та алгоритмів дозволяє знаходити найкоротші та найоптимальніші маршрути. Крім того, розвиток систем доставки останньої милі, таких як використання роботів-кур'єрів або установка автоматизованих пунктів видачі, дозволяє забезпечити швидку та зручну доставку вантажів до клієнтів.

3. Ефективне управління запасами та складською логістикою.

Для забезпечення ефективності перевезень дрібнопартійних поштових вантажів важливо мати ефективну систему управління запасами та складською логістикою. Це включає в себе оптимізацію складських процесів, раціональне розміщення товарів та використання сучасних технологій автоматизації та управління запасами.

4. Партнерські відносини та співпраця з постачальниками.

Ефективне удосконалення процесу перевезень дрібнопартійних поштових вантажів неможливе без партнерських відносин та співпраці з постачальниками. Важливо встановити стабільні та надійні відносини з постачальниками та партнерами з усього світу, що дозволить забезпечити найвищу якість обслуговування та швидку доставку вантажів.

Висновок

Удосконалення процесу перевезень дрібнопартійних поштових вантажів вимагає комплексного підходу та використання сучасних технологій та методів. Застосування вищезгаданих стратегій дозволить забезпечити ефективні та надійні перевезення, що відповідають сучасним вимогам ринку.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Охман В. С., здобувач вищої освіти спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент **Фірман Ю. П.**, доцент **Шелудченко Л. С.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Сільське господарство в сучасному світі є однією з найважливіших галузей економіки, а міжнародні перевезення сільськогосподарської продукції відіграють важливу роль у забезпеченні її доступності та конкурентоспроможності на світовому ринку. З урахуванням постійного зростання обсягів міжнародної торгівлі сільськогосподарською продукцією стає надзвичайно важливим забезпечення ефективності транспортування цих товарів. У цій доповіді розглянемо деякі стратегії та методи підвищення ефективності міжнародних перевезень сільськогосподарської продукції.

1. Оптимізація логістичних процесів. Логістичні процеси включають у себе планування, організацію, виконання та контроль перевезень сільськогосподарської продукції від виробника до споживача. Оптимізація цих процесів дозволяє зменшити витрати часу та коштів, а також підвищити рівень обслуговування. Для досягнення цього можна використовувати сучасні інформаційні технології, такі як системи управління логістикою, GPS-навігація, електронні системи моніторингу вантажів тощо.

2. Розвиток транспортної інфраструктури. Розвиток транспортної інфраструктури є важливою передумовою для підвищення ефективності міжнародних перевезень сільськогосподарської продукції. Це включає в себе будівництво та модернізацію доріг, залізниць, портових споруд та аеропортів. Розвиток мультимодальних транспортних вузлів також сприятиме забезпеченню ефективного перевезення сільськогосподарських товарів з виробництва до місця споживання.

3. Зменшення транспортних втрат. Одним із способів підвищення ефективності міжнародних перевезень сільськогосподарської продукції є зменшення транспортних втрат. Це може бути досягнуто шляхом вдосконалення упаковки та консервації товарів, використання спеціальних технологій зберігання та транспортування, а також впровадження заходів для підвищення безпеки та захисту від збитків під час перевезення.

4. Співпраця та партнерство. Співпраця між учасниками логістичного ланцюжка є ключовим фактором успіху в міжнародних перевезеннях сільськогосподарської продукції. Залучення до співпраці виробників, логістичних операторів, транспортних компаній та інших учасників дозволить оптимізувати логістичні процеси, знизити витрати та підвищити рівень обслуговування.

Висновок. Підвищення ефективності міжнародних перевезень сільськогосподарської продукції є важливим завданням для забезпечення стабільності та конкурентоспроможності аграрного сектору. Застосування вищезгаданих стратегій та методів дозволить зменшити витрати, покращити якість обслуговування та забезпечити успішне функціонування міжнародних логістичних ланцюжків сільськогосподарської продукції. Узагальнюючи, підвищення ефективності міжнародних перевезень сільськогосподарської продукції вимагає комплексного підходу та впровадження різноманітних заходів, спрямованих на модернізацію інфраструктури, використання сучасних технологій, розвиток міжнародної співпраці та стандартизації. Тільки таким чином можна забезпечити ефективне та конкурентоспроможне транспортування сільськогосподарської продукції на міжнародному ринку.

ОСОБЛИВОСТІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



Панічевський Б. О., здобувач вищої освіти I курсу
ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»,

Керівники: к.т.н., доцент **Комарніцький С. П.**, асистент **Мельник В. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Міжнародні автомобільні перевезення на даний момент – пріоритетна частина підприємницької сфери і гарантія надійної діяльності різних корпорацій. Саме завдяки цьому виду перевезень можлива доставка далеко за межі держави практично будь-якого вантажу, незалежно габаритний він або ні, незважаючи на відстані і умови процесу транспортування. При цьому забезпечуються повною мірою торгової взаємозв'язки між залученими країнами.

Безумовно, щоб доставити вантаж в конкретний пункт призначення доводиться часто перетинати декілька кордонів. І без отримання відповідних дозволів, проходження певних процедур, заповнення декларацій – здійснити вантажоперевезення просто неможливо.

Для цього існує ряд правил і вимог, що регламентуються висновками міжнародних конвенцій, що пред'являються до вантажу, супровідних документів, і самого задіяного транспорту. Усі вони оформлені і підтверджені законодавчо, і вважаються єдиними для усіх.

У переліку документів – договір купівлі-продажу, що підтверджує потребу в'їзду на територію певної країни з конкретним вантажем. Ліцензії і сертифікати – серед обов'язкових документів, як і виплата митних зборів і відповідних податків на момент перетину кордону.

Міжнародні морські вантажоперевезення. Затребувані і досить вигідні на даний момент, оскільки є присутньою альтернативність доставки на інші континенти при відносно недорогому кошторисі усіх витрат. Серед недоліків: 1) необхідність доставки з порту в пункт, заявлений замовником; 2) територіальна обмеженість і не задовольняюча багатьох швидкість доставки; 3) важкі умови стосовно правил упаковки вантажу; 4) незначна періодичність вантажовідправок; 5) залежність від умов, як кліматичного характеру, так і географічних.

Автомобільні перевезення. Безумовно, набагато швидшими є автоперевезення – вони дуже вигідні, але при певних випадках (форсування водного простору) показують неактуальність. Також є обмежувальні критерії по габаритах авто вантажного призначення, спираючись на рішення транспортної комісії Європи. У кожній окремо взятій країні – свої обмеження за різними критеріями, які можуть виявитися кардинально протилежними до європейських стандартів.

Міжнародні залізничні вантажоперевезення. Досить привабливий вид міжнародних перевезень. Більше підходить для здійснення торгівлі на рівні держави і надає можливість доставити вантаж специфічного характеру у швидкі терміни і дуже ефективно. Належна швидкість доставки і низька собівартість – серед переваг. Обмежений контингент перевізників, недоступність до кінцевих споживачів, не особливо надійна система збереження вантажу – часто розглядаються, як недолік.

Авіаперевезення. Перевезення авіатранспортом хоча і результативні, але вважаються досить дорогим варіантом. При цьому за швидкістю доставки і універсальності вантажу, що транспортується, – авіаперевезенням немає рівних. Висока міра надійності, гарантуюче збереження вантажу – в переліку переваг. Також, як і морські вантажоперевезення, залежні від різного характеру умов – територіальних і кліматичних.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ

Пегейчук Д. І., здобувач вищої освіти спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівники: к.т.н., доцент Фірман Ю. П., д.т.н., доцент Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Сільське господарство в Україні є однією з ключових галузей економіки, і ефективність транспортування сільськогосподарських вантажів відіграє важливу роль у забезпеченні його стабільності та розвитку. У зв'язку з цим дослідження шляхів підвищення ефективності автомобільних перевезень сільськогосподарських вантажів є актуальним та важливим завданням. У цій доповіді я хочу розглянути деякі ключові аспекти цієї проблеми та запропонувати шляхи для підвищення ефективності таких перевезень.

По-перше, одним з основних аспектів, які впливають на ефективність автомобільних перевезень сільськогосподарських вантажів, є стан та інфраструктура доріг. Недостатня розвиненість та поганий стан дорожньої мережі у сільських районах часто ускладнюють процес транспортування товарів. Шляхом підвищення ефективності може бути модернізація та реконструкція доріг, вдосконалення системи дорожнього управління та планування маршрутів.

По-друге, важливою складовою є використання сучасних технологій та інформаційних систем у логістиці сільськогосподарських перевезень. Впровадження систем моніторингу та управління транспортними потоками, використання GPS технологій для визначення оптимальних маршрутів та уникнення заторів може значно полегшити процес перевезень та знизити витрати.

По-третє, важливим аспектом є підвищення ефективності використання транспортних засобів. Це може бути досягнуто шляхом впровадження екологічно чистих автомобілів з високою енергоефективністю, раціонального використання вантажного простору та оптимізації навантаження.



Крім того, важливою складовою є розвиток інфраструктури для перевезення сільськогосподарських вантажів. Це включає в себе будівництво та реконструкцію вантажних терміналів, створення логістичних центрів та майданчиків для обробки вантажів, а також розвиток системи мультимодальних перевезень.

Узагальнюючи, підвищення ефективності автомобільних перевезень сільськогосподарських вантажів в Україні потребує комплексного підходу та впровадження різноманітних заходів, спрямованих на вдосконалення інфраструктури, використання сучасних технологій та оптимізацію логістичних процесів. Тільки таким чином можна досягти позитивних результатів у цій сфері та забезпечити стабільний розвиток сільського господарства в Україні.

ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНИХ СПОРУД НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ

Пенюк О. В., здобувач фахової передвищої освіти 4 курсу
Спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін Пенюк Н. В.

*Заклад фахової передвищої освіти
«Чернівецький транспортний фаховий коледж»*



Автомобільна дорога – це інженерно-технічний комплекс з дотриманням дорожніх умов і транспортних потоків. Споруди на автомобільних дорогах називаються штучними спорудами, які мають певні функції і призначення. Найпоширенішими штучними спорудами на автомобільних дорогах є водопропускні труби і мости. Труби укладають при перетині дорогою ярів і улоговині, по яких стікає вода при випаданні дощів або таненні снігу. Труби бувають металевими, залізобетонними, бетонними, кам'яними, дерев'яними. За формою поперечного перерізу можуть бути прямокутними, овальними, круглими, трикутними.

Мости призначені для переходу через річки. Мости можуть бути малими, середніми, великими і дуже великими. За довжиною мости поділяють на: малі – до 25 м; середні – понад 25 м до 100 м; великі – понад 100 м, або з прогонами понад 60 м. До позакласних віднесено мости: з прогонами понад 100 м; завдовжки понад 300 м з прогонами понад 60 м; завдовжки понад 500 м з індивідуальними конструкціями прогонових будов та опор; мости зі складними статичними схемами різних систем, суміщених мостів з їздою в одному або у різних рівнях; мости з розвідними прогонами.

Для переходу доріг через неводні перешкоди використовуються мостові споруди. Такі як: віадуки, шляхопроводи, естакади, підпірні стінки, тунелі.

Норми ДБН В.2.3-22:202X встановлюють принципи і загальні вимоги, якими потрібно керуватися під час проектування транспортних споруд, що відповідають своєму функціональному призначенню і мають такий рівень надійності, який гарантує безпечну експлуатацію протягом проектного строку служби.

На мостах, проїздах під ними, тунелях для пішохідного руху необхідно передбачати освітлення у темний час доби згідно з ДБН В.2.3-4, ДБН В.2.3-5 та ДБН В.2.5-28. Залізничні й автодорожні мости з розвідними прогонами, а також мости з комбінованою проїзною частиною (для змінного руху рейкових і безрейкових транспортних засобів) повинні бути огорожені по обидва боки сигналами прикриття, що знаходяться на відстані не менше ніж 50 м від в'їздів на них. Віадуки використовують при перетині доріг ущелин, глибоких ярів з високим рівнем проїзду над дном перепони. Шляхопроводи споруджують при перетині доріг на різних рівнях. Естакади будують для пропуску автомобільної дороги або залізничної колії в місцях над магістральними вулицями або в сильно заболоченій місцевості. Підпірні стінки використовують для підтримання укосів насипів на схилах, в місцях для попередження підмивання укосів дамб біля мостів. Тунелі розміщують в товщині гірських порід або під великими ріками. Транспортні тунелі можна використовувати для залізничних і автомобільних доріг, метрополітенів. А також як пішохідні і суднохідні.

На гірських дорогах, окрім віадуків і тунелів, використовуються галереї. Вони призначені для захисту доріг від обвалу великих каменів, сніжних лавин.

Від стану і експлуатації штучних споруд залежить безпека пропуску автомобілів і поїздів. Для мостів він коливається від 50 до 100 років, в залежності від прогонової будови моста. Проектний строк служби труб встановлено 50 років. Враховуючи ненормативні навантаження, спричинені перевантаженими фурами, багато з мостів знаходяться в плачевному стані. Переважна більшість мостових переходів була побудована понад 40 років тому, тож строк експлуатації багатьох з них добігає кінця.

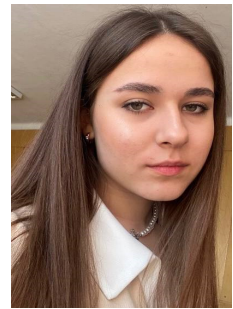
Усього в Україні нараховується 16 тис. 155 мостів, понад 10 тис. не відповідають сучасним нормам і стандартам за габаритами і вантажопідйомністю, понад 2 тис. потребують термінового ремонту.

РОУДЛЕЙЛЕРНА ТА КАСЕТНА СИСТЕМА

Пересідла В. Є., студентка 3 курсу, спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: Гринчук О. Д.

Заклад вищої освіти «Вінницький технічний фаховий коледж»



У сучасному світі, де швидкість та ефективність перевезень визначають успіх бізнесу та комфортність життя, транспортна система відіграє ключову роль у забезпеченні гладкого руху вантажів. Серед різноманітних технологій, що використовуються для цієї мети, роудлейлерна та касетна система перевезень відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки та ефективності перевезень.

Подальшим розвитком трейлерних та контрейлерних систем – роудрейлерні перевезення.

Роудрейлер – це контрейлер з комбінованою або змінною ходовою частиною для руху автомобільними шляхами та залізничними коліями. При використанні простих пристосувань за короткий проміжок часу залізничний вагон перетворюється в автомобільний причеп. Нове технічне рішення знімає проблему «мертвої ваги» та дорогого підйомного обладнання. Роудлейлер має на обох кінцях стандартні залізничні та автомобільні вузли для з'єднання з автомобілем та локомотивом. У порожньому стані роудлейлер має вагу 18 тонн. Його вантажопідйомність – 20 тонн.

Переваги роудлейлерної системи перевезень є такі: Роудлейлерна система базується на використанні спеціальних дорожніх маркерів та технологій навігації, що дозволяє автомобілям точно керувати своїм рухом на шляхах та автострадах. Це сприяє зменшенню аварій та підвищує загальний рівень безпеки на дорогах. Роудлейлери дозволяють автомобілям рухатися ближче один до одного за рахунок використання автоматизованих систем контролю відстані та швидкості. Це зменшує затори та покращує ефективність транспортного руху.

Для ефективного функціонування роудлейлерної системи необхідна стандартизація технологій та протоколів обміну даними між різними виробниками та операторами, що може бути складним завданням.

Касетна система перевезень. Використовується на морському транспорті для перевезення укрупнених вантажних місць – касет, що мають вагу 500 і більше т. Використовують касети двох типів: платформа і плавуча секція. Касету у вигляді платформи формують на причалі, а потім за допомогою крану встановлюють у трюм або на палубу судна. Касета у вигляді плавучої секції (ліхтер) є складовою частиною самохідного судна. Вантажопідйомність касет становить від 1000 до 2250 тонн. Касетна система дозволяє перевозити широкий спектр вантажів, від малогабаритних предметів до великогабаритних контейнерів, що робить її універсальним засобом перевезення. Касетні системи можуть бути легко переміщені з одного виду транспорту на інший (наприклад, з морського транспорту на залізничний або автомобільний), що відкриває можливості для мультимодальних перевезень.

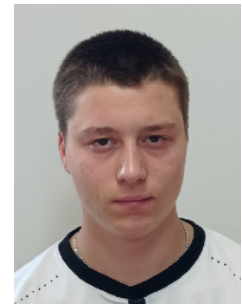
У висновку можна сказати, що як касетна, так і роудлейлерна системи перевезень мають свої важливі ролі у сучасній транспортній інфраструктурі з численними перевагами та недоліками. Обидві системи мають свої переваги та недоліки, і їх ефективне використання вимагає уважного зважування індивідуальних потреб, технологічних можливостей та вимог екологічної сталості. Розвиток і вдосконалення обох систем можуть сприяти покращенню транспортної інфраструктури та забезпеченню сталого розвитку у цій сфері.

ПРОБЛЕМИ СТРАХУВАННЯ ПАСАЖИРІВ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА РЕГУЛЯРНИХ АВТОБУСНИХ МАРШРУТАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Перпелюк В. В., здобувач фахової передвищої освіти 4 курсу спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін Бала В.З.

*Заклад фахової передвищої освіти
«Чернівецький транспортний фаховий коледж»*



Як тільки ви купуєте квиток на автобус приміського або міжміського сполучення, «автоматично» стаєте споживачем страхових послуг п.6 ст.7 Закону «Про страхування» передбачений такий вид обов'язкового страхування, як особисте страхування від нещасних випадків на транспорті. Згідно з п.2 Положення пасажирів з моменту оголошення посадки в автобус і до моменту завершення поїздки вважаються застрахованими.

Відповідно до п.3 Положення страховий платіж за обов'язкове особисте страхування утримується з пасажира перевізником, який діє від імені страховика за винагороду на підставі договору доручення на регулярних маршрутах автомобільного транспорту (приміських, міжміських і міжнародних). Згідно із ст.1000 ЦКУ за договором доручення одна сторона (повірений) зобов'язується вчинити від імені та за рахунок другої сторони (довірителя) певні юридичні дії. Правочин, вчинений повіреним, створює, змінює, припиняє цивільні права та обов'язки. Договір страхування набирає чинності з моменту внесення першого страхового платежу, якщо інше не передбачено договором страхування. Заплативши за квиток, сплаченою вважається й страхова премія (страховий платіж), адже вона входить до вартості квитка. Згідно з п.3 Положення кожному застрахованому перевізник, що виступає агентом страховика, видає страховий поліс. Він може видаватися на окремому бланку або міститися на зворотному боці квитка. Згідно з тим же пунктом документом, що підтверджує страхування пасажирів під час здійснення регулярних пасажирських перевезень автомобільним транспортом, є квиток та має зазначатися вид обов'язкового страхування; найменування, адреса, телефон страховика; розміри страхового платежу та страхової суми. Перевізникам вигідніший – друк «полісу» на самому квитку.

Для типових форм квитків автомобільного транспорту вищезгадані вимоги щодо друку на звороті інформації про страховика згідно із п.3 Положення враховано, але згідно із ст.981 ЦКУ договір страхування укладається в письмовій формі й може бути у вигляді страхового свідоцтва (поліса, сертифіката).

Відповідно до ч.1 ст.638 ЦКУ договір є укладеним, якщо сторони в належній формі досягли згоди з усіх істотних умов договору. Таким чином, якщо істотні умови не прописуються у повному обсязі, а у випадку із автостанційним квитком чи квитком, виданим автомобільним перевізником страхувальник навіть не знає про істотні умови страхування. Тому чинність такого «полісу» страхування викликає сумніви. Якщо згідно зі ст.981 ЦКУ договір страхування укладається в письмовій формі, то є логічним, що до нього (договору) застосовуються вимоги до письмової форми правочину. Згідно зі ст.207 ЦКУ правочин вважається таким, що вчинений у письмовій формі, якщо він підписаний його стороною (сторонами).

Аналізуючи вище викладене, можна дійти висновку, що квитки у тих видах, у яких вони зараз є, важко назвати полісами страхування, а пасажирів такими, що є застрахованими. Для того, аби можна було говорити про реальне страхування пасажирів, слід прибрати з п.3 Положення можливість друкувати «поліс» на зворотному боці квитка. Поліс необхідно видавати окремим бланком із зазначенням усіх передбачених ст.982 ЦКУ істотних умов договору страхування, скріплювати його (договір) підписами й печаткою, а також надавати копію довіреності касира про наявність повноважень укладати такі договори разом із квитанцією про сплату страхової премії.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВМАТИЗМУ В ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Пишна І. О., Чумак А. Р., здобувачі вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Городецький І. М.

Львівський національний університет природокористування



Виникнення небажаних подій під час перевезення вантажів автомобільним транспортом залежить від низки чинників, зокрема стану дороги, водія, а також від технічного стану транспортного засобу, погоди, сезону року і ін. Експлуатаційні ризики пов'язані з небезпечними ситуаціями, коли транспортний засіб пошкоджений чи повністю зруйнований, або змушений зупинитись, не досягнувши пункту призначення.

Під час вантажних перевезень існує значний ризик нещасних випадків на виробництві. Це порушення правил підготовки та пакування вантажу, технічних характеристик та справності транспортного засобу, спеціального обладнання у вантажному відсіку, порушення правил та стандартів маркування, особливостей завантаження, розміщення і кріплення вантажу на транспортному засобі тощо. Такі події призводять до нещасних випадків на виробництві, розподіл яких за останні роки наведено у табл. [1-2].

Табл. Розподіл нещасних випадків на виробництві

Види діяльності	2018		2019		2020		2021	
	усього	з них лет.	усього	з них лет.	усього	з них лет.	усього	з них лет.
Ремонт, підготовка та реалізація автотransпортних засобів	272	36	317	38	254	30	246	21
Складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту	575	34	404	62	395	51	386	40

Динаміка нещасних випадків у галузі автомобільного транспорту (у статистичній звітності представлена видами діяльності, які вказані у табл.) демонструє постійний і стабільний з періодами зростання рівні. Кількість випадків з летальними наслідками також є значною. Для галузі транспорту протягом 2018-2021 років травматизм становить від 246 до 575 випадків, а динаміка загальної кількості травм та смертельних випадків в межах 21-62, що було пов'язано, як з операціями ремонту автотransпортних засобів, так і з діяльністю у сфері логістики. Нещасні випадки є результатом негативного розвитку подій з обробкою металу, іншими небезпечними операціями у ремонтних відділах – зварювання, падінням заготовок, падінням працівників та ін. На ситуацію з виробничим травматизмом у логістичній галузі впливає низка факторів, але основним з них є людський, тому є потреба додаткових досліджень у сфері охорони праці, які спрямовані на зменшення кількості нещасних випадків на виробництві.

Список використаних джерел

1. Городецький І. М., Тимочко В. О., Мазур І. Б. та ін. (2021). Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження*. Львів, (25), 182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
2. Городецький І., Тимочко В., Магац М. та ін. (2024). Аналіз стану виробничого травматизму, як передумова управління процесами формування небезпечних подій. *Вісник Львівського національного університету природокористування: Агроінженерні дослідження*, (27), 127-137. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.

БЕЗСТУПІНЧАСТА ФРИКЦІЙНА ПЕРЕДАЧА ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Пуківський А. Ю., Окуліч І. І., здобувачі вищої освіти спеціальності
274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Баранович С. М.

Львівський національний університет природокористування



Потреба плавного контролю швидкості робочих механізмів призводить до впровадження безступінчастих передач у приводах машин. Застосування таких передач у трансмісіях транспортних засобів дозволяє досягти значної економії палива, покращити динамічні характеристики та спростити процес управління.

Автомобільний двигун внутрішнього згоряння має особливості у своїй роботі, які вимагають використання коробки передач. Це пов'язано з тим, що ефективність роботи двигуна досягається в обмеженому діапазоні частот обертання. Інженери та розробники працюють над досягненням оптимального балансу між продуктивністю, зносостійкістю, вартістю та масою двигунів, а також, в першу чергу, їхньою енергоефективністю.

Фрикційні варіатори є механічними передачами, які призначені для плавного та безступеневого регулювання швидкості обертання веденого вала при постійній швидкості обертання ведучого вала. Ці варіатори виготовляються для передачі обмежених потужностей, зазвичай які не перевищують 20 - 30 кВт, хоча існують конструкції, придатні для використання при потужностях 100 кВт і більше. Застосовуються фрикційні варіатори в приводах метало- та деревообробних верстатів, пресів, конвеєрів, а також в машинах хімічної, текстильної та паперової промисловості, а також у ходових трансмісіях транспортних засобів.

Перспективним варіантом заміни механічної коробки передач і коробки «автомат» на транспортних засобах є використання торових фрикційних варіаторів. Їх переваги в компактності, управлінні положенням обох рядів роликів за допомогою одного механізму. Основним завданням в конструюванні або виборі полягає в оптимізації кінематичних і геометричних параметрів, яка може забезпечити мінімальну масу і максимальний коефіцієнт корисної дії (ккд) такого типу коробки передач транспортного засобу. Проте в порівнянні з зубчастими передачами значення ккд даного типу передачі виявляється значно меншим але існує багато інших переваг даної передачі.

Виходячи з того, за потужності транспортного засобу 40кВт і допустимого контактного напруження 900 МПа умовна міжосьова відстань буде меншою за 250 мм, за допустимого контактного напруження 500 МПа буде більшою за 350 мм. Тому для даного типу передач використовують матеріали з великим допустимим контактним напруженням. Також, із збільшенням кутової швидкості вала двигуна (ведучого вала передачі) геометричні параметри варіатора зменшуються. Тому доцільно для даного типу передачі використовувати високооборотні двигуни.

Застосування відповідної методики розрахунку і дослідження є важливим етапом у проектуванні торових варіаторів для транспортних засобів малої потужності. Торові варіатори є компонентами трансмісійних систем, які дозволяють ефективно регулювати оберти та крутний момент двигуна, підвищуючи при цьому плавність руху та покращуючи показники паливної ефективності.

Використовуючи розроблений алгоритм розрахунку геометричних і кінематичних параметрів фрикційного варіатора (торовий варіатор) в середовищі Mathcad, дозволяє визначати змінні кінематичні параметри ланок за будь яких заданих вхідних параметрів роботи транспортного засобу.

МІЖНАРОДНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ: ВАЖЛИВІСТЬ, ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ

Радов В. М., здобувач вищої освіти I курсу

ОС «Магістр» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»

Керівники: к.т.н., доцент Комарніцький С. П., асистент Мельник В. А.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Міжнародне перевезення вантажів вже десятиліттями є важливою частиною глобальної економіки. Зростання міжнародної торгівлі, розвиток технологій та зміни в геополітичних умовах роблять цю сферу надзвичайно актуальною. В даній тезі ми розглянемо важливість міжнародного перевезення вантажів, особливості цього процесу та тенденції, які впливають на нього.

Міжнародні перевезення вантажів є ключовим фактором глобальної економіки. Ось декілька аспектів, які підкреслюють їх важливість:

Зростання світової торгівлі: за допомогою міжнародних перевезень вантажів товари можуть бути доставлені з одного кінця світу до іншого. Це стимулює експорт і імпорт, сприяючи розвитку економік країн.

Доступ до ресурсів і ринків: міжнародні перевезення дозволяють країнам отримувати доступ до різних ресурсів та ринків. Наприклад, країна може експортувати сировину і імпортувати обладнання, сприяючи розвитку власної індустрії.

Створення робочих місць: галузь міжнародних перевезень вантажів створює значну кількість робочих місць в областях, пов'язаних з логістикою, транспортом і митними послугами.

Міжнародні перевезення вантажів є складним і регульованим процесом, який вимагає врахування багатьох аспектів:

Транспортні засоби: вибір транспортних засобів залежить від типу вантажу, відстані, обсягу та інших факторів. До основних видів транспорту відносяться морський, повітряний, залізничний та автомобільний.

Митні обмеження і процедури: митні обмеження та митні процедури можуть відрізнятися в кожній країні, що робить важливою правильну організацію документації та дотримання вимог митниць.

Логістичні виклики: ефективна логістика відіграє ключову роль у міжнародних перевезеннях. Це включає в себе оптимізацію маршрутів, вибір складських приміщень та вантажоперевізних засобів.

Безпека вантажу: забезпечення безпеки вантажу – важлива задача. Вона включає в себе пакування вантажів, використання спеціальних контейнерів та вантажоперевізних систем.

Сфера міжнародних перевезень вантажів постійно еволюціонує, враховуючи зміни в технологіях та геополітичних умовах. Ось деякі поточні тенденції:

Екологічні аспекти: зростання обігу товарів вимагає більшої уваги до екологічних аспектів перевезень. Розвиток екологічно чистих транспортних засобів та зменшення викидів стають актуальними завданнями.

Цифрова трансформація: використання цифрових технологій спрощує моніторинг та управління вантажами, забезпечуючи більшу ефективність та безпеку.

Глобальні логістичні мережі: розвиток глобальних логістичних мереж дозволяє компаніям оптимізувати логістику, зменшуючи час доставки та витрати.

Боротьба зі злочинністю: з огляду на збільшену кількість вантажів, що перевозяться міжнародно, зростає інтерес злочинців. Удосконалені методи боротьби з контрабандою та крадіжками стають дедалі важливішими.

Міжнародні перевезення вантажів – це складний процес, що вимагає координації багатьох аспектів. Він має велике значення для глобальної економіки і надалі буде піддаватися змінам під впливом технологічного розвитку і геополітичних подій. Важливо для бізнесу та урядів зберігати уважний контроль над цією сферою для забезпечення ефективної та безпечної міжнародної торгівлі.

ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ

Решетнік Р. В., здобувач фахової передвищої освіти 4 курсу спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін **Козловська В. В.**

Заклад фахової передвищої освіти
«Чернівецький транспортний фаховий коледж»



Транспортно-експедиторська діяльність безпосередньо пов'язана з організацією товаропостачання на підприємства оптової та роздрібної торгівлі. Тому основна частина вантажопотоків, що обслуговуються транспортно-експедиторським підприємствами – це товаропотоки торгових підприємств.

Для виконання транспортно-експедиторських робіт діють спеціалізовані автотранспортні підприємства і фірми: автотранспортні транспортно-експедиційні підприємства, транспортно-експедиційні контори, агентства автотранспорту.

Стан та рівень розвитку транспортної інфраструктури є одним із найважливіших показників розвитку цілої країни.

Транспортний сектор з'єднує різні міста, міські та сільські райони, ринки, виробничі майданчики та експортні порти. Важливою частиною транспортної системи є транспортно-експедиторська діяльність.

Реалізація транспортно-експедиторських послуг забезпечує з'єднання усіх суб'єктів господарювання та має важливе значення для їх економічного співробітництва та підтримання нормального функціонування. Сфера транспортно-експедиторських послуг в Україні зазнає руйнувань та різноманітних пошкоджень: руйнуються будівлі, обладнання, рухомий склад, підприємства та інфраструктура загалом. Реконструкцію об'єктів, необхідних для транспортно-експедиторської діяльності, поряд з іншими ключовими елементами транспортної сфери економіки, треба планувати вже зараз. Планування відбудови об'єктів транспортної галузі України починається із формулювання цілей і завдань, адаптованих до новітніх чинників зовнішнього і внутрішнього середовища.

Повоєнній відбудові України має передувати перегляд транспортних та просторових аспектів процесу планування для узгодження з транспортно-експедиторськими потребами та сучасними вимогами. Враховуючи, що функціонування транспортно-експедиторських фірм – це невід'ємна умова розвитку транспортної системи з точки зору виробництва, споживання та торгівлі, оновлення інфраструктури та відповідність останньої вимогам сьогодення – імператив процвітання держави.

Сприятливим фактором для розвитку сфери транспортно-експедиторського обслуговування стан будівництво першого концесійного автобану на території України, що сполучатиме столицю України з найбільшими містами Європи.

Важливими завданнями відбудови транспортної системи України є:

- відповідність європейськими стандартами;
- підвищення попиту на транспорт;
- необхідність скорочення викидів парникових газів;
- підвищення безпеки транспорту з метою зменшення кількості ДТП;
- підвищення ефективності транспорту;
- вдосконалення інтеграції різних видів транспорту в єдиний логістичний ланцюг.

Підсумовуючи потрібно зазначити, що розвиток та відбудова транспортної інфраструктури України значною мірою визначатимуться спроможністю та бажанням транспортно-експедиторських фірм впроваджувати системні зміни з врахуванням норм Європейської транспортної системи.

СИСТЕМА ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ІЗ СТИКУВАННЯМ КОЛІЙ РІЗНОЇ ШИРИНИ

Сойма К. І., студентка 3 курсу, спеціальності
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: Гринчук О. Д.

Заклад вищої освіти «Вінницький технічний фаховий коледж»



Сучасний світ залізничного транспорту вимагає ефективних рішень для забезпечення перевезень великих обсягів вантажів та пасажирів. Одним із ключових аспектів забезпечення безперервності руху потягів є системи залізничних перевезень із стикуванням колій різної ширини. Ця технологія є вирішальною для забезпечення зв'язку між залізничними мережами з різною шириною колій та дозволяє ефективно здійснювати перевезення на довгі дистанції без перевантажень чи переходу на інші види транспорту. Потреба в системі стикування колій виникає через існування залізничних мереж з різною шириною колій.

Один з популярних методів стикування – використання рейкових переходів або переїздів, які дозволяють поїздам переходити з однієї колії на іншу. Ці переходи можуть бути рухомими або нерухомими, а їх конструкція залежить від різниці в ширині колії та від вимог до швидкості та обсягів перевезень. Ця система сприяє покращенню міжнародних та міжрегіональних залізничних перевезень, забезпечуючи безперервний рух вантажів і пасажирів через території з різними стандартами залізничних магістралей. Однак вона також потребує постійного обслуговування та управління, щоб забезпечити безпеку і ефективність руху поїздів.

Перевагами стикування колій є наступне: зменшення перенавантажень, збільшення ефективності, міжнародний і внутрішній зв'язок та підвищення безпеки. Натомість недоліками для даної системи є технічні складнощі, витрати та обслуговування і потреба в стандартизації стикування. Таким чином система залізничних перевезень із стикуванням колій різної ширини має переважно позитивний вплив на залізничний транспорт, хоча може викликати певні зусилля для вирішення технічних та організаційних питань щодо проблематики стикування.

Безумовно дана тема є досить актуальною у повсякденному житті українців, тому що Україна має важливе географічне розташування, яке зумовлює великий обсяг транспортних потоків через її територію. Отже, стикування колій має велике значення через міжнародні перевезення, економічні зв'язки та туризм

Тобто, стикування колій важливе для життя українців, які використовують залізничний транспорт для подорожей та транспортування товарів.

Підводячи підсумки я хотіла би підкреслити, що системи залізничних перевезень із стикуванням колій різної ширини є важливим елементом сучасного залізничного транспорту. Вони дозволяють забезпечити безперервність руху потягів, знижуючи необхідність у перевантаженнях та пересадках. Новітні технології та інновації в цій галузі спрямовані на поліпшення ефективності, безпеки та екологічності залізничного транспорту. Шляхом впровадження автоматизації, моніторингу та розвитку електричної та гібридної тяги ми можемо досягти більшої ефективності та стабільності в роботі залізничних систем з стикуванням колій. Такі вдосконалення допоможуть розвивати та модернізувати залізничний транспорт, забезпечуючи зручні та надійні перевезення для пасажирів і вантажів.

THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON THE EFFICIENCY OF AIR LOGISTICS

Solorz W. A., *Third-year university student, majoring in Air Logistics, field of study "Aviation and Aerospace Engineering"*

Supervisor: habilitated doctor **Markowska Katarzyna**

Silesian University of Technology



Introduction

In the era of globalization and increasing demand for fast and efficient exchange of goods on an international scale, the air logistics sector is a key component of the global supply chain. Technological developments over the past decades have significantly transformed this sector, introducing a range of innovations that not only enhance operational efficiency but also open new opportunities for carriers and customers. Technologies such as artificial intelligence, drones, and advanced automation systems are playing an increasingly important role in optimizing logistical processes at airports, managing the flow of goods, and monitoring and executing transportations.

Main body

The aviation industry is an excellent place for the application of innovative logistical solutions. A prime example is the RFID system, which has significantly improved this sector over the years. RFID systems enable airlines and airports to reduce the number of cases of lost or delayed luggage, significantly improving customer satisfaction and reducing the costs associated with recovering and delivering luggage. RFID tags are also used to monitor airport equipment, such as baggage carts, service vehicles, and ground support equipment. This allows for the optimal use of resources, prevents their loss, and facilitates quicker responses to potential failures. Another excellent example is the use of artificial intelligence in the aviation logistics sector. Artificial intelligence analyzes vast amounts of data related to weather conditions, air traffic, and resource availability, enabling the optimization of flight routes and schedules. This allows airlines to minimize delays and maximize fleet utilization. AI systems can also indicate when specific components may require replacement or repair, helping to avoid unexpected downtime and enhancing flight safety. Additionally, AI enables the control of robots in baggage sorting, reducing human intervention and increasing the speed of operations. Over the years, it will become increasingly common to see drones being used for the inspection of aviation infrastructure, such as runways, airport facilities, and surrounding areas. Drones will also find applications as an alternative for the delivery of small packages. The Air Traffic Management (ATM) system is currently used for managing air traffic. It includes various services and functions such as air traffic control, airspace management, flight planning, and coordination between different air traffic management bodies at the national and international levels. The goal of ATM is to minimize delays, maximize the efficiency of air traffic flow, and enhance the safety of aviation operations.

Conclusions

Modern technologies have significantly transformed the efficiency of air logistics by integrating automation and robotics to minimize human error, increase speed, and boost productivity. Automated guided vehicles and robotic systems have streamlined loading and unloading processes, leading to faster turnaround times and reduced labor costs. Additionally, advanced tracking systems such as RFID and GPS have improved the ability to monitor cargo in real time, enhancing delivery accuracy and reducing losses and theft. The deployment of data analytics and artificial intelligence has further revolutionized air logistics by optimizing routes, predicting maintenance, and managing inventory more effectively, thereby increasing operational efficiency and reducing costs. Overall, these technological advancements have not only accelerated the pace of air logistics operations but have also enhanced reliability and customer satisfaction in the global supply chain.

Sources

1. <https://timesofindia.indiatimes.com/blogs/voices/enhancing-efficiency-implementing-technology-solutions-in-air-cargo-logistics/> [accessed: 15.04.2024]
2. <https://www.linkedin.com/pulse/impact-technology-air-cargo-airblox> [accessed: 15.04.2024]
3. https://www.researchgate.net/publication/37997888_The_Impact_of_Information_Technologies_on_Air_Transportation [accessed: 15.04.2024]

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КАМ'ЯНЦЯ-ПОДІЛЬСЬКОГО



Сорохан О. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор **Шелудченко Л. С.**

Заклад вищої освіти *Подільський державний університет*

Для сучасного суспільства характерна висока мобільність населення. Тому виникає не лише попит у сфері транспортних перевезень та налагодженої системи пасажирських перевезень, а й у наданні якісних та безпечних послуг в тому числі. Тому метою наших досліджень є забезпечення населення якісними транспортними послугами, які потребують вирішення проблем формування та функціонування ефективного механізму з управління пасажирськими перевезеннями на прикладі міста Кам'янець-Подільського Хмельницької області. Отже, для організації оптимальної системи маршрутної мережі громадського транспорту, в першу чергу, потрібно дослідити ряд взаємопов'язаних факторів:

- аналіз вулично-дорожньої мережі міста;
- попит населення на транспортні перевезення;
- аналіз якісних та кількісних параметрів рухомого складу;
- економічна доцільність перевезень тощо.

Загалом, транспортна модель міста являє собою певні інформаційні та розрахункові блоки, а саме транспортна пропозиція та транспортний попит. Дані блоки являють собою єдину базу даних, яка призначається для збору та оброблення інформації. Загалом БД формується на основі планувальної організації міста. Для побудови моделі транспортного попиту м. Кам'янець-Подільського ми здійснювали на основі методу формалізації. Таким чином, всю територію міста розподілили на відповідні транспортні райони, відповідно до функціонального зонування, та віднесли з урахуванням їх певної порівняльної однорідності, що враховувала відношення як соціальних так і економічних показників в структурі кожного такого району. Транспортна пропозиція міста Кам'янець-Подільського складає 18 маршрутів громадського транспорту із загальною довжиною 341 км. Загалом, послуги перевезень пасажирів здійснюють 94 приватних перевізники та 4 юридичних підприємства. Парк громадського транспорту становить 198 одиниці. Інтервал руху громадського транспорту в м. Кам'янець-Подільському досить щільний і становить приблизно 9 хв. Відстань між зупинками по всіх маршрутах відповідає європейським стандартам, а саме близько 300 м в центральній частині міста, і до 400 м в інших зонах. Ми також проаналізували парк громадського транспорту в м. Кам'янець-Подільському, який переважно представлений транспортними засобами із малою кількістю посадкових місць – 19 пасажирських і 1 водія. Переважно це «Газелі» різних видів і модифікацій, Мерседеси (Т1, Т2), Івеко тощо. Окрім того слід відмітити, що м. Кам'янець-Подільський увійшло до 5-ки українських міст, з якими підписана угода по Проекту «Підвищення безпеки автомобільних доріг в містах України». Саме тому в місті проводяться заходи із забезпечення рівня безпеки усіх учасників дорожнього руху, які фінансуються Європейським інвестиційним банком.

Список використаних джерел

1. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 «Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції» (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).

ПРОБЛЕМИ В СФЕРІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Томнюк М. Р., здобувач фахової передвищої освіти 4 курсу спеціальності 275 «Транспортні технології»

Керівник: викладач спецдисциплін Пенюк Н. В.

Заклад фахової передвищої освіти «Чернівецький транспортний фаховий коледж»



У сучасних умовах для будь-якого виду транспорту існує проблема якості перевезень пасажирів. Це викликано роллю транспорту в житті суспільства, оскільки велика частина поїздок пасажирів у містах пов'язана з трудовим процесом і збільшенням відстаней поїздок. Також було виявлено, що це, в свою чергу, загострює проблему регулярності перевезень, оскільки циклічність формування пасажиропотоків вимагає і відповідної організації пасажирських перевезень.

В даний час ця проблема повинна вирішуватися на основі створення безперервної логістичної системи транспортування пасажирів. Основною умовою цієї безперервної логістичної системи транспортування пасажирів стає своєчасне задоволення попиту на транспортну послугу шляхом автоматизації управління рухом пасажирського транспорту.

На міському громадському автобусному транспорті необхідне впровадження системи моніторингу кількості перевезених пасажирів. Така система контролю пасажирських перевезень являє собою комплект з бортового контролера, встановленого на кожній одиниці рухомого складу і блоку з керуючою програмою, що знаходиться на диспетчерському пункті. Контролер по кабельній системі отримує сигнали від датчиків, встановлених в верхніх або нижніх частинах прорізів дверей для входу пасажирів.

В сфері пасажирського автомобільного автобусного транспорту спостерігається доволі багато актуальних проблем. Однією із таких проблем є те, що, значна частина парку автомобільного автобусного парку є фізично і морально зношеною. Через велику кількість легкових автомобілів на дорогах в останні роки, пропускна здатність дорожньої маршрутної мережі в містах виявилася вичерпаною, значно погіршилися умови формування транспортних потоків, збільшився час поїздок, з'явилися затори на багатьох не тільки центральних, але й другорядних вулицях. Всі ці фактори, негативно впливають на безпеку перевезень пасажирів, що і так відстає від світового рівня. Паралельно з цим залишається високим внесок автомобільного автобусного транспорту в забруднення навколишнього середовища. Дані проблеми значно погіршили якість перевезень в системі пасажирського автомобільного автобусного транспорту. Стан системи міського громадського транспорту вимагає розробки сучасних методів підвищення ефективності транспортної діяльності з обов'язковим урахуванням системного підходу.

Необхідно зазначити, що головним та першочерговим завданням є розвиток методичних положень до організації транспортного процесу, особливо тих, що стосуються підвищення його якості та безпеки. До показників, за допомогою яких можливо оцінити якість перевезень, можна віднести наступні: час пересування; комфортабельність поїздки; час очікування транспорту; безпека поїздки; ціна поїздки.

Для підвищення якості перевезень в системі міського громадського пасажирського автомобільного маршрутного транспорту за виявленими показниками якості, необхідне впровадження комплексу заходів, сформованого за чотирма основними напрямками: соціальний; технічний; організаційний.

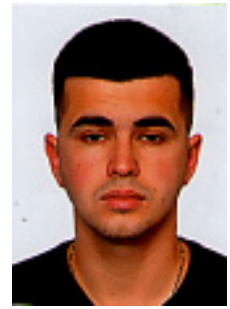
Таким чином, можна стверджувати, що задачі підвищення якості пасажирських перевезень громадським транспортом вимагають комплексного і системного підходу, а дослідження на підвищення якості транспортного обслуговування населення в містах.

ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПРИКЛАДІ ВНУТРІШНЬООБЛАСНОГО МАРШРУТУ

Фтемов Р. А., здобувач вищої освіти 1-го курсу магістратури спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Керівник: д.т.н., професор Шелудченко Л. С.

Заклад вищої освіти Подільський державний університет»



Транспортна галузь України є досить розвиненою. Вона характеризується складною розгалуженою структурою. Слід відмітити, що висока ефективність транспортного обслуговування пасажирів буде досягнута, коли всі види транспорту працюватимуть злагоджено та взаємопов'язано, а транспортна мережа розглядатиметься як єдине ціле, що утворене певними ланками, які відрізняються функціями та функціональними можливостями. Слід відмітити, що сучасні дослідники свідчать про «відсутність послідовної реалізації загальної стратегії розвитку транспортного сектора та програм для окремих видів транспорту на підставі прогнозів обсягу руху і пріоритетів державної транспортної політики призводять до того, що транспортна система України значною мірою не відповідає світовим стандартам, а також вимогам, прийнятим в Європейському Союзі, а її інфраструктура та обладнання суттєво відстають від європейських»

Транспортна система повинна відповідати вимогам сучасного суспільства та транспортної безпеки, мати розгалужену інфраструктуру для надання широкого комплексу необхідних транспортних послуг, в тому числі для перевезення пасажирів на внутрішньообласних маршрутах. Перш за все, функціональне призначення регіонального транспорту полягає в забезпеченні переміщення пасажирів в просторі і в часі. Саме тому даний вид інфраструктури регіону є досить важливим. Для нього характерна певна територіальна специфіка, яка полягає у особливостях просторового характеру розташування об'єктів, тісного взаємозв'язку з територією, розміщенням виробництва та системою розселення регіону. Щільність мережі також характеризує рівень освоєння регіону, рівень його економічного та соціального розвитку. Важливою задачею з організації перевезень пасажирів на внутрішньообласних маршрутах є розрахунок кількості транспортних засобів для випуску їх на маршрут, а проєктована транспортна мережа має задовольняти наступні критерії:

- пасажироутворюючі райони мають зв'язуватися найкоротшим шляхом;
- загальна маршрутна мережа повинна забезпечувати пасажирів мінімальною необхідністю здійснення пересадки;
- вся транспортна система має забезпечувати найменші витрати часу на переміщення пасажирів по маршруту;
- дотримання економічної доцільності.

Таким чином, обґрунтування системи організації перевезення пасажирів має передбачати, в першу чергу, покращення якісних показників транспортного обслуговування за наступними показниками: доступність, результативність, надійність, зручність. В свою чергу, передовий зарубіжний досвід свідчить, що управління якістю транспортних послуг є однією із основних функцій удосконалення функціонування транспортної інфраструктури в цілому, які повинні організовуватися і функціонувати згідно міжнародних стандартів ISO 9000.

Список використаних джерел

1. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 «Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції» (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТЕХНІЧНОГО КОНТРОЛЮ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ТЗОВ «ТРАНССЕРВІС-1»

Черевичник О. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Тимочко В. О.

Львівський національний університет природокористування

Розвиток виробництва значною мірою залежить від рівня розв'язання інженерно-технічних і технологічних проблем транспортування продукції. На утримання автотранспортних засобів у технічно справному стані, що забезпечує ефективний транспортний процес, галузь здійснює великі ресурсні витрати. Так, ускладнення конструкції автомобілів зумовлює, як правило, збільшення обсягу робіт з технічного обслуговування і ремонту, зростання витрат на забезпечення працездатності. Збільшення кількості автомобілів на дорогах нашої країни веде, до забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, а зниження токсичності їх значною мірою забезпечується справністю систем живлення і запалювання та рівнем технології технічного обслуговування, засобів і методів діагностування цих систем. Зі зростанням швидкостей та інтенсивності руху підвищуються вимоги до надійності автотранспортних засобів, оскільки несправні автомобілі є джерелом дорожньо-транспортних пригод.

У процесі підготовки автомобілів (автобусів) до транспортного процесу забезпечується їх надійність і передумови ефективної експлуатації. Основним заходом є виконання якісних технічних оглядів транспортних засобів.

На підставі аналізу вимог щодо технологічних засобів перевірки технічного стану колісних транспортних засобів (КТЗ), контрольованих характеристик КТЗ, методів та параметрів умов вимірювання, нормованого діапазону вимірювань, похибки абсолютної (зведеної) наявного обладнання, а також даних нормативних документів, стосовно похибки вимірювань обґрунтовано потребу заміну та придбання нових технологічних засобів перевірки технічного стану у ТЗОВ «ТРАНССЕРВІС-1».

Ми обґрунтували заходи підвищення ефективності управління процесом проведення технічних оглядів транспортних засобів у ТЗОВ «ТРАНССЕРВІС-1» та запропонували заходи щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек. Виконано аналіз нормативних вимог щодо проведення обов'язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів. До контрольованих характеристик колісних транспортних засобів, їх складників та систем під час перевірки технічного стану рекомендовано відповідне обладнання та допустимі похибки вимірювання засобами перевірки технічного стану, технічного обслуговування і ремонту. Ці вимоги треба врахувати під час придбання обладнання для випробувальної лабораторії.

Роботи з перевірки технічного стану транспортних засобів пов'язані із великою кількістю травмонезбезпечних ризиків. Під час виконання робіт із перевірки технічного стану транспортних засобів можуть мати місце небезпечні та шкідливі виробничі фактори, можуть спричинити нещасні випадки, а саме: наїзди колісних транспортних засобів працівників та замовників пункту технічного контролю внаслідок самовільного руху, під час запуску двигуна, в'їзді (виїзді) у зону перевірки технічного стану, руху на оглядовій канаві та конвесері; падіння вивішених частин колісних транспортних засобів під час технічного обслуговування та перевірки технічного стану підвіски, коліс, мостів тощо; падіння перекидної кабіни вантажного автомобіля; падіння деталей, вузлів, агрегатів, інструменту; падіння працівників з висоти (буфера, драбини, естакади, площадок) та падіння працівників, в оглядову канаву; напруженість праці через незручне робоче положення працівника в оглядовій канаві, недостатнє освітлення у зоні технічного контролю та ін.

ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ НЕТЕЛІВ

*Абутнаріца К. Т., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Євстафієва Ю. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Практика кращих господарств показує, що головними умовами успіху в молочному скотарстві є створення міцної кормової бази, повноцінна годівля і належне утримання тварин з комплексною механізацією всіх трудомістких процесів, постійне вдосконалення продуктивних стад шляхом налагодженої племінної роботи. В умовах інтенсифікації молочного скотарства підвищується значення племінної роботи. Спеціалізація скотарства потребує перегляду традиційних методів відтворення стада. Основним методом стає направлене вирощування ремонтних телиць і нетелів в спеціалізованих господарствах.

В технології вирощування ремонтного молодняку виділяють декілька періодів: профілакторний, коли новонароджене теля адаптується до умов життя поза материнським організмом; молочний, коли основним кормом для телят являється молоко і проходить плавний період від молочного живлення до рослинного; період статевої зрілості з 5–6 до 12–15 місячного віку життя період підготовки тварин до експлуатації. Кожний з цих періодів характеризується своїми особливостями, які необхідно врахувати при вирощуванні [1].

Для забезпечення телят повноцінними білками використовують комбікорми, які містять речовини тваринного походження. При вирощуванні телят в спеціалізованих господарствах їх годують заміниками незбираного молока і, тільки в окремих випадках незбираним молоком і перегонном [2].

До складу заміників незбираного молока входять високоякісні продукти – сухе знежирене молоко, тваринні і рослинні жири, вітаміни, а також макро – і мікроелементи, антиоксиданти, емульгатори і смакові домішки. Замінники незбираного молока, у вигляді сухого порошку, перед згодовуванням розбавляють водою, згідно інструкції [2].

Основу раціонів в зимовий період складають сіно, сінаж, силос, коренеплоди, в літній – зелена маса однорічних, багаторічних кормових культур або трава польових. З 8–10-місячного віку в раціоні телиць 30-40% сіна можна згодовувати солону ярих зернових культур доброї якості.

Годівля телиць переважно соковитими, грубими кормами і травою з мінімальною кількістю концентрованих кормів сприяє розвитку у них якостей високопродуктивної молочної худоби, попереджує ранню зрілість і ожиріння. Разом з тим такий тип годівлі телиць є найбільш економним [2].

Висновки. Раціон повинен забезпечувати нормальний стан, високу продуктивність, запланований приріст первісток, бути досить об'єктивним за загальним рівнем живлення і повноцінним за мінеральними речовинами, вітамінами і цукрово-протеїновому відношенню. Тварини обов'язково повинні одержувати доброякісне сіно, соковиті корма і концентрати. Для підтримання апетиту і кращого засвоєння поживних речовин бажано кожні 10–15 днів змінювати набір кормів в раціоні корів на роздої.

Список використаних джерел.

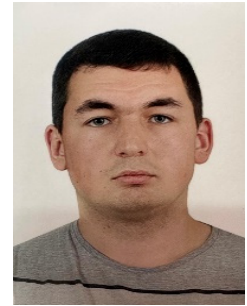
1. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. – Центр навчальної літератури, 2019. 400 с.
2. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. – Університетська книга, 2022. 575 с.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Візняк П. Л., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Євстафієва Ю. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Молочне скотарство України – провідна галузь тваринництва, продукція якої забезпечує населення цінними продуктами харчування, а переробну, харчову, фармацевтичну та інші галузі промисловості – цінною сировиною, створює необхідні стратегічні ресурси держави. Стабілізація і поступове нарощування обсягів виробництва молока і м'яса має вирішальне значення для успішного розв'язання багатьох соціальних і економічних проблем. Інтенсифікація ведення скотарства вимагає розведення тварин з високим генетичним потенціалом, краще пристосованих до нових умов утримання і експлуатації, стійких до захворювань та впливу несприятливих факторів навколишнього середовища.

Тварини української чорно-рябої молочної породи за продуктивними якостями значно переважають ровесниць інших порід, яких розводять в країні. У зв'язку із цим, чорно-ряба худоба витісняє інші молочні та молочно-м'ясні породи, а поголів'я її невпинно зростає. Створення високопродуктивної української червоно-рябої молочної породи цілком виправданий і необхідний захід, що сприяє прискоренню інтенсифікації галузі молочного скотарства в країні. На думку І.М. Дуніна, було б помилкою в вітчизняній селекційній практиці відмовитися від використання голштинської у якості покращуючої породи.

У племінній роботі з чорно-рябою худобою України широко використовується генофонд голландської, датської, німецької, голштинської та інших споріднених порід. З цією умовою створено ряд господарств-репродукторів імпоротної худоби. Значна частина поголів'я чорно-рябої худоби датської селекції за генотипом, типом будови тіла і продуктивністю має певну схожість з продуктивною моделлю української чорно-рябої молочної породи.

Характерними ознаками тварин української червоно-рябої молочної породи є міцна, щільна конституція, гармонійність будови тіла, вим'я ванно – чи чашоподібної форми з великим запасом, шия довга з тонкою складчастою шкірою, холка гостра, спина рівна і пряма, поперек широкий і міцний, зад широкий, довгий, кінцівки міцні [2].

Тварини української червоно-рябої молочної породи характеризуються невисокими відгодівельними та м'ясними якостями, проте високоплодючі, з досить міцною конституцією та невибагливі до умов годівлі та утримання.

Голштинські корови-первістки мають глибокий і довгий тулуб, добре виражений молочний тип будови тіла. Датські тварини по типу будови тіла наближаються до голштинів. Найбільш скоростиглою із імпортних порід є голландська худоба. Тварини голштинської породи та споріднених з нею датської і німецької порівняно з ровесниками голландської й місцевої чорно-рябої мають більш видовжений, звужений тулуб, краще виражений молочний тип [1].

Висновки. В умовах сьогодення основою селекції худоби має бути не кровність за голштинською породою, що не є самоціллю, добір на підставі оцінки за власною продуктивністю, типом та якістю нащадків тих тварин, які в конкретних умовах оплачують корми найбільшим виходом продукції при збереженні високої плодючості і здоров'я.

Список використаних джерел.

1. Тваринництво: навчальний посібник / Манойленко С. В. Кропивницький: КОД, 2020. 119 с.
2. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. – Центр навчальної літератури, 2019. 400 с.

ПРОДУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ МОЛОЧНОГО НАПРЯМКУ РІЗНИХ ЛІНІЙ

Владика О. В., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. В молочних корів жива маса є важливою селекційною ознакою.

Для тварин різних порід в залежності від господарсько-економічних умов, характерна своя оптимальна жива маса. Відхилення від неї як в бік зменшення, так і збільшення свідчить про порушення, які пов'язані з пристосованістю до конкретних умов існування. На молочну продуктивність корів значний вплив мала їх жива маса у період їх вирощування.

Результати наших досліджень показують, що корови фермерського господарства «ЄВРОІНВЕСТ» у період їх вирощування мали добрі показники живої маси: новонароджені – 30,6, у 6-місячному віці – 133,2, у 10-місячному – 220,5, у 12-місячному – 268,9 та у 18-місячному віці – 397,6 кг. Жива маса корів основного стада становила у першу лактацію 495,3 кг, за другу і третю відповідно 524,0, 546,7 кг. Тварини з різною живою масою у період їх вирощування у різні вікові періоди відрізнялися між собою за показниками молочної продуктивності. Найвищою молочною продуктивністю характеризувалися корови, які у період їх вирощування при народженні мали живу масу 34 кг і більше. Між коровами з живою масою при народженні до 28,0 кг та 34,1 кг і більше різниця за надоем за першу лактацію складала 319 кг, а за кількістю молочного жиру – відповідно 13 кг. Нами встановлено, що жива маса тварин при першому осіменінні мала також тісний зв'язок з молочною продуктивністю. Між коровами, у яких жива маса при першому осіменінні становила 300–350 та тваринами живою масою 451 і більше кг різниця за надоем за першу лактацію складала 170 кг.

Необхідно вказати, що найвищою молочною продуктивністю характеризувалися корови, жива маса яких при першому осіменінні складала 451 і більше кг. Подальше збільшення живої маси призводило до зниження надоїв та кількості молочного жиру.

Висновок. Отже, результати наших досліджень показують, що оптимальною живою масою корів у період їх вирощування є: новонароджених – 34 кг і більше, у 6-місячному віці – 160 кг і більше, у 12-місячному – 280–300, у 18-місячному – 390–410 та при першому осіменінні – 451 кг і більше. Аналіз взаємозв'язку живої маси корів у період їх вирощування з молочною продуктивністю показав, що жива маса в період індивідуального росту й розвитку тварин має значний вплив на надій, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру. В зоотехнічній оцінці дійних корів поряд з обліком їх молочної продуктивності, велику увагу звертають на форму і розвиток вим'я. Придатність корів до машинного доїння залежить від форми вим'я, його прикріплення до тулуба, розміщення за висотою, рівномірності розвитку часток, розміру і розташування дійок, швидкості доїння. Основними формами вим'я у корів є: ванноподібна, чашоподібна, округла і козина. Найбільш придатними до промислової технології є ванно- і чашоподібна [1, 2, 3].

Список використаних джерел

1. Щербатюк Н. В., Зюбіна О. В. Зв'язок молочної продуктивності корів з морфофункціональними властивостями вимені в розрізі ліній «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» 21–22 травня 2015 року. ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2015. – С. 84–86.
2. Шуплик В. В., Щербатюк Н. В. Ріст молодняка телиць. Збірник наукових праць. Кам.-Под. 2017 р. – с. 305–306.
3. Щербатюк Н. В. Ріст і розвиток телиць в умовах Поділля. Н. В. Щербатюк // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи. – Кам.-Под. 2017 р. – с. 72–73.

ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА

Вовкович В. Б., здобувач вищої освіти 3 стн курсу спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Отримання високої рибопродуктивності в промисловому рибництві неможливе без забезпечення повноцінної годівлі риб штучними кормами. Тому забезпечення рибних господарств повноцінними кормами і застосування технології їхнього ефективного згодовування є основним фактором одержання високої рибопродуктивності кожного рибного господарства. [3].

Дослідження проводили протягом вегетаційного періоду на базі ставків ПрАТ «ХМЕЛЬНИЦЬКРИБГОСП».

З метою підвищення природної рибопродуктивності у ставки вносили органічні і мінеральні добрива, а для покращення фізико-хімічного стану ґрунту ложа і гідрохімічного стані середовища – вапно. Вапнування ставків по дну проводили перед залиттям ставків і по воді у другій половині літа. Мінеральні добрива - концентрацію фосфору у воді доводили до 0,5 мг/л, азоту – до 2,0 мг/л.

Джерела засвідчують, що рибництво як сфера діяльності людини зародилося до нашої ери, і його колискою були стародавні цивілізації. При цьому концепція бажаності видового складу об'єктів культивування і можливостей або спроможності створити для конкретних видів риб відповідні умови існування мала вирішальне значення [1].

У світовому рибництві існує тривала і стійка тенденція - значення кормів і годівлі риб з підвищенням рівня інтенсифікації неухильно зростає. Вона, безсумнівно, і надалі зберігатиме свою актуальність. Цей чинник нині є одним з головних, що визначає собівартість продукції і загальний, тобто комерційний ефект виробництва, а іноді і його доцільність [2, 3].

Метою дослідження було нарощування обсягів виробництва коропа лише за умов інтенсифікації, головними елементами якої є корми і годівля.

Годівлю риби почали у травні при температурі 14°C з тим, щоб риба привчалась брати корм на кормових місцях чи доріжках. Комбікорм давали малими дозами (2–3% від маси посаженої риби) на мілководних ділянках ставу, які добре прогріваються сонцем. Протягом наступних 10 днів риба звикала до корму. У міру підвищення температури до 18–20 °C в кінці травня добові раціони збільшували до 6–8 % від маси риби. Витрати кормів у травні становили 11–14, у червні – 30–65, у липні – серпні – 100 кг/га.

Денну норму годівлі регулювали в залежності від вмісту розчиненого у воді кисню, який вимірювали у ранкові години поблизу кормових точок. При вмісті у воді 5 – 6 мг/л кисню давали 100 % добового раціону. Корми роздавали по спеціальних кормових місцях.

Висновок. З метою підвищення рибопродуктивності ставів слід раціонально вносити органічні та мінеральні добрива з метою збільшення природного корму для риб а для збільшення виходу рибної продукції вирощувати у полікультурі з коропом рослиноїдних риб. При тому раціонально використовувати штучні корми залежно від сезону, хімічного та біологічного режиму ставів і фізіологічних потреб риб.

Список використаної літератури

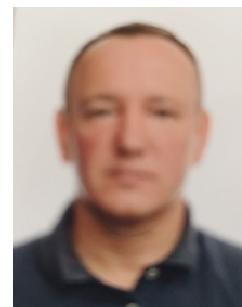
1. Алимов С. І. Рибне господарство України: стан і перспективи. К.: Вища освіта, 2003. 336 с.
2. Гринжєвський М. В., Пекарський А.В. Економічна ефективність вирощування товарної риби за трилітнього циклу. К.: Світ, 2000. 166 с.
3. Грициняк І. І. Використання пшеничної барди в годівлі коропа. Наук. вісник Львівської націон. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. Львів. 2004. 6 (№3), 46–51 с.

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Германюк О. А., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



На виробництво молока значною мірою впливає сукупність факторів, а саме, генетичний склад з точки зору використання вдосконалених порід, відібраних для виробництва молока, сприятливого харчового середовища та вдосконалених управлінських практик. Отже, генетичний склад молочних тварин відіграє велику роль у зміні надоїв та складу. Отже, виробництво молока є фактором взаємодії генотип-середовище. Важливо збалансувати вибір як за виробництвом, так і за функціональними. Методи, застосовувані в молекулярній генетиці в поєднанні зі звичайними методами розведення тварин, можуть бути використані для оптимізації програм розведення тварин, що призводить до більш високих врожаїв, оскільки можна визначити потенціал тварин навіть до того, як ознака буде виражатися фенотипово.

Отже, відповідно стратегією для будь-якої селекційної програми буде встановлення відповідних цілей відбору, які відповідають виробничій системі, а не амбіційним цілям продуктивності, яких неможливо досягти в умовах, що склалися. Спеціальний підхід з використанням існуючих ресурсів та врахуванням переважаючих тварин, єдиним розумним стійким рішенням. Такий підхід також дозволить збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин, єдиний життєздатний і практичний метод збереження в менш розвинених країнах підходить до кріоконсервації. Це підтверджувало б важливість виявлення найбільш адаптованого генотипу, здатного впоратись із екологічними викликами, які виникають у будь-яких конкретних виробничих системах [1].

Встановлено, що найвищими надоями та кількістю молочного жиру характеризуються тварини, висота в холці яких у період першої лактації становить 130–132, глибина грудей 74–76, ширина грудей 43–45, обхват грудей за лопатками 195–199, коса довжина тулуба 155–159, ширина в маклаках 55–57 та обхват п'ястка 18,1–19,0 см. Коефіцієнт кореляції між промірами тіла первісток і показниками їх подальшої молочної продуктивності, залежно від проміру і лактації, знаходиться в межах 0,100–0,403, а частка впливу промірів на показники молочної продуктивності в межах 8,68–36,38 % [3Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Найбільшою молочною продуктивністю відзначаються тварини сучасних спеціалізованих порід молочного напрямку голштинська, червоно-ряба молочна, чорно-ряба молочна, чорно-ряба, ангельська та порівняно низькопродуктивні білоголова українська, червона польська. [2Помилка! Джерело посилання не знайдено.].

Список використаних джерел

1. Клопенко, Н. І. Ставецька Р. В. Генетична детермінація господарського використання корів молочного напрямку продуктивності за вбирного схрещування. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2015. Вип. 1. С. 23–28.
2. Коваленко Г. С. Роль високопродуктивних корів у сучасному селекційному процесі. Тваринництво України. 2008. № 3. С. 16–18
3. Мамчак І. В. Продуктивні якості споріднених порід чорно-рябої худоби вітчизняної та зарубіжної селекції. Розведення і генетика тварин. – Вип. 31–32, К.: Аграрна наука, 2003. С.152–153.

МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО УКРАЇНИ

Гладій І. Я., здобувач вищої освіти 1 курсу магістратури спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент Щербатюк Н. В.

Зклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Молочне скотарство України повинно залишатись провідною галуззю тваринництва, продукція якої забезпечує населення високоякісними продуктами харчування, переробку, харчову, фармацевтичну та іншу промисловість – цінною сировиною, створює необхідні стратегічні ресурси держави.

Системний підхід повинен здійснюватись в усьому молокопродуктовому комплексі країни. Технологи переробної промисловості розробляють нові продукти харчування та сучасні технологічні лінії, враховуючи ту якість сировини, яку вони отримують від молочних ферм чи об'єднань індивідуальних виробників. В цьому аспекті переробна промисловість залежить від первинних виробників сировини [3].

Для комплексного вирішення важливих технологічних ланок виробництва молока та його переробки необхідний принципово новий системний підхід, який би враховував баланс енергії, наприклад, 1 кг молока, 1 кг масла, 1 кг сиру і т. п. та енергетичні витрати на виробництво і переробку вихідної продукції. З певним обмеженням можна вважати, що енергетичні витрати на переробку 1 кг молока жирністю 4,5 % та вмістом білка 3,8 % одні й ті ж, що і для 1 кг молока жирністю 3,5 %, білковістю 2,8 %, але енергетична цінність кінцевого продукту буде різною [1].

Реальні факти свідчать, що виробник і переробник повинні виступати не як конкуренти, а як партнери при обов'язковому дотаційному режимі для компенсації державою певних витрат виробника, враховуючи високу енергоємність виробництва тваринницької продукції.

Головна мета таких формувань, розвиток конкурентоспроможного виробництва і переробки, широкий асортимент, якісна продукція. В зв'язку з цим виникає проблема оптимізації розміщення підприємств з переробки молока та наближення їх до виробників з врахуванням об'ємів перевезення продукції.

Водночас в організації відбору необхідно розв'язати низку проблем. Справа в тому, що відібрати племінну тварину означає виявити і відібрати кращий генотип. Генотип племінної тварини в тому чи іншому ступені виявляється лише наприкінці його племінного використання або навіть після вибуття [3].

Отже, на сучасному етапі розвитку вітчизняної зоотехнічної науки є лише фрагментарні методи оцінки генотипу корів, не об'єднані в єдину, науково обґрунтовану систему, яка б базувалась на природному процесі поетапної оцінки тварини на протязі її онтогенезу. Домінуюча серед науковців парадигма про переважну роль спадковості бугаїв-плідників в прогресі стад чи порід за рівнем продуктивності справедлива лише на даному етапі біотехнології розмноження великої рогатої худоби, коли спермою кращих бугаїв поліпшувачів осіменяють сотні тисяч корів. Але при цьому не слід забувати, що молочна продуктивність детермінується головним чином спадковістю матері плідника, значить, заморожена сперма бугая є джерелом масового розповсюдження спадковості жіночих особин.

Список використаних джерел

1. Гладій М. В., Башенко М. І., Полупан Ю. П., та інш. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин; Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 791 с.
2. Гладій, М. В., Башенко, М. І., Полупан, Ю. П., та ін. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН. Полтава: Фірма Техсервіс, 2018. 791 с
3. Зрібняк Л. Я. Організація і планування виробництва на сільськогосподарських підприємствах. К.: Урожай, 2009. 352 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Дужак В. В., здобувач вищої освіти 1-го курсу спеціальності
201 «Агрономія»

Керівник: асистент кафедри хімії Самар А. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Вплив пакувальних матеріалів на безпеку харчових продуктів відображає сучасні цінності суспільства, що націлені на соціальну відповідальність та здоровий спосіб життя. Популярність споживачів зосереджується на продукції, яка не завдає шкоди довкіллю та є безпечною для споживання. У забрудненому екологічному середовищі харчові продукти можуть стати джерелом небезпеки через наявність хімічних і біологічно активних сполук, що є наслідком діяльності мікроорганізмів. Ці тенденції відображаються і в упаковці товарів, яка грає ключову роль у збереженні продуктів, забезпеченні їх якості та безпеки. Сучасні вимоги полягають у тому, щоб упаковка була простою у виробництві, економічною, екологічно безпечною та відповідала стандартам якості.

Європейський та світовий ринки України диктують поступовий розвиток промисловості й сільського господарства в напрямі створення якісних, безпечних товарів у надійній, екологічній упаковці. Екологічна упаковка – засіб для пакування, збереження та зручності використання товару, при виробництві якого використовуються тільки безпечні для людини та навколишнього середовища матеріали та процеси, що прагне до мінімуму ваги та обсягу, може бути повторно використаний, частково або повністю перероблений або безпечно утилізований [1].

Останніми роками спостерігається зростання ризику мікробного забруднення та погіршення якості харчових продуктів через різке зменшення їх виробництва та відтік сільськогосподарської сировини до підприємств малої потужності. Для зниження вологості всередині упаковки в полімерні матеріали додають спеціальні поглиначі вологи, які можуть також запобігати росту мікроорганізмів. Також почали використовувати ферментні добавки для полімерних пакувальних матеріалів, що регулюють якість та органолептичні властивості харчових продуктів.

Досить перспективними є їстівні покриття, основані на похідних крохмалю та целюлози, які забезпечують захист від втрат маси та утворюють бар'єр проникненню шкідливих речовин.

Так, під час попадання в організм ці речовини адсорбують і виводять іони металів, радіонукліди, виступаючи таким чином у ролі детоксиканта. Завдяки введенню спеціальних добавок – ароматизаторів, барвників – в полімерну оболонку можна регулювати смакоароматичні властивості власне харчового продукту у їстівній плівці. Крім того, здатність їстівної плівки утримувати різні сполуки дозволяє збагачувати продукти харчування мінеральними речовинами [2].

Висновки. З екологічної точки зору, найкращими характеристиками упаковок є тривалий строк експлуатації, багаторазове використання, незалежність від сировини у процесі переробки. В Україні стимулюється екологізація упаковки через її позиціонування як безпечного та екологічного елемента товару, що підвищує конкурентоспроможність продукту. Тенденція до екологічно чистої продукції також поширюється на упаковку як на важливий маркетинговий інструмент.

Список використаних джерел

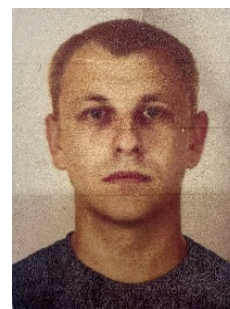
1. Безпека харчової продукції та упаковка. 2011. № 3. С. 45–48.
2. Кривошей В. М. Безпечність, екологічність, зручність (роздуми про пакування). 2011. № 2. С. 28–31.

ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Лясковський Р. Р., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Євстафієва Ю. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин є одним із найвідповідальніших завдань тваринників. З якістю ремонтного молодняку пов'язані зростання показників молочної продуктивності тварин, поліпшення якісного складу племінного і товарного поголів'я тощо.

На розвиток плоду і отримання міцних, здорових телят великий вплив мають умови утримання тільних корів, рівень годівлі та структура раціонів. В ембріональний період закладається якість молока і продуктивність майбутньої корови.

Костенко В.І. вважає, що зараз у практиці використовують кілька систем вирощування ремонтних телиць:

- 1) інтенсивну – при поступовому зниженні рівня приростів живої маси з віком, яке ґрунтується на біологічних властивостях молодого організму відкладати в тілі активні білкові речовини;
- 2) вирощування телиць при дещо невисоких приростах протягом перших трьох місяців життя і одержання більш високих у старшому віці. Така система знайшла поширення в США, Канаді, Англії і деяких інших країнах;
- 3) вирощування телиць із затримкою їх росту до півторарічного віку і високим рівнем годівлі нетелей. Ця система розроблена і запроваджена в Швеції А. Ганссоном;
- 4) вирощування телиць при різних рівнях приростів залежно від пори року: в стійловий період – помірні, в пасовищний – вищі;
- 5) вирощування телиць при помірних приростах до часу настання статевої зрілості і високих – у старшому віці.

Більшість дослідників стверджують про необхідність інтенсивного вирощування ремонтного молодняку, так як це є основним фактором при формуванні тварин з міцною конституцією, здатних тривалий час проявляти високу продуктивність [1].

Рівень вирощування може порушувати послідовність зміни структурних елементів різних органів і пов'язаних із ними функціональних можливостей організму в цілому на всіх етапах онтогенезу. Інтенсивність вирощування впливає на ріст і розвиток тварин, кісткової і м'язової тканини, травного каналу, залоз внутрішньої секреції [2].

У господарствах України застосовують так званий «холодний» метод утримання телят, суть якого полягає у тому, що телят через 8–12 годин або 2–3 доби після народження переводять у спеціально-обладнані індивідуальні клітки-будиночки на відкритому повітрі, де й утримують 1,5–3 місяці. Розміри будиночка такі, см: довжина – 240, ширина – 140, висота – 100–110. Для моціону біля нього обладнують невеликий вигульний майданчик [1].

Висновки. Для отримання добре розвинутого приплоду важливе значення має підготовка плідників і маток до осіменіння. Вони повинні мати заводські кондиції, добрі умови годівлі та утримання. У стійловий період мати активний моціон, а влітку більшу частину дня знаходитись на пасовищі.

Список використаних джерел

1. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. – Центр навчальної літератури, 2019. 400 с.
2. <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/viroshchuvannya-remontnogo-molodnyaku-vrh-vid-15-30-dobovogo-viku-do-stadiyi-koriv-pervistok-e-najbilsh-perspektivnim/>

ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Максимчук М. О., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



У вирішенні проблеми конкурентоспроможності галузі молочного скотарства значну роль відіграє селекційно-племінна робота, що відповідає за подальше вдосконалення і реалізацію генетичного потенціалу тварин. [1]. З огляду на вищезазначене, метою наших досліджень було вивчити залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від їх промірів статей тіла у період першої лактації.

Дослідження проведені на коровах української чорно-рябої молочної (УЧРМ) породи у ТзОВ «Молочні ріки» Сокальського району Львівської області. Екстер'єр первісток проміри висоти в холці, та оцінку молочної продуктивності корів за першу, (надій, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру) проводили згідно даних зоотехнічного обліку (впродовж останніх 30 років), За більшістю оцінюваних промірів тварини, хоч і незначно, але переважали цільові параметри бажаного типу української чорно-рябої молочної породи (виняток – ширина грудей). Дещо завузькі груди первістки успадкували від плідників голштинської породи, які в останні десятиріччя широко використовуються у вітчизняних стадах великої рогатої худоби [3].

Нами виявлена залежність молочної продуктивності корів від промірів статей тіла у період їх першої лактації. Найвищими надоями та кількістю молочного жиру за I, II, III та кращу лактації відзначалися корови з висотою в холці після першого отелення 130–132 см. Вони за названими показниками за всі досліджувані лактації переважали корів інших груп, проте ця перевага була вірогідною лише над тваринами V групи і за надоем за I лактацію [2].

Коефіцієнти кореляції між промірами тіла первісток і показниками їх подальшої молочної продуктивності, залежно від проміру і лактації, знаходилися в межах 0,100–0,403, а частка впливу промірів на показники молочної продуктивності – в межах 8,68– 36,38 % [1].

Аналізуючи рівень кореляцій між величиною оцінюваних ознак екстер'єру та надоем корів племінного заводу у віковій динаміці лактацій можна спостерігати існування певної закономірності одержаних зв'язків за напрямком. Проте, рівень цих зв'язків з кожною наступною лактацією знижувався, зменшившись на термін віку третьої лактації у порівнянні з першою у 1,53–3,67 рази. Отже, встановлені достовірні данні кореляції статей екстер'єру з величиною надоем свідчать, що добір корів за цими ознаками забезпечить ефективність селекції за молочною продуктивністю[3].

Список використаних джерел

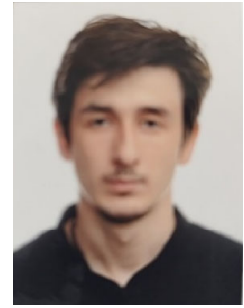
1. Підпала Т. В. Скотарство та технологія виробництва молока і яловичини: Навч. посібник. – Миколаїв: Видавничий відділ МДАУ, 2007.
2. Коваленко Г. С. Роль високопродуктивних корів у сучасному селекційному процесі. Тваринництво України. 2008. № 3. С. 16–18.
3. Хмельничий, Л. М. Вплив частки спадковості голштинської породи та методів підбору на господарські корисні ознаки корів молочної худоби. Розведення і генетика тварин. К., 2018. Вип. 55. С. 135–142.

МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Махніцький Р. С., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



В умовах господарств західного регіону України досліджено продуктивні і племінні якості та селекційно-генетичні параметри високопродуктивних корів і корів-рекордисток, а також вплив їх використання на ефективність селекційної роботи та підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності стад української чорно-рябої молочної породи [3].

Серед різних методів прогнозування важливе місце посідають генетико статистичні, основані на розрахунках коефіцієнтів успадкованості, кореляції, регресії ознак молочної продуктивності [2].

При побудові регресійних моделей прогнозування молочної продуктивності з використанням у якості предикторів даних за початкові проміжки лактації враховують не тільки породні особливості, але й сезон отелень, оскільки особливості лактаційної діяльності первісток різних сезонів отелень призводять до того, що одні й ті ж методичні підходи мають неоднакову ефективність. Правомірним є використання лінійних моделей, які не поступаючись за своєю точністю нелінійним, мають перевагу у простоті застосування [2]. **Помилка! Джерело посилання не знайдено..**

Нині багато вчених стали розробляти новітні методики інформаційно статистичного аналізу полігенно-зумовлених ознак у популяціях сільськогосподарських тварин і птиці, судити про рівень організації біологічних систем, оцінювати гетерогенність, зміни генетичної структури у процесі селекції. В зв'язку з цим у молочному скотарстві все більше застосовується інформаційно-статистичні методи аналізу, що відбуваються в популяціях [1].

У молочному скотарстві голштинська порода великої рогатої худоби має світове лідерство серед інших спеціалізованих порід, яке буде зберігати ще протягом наступних 10-20 років. Тому доцільність проведення моніторингу ознак цієї породи, адаптаційної здатності, стабільної лактаційної діяльності, створення племінної бази для чистопородного розведення голштинів при відповідній годівлі та утриманні, їх використання для поліпшення вітчизняних порід очевидна.

Управління селекційним процесом і прийняття оперативних заходів у молочному скотарстві ґрунтується на використанні багаточисельної інформації як про кожну окрему тварину, так і популяцій в цілому. Цей процес значно полегшується завдяки використанню спеціально розроблених програмних засобів для персональних електронно-обчислювальних машин [2].

У селекційній практиці зарубіжних країн великого значення надають вірогідній оцінці корів за показниками молочної продуктивності, яку здійснюють відповідно до вимог Інтернаціонального комітету з оцінки продуктивності у племінному тваринництві [2].

Встановлено, що всі піддослідні тварини походять від високопродуктивних матерів і самі є матерями високопродуктивних дочок. Тварини, які в майбутньому характеризувалися високими продуктивними і племінними якостями, вже від народження переважали своїх ровесників за живою масою, енергією росту і доброю тілобудовою та одержали високу оцінку екстер'єру.

Список використаних джерел

1. Ставецька Р., Рудик І. Молочна продуктивність української чорно-рябої молочної худоби: селекційні особливості. Тваринництво України. 2011. № 11. С. 18–22.
2. Шуплик В. В. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України навчальний посібник. Кам.-Под. 2013 р. с. 114–115.

НЕДОЛІКИ В ХАРЧУВАННІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ

Олійник Д. В., здобувач вищої освіти 2 курсу спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: к. с.-г. н., доцент **Коваль Т. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Давні люди спочатку харчувались лише тим, що давала їм природа, згодом людина почала сама виготовляти продукти харчування, збільшила споживання м'ясних продуктів, навчилася складному мистецтву кулінарії і термічному консервуванню продуктів. Проте, сьогодні відомо, що тривале вживання підготовленої на вогні їжі негативно впливає на здоров'я людини. При термообробці харчових продуктів руйнуються вітаміни, фітогормони, органічні кислоти, розчинні у воді органічні солі перетворюються у нерозчинні і виводяться з організму як шкідливі. Систематичне і тривале харчування термічно консервованими («мертвими») продуктами є однією з причин порушень обміну речовин і хронічних захворювань. При термообробці м'яса його смакові якості значно зростають. Проте, при смаженні і коптінні м'яса, окрім смакових і ароматичних (екстрактивних) речовин, в ньому утворюються речовини, зокрема нітрозаміни, з вираженими канцерогенними властивостями. Різні способи термічної обробки харчових продуктів по-різному впливають на збереження вітамінів. Найменше вітаміну С (20 %) залишається в картопляному пюре після того, як злити відвар. Більше вітаміну С залишається у картоплі при її смаженні (35 %), ще більше (80 %) – у вареній неочищеній і у печеній картоплі.

Основними недоліками харчування сучасної людини є: недооцінювання шкідливості термообробки харчових продуктів; надмірне споживання білків та продуктів, які пройшли промислово обробку (солодощі, вироби з першосортного борошна тощо); надмірне споживання консервованих продуктів; додавання до харчових продуктів різних хімікатів із метою поліпшення їх смаку, запаху, вигляду; часте споживання алкоголю, кави, чаю, какао, шоколаду; звичка багато їсти і перекушувати між сніданком, обідом та вечерею; недостатнє пережовування їжі; надмірне споживання кухонної солі.

Надлишок солі в організмі зневоднює тканини, посилює збудливість нервової системи, сприяє вимиванню з організму кальцію, негативно впливає на стінки шлунково-кишкового тракту, кровоносних судин і сечового міхура, сприяє утворенню «піску та камінців» у нирках і печінці. Сіль може бути виведена з організму здоровими нирками в кількості 25 г на добу. При надмірному споживанні солі надлишок її нагромаджується в організмі. Депонована в підшкірній тканині, у внутрішніх органах і слизових оболонках сіль призводить до затримки води, що спричиняє набряки, підвищує артеріальний тиск, зумовлює порушення нормального кровообігу у ділянці набряку, сприяє розвитку запальних процесів, інсультів. Безсольова дієта допомагає зменшити набряки при хронічній серцевій недостатності, сприяє нормалізації ваги, артеріального тиску, є ефективним засобом боротьби з головним болем, депресією. Більшість дієтологів вважають, що людині належить споживати не більше 5 г солі в день. Решту необхідного натрію і хлору організм повинен отримувати з харчових продуктів. Людям важкої фізичної праці, спортсменам солі необхідно дещо більше. Підвищена потреба в солі спортсменів, які тренуються (змагаються) в спекотну пору року, зумовлена значним потовиділенням (з кожним літром поту організм втрачає близько 4 г солі). Для поліпшення смакових якостей несоленої їжі до неї додають попередньо відварену та підсолену цибулю, лимонну кислоту, оцет, ванілін, корицю, перець, часник, кмин, кріп, зелену петрушку тощо.

Список використаних джерел

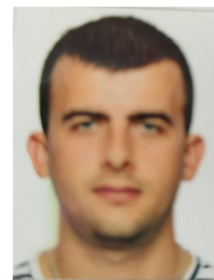
1. Плахтій П. Д., Коваль Т. В. Фізіологічні та біохімічні основи оздоровчого харчування. Теорія, практикум, тести. Кам'янець-Подільський : Віт'АДрук, 2024. 282 с.

ОЦІНКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАГАТЬМА ФАКТОРАМИ

Решітник А. О., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент Щербатюк Н. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Робота з молочними породами великої рогатої худоби на сьогоднішній день характеризується, зниженням племінних і продуктивних якостей тварин, застосуванням у ряді випадків недосконалих методів відтворення стада та відсутністю системи державного контролю за найважливішими елементами селекції – одержанням, вирощуванням, оцінкою і використанням племінних бугаїв. Можливості широкого залучення кращого генетичного матеріалу спеціалізованих молочних порід зарубіжної селекції повною мірою не реалізуються.

Для сучасного розвитку скотарства в нашій країні характерною є інтенсифікація селекційних процесів в популяції тварин за рахунок широкого використання відтворного схрещування вітчизняних порід з кращими високопродуктивними породами світу; впровадження в практику розведення тварин принципів великомасштабної селекції як при чистопородному розведенні, так і схрещуванні.

Одним із важливих факторів, який визначає реалізацію запрограмованого рівня молочної продуктивності є якість годівлі.

Годівля тварин - це забезпечення потреби тварин в їжі, що ґрунтується на ознайомленні з біохімічними процесами, пов'язаними з механізмом травлення корму та засвоєння поживних складників, а також знання їх хімічного складу; основою годівлі тварин є норми годівлі, що забезпечують добову потребу в їжі для тварин, та їх продуктивність [3].

Молочна продуктивність зумовлена багатьма факторами як спадкового так і не спадкового характеру. До них відносяться порода, походження і індивідуальні особливості тварин, вік та фізіологічний стан, годівля і утримання, сезон року.

Одним з основних факторів, що впливають на ефективність розведення корів різного генетичного походження є рівень годівлі тварин. Разом з тим важливе значення має спадковість, оскільки в однакових умовах годівлі і утримання, тварини по різному проявляють свій генетичний потенціал [1].

Висновок. Молочна продуктивність первісток залежить від їх спадкових якостей, які передаються від батьків. [2].

За результатами проведених досліджень встановлено, що рівень молочної продуктивності первісток залежить від їх лінійної належності. Так, різниця за надоєм за першу лактацію між тваринами лінії Чіфа і лінії Старбака становила 95,1 кг, а за молочним жиром 9,1 кг відповідно.

Список використаних джерел

1. Щербатюк Н. В., Зюбіна О. В. Зв'язок молочної продуктивності корів з морфофункціональними властивостями вимені в розрізі ліній «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» 21–22 травня 2015 року. ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2015. – С. 84–86.
2. Шуплик В. В., Щербатюк Н. В. Ріст молодняка телиць. Збірник наукових праць. Кам.-Под. 2017 р. с. 305–306.
3. Щербатюк Н. В. Ріст і розвиток телиць в умовах Поділля Н.В. Щербатюк //Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи – Кам.-Под. 2017 р. – с.72–73.

КОМП'ЮТЕРНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ФІЛЬТРУВАННЯ ДРІЖДЖОВОЇ СУСПЕНЗІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПРЕСОВАНИХ ДРІЖДЖІВ

Салтиков В. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Керівник: к.т.н., доцент Лиса О. В.

Заклад вищої освіти «Львівський національний університет
природокористування»



Вступ. Дріжджова промисловість виробляє пресовані та сушені дріжджі. Дріжджове виробництво засноване на здатності дріжджових клітин (мікроорганізмів) рости і розмножуватися. Остаточне виділення дріжджів відбувається в основному на вакуум-фільтрах, а на деяких підприємствах - на фільтрпресах.

Недоліки процесу. Ефективність роботи вакуум-фільтрів залежить від температури дріжджового молока, концентрації дріжджів в ньому, якості фільтрувального матеріалу, а також від проведення технологічного процесу. Тому важливо автоматизувати процес фільтрування дріжджової суспензії для підвищення його ефективності.

Запропоноване покращення процесу. Побудова схем автоматизації процесу фільтрування зводиться до забезпечення необхідної ефективності процесу (мінімально можлива вологість осаду). У фільтрі цю умову визначають багато факторів, але основними серед них є рівень суспензії (дріжджового молока) у ванні, витрата суспензії, концентрація твердої фази в ній та гранулометричний склад, а також частота обертання барабана і витрата промивної води. Для керування даним технологічним процесом обрано програмований мікропроцесорний контролер SIEMENS SIMATIC S7-300. Регулююча дія в об'єкті регулювання здійснюється зміною положення регулюючого органу на вакуумній лінії, а вихідною величиною є значення вологості дріжджової суспензії. Для знаходження динамічної моделі об'єкта регулювання застосовано експериментальну криву розгону зміну вологості в часі, що одержана при стрибкоподібній зміні регулюючої дії – зміни положення регулюючого органу на 15%. За виглядом кривої розгону визначено, що це може бути модель у вигляді послідовного з'єднання декількох аперіодичних ланок. Знайдено параметри моделі об'єкта регулювання за допомогою оптимізаційного методу, згідно з яким для вибраної функції передачі, параметри моделі змінювалися б так, щоб забезпечити мінімум критерію оптимальності, перевірено модель на адекватність. У середовищі SIMULINK змодельовано перехідний процес в одноконтурній системі автоматичного регулювання з ПІ-регулятором при стрибкоподібній зміні витрати дріжджової суспензії на 2кг/с. За результатами моделювання бачимо, що в даній САР час регулювання перевищує задане значення. Тому змодельовано каскадну систему автоматичного регулювання з допоміжною регульованою величиною – розрідженням у вакуум-лінії, з основним ПІ- та допоміжним ПІ-регуляторами. З отриманого перехідного процесу визначено, що забезпечуються вимоги до якості процесу регулювання при поданні збурення: максимальне динамічне відхилення: $A_1 = 0.72 \%$; час регулювання становить: $t_p = 17$ с. Також змодельовано перехідний процес у САР при зміні завдання регулятора на 3 %. З отриманого перехідного процесу визначено: максимальне динамічне відхилення: $A_1 = 3 \%$; час регулювання становить: $t_p = 3$ с.

Висновки. Розрахована каскадна САР з основним ПІ- та допоміжним ПІ-регуляторами покращила показники якості перехідного процесу порівняно з одноконтурною, зокрема зменшився час регулювання. Потрібно застосовувати каскадні системи і вводити в схему допоміжний регулятор. Допоміжною регульованою величиною є розрідження у вакуум-лінії.

Список використаних джерел

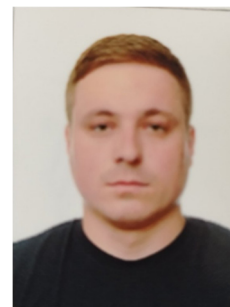
1. Автоматизація виробничих процесів: навч. посібник / Фединець В. О., Васильківський І. С., Николин Г. А. – Львів: СПОЛОМ, 2023. – 192 с.
2. Автоматизація виробничих процесів / Я. І. Проць, В. Б. Савків, О. К. Шкодзінський, О. Л. Ляшук. – Тернопіль, ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 344 с.

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Тимчук Д. М., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент Щербатюк Н. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Голштинська порода на сьогодні є безапеляційним лідером серед усіх молочних порід за рівнем продуктивності, пристосованістю до машинного доїння, гармонійністю будови тіла й ареалом її поширення у світі [3].

Автор [2] зазначає, що використання генофонду голштинської породи на місцевій українській чорно-рябій молочній сприяло значному покращенню показників молочної продуктивності, екстер'єру та конституції, пристосованості до умов сучасних молочних комплексів. Однак, суцільна голштинізація місцевих порід часто супроводжується погіршенням їх відтворної здатності, зниженням довічних показників продуктивності та тривалості господарського використання.

Зокрема, при вдосконаленні молочної худоби найбільш інтенсивно використовується генофонд голштинської породи, з рівнем молочної продуктивності якої не може конкурувати жодна порода світу. У процесі створення української чорно-рябої молочної породи використання голштинів дало можливість покращити племінні та продуктивні якості тварин, а також сприяло зростанню генетичної різномірності стад худоби за частками спадковості поліпшувальної породи [2].

Створення нових генотипів зумовило постійний контроль за екстер'єрними особливостями тварин та характером їх зв'язку з продуктивними ознаками. Для успішного використання тварин в умовах інтенсивних технологій молочні корови повинні вирізнятися міцною будовою тіла, розвиненим тулубом, міцними ратицями та правильною постановою кінцівок, відмінними морфологічними якістьми вимені. Тварини, які поєднують у собі ці ознаки, як правило, вирізняються вищими надоями та мають кращу адаптаційну здатність до умов розведення [3].

Останні 30-40 років голштинська порода є беззаперечним лідером за надоями серед інших молочних порід світу. Наявний раніше недолік, а саме: невисокий вміст жиру й білка в молоці голштинської худоби вдалось нівелювати в більшості країн завдяки селекційними методами та раціональною годівлею [1].

Голштинська порода, в цілому, характеризується задовільними показниками відтворної здатності. Це високопродуктивні тварини, але із зростанням рівня продуктивності їх до понад 7000 кг молока за лактацію, може спостерігатися і збільшення тривалості міжотельного періоду. Крім того, голштинська порода вибаглива до якості кормів, умов утримання, режиму використання і свої кращі властивості проявляє лише в оптимальних умовах [3].

Висновок. Підвищення частки спадковості голштинської породи у корів української чорно-рябої молочної породи призвело до зміни індексів будови тіла. У первісток з насиченням у 73 їх генотипі крові голштинів відмічено достовірне зниження індексів костистості – на 0,3–0,5, розтягнутості – на 0,9–1,2, грудного – на 0,6–2,4, тазогрудного – на 2,1–3,8, широкогрудості – на 0,6–1,2 та збільшення індексів збитості – на 9,8–10,2, статі – на 2,7–5,0. За решту індексами будови тіла між первістками різних генотипів різниця була здебільшого недостовірною [3].

Список використаних джерел

1. Кузів М. І., Федорович Є. І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси в період їх вирощування. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Вип. № 2 (2), 2014. 68–72 с.
2. Ставецька Р., Рудик І. Молочна продуктивність української чорно-рябої молочної худоби: селекційні особливості. Тваринництво України. 2011. № 11. С. 18–22.
3. Шуплик В. В. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України навчальний посібник. Кам.-Под. 2013 р. с. 114–115.

ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНІ ОЗНАКИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Ткач Д. Д., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Євстафієва Ю. М.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Проблема виробництва м'яса упродовж багатьох років є однією з найважливіших в аграрному секторі України. І нині рівень виробництва цього цінного продукту не відповідає науково обґрунтованим нормам харчування людей. Відомо, що м'ясна продуктивність великої рогатої худоби формується під впливом широкого комплексу морфологічних, біологічних, фізіологічних чинників, формування яких залежить від генотипу тварини і умов середовища та головним чином зумовлюється рівнем і повноцінністю годівлі.

Найважливішим показником м'ясної продуктивності є забійний вихід – співвідношення забійної маси і передзабійної живої маси, виражене у відсотках. Цей показник залежить від напряму продуктивності великої рогатої худоби та її вгодованості.

За господарсько-біологічними особливостями сучасні м'ясні породи поділяються на три основні групи: 1) британського походження (герфордська, абердин-ангуська, шортгорнська, галовейська, девонська, лінкольн); 2) європейських країн (Франція: шароле, лімузин, менанжу, блонд'ескітен; Італія: кіанська, маркіджанська, романьольська); 3) американського походження (санта-гертруда, брамгус, брофорд, біфмастер, чарбрей, каншен, конрей, анголе). Туші м'ясних порід містять на 10–12 % сухої речовини і на 11–17 % харчового білку більше, ніж туші молочних порід. Поки що не існує жодної ідеальної м'ясної породи і виведення такої в найближчому майбутньому малоімовірно [1].

Однією з надзвичайно цінних біологічних особливостей м'ясної худоби, яка не властива тваринам молочного напрямку продуктивності, є здатність на протязі онтогенезу утворювати вовновий пух в волосяному покриві, що в подальшому позитивно впливає на шкіряну продуктивність цих тварин і дає можливість пристосовуватись до зимових умов утримання. Важливою господарсько-біологічною особливістю м'ясної худоби є ефективність використання корму, яку оцінюють витратами корму на 1 кг приросту або 1000 ккал в основних продуктах (м'ясо та жир). Використання корму дає високу вірогідну кореляцію (0,9–0,96) з величиною приросту живої маси, тому багато дослідників вважають недоцільним вести селекцію за цим показником. Але слід взяти до уваги, що нащадки плідників різняться між собою за ефективністю використання пасовищних та грубих кормів. Цей аспект в сучасних економічних умовах має вирішальне значення [1].

Провідними ознаками відбору в м'ясному скотарстві є інтенсивність росту; передзабійна жива маса; забійна маса; забійний вихід; маса новонароджених телят, жива маса телят при відлученні, в 12-ти та 18-місячному віці; приріст телят від народження до 8-місячного віку та від 8-ми до 18-ти місяців; затрати корму на одиницю приросту; якість м'яса, легкість отелень; якість сперми бугаїв; м'ясна продуктивність нащадків [2].

Висновки. Україна має унікальний генофонд кращих світових м'ясних порід – британського, французького та американського походження й своїх вітчизняних, які за продуктивністю та якістю м'яса відповідають кращим світовим досягненням. Ефективне використання бичків м'ясних порід з метою одержання максимальних приростів живої маси за максимального збереження поголів'я та економного витрачання кормів – запорука одержання високих прибутків при виробництві яловичини.

Список використаних джерел

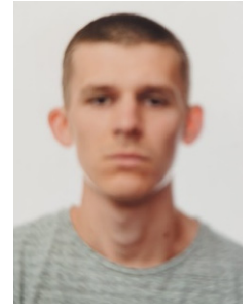
1. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. – Центр навчальної літератури, 2019. 400 с.
2. <https://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-67%281%29/13.pdf>

ГОДІВЛЯ КОРОПА

Федосенко А. О., здобувач вищої освіти I курсу магістратури спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: кандидат с.-г. наук, доцент **Щербатюк Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Риба і рибні продукти займають важливе місце в харчуванні людей. Вона є джерелом необхідного для організму людини білку. Білкові речовини свіжої риби засвоюються організмом людини в два-три рази краще, ніж м'ясо великої рогатої худоби. Велике значення має і риб'ячий жир. Він містить вітаміни і також добре засвоюється. [1].

Ефективність ведення ставового рибиництва в Україні полягає в наступному:

– за своєю харчовою цінністю риба не поступається м'ясу сільськогосподарських тварин. Так, поживність одного кілограма коропа, сріблястого карася або форелі складає 1200–1300 великих калорій, рівно стільки ж, скільки в одному кілограмі яловичини;

– для будівництва ставів використовуються землі, які непридатні для посіву сільськогосподарських культур. Кошти, які вкладаються в будівництво, окуповлюються протягом двох-трьох років, так як з одного гектара ставу можна отримати тільки за рахунок природного корму 500–600 кілограмів риби [4];

– риба значно краще використовує спожитий корм в порівнянні з теплокровними тваринами. Для годівлі риби можна використовувати відходи від очистки зернових культур, в яких знаходиться велика кількість насіння бур'янів та отруйних для теплокровних тварин рештків, свіжу мілку нехарчову рибу, а також ріпаковий, гірчачковий, соняшниковий шроти та інше. Там, де рибу годують, одержують високу рибопродуктивність 20 і більше центнерів з одного гектара [1].

Одним з недоліків ведення рибиництва є відсутність необхідної кількості повноцінного рибопосадкового матеріалу. З огляду на велику розмаїтість умов, не завжди можна розраховувати на успішне вирощування коропа та інших традиційних ставкових риб. У ряді випадків зариблювати водойми доводиться менш освоєними у рибоводному відношенні, але найбільш придатними для даних умов видами риб [3].

Відхилення фактичних показників росту від запланованих слугує приводом для критичного аналізу умов вирощування риби. Значне випередження у рості може бути наслідком підвищених відходів коропа, що спричинює зріджування щільності його посадки. Відставання коропа у рості може зумовлюватись погіршенням гідрохімічного режиму, слабким розвитком природної кормової бази, підвищенням втратами поживних речовин кормів, що перебувають у воді. Значущими є також якість кормів, наявність замулення і заростання ставів, забруднення кормових місць, невідповідність норм годівлі потребам коропа, поганий фізіологічний стан риби.

Висновок. Впровадження нормованої годівлі сприятиме стабільному вирощуванню товарного коропа стандартної маси за високого рівня інтенсифікації, що дасть змогу значно підвищити обсяги виробництва риби та економічну ефективність товарного рибиництва [2].

Список використаної літератури

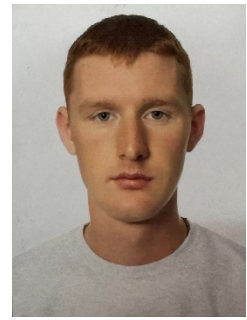
1. Андрющенко А. І., Балтаджи Р. А., Вовк Н. А., Гринжевський М. В., Гудима Б. І., Демченко І. Ф., Желтов Ю. О. та інші. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів // Рибне господарство. – 2008.- Вип. 49–51. – С. 3–119.
2. Андрющенко А. І., Алимов С. І. Ставове рибиництво: – К.: Видавничий центр НАУ, 2008 – 636 с.
3. Андрющенко А. І., Алимов С. І. та ін. Технології виробництва об'єктів аквакультури. – К., 2006. – 335 с.

СТАН КОРМОВИРОБНИЦТВА І ГОДІВЛІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ

Хода Н. В., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Євстафієва Ю. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. В Україні органи управління сільського господарства постійно і вже тривалий час рекомендують впроваджувати зарубіжні системи кормозабезпечення тваринництва без урахування особливостей місцевих природно-кліматичних умов і можливостей технічного і матеріального забезпечення господарств. Особливо багато зусиль вкладено у пропозиції щодо розширення площ під посівами сої, кукурудзи на зерно, по створенню багаторічних пасовищ. Проте, просте копіювання зарубіжних досягнень по системі виробництва кормів без урахування природних і фінансових можливостей господарств не дало і, скоріше за все, не може дати істотних позитивних наслідків в умовах Західного регіону [1].

Стає цілком зрозумілим, що для вирішення проблеми тваринництва в Україні, зокрема молочного скотарства, необхідно провести науковий пошук нових технологій стосовно як системи виробництва висококласних кормів, спроможної забезпечити збільшення їх виробництва за умови зниження енергоресурсозатрат, так і ефективного використання кормових ресурсів, яке може забезпечити зростання продуктивності тварин за умови зменшення витрат кормів, кошт і праці з розрахунку на одиницю виробленої тваринницької продукції. Вирішити це завдання, зокрема у молочному скотарстві, можна лише за умови проведення техніко-економічної оцінки як технологій вирощування основних кормових культур, виробництва з них кормів у конкретних умовах господарювання, так і системи їх раціонального використання, тобто годівлі молочної худоби [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Іншим, не менш важливим, чинником створення ефективної системи виробництва і використання кормів у молочному скотарстві у сучасних умовах – це створення сталої стабільної кормової бази, спроможної забезпечити високопродуктивних корів необхідним комплексом поживних і біологічно активних речовин, що є передумовою одержання високої продуктивності тварин, якості продукції і збереження їх відтворної спроможності. Все це має бути досягнуто за умови збереження навколишнього середовища, енергоресурсозбереження, достатньої конкурентоздатності одержаної продукції. Не дивлячись на значне скорочення чисельності поголів'я сільськогосподарських тварин, дефіцит кормів в Україні не ліквідовано. У зв'язку з цим, кормовиробництво і годівля стали одними з найголовніших чинників ефективного ведення тваринництва, яке є джерелом забезпечення продовольчої безпеки у державі [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Висновки. В останні роки суттєво міняються трофічні зв'язки у системі «грунт – рослина – тварина – продукція – людина». У зв'язку з цим, виникає необхідність, з одного боку, вивчення хімічного складу кормів у зв'язку з новими агроекологічними умовами їх вирощування, а з другого – внесення коректив до раціонів тварин, більш ретельного їх балансування, особливо для високопродуктивних, удосконалення рецептів комбикормів, кормових добавок у відповідності з потребами тварин та урахуванням фактичного хімічного складу кормів.

Список використаних джерел

1. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. – Центр навчальної літератури, 2019. 400 с.
2. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. – Університетська книга, 2022. 575 с.

СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ГОЛОСОВИХ ДАНИХ
ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Владика Н. М., Владика Д. М., здобувачі вищої освіти спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Падюка Р. І.

Львівський національний університет природокористування

Рекурентні нейронні мережі (RNN) представляють собою тип штучних нейронних мереж, які мають циклічну структуру, де кожен вузол пов'язаний з іншими. Ці мережі ідеально підходять для завдань, пов'язаних з обробкою послідовностей, таких як розпізнавання голосу. Основна особливість RNN полягає в тому, що вони мають внутрішню пам'ять, яка дозволяє їм працювати з послідовностями вхідних даних.

У зв'язку з циклічною структурою, RNN можуть працювати зі вхідними послідовностями різної довжини, що робить їх ефективними для завдань, де важко визначити сталий розмір вхідних даних. Також важливо відзначити, що рекурентні зв'язки дозволяють мережі враховувати контекст та взаємодіяти зі змінами во часі.

Багатошаровий персептрон (MLP) із зворотніми зв'язками може бути розглянутий як один тип RNN. Такі мережі мають додаткові циклі, що дозволяє їм взаємодіяти та обробляти інформацію в часі. Основна відмінність у тому, що MLP може мати більше оперативної пам'яті завдяки нелінійним функціям активації та більш складній структурі. На рисунку зображена архітектура рекурентних мереж RNN.

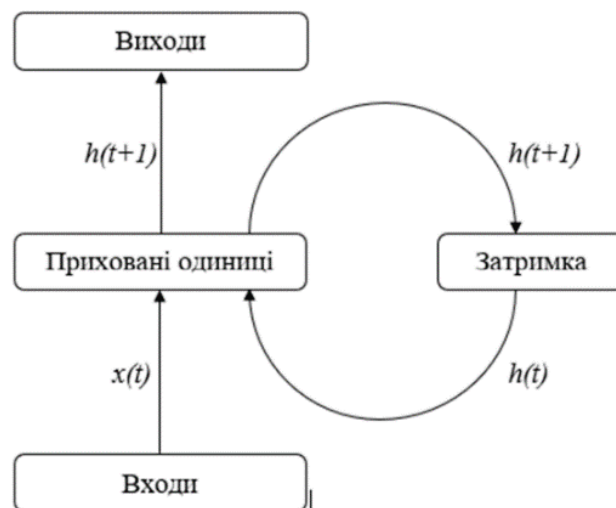


Рис. Архітектура RNN

Присутні вхідні та вихідні шари, а також прихований шар з повноцінними повторюваними зв'язками. Навіть базові проекти можуть отримати користь від навчання RNN.

На рисунку показана найпростіша версія повністю рекурентної нейронної мережі, а саме MLP з попереднім набором прихованих одиничних активацій $h(t)$, які повертаються в мережу разом із входом $h(t+1)$. Активації повинні оновлюватися на кожному кроці часу, щоб час вибірки t .

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА МТР-44-11 В САУ МІКРОКЛІМАТОМ ПТАШНИКА

Власов В. О., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівники: канд. техн. наук, доцент **Потапський П. В.**;
канд. техн. наук, доцент **Гарасимчук І. Д.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для керування вентиляційно-опалювальним обладнанням пташників доцільно використовувати мікропроцесорну техніку.

Для вирішення поставлених перед нами задач цілком достатнім буде застосування мікропроцесорного регулятора МТР-44-11 виробництва фірми «МІКРОЛ» м. Івано-Франківськ.

Призначення мікропроцесорного регулятора МТР-44-11:

- Терморегулятор МТР-44 може використовуватися як регулятор різних технологічних параметрів по чотирьох незалежних каналах. Прилад може управляти системою охолодження (вентилювання) об'єкту регулювання.
- Для управління температурою, вологістю або температурно-вологісними режимами повітря за програмою, яка задається користувачем.
- Для управління об'єктом може використовуватися 4-х канальний синхронний програмний регулятор.
- Управління може проводитися по П-, Ш-, ПД, 2-х, 3-х позиційному закону регулювання.
- Призначений для вимірювання 8-ми вхідних параметрів, сигналів від датчиків, обробки, перетворення і відображення їх поточних значень на вбудованому чотирьохрозрядному цифровому індикаторі.

Конфігурація приладу МТР-44 може здійснюватися спеціальним програмним пакетом «МІК-Інтелект» виробництва підприємства Мікрол. Збір, архівація і реєстрація даних здійснюється програмним пакетом «МІК-Реєстратор» виробництва підприємства Мікрол. Пакет надає сервісні можливості по збору і архівації інформації, по відображенню технологічної інформації (одержаної при опиті приладів) у вигляді трендів і гістограм, з відповідним сервісом вибору і масштабуванням інформації, а також можливість організації журналу технологічних і аварійних повідомлень.

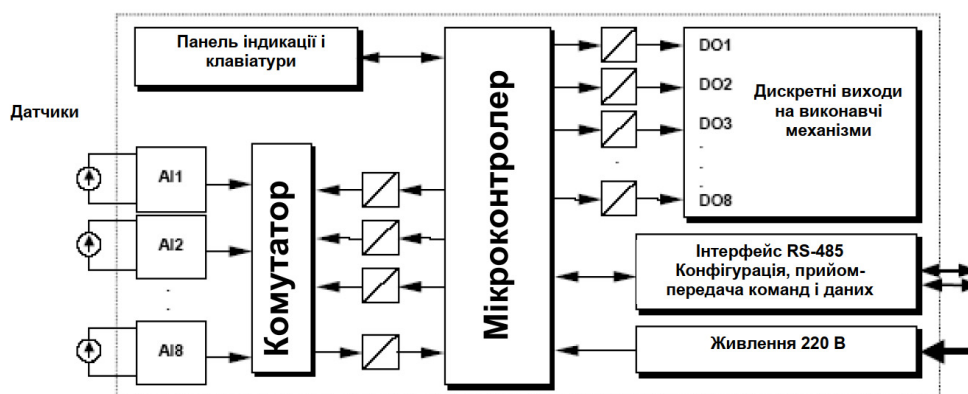


Рисунок. Структурна схема терморегулятора МТР-44-11

Список використаних джерел

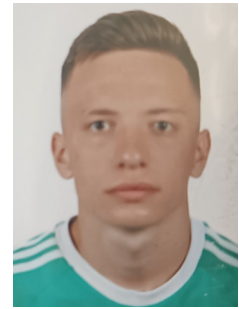
1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.

ЙМОВІРНІСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ

Власюк П. А., здобувач вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Потапенко М. В.**

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут»



Фотоелектричні системи відіграють все більш важливу роль у сучасній структурі електроенергетики із-за постійного скорочення традиційних джерел енергії [1]. Основні переваги фотоелектричних систем: вони не мають рухомих частин, не виробляють шуму, зовсім або майже не потребують обслуговування, не забруднюють навколишнє середовище, є відновлюваними, мають модульну структуру і високу надійність.

Об'єкти сонячної генерації не можуть, як правило, гарантувати видачу електричної потужності в точно заданий час, тому прогнозування кількості генерованої енергії та енергії, як надійшла в мережу є надзвичайно актуальною задачею.

Серед методів прогнозування вироблення (продуктивності) фотоелектричних систем можна виділити два основні підходи: непрямий та прямий. Першим етапом непрямих прогнозів є передбачення приходу сонячної радіації на заданому часовому проміжку, на другою етапі з допомогою моделей сонячних систем розраховується їх продуктивність. Прогнозування сонячного випромінювання є найскладнішим елементом такого підходу оцінки продуктивності незважаючи на те, що розрахунок продуктивності також пов'язаний із рядом невизначеностей [2].

Прямі методи прогнозування передбачають розрахунок майбутньої продуктивності (або потужності) фотоелектричної системи безпосередньо, без попереднього передбачення надходження сонячної радіації.

Слід відмітити тенденцію використання при прогнозуванні ймовірнісних підходів, які багато в чому більш адекватні вимогам електричних мереж.

Традиційний детерміністичний (точковий) метод прогнозування надходження сонячної енергії або продуктивності фотоелектричних систем дає єдине значення для кожного горизонту прогнозу, його мета полягає в тому, щоб визначити в даний час радіацію або вироблення електроенергії в певний момент часу. При такому підході ігнорується інформація, яка дуже важлива для енергетичних компаній, наприклад, верхня та нижня межі можливих прогнозів або відсоток довіри для кожного значення.

Ймовірнісні прогнози до точкових оцінок додають релевантну інформацію про очікувані значення, а саме, діапазон ймовірних значень надходження сонячної радіації, продуктивність фотоелектричної системи тощо. Основною вихідною характеристикою цих прогнозів є функція густини ймовірності та похідні величини.

Навіть за високої точності прогнозування надходження сонячної радіації можна отримати велику похибку прогнозування вироблення електроенергії, якщо не враховано умови роботи фотоелектричної системи.

Оцінки ймовірності особливо корисні для діяльності з неявною невизначеністю і там, де необхідно керувати ризиками, наприклад, при балансуванні вироблення та попиту на ринку електроенергії. Ймовірнісне прогнозування дозволяє більш обґрунтовано резервувати електричні потужності для подолання невизначеності по відношенню до сонячної енергії, а також отримувати більші прибутки порівняно з іншими підходами.

Список використаних джерел

1. Накашидзе Л. В., Габрінець В. О., Мітіков Ю. О. Застосування фотоелектричних систем для отримання електричної енергії. Дніпропетровськ: Акцент ПП, 2016. 145 с.
2. Inman R. H. Solar forecasting methods for renewable energy integration. Prog. Energy Combust. 2013. № 39. P. 535–576.

ОЦІНКА ДИНАМІКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАВМАТИЗМУ У ГАЛУЗІ ЕНЕРГЕТИКИ

Возна І. Р., Дзиндра З.-Є. О., здобувачі вищої освіти спеціальності
151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Мазур І. Б.

Львівський національний університет природокористування



Аналіз стану безпеки під час експлуатації енергетичного обладнання дає змогу встановити рівень небезпечних умов, дій чи обставини, що призвели до травмонебезпечних ситуацій. Проблемою у галузі постачання електроенергії є шкідлива та небезпечна дії електричного струму на працівників, робота яких пов'язана з обслуговуванням, управлінням, застосуванням технічних засобів під час технологічних процесів, що характеризуються підвищеним ступенем ризику виникнення аварій, загрози життю, можливої шкоди здоров'ю та довкіллю [1-2]. Загалом дія електричного струму на живу тканину, на відміну від інших шкідливих та небезпечних чинників (хімічних речовин у різних агрегатних станах, випромінювання тощо), має своєрідний характер. Під час проходження електричного струму організмом людини спостерігають термічний, електролітичний, механічний (динамічний) впливи, які є фізико-хімічними процесами у живій та неживій матерії; також електричний струм спричинює біологічний вплив на живі тканини.

У результаті досліджень (див.рис.) подано результати статистичної оцінки травматизму за минулі роки у галузі енергетики і прогнозування нещасних випадків.

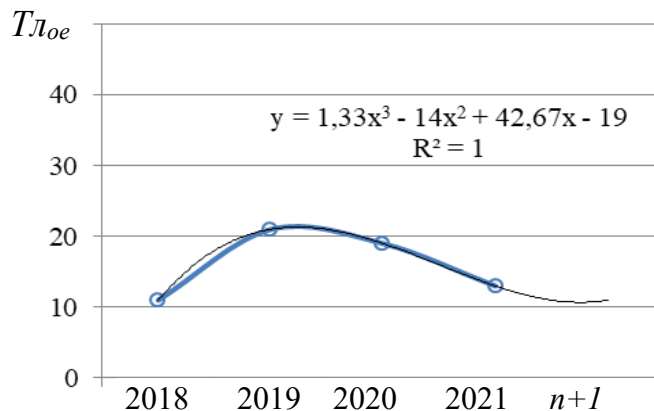


Рис. Оцінка динаміки і прогнозування летального травматизму у галузі енергетики, осіб

Залежність отримали за допомогою засобів MS Excel. Динаміка важких (з летальними наслідками) випадків травматизму показує, що кількість травмованих є відносно невеликою, однак рівень формування травмонебезпечних ситуацій є стабільними, у т.ч. стосовно важких травм з тенденцією до зростання. Травматизм описано поліноміальною функцією з відповідною достовірністю апроксимації. Прогнозування вказує на зростання травматизму, що свідчить про потребу удосконалення управління безпекою праці під час експлуатації енергетичного обладнання.

Список використаних джерел

1. Городецький І. М., Тимочко В. О., Мазур І. Б. та ін. (2021). Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львів, (25), 182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/ agroengineering2021.25.182>.
2. Городецький, І., Тимочко, В., Магац, М. та ін. (2024). Аналіз стану виробничого травматизму, як передумова управління процесами формування небезпечних подій. Вісник Львівського національного університету природокористування: Агроінженерні дослідження, (27), 127-137. <https://doi.org/10.31734/ agroengineering2023.27.127>.

ВПЛИВ НЕСИМЕТРІЇ НАПРУГИ НА ПРИЙМАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Глаговський О. О., Федорик В. І., здобувачі вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. тех. наук, доцент Левонюк В. Р.

Львівський національний університет природокористування



Симетрична трифазна система напруг характеризується однаковими за модулем та фазі напругами у всіх трьох фазах. При несиметричних режимах напруги на різних фазах не рівні, тому виникає несиметрія струмів і напруг.

Несиметричні режими в електричних мережах виникають через такі причини:

- різні навантаження у різних фазах;
- неповнофазна робота ліній чи інших елементів у мережі.

Несиметрія напруги призводить до виникнення напруги та струмів зворотної та нульової послідовності, які негативно впливають на роботу усіх елементів мережі.

Несиметричне навантаження генераторів призводить до підвищеного нагрівання обмоток та матеріалу статорів і роторів, це відбувається за рахунок гальмівних електромагнітних моментів, які зумовлені створенням магнітного поля, яке обертається із подвійною синхронною частотою у протилежному напрямку обертання ротора, струмами зворотної послідовності. Цей процес продемонстровано на рис. 1.

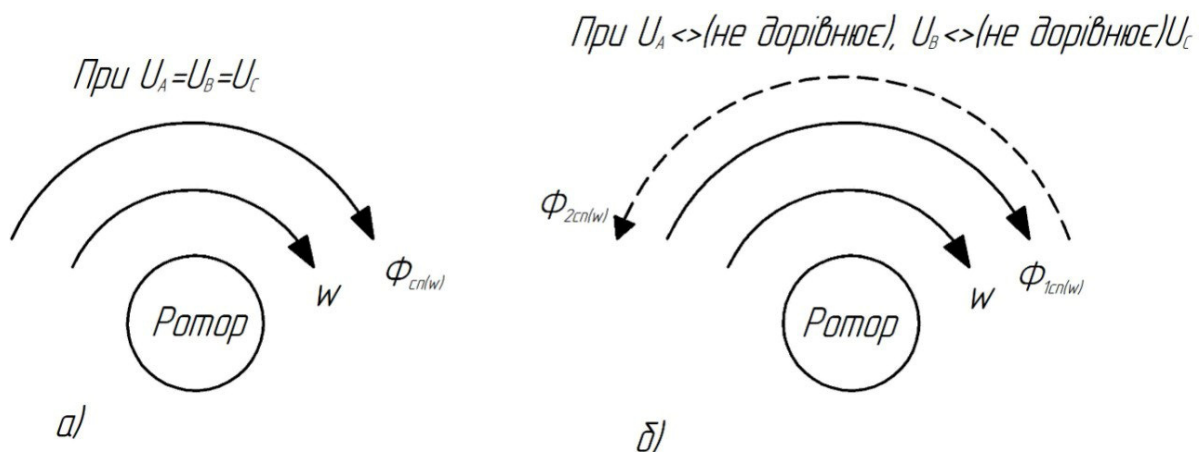


Рис. 1 – Принцип обертання магнітного поля та ротора: а – симетричне навантаження; б – несиметричне навантаження

Загалом асинхронні двигуни є основними споживачами електричної енергії у всіх галузях промисловості, крутний момент яких пропорційний квадрату напруги на затискачах. Він може бути приблизно обчислений за формулою:

$$M = M_1 - M_2 = c \cdot U_H^2 (1 - K_{2U}^2). \quad (1)$$

Аналіз формули показав, що коефіцієнт незначно впливає на момент, за $K_{2U} = 4\%$, зміна максимального обертового моменту асинхронного двигуна складе не більше 0,16 %.

Більш значний вплив зворотна послідовність здійснює на нагрівання двигуна, це відбувається через те, що опір зворотної послідовності асинхронного двигуна значно нижчий, від прямого, тому навіть за незначної величини напруги зворотної послідовності, струм буде значнішим.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КЛІМАТИЧНОЇ ПІДСИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Глинянський В. В., Мартиняк М. А., здобувачі вищої освіти спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Пташник В. В.

Львівський національний університет природокористування

Розумний будинок об'єднує систему домашніх пристроїв, здатних виконувати дії і вирішувати певні повсякденні завдання за побажаннями людини. Для цього функціонально пов'язують між собою усі електроприлади будівлі, якими можна керувати з пульта-дисплею. Прилади приєднують до комп'ютерної мережі, що дає змогу керувати ними за допомогою комп'ютера у т.ч. віддалено через Інтернет. Завдяки інтеграції інформаційних технологій, усі системи та прилади узгоджують виконання функцій між собою, з врахуванням заданих і програми та зовнішні показники (обстановка).

Розумний будинок створюють за допомогою проектування та програмування. Програми, що вводять до алгоритмів розумного будинку, розраховані на певні потреби мешканців та ситуації, пов'язані із зміною середовища або безпекою. Для проектування часто використовують методики моделювання. За допомогою комп'ютерного моделювання будь-яку реальну подію можна віртуально відтворити, особливо у складніших схемах розумного будинку. Моделювання використовують в ситуаціях, коли неможливо побудувати аналітичну модель через велику кількість випадкових факторів і причинно-наслідкових зв'язків.

Імітаційне моделювання передбачає виконання числових розрахунків для отримання статистичних вибірок на основі математичної моделі, яка використовується для оцінки можливих характеристик шуканої величини. Основою математичної моделі, що описує теплові процеси під час роботи кліматичної підсистеми є рівняння теплового потоку, що надходить у кімнату:

$$\frac{dQ}{dt} = (T_{\text{нагрів}} - T_{\text{кімн}}) \cdot M \cdot c, \quad (1)$$

де $\frac{dQ}{dt}$ – тепловий потік від нагрівача; c – питома теплоємність повітря; M – масова витрата повітря; $T_{\text{нагрів}}$ – температура нагрівача; $T_{\text{кімн}}$ – температура приміщення.

Кількість теплоти Q , що виділяє радіатор, можна розглядати як регульовальний параметр в кліматичній системі:

$$Q_i^u = Q_i^{un} \left(\frac{T_i^{uin} - T_i^{uout}}{T_c \ln \frac{T_i^{uin} - T_i}{T_i^{uout} - T_i}} \right)^n \quad (2)$$

де Q_i^{un} – виділене тепло; Q_i^{un} – тепла емісія; T_i^{uin} , T_i^{uout} – температура теплоносія на вході та виході; T_c та n – константи типу конвектора та теплоносія.

Вибрано та описано метод імітаційного моделювання теплообміну в будівлі, релевантний для квартир та будинків. Математична модель методу виражається диференціальними рівняннями першого порядку. Значення параметрів моделі залежать від конструкції будівлі та її теплових властивостей. Цю модель можна використовувати для створення стратегій контролю температури, а також для розрахунку загальної кількості спожитої енергії.

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Джуман В. М., Хомік О. Ю., здобувачі вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: д-р. тех. наук, проф. Чабан А. В., ст. викл. Дробот І. М.

Львівський національний університет природокористування



Електроприводи використовують у різноманітних технологічних процесах із високою продуктивністю промислових установок, такі як: шахтні піднімальні машини, важкі металорізальні верстати, протяжні й високошвидкісні конвеєрні установки, екскаватори гірничо-добувної промисловості, металургійні прокатні стани, важкі монтажні та будівельні крани та багато ін.

Електроприводи технологічних процесів обладнують надпотужними унікальними електричними машинами, перетворювачами і керуючими пристроями. За допомогою керуючих пристроїв значно розширюються можливості регулювання потоків електричної енергії, що надходять у електричний двигун, для регулювання координат чи керуванням рухом електроприводу, а отже і параметрами технологічного процесу.

Сучасні керуючі пристрої електроприводів, як правило, виконані на базі ЕОМ або мікропроцесорів.

Важливим питанням і викликами сучасного виробництва є енергозбереження. Електроприводи споживають більше 50 % усієї виробленої електроенергії, тому питання енергозбереження та енергоефективної роботи електроприводу є одним із основних напрямків їх проектування та експлуатації.

Сучасні електроприводи технологічних процесів розвиваються згідно наступних тенденцій:

- 1 тенденція: збільшення частки регульованого електроприводу, переважно змінного струму із мікропроцесорним керуванням;
- 2 тенденція: розроблення нових електродвигунів змінного струму та крокових електродвигунів із використанням особливих досягнень матеріалознавства та мікроелектроніки;
- 3 тенденція: розширення та ускладнення функцій електроприводу, підвищення вимог до динамічних показників технологічних електроприводів та їх точності, що пов'язано із керуванням операціями технологічних процесів;
- 4 тенденція: підвищення рівня автоматизації технологічних процесів, що потребує створення маніпуляторів, роботів, гнучких автоматичних ліній, конвеєрів і загалом виробництв;
- 5 тенденція: використання уніфікованої елементної бази електроприводу, використання комплектних мікропроцесорних електроприводів на базі модульно-блочного принципу;
- 6 тенденція: зменшення металоємкості виробничих машин, за рахунок спрощення механічної частини електроприводу, за використання власне більше електричного керування.

Як висновок, варто наголосити, що розвиток отримають автоматичний та керований шляхом автоматичного регулювання параметрів та величин методи, також програмно-керований, що функціонує за допомогою спеціалізованої керуючої обчислювальної машини, як і слідкуючий, що автоматично переміщує виконавчий орган робочої машини з підвищеною точністю відповідно до змінного сигналу управління; окремо варто відзначити розвиток позиційного привожду, що автоматично регулює виконавчі органи робочих машин.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ВОДОНАСОСНИХ УСТАНОВОК

Дикий Т. З., Керницький Д. В., здобувачі вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: д-р. тех. наук, проф. **Чабан А. В.**, ст. викл. **Дробот І. М.**

Львівський національний університет природокористування



Серед багатьох галузей сучасної техніки та технологій, спрямованих на підвищення рівня життя людей, благоустрій населених пунктів і розвиток промисловості одним з найважливіших є водозабезпечення, як комплекс заходів постачання води різним споживачам.

Без води не можуть обійтися більшість виробничих процесів. Витрата води на одиницю продукції загалом є значною. Забезпечення населення чистою і доброякісною водою різко знижує небезпеку поширення епідеміологічних захворювань, які передаються через воду (небезпечні бактерії і т.д.), позитивно впливає на здоров'я людей і створює умови для покращення благоустрою населених пунктів.

На виробничих підприємствах агропромислової сфери особливо актуальним є питання надійного водопостачання. Це стосується, як гідравлічної частини так і електричної. Оскільки перебої у подачі води призводять до значних матеріальних збитків. На потужних підприємствах використовують велику кількість води і вона повинна бути високої якості, придатна для внутрішнього вживання.

Одним з основних елементів системи електроприводу водонасосних установок, так само як і інших об'єктів є електродвигун. Залежно від виду двигуна визначають тип системи керування електроприводом, а також системи електрозабезпечення, що стосується питання використання пристроїв компенсації реактивної потужності – одиничних і групових. Одиничну компенсацію влаштовують на потужних (понад 20 кВт) споживачах; особливо, якщо потужність споживається постійно протягом тривалого часу. Групову компенсацію застосовують для випадку компенсації декількох індуктивних навантажень, які розташовані поруч і вмикаються одночасно, увімкнених до одного розподільного пристрою і які компенсуються однією конденсаторною батареєю. Централізована компенсація є актуальною для споживачів, які потребують змінної реактивної потужності а постійно ввімкнені батареї конденсаторів не прийнятні, оскільки при цьому може виникнути режим недокомпенсації або перекомпенсації. Відповідно конденсаторну установку оснащують спеціалізованим контролером і комутаційно-захисною апаратурою. За умови відхилення значення $\cos\phi$ від заданого значення апаратний контролер вмикає або відмикає ступені конденсаторів установки, відповідно ввімкнена потужність відповідає спожитій в конкретний момент часу реактивній потужності без перекомпенсації або недокомпенсації.

Система керування електроприводу повинна передбачати основні аварійні режими: короткого замикання, струмів перевантаження, неповно-фазного режиму. На сьогоднішній день широко впроваджують напівпровідникові пристрої для полегшення пуску машин змінного струму, а також перетворювачів частоти для регулювання їх швидкості обертання. Такі системи широко впроваджують і як елементи системи електроприводу водонасосних установок. Такі пристрої мають багато позитивних якостей, проте їх використання не завжди є необхідним, а тому особливо актуальним є питання для двигунів великої потужності, оскільки вартість пристроїв досить висока, що в загальному збільшує капітальні вкладення у виробничий процес, а відповідно і собівартість продукції.

Автоматизований електропривод водонасосної станції повинен забезпечувати надійну роботу приводу, по можливості мінімізувати капітальні вкладення, забезпечувати зменшення експлуатаційних витрат і зниження споживання електроенергії електроприводом.

РЕГУЛЮВАННЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ КОНДЕНСАТОРІВ НАПРУГОЮ ТА ЧАСТОТОЮ

Дмитрук Р. О., Черняк С. І., здобувачі вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: д-р. тех. наук, проф. Чабан А. В., ст. викл. Дробот І. М.

Львівський національний університет природокористування



Принцип керування полягає в тому, що для реактивних статичних елементів (реакторів і конденсаторів) величина опору залежить від напруги і частоти.

$$Q_L = \frac{U^2}{x_L} = \frac{U^2}{2\pi f \cdot L}; \quad Q_C = \frac{U^2}{x_C} = U^2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C$$

Регулювання зміною напруги. Для статичних елементів (резисторів, дроселів, конденсаторів) при зміні прикладеної до них напруги потужність змінюється пропорційно квадрату напруги, рис. 1.

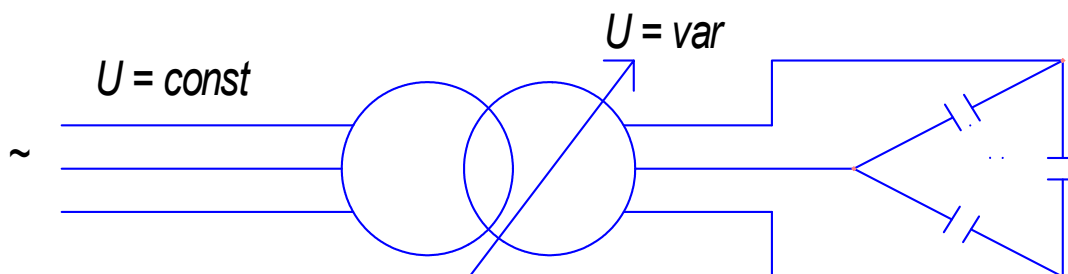


Рис. 1. Електрична схема регулювання потужності конденсатора зміною напруги

У такій схемі потужність трансформатора повинна дорівнювати потужності статичного елемента (КБ). Перевагами вказаної системи регулювання є: низькі вартісні показники схеми; низькі питомі втрати потужності; гармоніки не генеруються. До недоліків можна віднести: нелінійність керуючих характеристик; необхідність спеціальних керуючих трансформаторів.

Регулювання зміною частоти. Такі елементи з частотним регулюванням можна підключати до трифазної мережі з номінальною частотою 50 Гц через відповідний перетворювач частоти (рис. 2). Якщо збільшити частоту, скажімо, до 400 Гц, то ємність конденсатора збільшиться в 8 разів (при збереженні значень всіх інших параметрів).

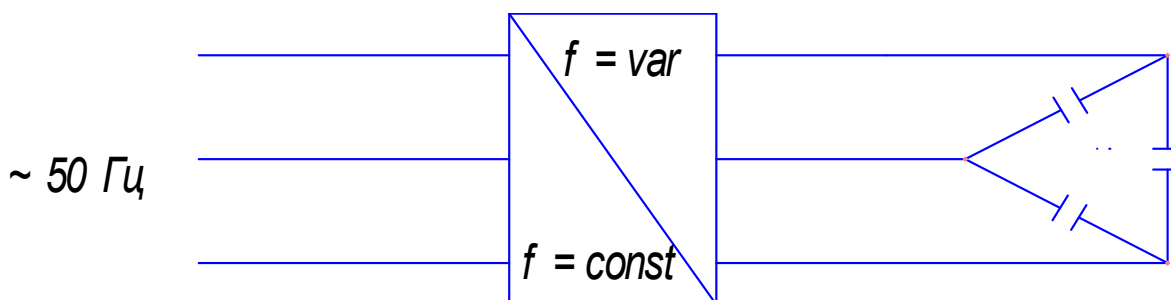


Рис. 2. Електрична схема регулювання зміною частоти напруги живлення

ПРОЕКТ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА МПР51-Щ4 ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ТЕПЛИЦЯХ

Лаба В. В., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівники: канд. техн. наук, доцент Гарасимчук І. Д.;
канд. техн. наук, доцент Панцир Ю. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Програмні контролери та регулятори в даний час широко використовуються для підтримання мікроклімату. Їх можна програмувати не тільки по температурі, а у часі на весь період вирощування рослин в теплицях. За допомогою інтерфейсу підключати до ПК та реєструвати, контролювати показники та коректувати технологічні параметри вирощування рослин.

Регулятор температури і вологості, програмований за часом, МПР51-Щ4 призначений для управління багатоступінчастими температурно-вологісними режимами технологічних процесів. Застосовується МПР51 як вимірник-регулятор температури і вологості, вимірник-регулятор температури і різниці температур, двохканальний вимірник-регулятор температури з додатковим каналом сигналізації.

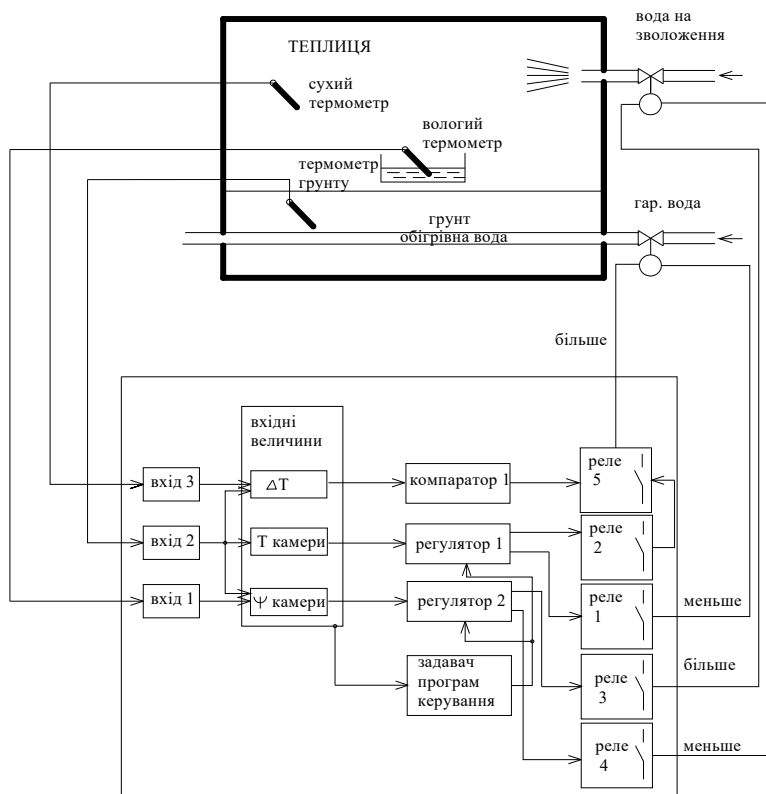


Рисунок. Приклад використання регулятора температури і вологості, програмований за часом, МПР51-Щ4

Регулятор температури і вологості виконує наступні автоматичні функції:

- вимірювання трьох параметрів: температури «сухого» термометра, $T_{сух}$; температури «вологого» термометра, $T_{вл.}$; температури повітря, $T_{пов}$;
- обчислення двох додаткових параметрів: різниці температур; вологості ψ психрометричним методом (за свідченнями «сухого» і «вологого» термометрів);
- два ПД-регулятори для

підтримки будь-яких двох з п'яти вище перелічених величин з високою точністю;

- чотири вихідних реле для підключення ТЕНів, охолоджувальних систем, засувок і інших виконавчих пристроїв;
- регулювання за заданою користувачем програмою;
- додаткове реле і 8 транзисторних ключів: для сигналізації про аварію і про закінчення виконання програми; для управління додатковим обладнанням.

Список використаних джерел

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник /Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЦІНКИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Полюхович Д. В., здобувач вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Потапенко М. В.

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут»



В наш час використання енергії вітру є одним із найбільш перспективних напрямків для забезпечення електропостачання [1]. У зв'язку з цим актуальним завданням є оцінка доцільності встановлення вітроенергетичних установок.

Однією з основних характеристик вітроенергетичного потенціалу є середньорічна питома потужність вітрового потоку, що визначається рівнянням [2]:

$$N_{\Pi} = \frac{\rho \cdot (v^3 dF)}{2}, \quad (1)$$

де ρ – густина повітря, кг/м³; $(v^3 dF)$ – швидкість вітру з урахуванням функції розподілу за градаціями.

При розрахунку середньорічної питомої потужності вітрового потоку приймається припущення про те, що густина повітря ρ в рівнянні (1) береться за постійну величину, характерну для нормальних умов. Таке припущення призводить до виникнення похибки в розрахунках у зв'язку з тим, що густина повітря змінюється в залежності від таких метеорологічних параметрів як температура, відносна вологість повітря та атмосферний тиск.

Вирішення даної проблеми передбачає, що визначення густини повітря змінною величиною може значно вплинути на результати розрахунку питомої потужності вітрового потоку. Описують зміну густини вологого повітря наступним рівнянням:

$$\rho_{e.n} = \rho_{c.n} - 0,013 \frac{P_{\Pi}}{T}, \quad (2)$$

де $\rho_{e.n}$ – густина вологого повітря; $\rho_{c.n}$ – густина сухого повітря; P_{Π} – парціальний тиск водяної пари; T – температура.

Оскільки при зміні атмосферного тиску, температури та вологості повітря змінюється його густина, то питома потужність вітрового потоку буде рівною:

$$N_{\Pi} = \frac{\left(\rho_{c.n} - 0,013 \frac{P_{\Pi}}{T} \right) \cdot (v^3 dF)}{2}. \quad (3)$$

Розглянутий підхід дозволяє з більшою точністю визначити значення вітроенергетичного потенціалу, оскільки у виразі (3) враховується зміна метеорологічних параметрів. При цьому даний спосіб має недолік, що полягає в складності його застосування. Для використання даного рівняння необхідно додатковими способами визначити значення сухого повітря і парціального тиску водяної пари для заданого значення температури. Через це рівняння (3) сприяє збільшенню кількості операцій для розрахунку питомої потужності вітрового потоку.

Таким чином, спосіб визначення питомої потужності вітрового потоку, що враховує зміну густини повітря в залежності від метеорологічних параметрів, зокрема температури, відносної вологості повітря та атмосферного тиску слід розглядати як один з підходів до оцінки вітроенергетичних ресурсів місцевості.

Список використаних джерел

1. Деркачев С.В. Актуальність і проблеми розвитку вітроенергетики в Україні. К.: Урожай, 2006. 272 с.
2. Васько В.П. Управління параметрами електроенергії автономних вітроелектричних станцій. Вінниця: ВНТУ, 2002. 246 с.

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ SMART GRID В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНУ ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ

Потапська В. П., здобувачка вищої освіти 1-го курсу спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

Керівник: Викладач вищої категорії **Віннічук В. В.**

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти
«Подільський державний університет»»



Розвиток електроенергетичної галузі шляхом впровадження технологій Smart Grid може бути успішно реалізовано за наявності: різних типів потужностей, що генеруються; широкої гами перетворювачів параметрів електричної енергії, що забезпечують її високу якість в вузлах генерації, контролю (спостереження), управління і споживання.

Проекти з «інтелектуальними» електричними мережам стикаються з питаннями без рішення яких їх впровадження може залишитися тільки на папері. Це питання функціональної сумісності обладнання і технічних стандартів; підвищення рівня інформаційної безпеки мереж управління обладнанням і передавання даних; залучення споживачів електроенергії в реалізацію «інтелектуальних» електричних мереж.

При експлуатації «інтелектуальних» електричних мереж, які безпосередньо впливають на життя споживачів, велике значення набувають програми участі споживачів, їх навчання особливостям функціонування Smart Grid і безперервна технічна підтримка. В рамках таких програм енергетичні компанії повинні надавати споживачам інформацію, написану на зрозумілій мові, застосовувати схеми матеріального стимулювання, нові методи та шляхи подачі інформації, щоб підвищити довіру споживачів і показати ті вигоди, які проект вносить в їх повсякденне життя.

Завдяки технології Smart grid електрична мережа майбутнього вже не буде мати ієрархічної структури і крупні споживачі будуть в ній перемішані з великою кількістю малопотужних джерел енергії, а також одиничних потужних станцій, регуляторів напруги, компенсаторів реактивної потужності. Це буде складна, неструктурована, розгалужена мережа, до якої будуть входити інтелектуальні лічильники, в перспективі буде реалізовано динамічне управління електромережами, регулювання попиту, підвищення безпеки і, як наслідок, економія витрат.

Для скорочення втрат енергії та збереження екології у різних країнах світу вже реалізований ряд проєктів з впровадження «інтелектуальних» електричних мереж.

Концептуальні визначення «інтелектуальної» електричної мережі вказують на її роль в подальшому технологічному, економічному та екологічному розвитку суспільства. Крім вирішення задач зниження навантаження на навколишнє середовище, зменшення енергетичного дефіциту за рахунок використання відновлюваних джерел енергії, підвищення якості та надійності роботи енергосистеми «інтелектуальна» електрична мережа є також катализатором економічного підйому.

Тому, технології Smart grid – це швидкозростаючий комплекс технологій, технологічних процесів, улаштувань та додатків, за допомогою яких створюються електронні комунікації нового покоління, що дозволяє підвищити рівень «інтелекту» електричних мереж.

Список використаних джерел

1. European Smart Grids Technology Platform. Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the Future [Text] / Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.

ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРА ТРМ-133 ДЛЯ СИСТЕМ ПРИПЛИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ

Потапська В. П., здобувачка вищої освіти 1-го курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук Калініченко О. В.

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»»



Багатофункціональний контролер ТРМ 133 може здійснювати автоматичний вибір режимів роботи системи припливної вентиляції : підтримка температури припливного повітря (ПД-регулювання); прогрів калорифера при запуску системи і при перемиканні режимів; день/ніч (по вбудованому годиннику реального часу); черговий режим (перемикання вручну або по повідомленню про аварію); захист калорифера від замерзання; захист системи від перевищення температури зворотної води по графіку; літній режим.

Завдяки використанню в ТРМ133 ПД-закону регулювання досягається висока точність підтримки температури припливного повітря і зворотної води. Високу точність забезпечує також сучасний алгоритм автонастройки приладу на об'єкті. Крім того, в ТРМ 133 використовуються декілька контурів ПД-регулювання, що дозволяє гнучко налаштувати прилад для роботи в різних режимах.

Високу перешкодозахисну безпеку і надійність роботи системи вентиляції під управлінням ТРМ 133 забезпечують: цифрова фільтрація аналогових входів і захист від «брязкоти» дискретних входів; імпульсний широкодіапазонний блок живлення, стабілізуючий параметри контролера; докладна діагностика справності вузлів системи вентиляції і вимірювальних датчиків з видачею аварійних повідомлень на дисплей; наявність режиму “черговий”, в який система переводиться у разі аварії.

У ТРМ 133 встановлений модуль інтерфейсу RS-485, організований по стандартному протоколу ОВЕН. Інтерфейс RS-485 дозволяє: конфігурувати прилад на ПК; передавати в мережу поточні значення вимірюваних величин, вихідної потужності регулятора, а також будь-яких програмованих параметрів; одержувати з мережі оперативні дані для генерації управляючих сигналів..

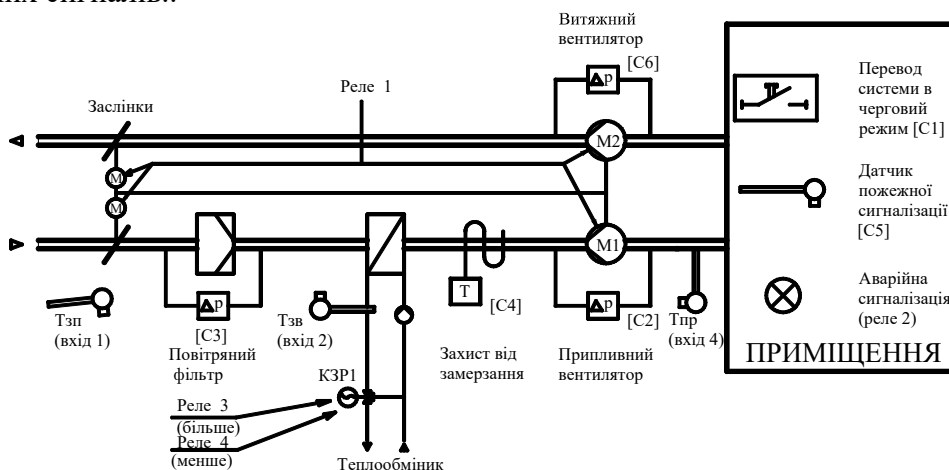


Рисунок. Приклад використання контролера ТРМ 133 для припливної вентиляції

При інтеграції ТРМ 133 в АСУ ТП як програмне забезпечення можна використовувати SCADA-систему Owen Process Manager або яку-небудь іншу програму.

Список використаних джерел

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ

Ривко Б. І., Боряк Б. В., здобувачі вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: д-р. тех. наук, проф. **Чабан А. В.,** ст. викл. **Дробот І. М.**

Львівський національний університет природокористування



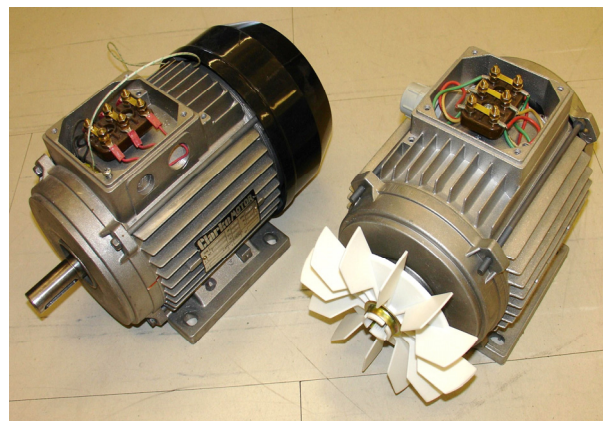
За умови частотного регулювання електроприводу можна використовувати двигун загального призначення, що дасть змогу дещо знизити техніко-економічні показники роботи електрообладнання.

Особливістю частотно-регульованих асинхронних електродвигунів (див. рис.) є робота із регулюванням магнітного потоку чи напруги, що забезпечує сталу роботу електродвигуна. Через це такі особливості двигун може мати дещо меншу переважувальну здатність під час роботи.

Коли здійснюють пуск двигуна за умови частотного регулювання із початковим ковзанням більшим від значення критичного ковзання, то під час проектування частотно-регульованого режиму немає потреби витримувати значення пускового моменту і струму, а також мінімального моменту. Через це обмотку ротора виконують із меншим активним опором, а відповідно і більшим коефіцієнтом корисної дії. Через це частотно-регульований двигун проектують не враховуючи пускові характеристики, які реалізує система керування.

Частотно-регульовані двигуни мають незалежну систему вентиляції, оскільки вони можуть працювати за умов знижених швидкостей обертання.

Для агропромислового виробництва розроблено частотно-регульовані двигуни із діапазоном регулювання напруги 30–380 В та частоти 5–60 Гц.



За умови варіювання частоти струму живлення швидкість обертання двигуна змінюється в зоні малих ковзань, а відповідно малих втрат енергії в роторному колі. За частотного регулювання швидкості трифазних асинхронних двигунів отримують високий коефіцієнт корисної дії. Частотне керування дає широкий діапазон швидкості та високу плавність регулювання, а на штучних механічних характеристиках забезпечує високий модуль жорсткості.

Регулюванням частоту струму на трифазному асинхронному двигуні можна змінювати його параметри. За умови зменшення частоти і сталої напруги збільшується струм намагнічування, через що зросте магнітний потік. За збільшення частоти струму зменшується струм і магнітний потік двигуна. За сталою значення статичного моменту на валі двигуна зростає струм ротора і його тепловий баланс порушується – відповідно зростає і температура. Таким чином, у разі регулюванні частоти струму необхідно регулювати і напругу.

Частотно-регульований привод забезпечує регулювання швидкості обертання ротора трифазного асинхронного двигуна вниз і вгору від номінального значення. Значення верхньої межі регулювання швидкості визначається механічною міцністю ротора. Регулювання швидкості в сторону збільшення відносно номінальної не повинно перевищувати швидкість більше ніж у два рази. Нижня межа регулювання швидкості обмежена стабільністю роботи перетворювача на низьких частотах.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Свистун В. Р., Беген Р. М., здобувачі вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: д-р. тех. наук, проф. Чабан А. В., ст. викл. Дробот І. М.

Львівський національний університет природокористування



У виробничих процесах задіяна значна кількість електрообладнання, зокрема в таких технологічних процесах, як освітлення, опромінення, опалення, вентиляція, подрібнення кормів, системи очищення, системи водопостачання та ін.

Значний вплив на систему електропостачання зазначених та інших споживачів має електродвигун потужністю 55 кВт (див. рис.). Важливо вивчити та оцінити вплив цього двигуна, як на систему живлення загалом, так і на інші електродвигуни, оскільки його використання створює значні початкові рівні струму в мережі, що може спричинити неправильну роботу іншого електричного обладнання.

Розподіл потужності в електроприводах різних сільськогосподарських машин характеризується їх часто значною віддаленістю від джерела. Джерело живлення, лінії низької напруги та електричний привід мають бути захищеними системами, а це означає, що двигун найвищої потужності має забезпечувати плавне прискорення. Електромагнітні комутаційні пристрої, які вже працювали до вмикання такого потужного електродвигуна, також повинні залишатися функціональними.

Система живлення та електропривод механізму кормоподрібнювача потребують відповідних попередніх обґрунтувань, що дають змогу забезпечувати його ефективне використання у відповідних виробничих процесах.



1. Двигун можна живити безпосередньо, якщо напруга в підключеній до нього мережі з фактичним відхиленням 0,38 кВ не виходить за межі гранично допустимого значення. Пусковий режим використовують для визначення фактичного та допустимого відхилення напруги.

2. Визначити допустиму зміну напруги на клеммах пускового двигуна. Крім того, це відхилення може бути недостатнім для безперебійної роботи електромагнітних перемикаючих пристроїв, які не можуть працювати при падінні напруги, що перевищує 30 %. Фактичне падіння напруги на клеммах двигуна, коли він увімкнений, порівнюють з максимальним відхиленням напруги, дозволеним для відповідних електромагнітних комутаційних пристроїв.

3. Перевірити статичну стійкість системи робочої машини з двигуном. Якщо система є задовільною, то необхідно оцінити динамічну стабільність. Системний збій не є одноразовою подією. Система зазнає зниження швидкості, оскільки кінетична енергія передається між обертовими частинами. Якщо потужний двигун запускається швидше, ніж час гальмування двигуна, то система є динамічно стійкою.

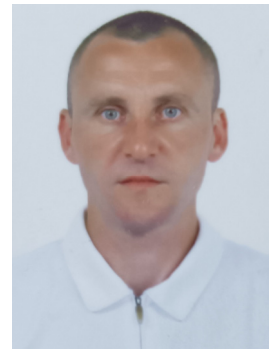
У разі якщо проєктована система виявиться не стійкою, то необхідно зменшити пусковий струм двигуна, і перевірити особливості монтування і роботи двигуна та повторити запуск.

ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Сивак І. Б., здобувач вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Потапенко М. В.**

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів
і природокористування України «Бережанський агротехнічний
інститут»



В останні роки спостерігається збільшення кількості електрообладнання, яке відпрацювало нормативний термін служби. Це характерно для силових трансформаторів встановлених на підстанціях, які є одним з найважливіших елементів, що визначають надійність електропостачання [1]. В процесі експлуатації силових трансформаторів необхідно проводити діагностику та обслуговування з метою безпечної та безвідмовної його роботи протягом всього життєвого циклу.

Одним із найбільш ефективних способів діагностики є тепловізійне обстеження, яке дозволяє виявити дефекти на ранній стадії. Тепловізійне діагностування з виявлення дефектів діючого електрообладнання дозволяє провести оцінку теплового стану трансформаторів різного призначення в процесі їх експлуатації без зняття напруги [2].

Суть тепловізійного методу діагностики полягає в дистанційному визначенні температурного поля на поверхні контрольованого пристрою за допомогою вимірювальної апаратури, складанні термограми та її аналізу з використанням ЕОМ для визначення місця та виду дефекту і прийняття рішення про можливість або неприпустимість подальшої експлуатації обладнання.

Перевагами тепловізійної діагностики електрообладнання порівняно з іншими методами неруйнівного контролю є: діагностування об'єктів у процесі експлуатації без зняття напруги; можливість класифікації дефектів за ступенем їх небезпеки; можливість об'єктивного документування виявлених дефектів.

У процесі аналізу результатів діагностування за допомогою тепловізійного обладнання важливо враховувати конструктивні особливості виконання силового трансформатора, а саме спосіб охолодження обмоток і магнітопроводу, також важливим є фактори умов експлуатації та її тривалості. Для цього необхідно провести попередню підготовку до діагностування, яка полягає у вивченні паспортних та конструктивних даних трансформатора, терміну та умов експлуатації, даних про проведені ремонтні роботи та їх результати, а також ступеня завантаження силового трансформатора.

Завершальним етапом тепловізійного діагностування трансформатора є складання звіту, в якому фіксується перелік виявлених дефектів та їх ступінь, а також наводяться рекомендації та заходи щодо їх усунення. Цей обсяг інформації дозволяє планувати ремонтні роботи, спираючись не лише на нормативи, а й використовуючи моніторинг актуального стану агрегату та вузлів за результатами тепловізійного обстеження.

Таким чином, тепловізійний метод має ряд значних переваг, таких як дистанційність, наочність, об'єктивність, висока продуктивність і оперативність, в порівнянні з традиційними методами діагностики. Це робить його дуже привабливим та ефективним за необхідності діагностування великої групи різномірних об'єктів електрообладнання в процесі його експлуатації без відключення навантаження. Крім того, тепловізійне діагностування електрообладнання може застосовуватися під час періодичного обстеження, що дає можливість оперативно виявляти дефекти на ранній стадії їх розвитку.

Список використаних джерел

1. Матвійчук В. А. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 138 с.
2. Тепловізійна діагностика силових трансформаторів. URL: <https://178.63.59.24/info/teploviziinii/teploviziina-diagnostika-silovih-transformatoriv.html>.

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОДРІБНЮВАЧА ПКВ-5А

Снісов Д. В., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівники: канд. техн. наук, доцент Потапський П. В.;
канд. техн. наук, доцент Панцир Ю. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для тварин використовують різні види кормів, але зоотехнічним вимогам відповідають не всі, а більша їх частина як правило потребує обробки Основні корми мають рослинне походження. Крім цього приймаються корми мінеральні (сіль, крейда) і синтетичні(аміачна вода, карбамід).

Зоотехнічні вимоги до подрібнення кормів наступні: довжина нарізання грубих кормів для корів 30–40 мм, овець 10–15 мм. Товщина нарізання коренеплодів для корів 10–15 мм молодняка великої рогатої худоби 5–10 мм, свиней 5–10 мм, для птиці 3–4 мм, всім іншим тваринам 2 мм.

В сільському господарстві розрізняють деякі способи обробки кормів. До механічного способу кормоприготування відноситься очистка, подрібнення, змішання, гранулювання, брикетування та інших. Хімічна дія – це дія на деякі види корму хімічних речовин (аміаку, соляної кислоти та інших), для грубих кормів вони незамінні. Тепловий спосіб обробки використовується тоді, коли корма потребують стерилізації, а також при запарюванні грубих кормів, сушці, варці, залежності виду корму і його призначення.

Біологічні способи (силосування, ферментація), основані на дії різних мікроорганізмів і ферментів на корми. Цей спосіб отримав широке розповсюдження при підготовці і заготівлі кормів для великої рогатої худоби.

Комбіновані способи (термохімічні та інші) призначені для прискорення процесу переробки. Використовують частіше для переробки стеблових кормів.

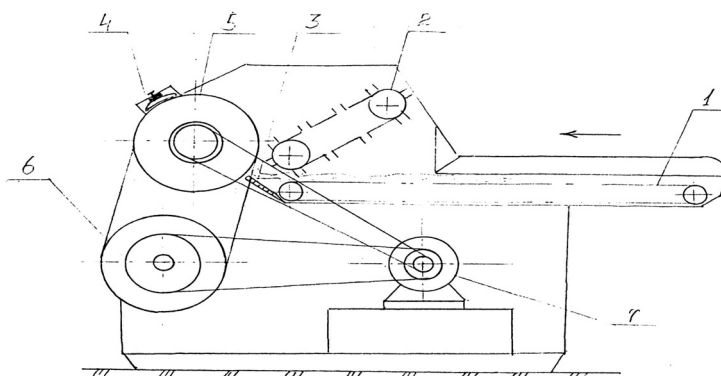


Рисунок. Схема технологічного процесу подрібнювача:

- 1 – транспортер, що подає; 2 – натискний транспортер; 3 – протирізальна пластина;
4 – заточувальний пристрій; 5 – ріжучий барабан; 6 – подрібнюючий барабан;
7 – електродвигун

Всі робочі органи повинні вільно обертатися. Закривають кришку корпуса, установлюють огороження й поставивши важіль включення транспортерів у нейтральне положення «Стоп», включають електродвигун. Дають попрацювати подрібнювачу протягом 3...5 хвилин з відключеними транспортерами. Після цього можна включати транспортери, поставивши важіль включення в положення «Уперед». Для передачі йому зворотного обертання переводять важіль у положення «Назад».

Список використаних джерел

1. Електропривод: Підручник / Ю. М. Лавріненко, О. С. Марченко, П. І. Савченко [та ін.]; за ред. Ю. М. Лавріненка. – К.: «Ліра-К», 2009. – 504 с.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ МИТТЯ

Турак Б. М., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівники: канд. техн. наук, доцент Гарасимчук І. Д.;
канд. техн. наук, доцент Потапський П. В.

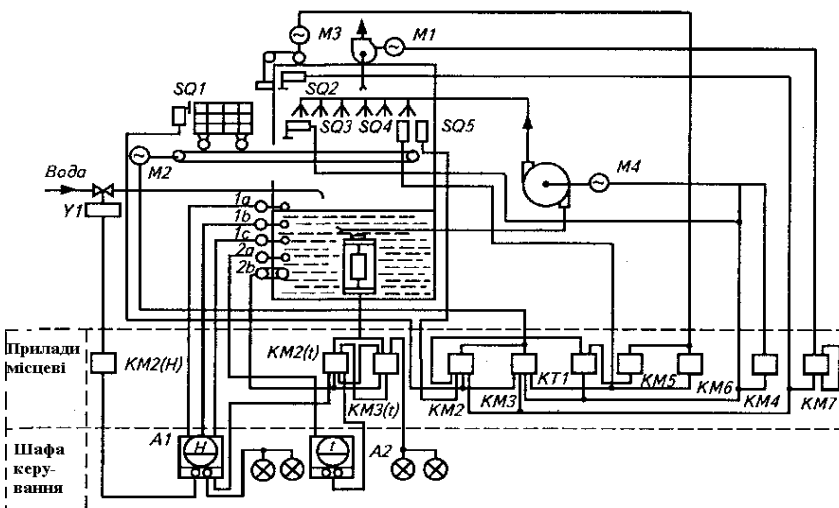
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Система автоматичного управління ТП миття складальних одиниць і деталей полягає в подачі в камеру миття, опусканні шторки, що закриває прохід для виключення розбризкування миючого розчину, включенні насоса подачі розчину в сопла, забезпеченні відносного переміщення деталей і струменів рідини. Після закінчення часу миття двигун насоса відключається, шторка, що закриває вхідний отвір, підіймається, і корзина з деталями повертається в початкове положення. Для видалення пари миючої рідини на всьому протязі миття працює витяжна вентиляція.

Схема автоматизації ТП миття показана на рисунку. Для управління виконавчими механізмами встановлені безконтактні кінцеві вимикачі $SQ1...SQ5$ комплекти з проміжними реле $KV1...KV5$. У початковому стані візок знаходиться в крайньому лівому положенні (включене реле $KV1$), шторка — в крайньому верхньому (включене реле $KV2$). При дотриманні цих умов і натисненні кнопки $SB2$ включається контактор $KM1$ і своїм замикаючим контактом самоблокується.

При натисненні кнопки $SB3$ на обмотку пускача приводу каретки «Вперед» $KM2$ подається напруга. При підході каретки до шляхового вимикача $SQ4$ останній включає реле $KV4$, розмикаючий контакт якого знеструмлює котушку пускача $KM2$, а замикаючий – готує ланцюг живлення котушки пускача $KM2$ по ланцюгу $KV3 — KV4 — KV5 — KM3$ і подає живлення на котушку пускача приводу шторки $KM5$.



За допомогою пускача $KM5$ подається напруга на обмотку іншого пускача-вимикача вентилятора $KM7$. Шторка, опустившись в крайнє нижнє положення, за допомогою вимикача $SQ3$ включає реле $KV3$, яке в свою чергу включає пускач насоса $KM4$, реле часу $KT1$ миття і пускач приводу каретки «Вперед». Каретка, продовжуючи рух вперед, впливає на вимикач $SQ4$. Рух каретки триває до спрацьовування $SQ5$. Реле

відключає живлення з обмотки реле «Вперед» і подає його на обмотку реле «Назад». Рух каретки продовжується до тих пір, поки не спрацюють контакти реле часу (миття), який забезпечить включення пускача приводу шторки «Вгору». Вона впливає на $SQ3$. При цьому реле відключається, живлення з пускача приводу насоса припиняється, а ланцюг живлення пускача приводу каретки «Вперед» розривається. Другий замикаючий контакт $KT1$ готує ланцюг живлення котушки.

Список використаних джерел

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.

МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПАСТЕРИЗАТОРА ОПФ-1

Цвях О. О., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

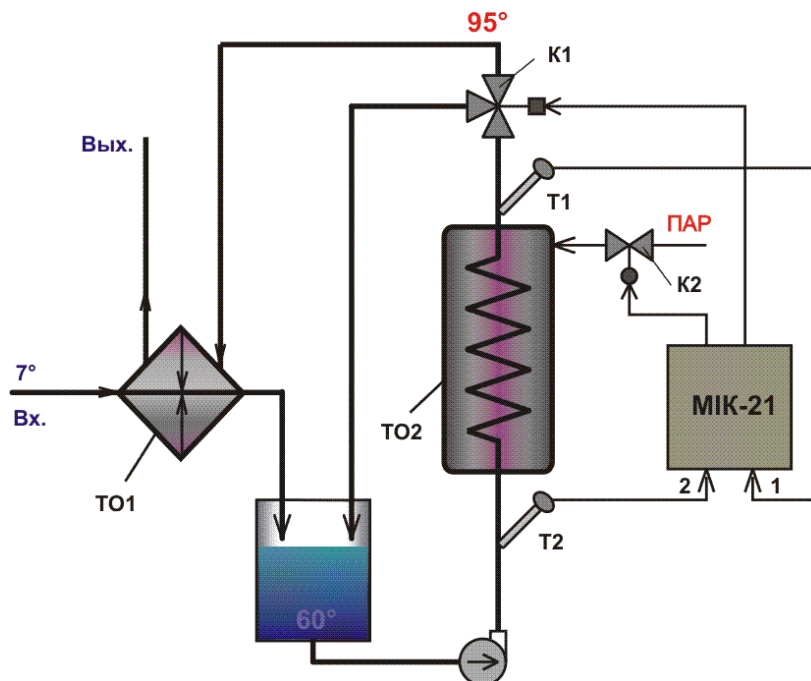
Керівники: канд. техн. наук, доцент **Панцир Ю. І.**;
асистент **Вусатий М. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Для реалізації мікропроцесорної системи автоматизації пастеризатора ОПФ-1 нами вибрано мікропроцесорний регулятор МІК-21 фірми «Мікрол».

Блок схема системи автоматизації процесу пастеризації представлена на рисунку.



ТО1 – Теплообмінник попереднього нагріву;

ТО2 – Теплообмінник секції пастеризації;

Т1 – Датчик температури (ТСМ) для вимірювання вихідної температури продукту;

Т2 – Датчик температури (ТСМ) для вимірювання входної температури продукту;

К1 – 3-х ходовий клапан;

К2 – Регулюючий клапан і виконавчий механізм.

Регулювання температури пастеризації Т1 здійснюється регулятором МІК-21 подачею пари (клапан К2). Одночасно з допомогою запрограмованої логіки управління дискретним виходом здійснюється подача на вихід пастеризованого молока (клапан К1). Враховуючи значні удари на систему у момент перемикання подачі молока (клапан К1) на лінії «Рецикл-вихід» - застосовується функція передування дії, що управляє, по температурі входу Т2, що значно покращує якість регулювання і згладжує удари на систему у момент перемикання.

В результаті проведеної модернізації підвищиться якість продукції, що випускається, збільшиться продуктивність лінії і її надійність, а також будуть створені умови для подальшого нарощування і вдосконалення системи управління.

Список використаних джерел

1. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник /Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 57 с.

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ У ФУНКЦІЇ ОСВІТЛЕНОСТІ

Ясінський Д. О., здобувач вищої освіти 2-го курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівники: канд. техн. наук, доцент Потапський П. В.; асистент Вусатий М. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Керування виробничим освітленням повинне забезпечити необхідний світловий режим і сприяти економії електроенергії. Найбільш поширені такі способи керування виробничим освітленням: місцеве індивідуальне, місцеве централізоване, автоматичне у функції освітленості, автоматичне централізоване за заданою програмою.

Автоматичне керування освітленням у функції освітленості найбільш характерне для управління зовнішнім освітленням за допомогою фотореле. Принципова електрична схема керування освітленням у функції освітленості з використанням фотореле зображена на рисунку. В автоматичному режимі вона працює так. При недостатній природній освітленості опір фоторезистора R3 великий і струм бази транзистора VT2 малий. Обидва транзистори будуть закритими. Проміжне реле К одержить живлення через коло, в яке ввімкнені резистор R1, діод VD і резистори R2, R4. Реле К замкне свій контакт у колі живлення котушки електромагнітного пускача КМ. Пускач КМ спрацює і ввімкне освітлення. Коли природне освітлення 260 досягне заданого рівня, опір фоторезистора зменшиться, зросте струм емітера транзистора VT2, а отже, зросте потенціал на базі транзистора VT1. Транзистор VT1 відкриється і зашунтує котушку проміжного реле К. Контакт проміжного реле К в колі живлення котушки електромагнітного пускача розімкнеться, що приведе до вимикання освітлення. В схемі передбачено ручне керування за допомогою перемикача SA (положення «Ручне керування»).

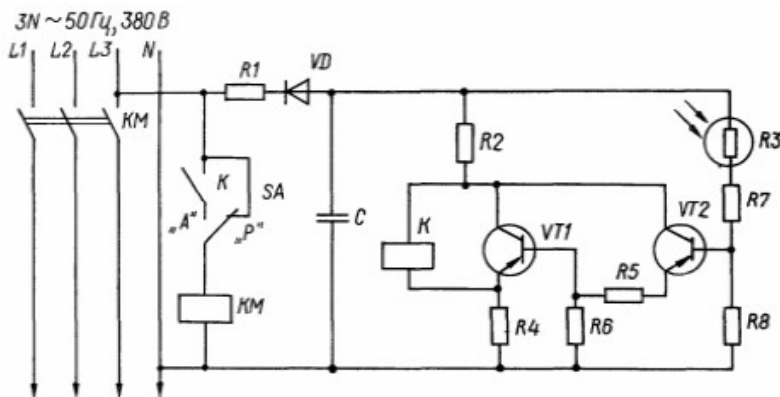


Рисунок. Принципова електрична схема керування освітленням у функції освітленості.

Дія освітлення на живі організми різноманітна і, насамперед, визначається інтенсивністю, періодичністю і спектром. Але прийнято вважати, що найбільшу дію на

біологічні процеси життєдіяльності організму тварин і птахів має періодичність, тобто зміна тривалості світлого періоду доби і частота зміни темного та світлого періодів.

Найбільш чутливими до цього фактора є птахи, де зміна періодичності дії видимого опромінення дозволяє керувати яйценосністю і підвищувати продуктивність м'ясного напрямку виробництва.

Сучасна наука рекомендує чітко слідкувати за тривалістю світлого періоду доби та імітувати світанок і сутінки. Автоматичне керування режимами роботи освітлення забезпечує чітке дотримання вказаних вимог.

Список використаних джерел

1. Електричне освітлення та опромінення: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Р. В. Кушлик, В. Ф. Яковлев, Ю. М. Куценко, М. Л. Лисиченко, М. П. Кунденко, Ю. М. Федюшко, – Х: ТОВ «Планетапрінт», 2016.— 332 с.

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА І ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ VETERINARY MEDICINE TECHNOLOGIES IN LIVESTOCK

TREATMENT – PREVENTIVE MEASURES FOR D-HYPOVITAMINOSIS IN ONE-MONTH-OLD CALVES IN THE CONDITIONS OF PODILLIA FARMS

Bilich D. O., graduate of the 2nd year of higher education, specialty
211 "Veterinary medicine"

Supervisor: PhD in agricultural sciences, docent **Savchuk L. B.**

Higher educational institution «Podillia State University»



Vitamin D plays a special role in the development of young animals. Recent studies have established that it not only regulates the phosphorus-calcium exchange, but also the proliferation and differentiation of cells of all organs and tissues, the synthesis of lipids, proteins, enzymes, hormones, participates in the regulation of the functional activity of many organs and systems, including cardiovascular and digestive, liver, pancreas, etc. The lack of vitamin D, the associated disturbances in the exchange of calcium and phosphorus, and other changes in the body of calves with a lack of vitamin D make it necessary to pay great attention to the prevention and treatment of D-hypovitaminosis. The issue of treatment and prevention of rickets is especially relevant when this disease occurs in calves in the first weeks after birth. After all, during this period, the formation and formation of the internal organs and skeleton of animals takes place.

Scientific studies claim that if cows are not supplied with biologically active substances, calves have small reserves of vitamin D after birth, and there is practically no vitamin D in cow's milk. Thus, the body of calves after birth practically does not receive vitamin D with milk. Insolation of calves at this age is usually not carried out. The most common way of using vitamins is adding them to feed in the form of premixes - a homogeneous mixture of vitamins, trace elements, amino acids, etc.

Treatment of D-hypovitaminosis is effective only in the initial stages of the disease. Deformation of the bones of the skeleton does not have a reversible process. The main guarantee of effective treatment is proper feeding of animals. The phosphorus-calcium ratio in the diet is balanced with mineral supplements, feed yeast, vitamin D and A concentrates are additionally introduced.

When calves with symptoms of D-hypovitaminosis were detected, we treated them. A total of 14 calves were diagnosed with D-hypovitaminosis based on clinical signs, which were divided into two groups according to the principle of analogues, and for the purpose of treatment, injections of the complex vitamin preparation "Trivit AD3E" were made.

The vitamin preparation "Trivit AD3E" was taken at the rate of 1250 IU of vitamin D3 per 1 kg of the animal's body weight. The instruction on the use of the drug prescribes the introduction of vitamin D3 for the treatment of rickets in a dose of 400 IU. But the conducted experiments claim that the activity of vitamin D3 in the composition of oil solutions is low and does not provide the proper therapeutic effect. Therefore, we took a larger dose of the drug. The composition of the drug also includes vitamins A and E, the activity of which, especially vitamin A, according to research, is satisfactory for the treatment of hypovitaminosis A, which often occurs simultaneously with hypovitaminosis D.

Add vitamin-mineral supplements to the diet of cows or purchase ready-made concentrated fodder with vitamin-mineral supplements. For the treatment of D-hypovitaminosis in calves, use intramuscular injections of the drug "Trivit AD3E" in a dose of 3 ml per animal, starting from the first day after birth, with an interval of 8 days.

References

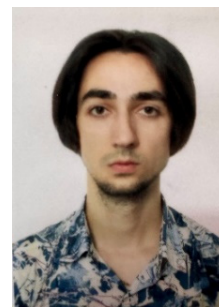
1. Yefimov V. G. Metabolism of mineral substances in normal and pathological conditions. Dnipropetrovsk, 2008. 32 p.
2. V. I. Levchenko, and others. Methods of laboratory clinical diagnosis of animal diseases. Kyiv. Agrarian education, 2010. 437 p.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКІВ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТЕЛЯТ

Борис О. В., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Бучковська В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Найскладніший період у годівлі телят триває з третього тижня до шестимісячного віку, протягом якого відбувається перехід до обмеженої кількості незбираного молока. В цей час здійснюється перехід від молочного до жуйного періоду. У телят, що отримували з молоком сіно і концентрати, об'єм сітки і рубця у тримісячному віці були вдвічі більшими, ніж у телят, що отримували лише молоко.

Замінники незбираного молока складаються в основному із сухих молочних кормів і жирів тваринного та рослинного походження. Основними білковими компонентами в замінниках є сухе знежирене молоко, солодка молочна сироватка, а жировими компонентами тваринний, кістковий, кондитерський і кулінарний жири. Крім того, в замінники незбираного молока додають солі мікроелементів, антибіотики і інші речовини.

Крім сухих замінників незбираного молока, розроблені і рекомендовані у виробництво рідкі замінники незбираного молока, які складаються із рідкого збираного молока, солодкої сироватки, жирів, фосфатидного концентрату, або емульгатора.

Поряд із традиційними зерновими і кормами тваринного походження в раціонах телят, як замінник збираного молока, використовують сік зелених рослин. Доцільність використання екстрактів із зелених рослин пояснюється ще й тим, що окрім поживних речовин (білків, жирів, вуглеводів і органічних кислот) в їх соку містяться стимулятори обмінних процесів, каротин, хлорофіл, вітаміни Е, К, С, В₁, В₂ та інші ще мало вивчені біологічно активні речовини. Використовується сік у свіжому і консервованому вигляді.

Корми, які включаються в замінники незбираного молока, повинні містити в собі протеїн, за біологічною цінністю близький до протеїну незбираного молока. З віком на одиницю живої маси теляти кількість протеїну знижується, мінімальна кількість протеїну в ЗНМ повинна бути не менше 15 %, а в ранній період не менше 26 %.

Підвищити повноцінність протеїнового живлення телят до 6-місячного віку можливо за рахунок включення синтетичних амінокислот лізину і метіоніну.

Результати приведених досліджень свідчать проте, що при виготовленні замінників незбираного молока жир являється обов'язковим компонентом. Він повинен бути добре емульгованим, мати низьку точку плавлення (не більше 48–50 °С), необхідну кількість незамінних жирних кислот (лінолевої, ліноленової і арахідонової).

Основними мінеральними речовинами в раціонах молодняка великої рогатої худоби є кальцій, фосфор, натрій, хлор, магній, калій, сірка, залізо, мідь, цинк, кобальт, марганець, йод. В ранньому віці їх джерелом є молоко матері. З переведенням телят на годівлю замінниками незбираного молока необхідно додатково згодовувати мінеральні корми, в яких містяться кальцій та фосфор, кухонну сіль, солі заліза та міді, інші макро- і мікроелементи. Поряд з повноцінним енергетичним і мінеральним живленням в раціонах телят повинна бути достатня кількість вітамінів. Телята народжуються з невеликими резервами вітамінів, їх кількість залежить від вмісту вітамінів у плазмі крові. Із наведених літературних джерел свідчить, що замінники незбираного молока необхідно збагачувати вітамінами, особливо жиророзчинними А, Д і Є.

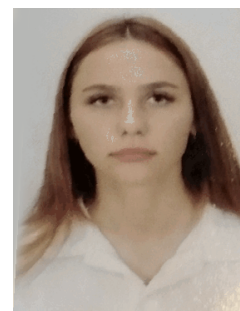
Отже, використання замінників незбираного молока в годівлі телят, є досить раціональним і доцільним заходом для зниження собівартості продукції скотарства та раціонального використання незбираного молодняка.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ПАПІЛОМАТОЗУ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Власенко Н. А., здобувачка вищої освіти 4-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд вет. наук, доцент Степанов О. Д.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Папіломатоз великої рогатої худоби – це поширене вірусне захворювання шкіри, переважно молодняка, яке проявляється у вигляді доброякісних пухлин або бородавок, спричинене вірусом папіломи великої рогатої худоби (BPV). Вірус папіломи належить до сімейства papillomaviridae, що викликає утворення у своїх господарів доброякісних пухлин шкіри (папілом); які містять різну кількість вірулентного вірусу [1]. Було описано шість типів BPV, а нещодавно о зареєстровано ще чотири типи [2]. Для лікування бичачих папілом запропоновано різні методи. Доведено, що формалізована суспензія бичачих бородавок з інактивованим вірусом є вакциною для ефективного лікування та профілактики папіломатозу [3].

Метою досліджень було: встановити ступінь поширення та частоту локалізації папілом у різних ділянках тіла тварин та дати порівняльну оцінку ефективності двох методів лікування великої рогатої худоби, хворої на папіломатоз.

За результатами клінічного обстеження поголів'я великої рогатої худоби були відібрані дві дослідні групи тварин (I і II) по 5 корів у кожній. До піддослідних груп відбирали тварин віком 3-7 років у яких була виражена шкірна форма папіломатозу.

З метою лікування тварин I-ї групи використовували комплексний метод. Згідно цього методу регенераційний біостимулятор (РБС) вводили підшкірно, головним чином під папіломи, у поєднанні з 0,5 %-ним розчином новокаїну (у співвідношенні 1:10) у дозі 5–10 мл (залежно від величини папіломи) з інтервалом між ін'єкціями 5 діб.

Для лікування тварин II-ї групи використовували новокаїнотерапію (за способом Нікітіна). При цьому 1 %-ний розчин новокаїну вводили внутрішньовенно один раз на добу в наростаючих дозах: 75, 100 і 125 мл. Лікування продовжувалось три дні підряд.

Починаючи з першого дня дослідів за тваринами обох груп велось уважне спостереження. Щоденно визначали зміни, які відбувалися з неоплазіями та фіксували всі зміни загального стану підданих лікуванню корів.

Висновки. У великої рогатої худоби найпоширенішою клінічною формою папіломатозу є шкірна форма – близько $\frac{3}{4}$ всіх хворих. Деяко рідше зустрічається змішана (13,4 %) і генітальна форма захворювання (11 %). Найчастіше папіломи локалізуються на шкірі вим'я та дійках, в ділянці шиї, плеча, вух та на слизовій оболонці зовнішніх статевих органів. Застосування з метою лікування папіломатозу корів комплексного методу з використанням ін'єкцій РБС на 0,5 %-ному розчині новокаїну призводить до підвищення вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів та лейкоцитів в сироватці крові хворих, у порівнянні з лікуванням лише внутрішньовенними ін'єкціями 1%-ного розчину новокаїну. При визначенні ефективності різних патогенетичних методів лікування папіломатозу, найефективнішим виявився комплексний метод з використанням РБС, який у порівнянні з новокаїнотерапією дозволяє скоротити термін лікування хворих корів майже в 1,3 рази.

Список використаних джерел

1. Zuckerman A. G., Banatvala G., Pattison J.R. Principle and Practice of Clinical Virology, 4th Ed., 2000. P. 607.
2. Borzacchiello G., Roperto F. Bovine papillomaviruses, papillomas and cancer in cattle. *Vet. Res.* 2008. 39. P. 45.
3. Suveges T., Schmidt J. Newer data on the occurrence in Hungary of losses caused by and ways of control of bovine papillomatosis. *Magyar Allatorvosok Labya.* 2003. 125. P. 83-87.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ КОРЕКЦІЇ ДЕФОРМАЦІЇ КОПИТЕЦЬ У КОРІВ

Горбанюк О. А., здобувачка вищої освіти 4-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. вет. наук, доцент Степанов О. Д.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Молоко продукується молочною залозою корови шляхом складних метаболічних процесів в організмі, на які впливають різні фактори, у тому числі кульгавість і стан копита [1]. Зниження надоїв починається за 2 тижні до виявлення кульгавості і зберігається впродовж чотирьох місяців [2]. Кульгавість призводить до зниження добробуту тварин і входить до трьох найбільш збиткових захворювань у молочному скотарстві після маститу та проблем з фертильністю [1]. Тому зростає обізнаність про важливість корекції копита. Розчищення копита проводиться для профілактики їх ураження і покращення ходи тварини та підтримки симетрії копита і їх форми, яка забезпечує правильне розподілення ваги тіла. Кульгавість, спричинену захворюваннями копита, можна лікувати правильною їх корекцією [3].

Метою досліджень було: вивчити поширення, структуру та причини хірургічної патології у великої рогатої худоби, визначити наявні клінічні форми деформацій копита у корів та встановити їх ступінь а також розробити лікувально-профілактичні заходи при деформації копита у корів.

Після проведення диспансеризації стада великої рогатої худоби нами було встановлено, що найбільше поширення у корів мають деформації копита.

Тому на підставі цього, ми вирішили провести оцінку лікувальної ефективності двох методів розчищення копита: з обрізанням лише відрослого копитцевого рогу і науково-обґрунтованого, який враховує анатомо-фізіологічні особливості пальців з порушенням форми копита.

Для цього нами було сформовано дві дослідні групи корів з деформаціями у ділянці пальця: I і II. У кожній групі було 20 хворих тварин, серед яких були корови з гострокутними та кривими копитцями.

У корів I групи обрізали лише копитний ріг, а в II групі застосовували науково-обґрунтований метод повної корекції.

Після проведення розчищення копита, піддослідних тварин проганяли через ножні ванни заповнені 10 %-ним розчином міді сульфату.

Висновки. Встановлено, що у корів з гострокутними копитцями більше половини випадків захворювання пов'язані з слабким ступенем деформації. Близько 32% хворих корів мали середній ступінь деформації та лише 5 % – важкий. У корів з кривими копитцями середній ступінь деформації визначали у 57 % хворих. Третина від усіх носіїв даної деформації мали середню ступінь патології. У двох корів був визнаний важкий ступінь деформації. При торцевій формі ступінь деформації визначений, як середній. Доведено, що з метою корекції форм копита у корів необхідно виконувати науково-обґрунтоване розчищення рогового чохла та проводити прогонку корів через ножні ванни з 10 %-ним розчином сульфату цинку.

Список використаних джерел

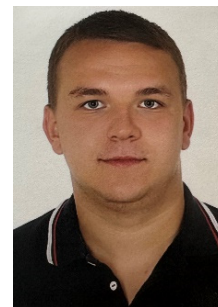
1. Sogstad A.M., Osteras O., Fjeldaas T., Refsdal A.O. Bovine claw and limb disorders at claw trimming related to milk yield. *Journal of Dairy Science*. 2007. 90(2). P. 749-759.
2. Green L., Hedges V.J., Schucklen Y.H., Blowey R.W., Packington A.J. The impact of clinical lameness on milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2002. 85(9). P. 2250-2256.
3. Flower F.C., Sanderson D.J., Weary D.N. Effects of Milking on dairy cow gait. *Journal of Dairy Science*. 2006. 89(6). P. 2084-2089.

ПОВНОЦІННА ПРОТЕЇНОВА ГОДІВЛЯ – ОСНОВА ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

Данілкин В. Ю., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Бучковська В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Повноцінна годівля – годівля, що достатня для оптимального забезпечення всіх потреб тварини у незамінних факторах, які забезпечують підтримання здоров'я, перебіг фізіологічних функцій, виробництво продукції високої якості при мінімальних затратах. Досягнення у теорії і практиці живлення, фізіології і біохімії та обміну речовин дозволили створити систему нормованої годівлі тварин, яка забезпечує підвищення коефіцієнту корисної дії корму з 15 до 45 % і більше та зниження витрат кормів на 1 кг приросту до 2,5–3,0 кг.

Висока продуктивність і господарська цінність тварин визначається, у першу чергу, рівнем надходження енергії, що залежить від поїдання кормів і концентрації енергії у раціоні. Нестача енергії швидко викликає зниження продуктивності тварин. Нестача протеїну або низька його якість обумовлюють таку ж реакцію тварин, як і нестача енергії. Для нормальної продуктивності тварин необхідне адекватне споживання корму. Рівень споживання корму є синонімом споживання енергії. Чим більше спожито тваринами корму, тим більше його використовується на приріст живої маси у вигляді білкової, жирової і кісткової тканин.

Суха речовина – один із узагальнюючих показників, від кількості і якості якої значною мірою залежать споживання корму і середньодобовий приріст, є головним чинником витрати кормів на одиницю продукції

Кількість і якість протеїну у раціонах тварин є одним з головних елементів живлення, який визначає продуктивність свиней та використання корму. Життєдіяльність тварин пов'язана з утворенням і розпадом білків в організмі. Розпадаючись в організмі, білки служать, як вуглеводи і жири, джерелом енергії. Енергія, одержана при розпаді білків, може бути без шкоди компенсована енергією розпаду жирів і вуглеводів. Проте, без регулярного надходження білків із зовнішнього середовища організм людини і тварини не може обійтись, у той час як тривале виключення жирів і вуглеводів із раціонів живлення не викликає важких розладів здоров'я. Це свідчить про те, що роль і значення білків у процесах обміну речовин не обмежується їх енергетичною цінністю. у процесі життєдіяльності організму білки виконують важливі фізіологічні функції, головна з них — каталітична. у живому організмі з моменту його зародження і до кінця життя безперервно проходять одночасно відмирання клітин тіла, відтворення і заміна їх новими. Тому регулярне надходження в організм матеріалу, який поповнює витрати білкових речовин, має життєво важливе значення.

Потреба свиней у протеїні обумовлена їх віком та різною інтенсивністю розвитку м'язів. Нормування потреби у протеїні у відповідності із закономірністю формування у свиней м'язової тканини підвищує продуктивність і дає можливість отримати тварин з бажаною продуктивністю.

На протеїнову поживність впливає рівень енергії у раціоні. Раціони з високим рівнем енергії не дадуть задовільного ефекту при низькому рівні протеїну, і навпаки. Особливо велике значення має забезпечення у повній мірі енергією і якісним протеїном молодих тварин.

Отже, приведені дані переконливо свідчать, що кількість і якість протеїну у раціонах свиней є одним з головних елементів живлення. Потреба свиней у протеїні залежить від віку тварин, амінокислотного складу, доступності і засвоюваності амінокислот, інтенсивності росту та фізіологічного стану тварин і рівня енергетичного живлення.

СПІВВІДНОШЕННЯ КЛІТИН КРОВІ У ПОРОСЯТ СИСУНІВ ПІД ВПЛИВОМ Zn I Cr

Жигалов Є. Ю., здобувач вищої освіти 3-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: магістр вет. мед., асистент **Добровольський В. А.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Важливим аспектом у повноцінній і збалансованій годівлі тварин є забезпечення оптимальної потреби їх організму в енергії, протеїні, незамінних амінокислотах, мінеральних речовинах, вітамінах. У поросят-сисунів приріст маси тіла проходить дуже інтенсивно, за досить короткий термін вона зростає у декілька разів. При поступовому переході поросят-сисунів на концентратний тип годівлі, зростає інтенсивність антигенного навантаження на імунну систему. Велике значення для покращення кровотворення та підвищення резистентності організму поросят – сисунів займають мікроелементи, вони впливають на функції кровотворення, захисні реакції організму, мікрофлору травного тракту, регулюють обмін речовин, беруть участь у біосинтезі білка, проникності клітинних мембран.

Мета досліджень: вивчити вплив добавок Zn^{+2} та Cr^{+3} на вміст та морфологічні показники крові поросят.

Дослідження проводились на поросятах великої білої породи масою тіла при народженні 1200-1500 г. У 5-добовому віці поросят за принципом аналогів розділили на чотири групи, по 10 тварин у кожній. Тваринам першої дослідної групи вміст Zn^{+2} в комбікормі доводили до дози 100 мг/кг за допомогою сульфату цинку. Поросятам другої дослідної групи вміст Zn^{+2} в комбікормі доводили добавкою $ZnSO_4 \cdot H_2O$ до дози 100 мг/кг, та вміст Cr^{+3} до 1,5 мг/кг (Cr-метіонін). Тваринам третьої дослідної групи вміст Cr^{+3} в комбікормі доводили добавкою Cr-метіоніну до 1,5 мг/кг.

Встановлено, що використання добавки Zn і Cr як самих, так і в поєднанні має істотний вплив на показники крові. Зокрема, зростає кількість еритроцитів, знижується вміст білірубину, оптимізується співвідношення популяцій еритроїдних клітин та змінюється лейкограма. Встановлено регулюючий вплив Zn і Cr на кількість нейтрофільних гранулоцитів, та еозинофілів в критичні періоди онтогенезу. Підвищення вмісту у крові 15-добових поросят сегментоядерних нейтрофілів вказує на значно вищий рівень імунного захисту під час зниження колострального імунітету.

Список використаних джерел

1. Данчук О. В., Цепко Н. Л. Показники клітинного імунного захисту в поросят за різних доз цинку та хрому в рашоні. Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України: зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 19–20 жовтня 2010 р. Вип. 151, ч. 1. С. 72–75.
2. Влізло В. В., Федорук Р. С., Макар І. А. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. Львів: Інститут біології тварин УААН, 2004. 399 с.
3. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: метод рекомендації для студ. ф-ту вет. медицини та слухачів. Ін-ту післядиплом. навчання керівників і спеціалістів вет. медицини. Левченко В. І., Соколюк В. М., Безух В. М. та ін. Біла Церква, 2002. С. 56.
URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/513> (дата звернення: 19.03.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ТРАВЛЕННЯ В ОРГАНІЗМІ ПОРОСЯТ

Заболотний Ю. В., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Бучковська В. І.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Свині мають ряд біологічних особливостей обміну речовин та енергії і характеризуються інтенсивним ростом, всеїдністю, багатоплідністю, великою кількістю фізіологічних процесів, інтенсивним та економним використанням корму і при їх повноцінній годівлі досягається висока продуктивність та економічна ефективність галузі.

Фактор живлення, як постійно діюча на організм умова зовнішнього середовища, має принципову відмінність від інших факторів. Так, корми в процесі живлення перетворюються у внутрішній фактор із трансформацією її елементів в енергію фізіологічних функцій і структурні елементи тіла тварини.

Використовуючи смакові добавки можна заставити тварину споживати менш поживні або незбалансовані за амінокислотним складом корми. У підсисний період поросята не поїдають необхідної кількості кормів, особливо при їх вимушеній зміні, або при відлученні від свиноматки. Встановлено ефективний вплив на підвищення кислотності шлункового соку органічних кислот (молочної, пропіонової і мурашиної). Скорочують період вікової неповноцінності шлунка у порослят також рослинні та інші корми.

Здатність новонароджених порослят до перетравлювання і засвоєння тваринних і рослинних жирів виражена слабо із-за низького виділення жовчі та ліпази підшлунковою залозою в цей період. У тижневому віці поросята засвоюють жири на 68 %, а в 3-тижневому – на 84 %. На відміну від великої рогатої худоби шлунково-кишковий тракт свиней за своєю функціональною будовою дозволяє споживати різні корми, але основними є концентровані: злакові, бобові, макухи тощо.

Відмічено, що корми рослинного походження з високим вмістом крохмалю у перший період поросятами перетравлюються недостатньо, але в той же час сприяють перебудові травного тракту і більш ранньому прояву фізіологічної повноцінності шлунку. Слід зазначити, що рослинні волокна є не тільки баластом і стимулятором моторики кишечника для порослят, а й беруть участь у формуванні мікрофлори в товстому його відділі. У зв'язку з цим, кількість рослинних волокон в комбікормах нового покоління збільшують з 2,5–3 до 5 %. Мінеральні речовини в організмі тварин становлять невелику частину, проте відіграють важливу роль в обміні речовин. Вони є структурними компонентами кісток, беруть участь в окислювально-відновних процесах, регуляції осмотичного тиску, підтриманні кислотно-лужної рівноваги. Мінеральні речовини взаємопов'язані між собою в обмінних процесах організму. Дія того чи іншого елемента залежить від його кількості в раціоні, від співвідношення з іншими мінеральними елементами, вмісту протеїну, кальцію і фосфору.

Внаслідок нестачі в організмі того чи іншого мінерального елемента спостерігаються порушення в обміні речовин, які супроводжуються різними функціональними відхиленнями: знижується апетит, рівень поїдання кормів, перетравність поживних речовин, коефіцієнти поїдання, виникають захворювання, які, як правило, призводять до зменшення продуктивності тварин.

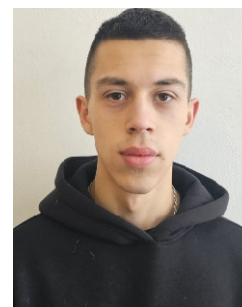
Вітаміни діють, в основному, як каталізатори в комплексі хімічних процесів в організмі, відіграють важливу роль у перетворенні енергії і регуляції тканинного обміну, за структурою подібні до гормонів, що свідчить про функціональні взаємовідносини між вітамінами, ферментами та гормонами. Відомо, що багато вітамінів у клітинах організму перетворюються в коферменти, які є складовою частиною ферментів.

DIAGNOSIS OF MAMMARY GLAND NEOPLASMS IN SMALL ANIMALS USING MORPHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL METHODS

Kolomyets P. S., graduate of the 3rd year of higher education, specialty 211 "Veterinary medicine"

Supervisor: master of veterinary medicine Kovalova O. M.

Higher educational institution «Podillia State University»



Carrying out the diagnosis of the mammary glands in animals is important for the detection of any pathologies or diseases, such as inflammation of the mammary glands, neoplasms or cancer. Visible changes in the milk halls can be a sign of a serious health condition of the animal, and early diagnosis can help in timely treatment. It is also important to consider that disease of the mammary glands in cats can be associated with changes in the hormonal background or other factors, so regular diagnostics can reveal problems in the early stages. Treatment of neoplasms of mammary glands in animals is important to ensure their health and longevity. Malignant neoplasms can spread quickly and affect the organs and systems of the animal's body, so their immediate treatment is required. Benign neoplasms may also require treatment if they are large in size or cause discomfort in animals. It is important to consult a veterinarian in time for examination and diagnosis. Only a doctor can give specific advice and prescribe the correct treatment.

The research was conducted at the private veterinary hospital "VinVet" in the city of Vinnytsia, Vinnytsia region, as well as at the Department of Normal and Pathological Morphology and Physiology of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry Technologies of the "Podilskyi State University". Physiological, clinical and pathomorphological parameters were taken into account during the analysis. In addition to general methods of studying the condition of animals, histological methods of research were also used.

The results of the general and biochemical blood tests showed that all indicators were normal, but an increase in the level of hemoglobin, erythrocytes and lymphocytes was noted, which may indicate the presence of anemic syndrome and early manifestations of cancer. At the macroscopic level, tumor nodes were found in the mammary glands. It was established that the results of the general and biochemical examination of the blood are within the physiological norm, no changes in the composition of the peripheral blood were detected, which may indicate only the initial development of tumor processes. However, an increase in hemoglobin, erythrocyte and lymphocyte criteria is a sign of anemic syndrome.

A neoplasm in the mammary glands is revealed by tumor nodes in the right and left mammary bags and can be defined as a simple tubular carcinoma of the mammary gland. The histological diagnosis is not yet final, and requires further recommendations from an oncologist.

Currently, diagnosis using morphological methods of research together with physical examination is almost not the only most effective method for definitive diagnosis of the neoplastic process. Analysis of histological studies allows distinguishing between benign and malignant formations, which in most cases helps to establish an accurate morphological diagnosis. The experience gained in the histological analysis of various pathological processes in veterinary oncology expands the possibilities of this method and allows its use as an independent method of diagnosis in small domestic animals.

References

1. Lischuk S.G., Kovaleva O.M., Dobrovolskyi V.A. Morphological and histological diagnosis of neoplasms of the mammary gland in cats. Electronic scientific journal "Podilskyi Visnyk: Agriculture, Technology, Economy", 2023, p. 113-117 DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-3.17>
2. Classification and grading of cat mammary tumors. M. Goldschmidt, L. Pena, R. Rasotto, V. Zappulli. Vet. Pathol. 2021. No 48 (1). P. 117–131.

ФІЗІОЛОГІЯ КРОВІ

Косташ А. О., здобувач вищої освіти спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. вет. наук, доцент **Слюсар Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Живий організм ссавців складається із сукупності рідких середовищ одним з яких є кров, яка являє собою внутрішнє середовище організму. Вона виконує багато важливих і незамінних функцій, що забезпечують не тільки взаємозв'язок різних частин організму, але й його існування. До внутрішнього середовища відносять кров, інтерстиціальну рідину, лімфу. В організмі тварин зберігається відносна постійність внутрішнього середовища, що називається гомеостазом. Кров являє собою різновид, рідкої консистенції, сполучної тканини, червоного кольору в якій, у зваженому стані, наявні формені елементи: еритроцити, лейкоцити і кров'яні пластинки тромбоцити

Основна частина. Важливими особливостями крові є те, що усі її складові частини утворюються за межами судинного русла, основна частина крові знаходиться у постійному русі, міжклітинна речовина тканини є рідкою. Основними функціями крові є транспортна, захисна та регуляторна. Усі три основні функції крові пов'язані між собою та невід'ємні одна від одної.

Розподіл крові в організмі називається нормоволемією. Після надмірного вживання води об'єм крові може збільшуватися гіперволемія, а при інтенсивному потовиділенні або після фізичного навантаження – знижуватися гіповолемія.

В організмі тварин кров розподіляється на дві фракції: циркулююча (55–60 % від загального об'єму крові, у птиці (65–70 %), яка рухається зі звичайною швидкістю кровоносними судинами; депонована (40–45%), пересувається у багато разів повільніше ніж у головному руслі або виключається з нього повністю. У крові, що депонується, більший вміст формених елементів, ніж у судинах. Основним депо крові в організмі є печінка (до 20 % від загального об'єму крові), селезінка (до 16 %) та субкапілярні судинні сплетення шкіри (до 10 %). Тимчасовим депо крові є капілярна система малого кола кровообігу. Вихід із депо відбувається відповідно до потреб організму при м'язовій роботі, кровотечі та стресі.

Артеріальна кров у тварин яскраво-червоного забарвлення, що залежить від вмісту в ній насиченого киснем гемоглобіну (оксигемоглобіну). Венозна кров має темно-червоне з синюватим відтінком забарвлення. Загальна кількість крові у дорослих тварин у середньому складає 6–9 % від загальної маси тіла (корови, вівці – 8,0%, коні – 8,7 %, свині – 7,0 %, собаки – 9,3%, птахи – 8,5 %). У новонароджених тварин, у зв'язку з більш високим вмістом води в організмі, об'єм крові більший ніж у фізіологічно зрілих тварин на 20–40 %. В залежності від фізіологічного стану, умов утримання та годівлі об'єм крові у різних видів тварин знаходиться у межах від 5 до 13 %.

Висновок. Фізіологічні особливості і морфологія крові свідчать про здоров'я тварини. Зокрема, еритроцити це червоні формені елементи, а лейкоцити, це білі клітини крові. Основна функція лейкоцитів - участь у захисних реакціях. Відсоткове співвідношення окремих форм лейкоцитів крові називають лейкограмою. Лімфоцити здійснюють формування специфічного імунітету, синтез антитіл, лізис чужорідних клітин, забезпечують імунну пам'ять тощо. Лімфоцити утворюються у кістковому мозку, а потім надходять у судинне русло.

Список використаних джерел

1. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин. Вінниця: Нова книга, 2010. 418 с.

MORPHOMETRIC INDICATORS OF WORKING INDIVIDUALS OF DIFFERENT BREEDS OF BEES

Krykun D. O., graduate of the 2nd year of higher education, specialty 211 "Veterinary medicine"

Supervisor: PhD in agricultural sciences, assistant **Lishchuk S.G.**

Higher educational institution «Podillia State University»



The use of purebred bees, adapted to local climate conditions and honey collection, is recognized as the main direction of the modern development of the beekeeping industry in Ukraine and increasing its productivity. In accordance with the natural, climatic and honey collection conditions in Ukraine, in particular in the Podilsk region, two of the most common species of bees were formed and became widely distributed: the Ukrainian steppe bee (*Apis mellifera sossimai*) and the Carpathian bee (*Apis mellifera carpatica*), among which there are different populations that differ somewhat in terms of their economic and useful characteristics. Therefore, the purpose of the study was to study the morphological and economic and biological characteristics of honey bees of various origins in the apiaries of the Podilsk region, with further comparison of the obtained values with breed standards.

The morphology of worker bees was assessed according to the generally accepted method, according to which 12 external features were measured (proboscis length, length and width of the right forewing, fourth tergite and sternite, wax mirror, first segment of the right hind leg, cubital and dumbbell indices on the right wing, tarsal index, etc.).

The results of the morphometric study of the external features of workers of the studied bee breeds indicate that the width and length of the wing, the length of the proboscis do not so clearly demonstrate interbreed differences, but are important in selection and to a certain extent characterize the ability of bees to collect honey. The length of the proboscis characterizes the ability of bees to extract nectar from the flowers of plants and pollinate them effectively. Indicators of its average value of bees in all studied individuals corresponded to the standards of the breed and was slightly higher (0.5 ± 0.05) in representatives of *Apis mellifera carpatica*. Data on the length of the right front wing of working individuals also indicate the superiority of the latter. A similar situation is observed in terms of wing width indicators. The length and width of the vein of the 3rd cubital cell was smaller in individuals of *Apis mellifera sossimai* by 0.06 ± 0.01 and 0.02 ± 0.04 mm, respectively. A similar pattern was observed when comparing such indicators as the length of the third and fourth tergite - these values were also larger in *Apis mellifera carpatica*. The cubital index in both breeds was within the breed standard and was 44.1 % in bees of the Ukrainian steppe breed and 45.4 % in individuals of the Carpathian bee. The tarsal index, which indicates the broad-footedness of bees and is determined by the ratio of the width of the first segment of the right hind leg to its length, was 0.5 % higher in *Apis mellifera carpatica* worker bees. But according to the indicator of the number of hooks on the rear wing, this indicator was higher in the Ukrainian steppe bee, which probably indicates the adaptability of this bee to flights in mountainous terrain.

The given data of the morphometric study of the exterior features of the working individuals of the studied bees show that both breeds are characterized by intrabreed morphological heterogeneity of the complex of exterior features, but at the same time, reliable discrimination of at least half of the families in each breed can be carried out by the "wing length" feature.

References

1. Savchuk L.B., Lischuk S.G., Morphological and economic-biological studies of workers of honey bees of the Podilsk region. *Beekeeping of Ukraine*. Issue 11. P. 90-95 DOI: 10.46913/beekeepingjournal.2023.11.13
2. Michener, C.D. *The bees of the world*, second edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore and London (2007) 953. ISBN 978-0-8018-9220-2

СУЧАСНИЙ СТАН БАКТЕРІАЛЬНОГО ЕНДОМЕТРИТУ КОРІВ ТА ЙОГО ТЕРАПІЯ

Крикун Д. О., здобувачка вищої освіти 2-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Савчук Л. Б.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Ендометрит корів є основною причиною економічних збитків у галузі скотарства, які пов'язані зі зменшенням відсотка тільності після штучного осіменіння, збільшенням сервісперіоду та відсотка вибракуваних корів, витратами на лікування, зниження надойв, тощо. В етіології бактеріального ендометриту головну роль відіграють *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. та *Escherichia coli*.

Мікроорганізми проникають в слизову оболонку матки, а їх токсини і ферменти руйнують нервові закінчення і капіляри, що призводить до реакції у відповідь у вигляді запального процесу, який локалізується переважно в поверхневих шарах ендометрію і в міжзалозистій сполучній тканині. Розвиток ендометриту залежить від імунної відповіді корови, а також від виду і кількості бактерій, яка колонізує ендометрій.

Враховуючи поліетіологічний характер виникнення ендометритів, лікування цієї патології повинно носити комплексний характер, спрямоване на пригнічення патогенних мікроорганізмів (етіотропна терапія), стимуляцію регенеративних процесів в ендометрії, відновлення гормонального балансу та підвищення імунологічної реактивності організму.

Метою роботи є літературний огляд, що стосується етіології, епізоотології, патогенезу та клінічної діагностики бактеріальних ендометритів у корів та аналіз сучасного стану етіотропної терапії ендометритів у корів.

Більшість вчених провідну роль в етіології запальних захворювань репродуктивних органів у корів у післяпологовий період відводять умовно-патогенній мікрофлорі, яка постійно присутня в навколишньому середовищі та в організмі тварини. Значне місце в етіології ендометриту в корів посідає синьогнійна паличка, як умовнопатогенний мікроорганізм, який часто знаходять у спермі бугаїв.

В окремих випадках розвиток гострого післяродового ендометриту викликають найпростіші, хламідії і гриби. Велике значення при виникненні післяродового ендометриту відіграють невідповідність умов утримання та порушення обміну речовин в організмі корів унаслідок неповноцінної та незбалансованої годівлі.

Діагноз «післяродовий ендометрит» в основному ставлять на підставі симптомів захворювання при клінічному огляді корови. Традиційний клінічний підхід до діагностики ендометриту полягає в огляді корів від 2 до 8 тижнів після родів, щоб ідентифікувати тварин, в яких не відбулася інволюція матки.

При лікуванні гострого післяродового ендометриту внутрішньоматочно рекомендується застосовувати препарати на основі енрофлосацину, оскільки цей фторхінолоновий антибіотик всмоктується з порожнини матки та проникає в ендометрій, де створюється ефективна концентрація, що перешкоджає розмноженню мікроорганізмів.

Основою лікування ендометриту є етіотропна терапія, при проведенні якої необхідно керуватися принципами раціональної антибіотикотерапії, враховуючи фармакодинамічні та фармакокінетичні властивості активних фармацевтичних інгредієнтів антибактеріальних препаратів.

Список використаних джерел:

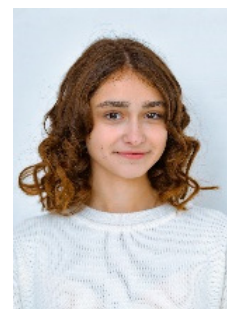
1. Brown, S. A. (1996). Fluoroquinolones in animal health. *J Vet Pharmacol Ther.* 19(1). 1-14. doi: 10.1111/j.1365-2885.1996.tb00001.x
2. Chapwanya, A. (2008). Uterine disease in dairy cows: classification, diagnosis and key role of veterinarians. *Irish Vet J.* 61(3). 183–6.
3. Haimerl, P., Arlt, S., Borchardt, S., Heuwieser, W. (2016). Antibiotic treatment of metritis in dairy cows – A meta-analysis. *J Dairy Sci.* 2017. 100(5). 3783–95. doi: 10.3168/jds.11834.

ФІЗІОЛОГІЯ ПЕРЕДШЛУНКІВ У ЖУЙНИХ

Лазоренко А., здобувач вищої освіти
спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд .вет .наук, доцент Слюсар Н. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Величезну роль у травленні в жуйних відіграють мікроорганізми. Найскладніші біохімічні процеси у передшлунках, здійснюються ферментами, що виділяються мікроорганізмами, наявними в рубці, це так зване симбіонтне травлення.

Основна частина. Мікроорганізми рубця – бактерії, інфузорії та гриби мають сприятливі умови для життєдіяльності: стала температура 38–40 °С, газовий склад з низьким вмістом кисню, оптимальна величина рН, а також постійна наявність субстрату для їх життєдіяльності. У рубці виявлено більше 100 різновидів бактерій. Вже у перші дні життя тварин бактерії надходять до травного каналу з кормом, проте видовий склад їх устанавлюється вже 1,5–2-місячному віці та залежить, передусім, від складу раціону. Між окремими видами бактерій, як і між бактеріями та найпростішими, існують особливі форми внутрішніх взаємовідносин: антагонізм, симбіоз та інше. У передшлунках жуйних тварин утворюється своя мікробна екологічна система із відповідними популяціями бактерій. Можна виділити: бактерії, що виділяють карбамідамідогідролазу або уреазу та протеолітичні ферменти; целюлозолітичні та амілолітичні бактерії; бактерії відповідальні за усі види бродіння.

Окрім бактерій наявні більше ніж 50 видів інфузорій рубця. У всіх домашніх жуйних тварин у рубці живе біля 20 видів інфузорій. Загальна маса найпростіших рубця відповідає масі мікрофлори, складаючи приблизно 10 % сухої речовини вмісту передшлунків. Інфузорії рубця беруть участь: у перетравлюванні клітковини – механічно подрібнюючи клітковину вони готують її до дії ферментів целюлозолітичних бактерій; у гідролізі крохмалю, а також легкорозчинних вуглеводів. При надмірному надходженні крохмалю з кормом у цитоплазмі інфузорій відкладається до 70 % сухої речовини у формі амілопектину. Найпростіші здатні до захоплення бактерій, а володіючи високою протеолітичною активністю вони перетравлюють білки, утворюючи свої специфічні білки, що відрізняються високою біологічною цінністю. Завдяки бактеріям та інфузоріям у рубці синтезується протягом доби до 450 г білка. Біологічна цінність бактерій складає 65 %, білка найпростіших – 70 %, а їх перетравлювання відповідно 75 та 85 %. Свою роль у травленні відіграє облігатна мікрофлора - анаеробні гриби-дріжджі, плісняви та деякі види актиноміцетів. Усі вони фіксовані на частках рослинного корму, володіють здатністю гідролізувати клітковину, розщеплювати розчинні вуглеводи, беруть участь у синтезі амінокислот та вітамінів групи В. Вважають, що гриби рубця найменш вивчені щодо їх участі у перетравленні поживних речовин корму.

Висновки. Фізіологічна роль мікробіоти та простіших у передшлунках жуйних тварин відіграє надзвичайно велику роль. Без їх наявності неможливе нормальне фізіологічне перетравлення рослинних та інших кормів, що в кінцевому результаті впливає на продуктивність тварин.

Список використаних джерел.

1. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин. Вінниця: Нова книга, 2010. 418 с.

ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ В ДВАНАДЦЯТИПАЛІЙ КИШЦІ У ТВАРИН

Легенька В. С., здобувач вищої освіти
спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. вет. наук, доцент Слюсар Н. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Травлення, це сукупність фізичних, хімічних та біологічних процесів перетворення поживних речовин корму у травному каналі, в результаті складні білки, жири та вуглеводи гідролізуються до низькомолекулярних сполук, здатних всмоктуватися та використовуватися тканинами організму. Фізична обробка корму полягає у його подрібненні, пережовуванні, перетиранні, перемішуванні, за участі м'язів травного тракту, а хімічна – здійснюється через вплив травних ферментовмісних рідин: слини, шлункового, підшлункового, кишкового соків та жовчі, що містять кислоти, луки, ферменти, солі та інші речовини. Отже, травлення у тварин розпочинається у ротовій порожнині. Корм, проходячи через систему органів, піддається обробці, подрібненню і розщепленню, після чого, його поживні компоненти всмоктуються.

Основна частина. Фізіологія травлення у дванадцятипалій кишці характеризується особливими механізмами. Після надходження до дванадцятипалої кишки, на корм діють ферменти соків стінок кишкового, ферменти підшлункової залози, жовч тощо.

У дванадцятипалу кишку відкриваються протока підшлункової залози і жовчна протока печінки. Підшлункова залоза виконує дві функції: зовнішньосекреторну-вироблення (секреція) відповідними клітинами панкреатичного сіку та внутрішньосекреторну - продукція інсуліну, глюкагону, гастрину. Реакція соку лужна (рН 8,0–8,5), бо він містить велику кількість гідрокарбонатів. Їх фізіологічна роль полягає у нейтралізації кислого хімусу, який надходить із шлунка і створюються оптимальні умови для дії ферментів підшлункової залози. У дванадцятипалій кишці закінчується гідроліз білків під дією ферменту трипсину, який виділяється в кишку підшлунковою залозою у вигляді неактивного трипсиногену, котрий активується ентерокиназою кишкового соку, та інших протеолітичних ферментів. Ліпаза дванадцятипалої кишки діє в присутності жовчі, яка активує цей фермент і емульгує жири, сприяючи дії на них ферментів. Білки, поліпептиди розщеплюються до амінокислот. Амілолітичні ферменти дванадцятипалої кишки: амілаза, мальтоза, лактаза; гідролізують полісахариди до моносахаридів. Подразнення рецепторів слизових оболонок рота, стравоходу, шлунка, акти жування, ковтання відбувається нейрогуморально. Під дією соляної кислоти, що потрапляє в дванадцятипалу кишку, у стінці кишки продукується гормон секретин, який з кров'ю виноситься у підшлункову залозу, збуджуючи її діяльність. Якщо перев'язати протоку від підшлункової залози, то в організмі буде засвоюватись лише 40 % жирів та 50 % білків. Таким чином, травлення у дванадцятипалій кишці відбувається, значною мірою за участі підшлункових соків. На травлення, особливим чином впливає жовч, яка утворюється в гепатоцитах печінки. Потім системою жовчних протоків надходить у жовчний міхур і через відкритий сфінктер загальної жовчної протоки надходить також у дванадцятипалу кишку. Вона утворюється в печінці постійно, а надходять у кишку періодично.

Висновок. Фізіологія травлення в дванадцятипалій кишці в значній мірі залежить від секреторних механізмів підшлункової залози, печінки, що сприяє нормальній роботі системи органів травлення метаболізму в організмі тварин.

Список використаних джерел.

1. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин. Вінниця: Нова книга, 2010. 418 с.

ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ

Лісовський М. В., здобувач вищої освіти 4-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. вет. наук, доцент Смоляк В. В.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Аналіз сучасного стану виробництва м'ясної продукції свідчить, що швидке нарощування його темпів неможливе без інтенсивного розвитку всіх видів худоби та птиці і особливо традиційної в Україні галузі свинарства. Основною метою нашої роботи було вивчення особливості лікування шлунково-кишкових захворювань поросят з симптомом діареї при відлученні.

Матеріалом при її виконанні були молодняк свиней на дорощуванні, тваринницькі приміщення, корми.

При виконанні наукової роботи була вивчена ефективність в двох схемах комплексного лікування поросят, хворих на катаральний гастроентерит. Першу групу поросят лікували амоксициліном 15 %-ною суспензією, та інтровітом, другу групу – 10 %-розчином ципрофлоквету і інтровітом. Крім цих препаратів, поросятам двох груп випоювали відвар звіробою і деревію. Всі тварини, які використовувалися для виконання наукової роботи, знаходилися під щоденним клінічним наглядом. У них вимірювали температуру тіла, визначали загальний стан, частоту серцевих скорочень і дихання, наявність і характер калових мас. Дані клінічних обстежень доповнювались біохімічними і гематологічними дослідженнями крові.

У 28-денному віці поросят відлучають від свиноматок і переганяють в окреме приміщення для дорощування, де їх утримують в клітках по 25–30 голів. Годують сухим комбікормом з вільним доступом до води. Проведенні дослідження показали, що ефективність лікування залежить в значній мірі не тільки від вибору антибіотиків. Важливе значення при цьому має одночасне застосування засобів патогенетичної та заміної терапії, зокрема, препарати, які необхідні для нормалізації обміну речовин, стимуляції захисних сил організму, про що свідчать результати проведеного лікування. Так, із 10 хворих поросят першої групи, яких лікували за допомогою амоксициліну, одужало 9 поросят, а терапевтична ефективність по першій групі складала 90 %, а лікування тривало в середньому 7 днів.

В другій дослідній групі, де в схемі лікування був введений ципрофлоквет терапевтичний ефект був одержаний кращий. В цій групі одужали всі 10 хворих поросят, а середня тривалість лікування становила лише 5 днів.

Проведені дослідження показали, що ефективність лікування в значній мірі залежить не тільки від ефективності антибіотиків. Важливе значення при цьому має одночасне застосування засобів патогенетичної і заміної терапії, які нормалізують порушений обмін речовин і стимулюють захисні сили організму.

Список використаних джерел.

1. Ветеринарна клінічна біохімія: навчальний посібник / М. І. Карташов, О. П. Тимошенко, Д. В. Кібкало та ін. Харків, Еспада 2010. 400 с.
2. Левченко В. І. Внутрішні хвороби тварин. Біла Церква. 2015. Ч.2. 610 с.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ГНІЙНИХ ПОДОДЕРМАТИТІВ У КОРІВ

Ничипорук А. С., здобувачка вищої освіти 4-го курсу спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд вет. наук, доцент Степанов О. Д.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



За сучасних умов ведення скотарства особливої уваги лікаря ветеринарної медицини заслуговує стан копитець худоби, які нерідко зазнають дії різних негативних чинників, пов'язаних, зокрема, у стійловий період за прив'язного утримання тварин з похибками годівлі, догляду за копитцями, а у пасовищній – з механічними ушкодженнями підошви копитець гострими предметами при перебуванні худоби на невідготовлених пасовищах [1]. Як зазначають вчені, хвороби копитець в окремих господарствах становлять 30–87 % [2]. Вони завдають значних економічних збитків господарствам за рахунок зниження молочної та м'ясної продуктивності, розладів репродуктивної функції [3].

Метою досліджень було визначення лікувальної ефективності двох схем лікування гнійно-некротичних процесів у ділянці пальця корів.

Нами було сформовано дві дослідні групи корів з гнійно-запальними процесами ділянки пальця – I і II, по шість тварин.

У корів I групи проводили анестезію пальцевих нервів. Видаляли весь некротизований роговий шар, а також девіталізовані ділянки основи шкіри. На ранову поверхню клали порошок наступного складу: галуни палені, метронідазол і білий стрептоцид (1:1:1), після чого накладали ватно-марлеву пов'язку з березовим дьогтем. Внутрішньовенно ін'єктували 150 мл 10%-ного розчину кальцію хлориду, а також 100 мл 40 %-ного розчину глюкози. Підшкірно вводили 30 мл 10 %-ного розчину кофеїн-бензоату натрію, а внутрішньом'язово – 10 мл тривітаміну. Ін'єкції повторювали через 5 діб.

При ускладненні хвороби глибоким гнійним пододерматитом, внутрішньом'язово ін'єктували 10 мл фармазину 200 по 0,025 мл/кг один раз на добу, а внутрішньовенно додатково кожні 48 год вводили 10 %-ний розчин норсульфазолу-натрію в дозі 0,01–0,02 г/кг маси. Накладали пов'язку з березовим дьогтем, яку міняли через кожні три доби.

Корів II групи лікували за традиційною схемою: 1) виконували анестезію пальцевих нервів і хірургічну обробку ураженої ділянки; 2) проводили розчищення і туалет копитець; 3) накладали ватно-марлеву пов'язку з березовим дьогтем на три доби. При ускладненні хвороби глибоким гнійним пододерматитом застосовували антибіотикотерапію тетрацикліном гідрохлоридом, який вводили внутрішньом'язово в дозі 800000 ОД двічі на день, ранком і вечером.

Висновки. З гнійних процесів у ділянці пальця у корів найчастіше спостерігаються пододерматити (80 %). Згідно отриманих даних лікування корів з глибоким гнійним пододерматитом з використанням порошку у складі: галуни палені, метронідазол і білий стрептоцид (1:1:1), а також ін'єкцій фармазину 200 і норсульфазолу, в середньому за 16 діб дозволяє досягти повного одужання, тоді як застосування лініменту за Вишневським у поєднанні з ін'єкціями тетрацикліну гідрохлориду призводить до одужання впродовж 19 діб лише 80 % хворих.

Список використаних джерел

1. Rao J. U., Rash B. A., Nobre M. F., Da Costa et al. Actinomyces naturae sp. nov., the first Actinomyces sp. isolated from a non-human or animal source. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 2012. 101(1). P.155–168.
2. Smith B.P. Large Animal Internal Medicine, 3rd ed. Overview of Actinomycosis. In *The Merck Veterinary Manual (Actinomycosis)*. Mosby, St. Louis. Smith G. W. 2013. P. 153–168.
3. Radostits O. M., Gay C. C., Blood D. C., Hinchcliff K. W. *Veterinary Medicine*, 9th ed, pp. 2007. London: WB Saunders. P. 1045–1046.

CHANGES IN MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN ANIMALS UNDER RADIOACTIVE ACTION

Paranyuk R. O., graduate of the 4rd year of higher education, specialty 211 "Veterinary medicine"

Supervisor: PhD in agricultural sciences, assistant **Lishchuk S. G.**

Higher educational institution «Podillia State University»



The disaster at the Chernobyl nuclear power plant aroused interest in the biological consequences of chronic exposure to low doses of radiation. Artificial radiological anomalies were formed in the territories contaminated with long-lived radionuclides. And with their appearance, unique opportunities were created to study the near and distant consequences of long-term exposure of plants and animals. A number of scientists have confirmed that radiobiological effects in natural ecosystems irradiated by radioactive pollution exist in direct dependence on the radiosensitivity of their dominant animal species. In general, studies have shown that the chronic action of ionizing radiation in small doses causes nonspecific reactions characteristic of various stages of the general adaptation syndrome and causes the natural development of compensatory rearrangements of organs of various systems, which are reactions of the body's adaptation to the action of a radio-ecological factor.

Various methods of irradiation have been studied in detail under experimental conditions on laboratory animals. As a rule, the results of such studies were often inconclusive. At the same time, research was conducted on the effect of small doses of radiation on the body of animals in natural conditions. The purpose of our research was to reveal the influence of such radiation factors as radionuclides ^{137}Cs (cesium 137) and ^{244}Pu (plutonium isotope 244) on the functional state of the natural resistance of cattle in the farms of the Podil region of the Khmelnytskyi region, namely, the radionuclide contamination of the territory was determined and compared. pastures and rations of animals, the peculiarities of the functional state of the natural resistance of cattle were investigated using radiological, hematological, morphological and biochemical methods of blood research.

Research results indicate that radioactive cesium and plutonium caused a negative impact on the functional condition of cattle. In experimental animals, the morphological indicators of blood were within the physiological norm, but varied slightly depending on the level of contamination with radionuclides. Analyzing the changes in the biochemical parameters of the blood of experimental animals, a decrease in the content of hemoglobin and total serum protein, albumins and β -globulins was observed, with an increase in the concentration of α - and γ -globulins. Also, lysis and hypochromatosis of rod-nucleated and segmented neutrophil nuclei, vacuolization of nuclei and an increase in the number of chromatin grains in lymphocyte nuclei were observed in blood smears.

References

1. Situation near the foreign zone, traces of Russian occupation, radiation background. Presbriefing of the Head of the Sovereign Agency of Foreign Affairs of Kyiv, 2022 April 31. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=GG16TVZenSA> (access date 05.03.2024). [in Ukrainian]
2. Gudkov, D.I., Shevtsova, N.I., Pomortseva, N.A., Dzyubenko, E.V., Kaglyan, A.E., Nazarov, A.B. (2016) Radiation-induced cytogenetic and hematologic effects on aquatic biota within the Chernobyl exclusion zone, J. Environmental Radioactivity, 151, 438–448.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФУНКЦІЇ МОЗОЧКА У ТВАРИН

Сворень Д. В., *здобувач вищої освіти спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»*

Керівник: *канд.вет.наук, доцент Слюсар Н. В.*

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Центральна нервова система формувалась у процесі еволюції як механізм, що забезпечує регуляцію і узгодження функцій організму між собою та з навколишнім середовищем. Таким чином, вона об'єднує (інтегрує) функції організму в єдине ціле. Нервова система удосконалювалась із ускладненням рухової активності тварин. Інтегративна, або координаційна функція її зводиться до аналізу аферентних нервових сигналів, що надходять до неї в певний момент від усіх рецепторів тіла і до синтезу реакції організму, адекватної конкретній ситуації. За координацію рухів, регуляцію рівноваги і м'язового тонуусу відповідає відділ головного мозку хребетних- мозочок.

Основна частина. Мозочок (малий мозок) – одна з інтегративних структур головного мозку, що бере участь у координації та регуляції довільних і мимовільних рухів, вегетативних і поведінкових функцій. Мозочок розташований над довгастим мозком і мостом, складається з двох півкуль та черв'яка. На поверхні півкуль мозочка знаходиться кора, утворена сірою речовиною, в якій міститься основна маса нервових клітин. Він фізіологічно і функціонально поділяється на наступні відділи: архіцеребеллюм – древній мозочок, до нього відноситься флоккуломедулярна частка і має найбільш виражені зв'язки з вестибулярною системою, що пояснює значення мозочка в регуляції рівноваги; палеоцеребеллюм – старий мозочок, який складається з ділянок черв'яка мозочка, піраміди, язика, парафлоккулярного відділу і отримує інформацію переважно від пропріорецептивних систем м'язів, сухожилів, окістя, оболонки суглобів; неоцеребеллюм – новий мозочок, він включає кору півкуль мозочка і ділянки черв'яка, він отримує інформацію від кори, переважно по лобномостомозочковому шляху, від зорових і слухових рецепторних систем. Це свідчить про його участь в аналізі зорових та слухових сигналів, а також у організації відповідних реакцій. Гістологічно, верхній шар кори мозочка, це молекулярний шар, який складається з паралельних волокон, розгалужень дендритів та аксонів другого і третього шарів. Стимуляція верхнього шару кори мозочка призводить до тривалого гальмування активності клітин Пуркінє. Точно так ж їх гальмування виникає при світлових і звукових сигналах. Розрізняють також і середній тобто гангліонарний шар кори мозочка він складається з клітин Пуркінє, що лежать в один ряд і мають найпотужнішу в центральній нервовій системі дендритну систему. Головними функціями мозочка є координація рухів, подолання тяжіння та інерції, нормальний розподіл м'язового тонуусу тощо. При ураженні мозочка розвиваються порушення рухової активності такі як нерівна хода, розмашисті неточні рухи, тремор кінцівок, асинергія рухів, порушення м'язового тонуусу) і вегетативні розлади.

Висновок. Отже, основними функціями мозочка є координація рухів; сприяння регуляції сили м'язових скорочень; забезпечення тривалого тонічного скорочення м'язів і синергізму скорочень різних м'язів при складних рухах; збереження оптимального тонуусу м'язів у спокої та при рухах. Мозочок безперервно коригує і самовільні і автоматичні рухи. Хоча мозочок і пов'язаний з корою головного мозку, його діяльність не контролюється свідомістю.

Список використаних джерел

1. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбур М. Д. Фізіологія тварин. Вінниця: Нова книга, 2010. 418 с.

ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНІ ОЗНАКИ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Скроба М. С., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент Бучковська В. І.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Відомо, що м'ясна продуктивність великої рогатої худоби формується під впливом широкого комплексу морфологічних, біологічних, фізіологічних чинників, формування яких залежить від генотипу тварини і умов середовища та головним чином зумовлюється рівнем і повноцінністю годівлі.

За господарсько-біологічними особливостями сучасні м'ясні породи поділяються на три основні групи: британського походження (герфордська, абердин-ангуська, шортгорнська, галовейська, девонська, лінкольн); європейських країн (Франція: шароле, лімузин, мен-анжу, блонд'єскітен; Італія: кіанська, маркіджанська, романьольська); американського походження (санта-гертруда, брамгус, брорфорд, біфмастер, чарбрей, каншен, конрей, анголе).

Туші м'ясних порід містять на 10–12 % сухої речовини і на 11–17 % харчового білку більше, ніж туші молочних порід. Поки що не існує жодної ідеальної м'ясної породи і виведення такої в найближчому майбутньому малоімовірно.

Для прискорення створення галузі м'ясного скотарства необхідно одноразово від всього маточного поголів'я молочного стада отримати помісний приплід м'ясної худоби за рахунок використання м'ясних порід. Потім помісне маточне поголів'я знову використати для отримання контингенту м'ясної худоби, виділивши вказане помісне поголів'я м'ясного напрямку в окремі ферми для створення спеціалізованого м'ясного скотарства, в тому числі репродукторів.

Вплив генетичних факторів на живу масу новонароджених телят проявляється як порідний фактор. Жива маса новонароджених телят абердин-ангуської і шортгорнської порід становила – 29,2 кг, герфордської – 30,6 кг, голштинської – 41,4 кг, шаролезької – 48,0 кг.

Однією з надзвичайно цінних біологічних особливостей м'ясної худоби, яка не властива тваринам молочного напрямку продуктивності, є здатність на протязі онтогенезу утворювати вовновий пух в волосяному покриві, що в подальшому позитивно впливає на шкіряну продуктивність цих тварин і дає можливість пристосовуватись до зимових умов утримання.

Важливою господарсько-біологічною особливістю м'ясної худоби є ефективність використання корму, яку оцінюють витратами корму на 1 кг приросту або 1000 ккал в основних продуктах (м'ясо та жир). Використання корму дає високу вірогідну кореляцію (0,9–0,96) з величиною приросту живої маси, тому багато дослідників вважають недоцільним вести селекцію за цим показником. Але слід взяти до уваги, що нащадки плідників різняться між собою за ефективністю використання пасовищних та грубих кормів. Цей аспект в сучасних економічних умовах має вирішальне значення.

Провідними ознаками відбору у м'ясному скотарстві є інтенсивність росту; передзабійна жива маса; забійна маса; забійний вихід; маса новонароджених телят, жива маса телят при відлученні, в 12-ти та 18-місячному віці; приріст телят від народження до 8-місячного віку та від 8-ми до 18-ти місяців; затрати корму на одиницю приросту; якість м'яса, легкість отелень; якість сперми бугаїв; м'ясна продуктивність нащадків.

Поряд з оцінкою живої маси, інтенсивності росту і оплати корму в сучасних умовах враховують забійні та м'ясні якості. До забійних якостей відносять: вік досягнення забійних показників, вгодованість, вихід туші та внутрішнього жиру, долю цінних частин і морфологічний склад туші, а також співвідношення в ній м'язової, жирової, кісткової тканин та сухожиль.

ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ АКТИНОМІКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Спас А. І., здобувачка вищої освіти 4-го курсу спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд вет. наук, доцент Степанов О. Д.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Актиномікоз – це рідкісне інвазивне бактеріальне захворювання, яке вивчається вже більше століття. У великої рогатої худоби викликається грампозитивними бактеріями *Actinomyces bovis*, але інші бактерії також можуть бути присутніми у вогнищах уражень, включаючи *bovis Actinomyces Spp* [1]. Актиномікоз діагностується, якщо у тварини спостерігається хронічне прогресування патологічного утворення в товщі тканин, проте, іноді, з розвитком синусового тракту, формується дифузна маса, яка може загоюватися та рецидивувати після типового курсу антибіотиків [2]. Лікування полягає в хірургічній обробці та антибактеріальній терапії [3].

Метою досліджень було дати порівняльну оцінку двом методам лікування актиномікозу у великої рогатої худоби та розробити необхідні заходи профілактики даного захворювання.

За результатами клінічного обстеження поголів'я великої рогатої худоби були відібрані дві дослідні групи тварин з вираженою клінічною формою актиномікозу підшкірної клітковини. В обох групах застосовували хірургічне лікування актиномікозу. Для операції тварин фіксували в стоячому положенні, попередньо ввівши внутрішньом'язово нейролептик «Рометар». За місцем розрізу знеболювання проводили 0,5 %-ним розчином новокаїну.

До I-ї дослідної групи відібрали 5 телиць, яким було проведено екстирпацію актиноміком у межах здорових тканин з наступним накладанням на рану глухих швів (оперативний метод).

До II-ї дослідної групи увійшло 5 телиць, яким був застосований комбінований метод лікування актиномікозу. При цьому після розрізу шкіри актиномікому розтинали, її внутрішню стінку скарифікували ложкою Фолькмана, а порожнину рани промивали 3 %-ним розчином перекису водню і вводили в неї ватно-марлеві тампони змочені 5 %-ним спиртовим розчином йоду. Останні міняли впродовжі 3–4 днів. Навколо актиномікоми в тканини ін'єктували аутокров в суміші з 0,5 %-ним розчином новокаїну у співвідношенні 2:1 і натрію бензил-пеніциліну (500 000 ОД), ін'єкції повторювали через 5 днів.

Висновки. На актиномікоз найчастіше хворіють тварини віком до одного року (54 %) та від 1 до 2 років (39,3 %). Ураження підшкірної клітковини, а також підщелепних лімфовузлів найчастіше розвивається у молодняка до дворічного віку, до актиномікозу підшкірної клітковини найбільш сприятливі телята віком до 1 року (63 %). При актиномікомах, які локалізуються в підшкірній клітковині і мають капсулу, ефективним є хірургічне лікування з їх розтином і введенням дренажу з сульфатом міді. Таке лікування дозволяє досягти 100 % одужання. При цьому термін лікування майже вдвічі коротший, ніж при комбінованому методі лікування. Оперативне видалення актиномікозних уражень призводить до швидшого покращення картини крові у тварин у порівнянні з комбінованим методом лікування.

Список використаних джерел

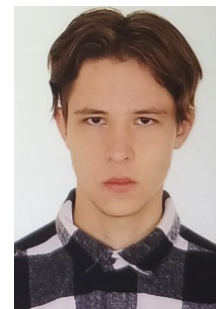
1. Rao J. U., Rash B. A. *Actinomyces naturae* sp. nov., the first *Actinomyces* sp. isolated from a non-human or animal source. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 2012. 101(1). P.155–168.
2. Radostits O. M., Gay C. C., Blood D. C., Hinchcliff K. W. *Veterinary Medicine*, 9th ed, pp. 2007. London: WB Saunders. P. 1045–1046.
3. Smith B.P. *Large Animal Internal Medicine*, 3rd ed. Overview of Actinomycosis. In *The Merck Veterinary Manual (Actinomycosis)*. Mosby, St. Louis. Smith G. W. 2013. P. 153–168.

ФІЗІОЛОГІЯ ДИХАННЯ У ТВАРИН

Чеховський Н. В., здобувач вищої освіти спеціальності
211 «Ветеринарна медицина»

Керівник: канд. вет. наук, доцент **Слюсар Н. В.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Вступ. Дихальна система тварин складається з низки складних органів і процесів, які гармонійно працюють разом для забезпечення ефективного обміну газів між організмом тварини і навколишнім середовищем. Наукові дослідження в галузі ветеринарної фізіології дихання допомагають розкрити різноманітні аспекти цього важливого процесу. Адже дихальна система тісно пов'язана із кровоносною та іншими системами.

Основна частина. Система органів дихання у тварин складається з повітроносних шляхів і легень, які розміщені у грудній порожнині. До повітроносних шляхів відносяться: носова порожнина, носоглотка, гортань, трахея та бронхи легень з їхніми розгалуженнями, включаючи термінальні бронхіоли. Особливістю будови повітроносних шляхів є наявність у їх стінці хрящової основи, завдячуючи якій вони не спадаються і завжди мають трубчасту форму. Відомо, що у птахів легені мають особливу будову, яка дозволяє їм отримувати більше кисню під час польоту, у водних ссавців існують адаптації, які дозволяють їм триматися під водою на тривалий час без необхідності частого виходу на поверхню для дихання. Крім того, дослідження реакції дихальної системи на фізичні навантаження це емоційний стрес, яким організм тварини має керувати при особливих навантаженнях чи тренуваннях у спортивних тварин.

На клітинному рівні, система органів дихання виконує різні важливі функції. Постачання тканинам кисню відбувається за рахунок вдихувані його легеньми, з наступним потраплянням у кров'яне русло далі до клітин, тканин усього організму. Кисень є необхідним для окиснення в процесах метаболізму. Під час окиснення речовин виділяється енергія, звільняється вода та вуглекислий газ. Останній потрапляє до крові і транспортується до легень, і виводиться у зовнішнє середовище через дихальні шляхи.

Дихання відіграє важливу роль у підтримці кислотно-лужного балансу в організмі тварин. При потребі, дихальна система може збільшити чи зменшити швидкість видиху, щоб компенсувати зміни в кислотності крові. На молекулярному рівні функціонування системи дихання пов'язане з процесами окиснення та фосфорилування. Завдяки диханню відбувається окиснення біологічно активних речовин регулюється робота різних системи. Дихальна система впливає на температурний режим організму. Під час вдиху та видиху повітря проходить через носову порожнину, де воно зігрівається або охолоджується в залежності від температури зовнішнього середовища, що допомагає зберегти оптимальну температуру тіла у тварин. В процесі дихання відбувається видалення шкідливих речовин з організму, які потрапляють ззовні, і це сприяє захисту організму від потенційно небезпечних забруднень та збереженню його функціональності. Важливе значення дихальної система у роботі нервової системи. Зокрема, дихання може впливати на активність автономної нервової системи, регуляцію функцій серця, кровоносних судин, органів шлунково-кишкового каналу, видільної та ендокринної систем тощо.

Висновок. Отже, дихальна система у тварин відіграє глобальну роль у підтримці фізіологічного гомеостазу – стабільного стану внутрішнього середовища організму, допомагає забезпечити оптимальні умови для функціонування клітин та органів у тваринному організмі шляхом контролю рівня кисню та вуглекислого газу в крові та, відповідно, життєдіяльності організму і підвищення продуктивності у різних продуктивних тварин.

ПОТРЕБА СВИНОМАТОК У ПОЖИВНИХ РЕЧОВИНАХ

Щербатюк Д. О., здобувач вищої освіти спеціальності
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Керівник: канд. с.-г. наук, доцент **Бучковська В. І.**

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»



Потреба – це кількість енергії, поживних і біологічно активних речовин, необхідних тварині для підтримання життя та оновлення тіла, здійснення репродукції, виробництва продукції при хорошому здоров'ї. Потреба на підтримання включає затрати на основний обмін дихання, кровообігу в умовах спокою при голоданні. Потреба тварин в поживних речовинах залежить від їх виду, статі, віку, живої маси, продуктивності, способу утримання тощо.

Чим інтенсивніше розвивається організм, тим в даний період розвитку концентрація поживних речовин та потреба їх в кормах має бути вищою. Єдиний шлях до забезпечення потреби концентрації і стабілізації поживних і біологічно активних речовин в кормах – це годівля комбікормами, виготовленими за сучасною технологією державними та міжгосподарськими комбікормовими заводами. Для інтенсивного використання тварин різних статеві-вікових груп, як правило, необхідно використовувати не менше 5–6 видів комбікормів.

У самок в перші $\frac{2}{3}$ вагітності потреба в поживних речовинах практично не відрізняється від холостих. В останню третину іде ріст плоду, тому зростає потреба в протеїні, кальції, фосфорі, вітамінах.

В раціонах свиней необхідно контролювати вміст сухої речовини, кормових одиниць, сирого та перетравного протеїну, метіоніну, цистину, сирій клітковини, солі, кальцію, фосфору, мікроелементів, каротину, тіаміну, вітамінів В₁-В₅, В₁₂.

Концентрація обмінної енергії в сухій речовині повинна бути для дорослих свиней 11,7–13 МДж, молодняку – 13,5–16,6 МДж.

Якісний склад жиру раціону у свиней безпосередньо впливає на якість свинини. У раціонах дорослих свиней в одному кілограмі сухої речовини повинно бути 17 % сирого протеїну. Потреба холостих свиноматок в поживних речовинах залежить від маси, віку, вгодованості.

Для організації раціонального протеїнового живлення свиней необхідна взаємодія в їх організмі амінокислот з грубими біологічно активними речовинами, так як метіонін може використовуватися для синтезу холіну.

В організмі свиней жир в основному утворюється з вуглеводів, але синтезуються тільки насичені жирні кислоти.

Мінеральні речовини входять до складу всіх тканин організму, сприяють перенесенню кисню та вуглекислого газу, регулюють вміст води, мають велике значення в обміні речовин, створюють буферність крові, входять до складу вітамінів та ферментів. Вони поділяються на мікро- та мікроелементи. До мікроелементів належать Са, Р, Na, Cl, К. К та Na є в кормах у достатній кількості, інших елементів мало, тому їх слід додавати до раціону.

Мікроелементи містяться в кормі у невеликій кількості, але відіграють значну роль, беручи участь як в утворенні тканин, так і в регуляції біохімічних процесів. Залізо, мідь та кобальт беруть участь в утворенні крові. Якщо марганцю та цинку в кормах мало, плодючість свиноматок знижується. Якщо мікроелементів у кормах недостатньо, то їх вводять із солями.

Вітаміни – це біологічно активні речовини різної хімічної природи, які необхідні для більшості ферментів організму і регулюють біохімічні процеси обміну речовин та забезпечують нормальний розвиток та ріст тварин. При відсутності або нестачі вітамінів корм стає неповноцінним, а тварини хворіють на авітамінози.

Наукове видання

**«Перші наукові кроки – 2024»
збірник наукових праць
XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ**

18 квітня 2024 р.

Комп'ютерний набір і верстка
Шелудченко Л. С.

Адреса редакції:
вул. Шевченка, 12, м. Кам'янець-Подільський
Хмельницької області, 32316

Видавець:
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
вул. Шевченка, 12,
м. Кам'янець-Подільський, 32316
тел. (03849) 2 55 49

Рекомендовано до публікації
Умовн. друк. арк. 30,95