

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет
НДІ техніки, енергетики та інформатизації АПК
Відділення в Любліні Польської академії наук
Інженерно-технічний факультет Подільського державного аграрно-
технічного університету
Факультет механіки та енергетики Львівського національного
аграрного університету
Національний науковий центр «ІМЕСГ»
Харківський НТУСГ імені Петра Василенка
Державна установа «НМЦ «Агроосвіта»
Державна наукова установа «УкрНДІПВТ імені Леоніда Погорілого»

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
70-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних
та біоенергетичних систем природокористування»
(14–18 березня 2016 року)
присвячену 202-річчю з дня народження Т. Г. Шевченка під гаслом
«І чужому навчайтесь, й свого не цурайтесь...»***



Київ – 2016

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей 70-ї всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування» (14–18 березня 2016 року) / Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К., 2016. – 247 с.

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням науково-технічної ради НДІ техніки, енергетики та інформатизації АПК та вченої ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України, відповідно, від 07.04.2016 р., протокол № 12 та від 18.04.2016 р., протокол № 4.

В збірнику представлені тези доповідей студентів, що працюють над магістерськими роботами і бакалаврськими проектами по кафедрах механіко-технологічного факультету НУБіП України та провідних вищих навчальних закладів України за консультативного супроводу науковців Відділення в Любліні Польської академії наук, в яких розглядаються завершені етапи розробок з механізації сільського господарства, транспортних технологій і засобів у АПК, будівництва сільських територій, технічного сервісу машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій, удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Редакційна колегія: Михайлович Я. М., к.т.н., проф. – голова; Войтюк В. Д., д.т.н., проф.; Войтюк Д. Г., к.т.н., проф., член-кор. НААН; Аніскевич Л. В., д.т.н., проф.; Бендера І. М., д.п.н., проф.; Войтов В. А., д.т.н., проф.; Голуб Г. А., д.т.н., проф.; Головач І. В., д.т.н., проф.; Дуганець В. І., к.т.н., доц.; Іщенко Т. Д., к.п.н., проф.; Ковалишин С. Й., к.т.н., проф.; Кравчук В. І., д.т.н., проф., член-кор. НААН; Ловеїкін В. С., д.т.н., проф.; Панцира Ю. І., к.п.н., доц.; Ревенко І. І., д.т.н., проф.; Сидорчук О. В., д.т.н., проф., член-кор. НААН; Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.; Фришев С. Г., д.т.н., проф.; Роговський І. Л. – секретар, к.т.н., с.н.с.

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

© НУБіП України, 2016.

УДК 662.7.001.63

ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ МАШИН В ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА СТОВ «ВІДРОДЖЕННЯ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Топчинський С. А., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для виробництва твердого біопалива застосовують побічну продукцію та відходи сільськогосподарських, переробних, лісозаготівельних та деревообробних виробництв, спеціально вирощені енергетичні рослини. Проблемою використання відходів в якості біопалив є їх низька насипна вага, що утруднює їх транспортування на великі відстані. З метою зменшення насипної ваги відходів їх гранулюють.

Технологія виробництва паливних гранул в СТОВ «Відродження» повинна передбачати наступні стадії.

Подрібнення. У гранулятор сировина повинна заходити з розмірами частинок 4 мм і менше. Тому дробарка подрібнює масу до необхідних розмірів, після чого сировина транспортером подається в бункер-накопичувач.

Змішування. Сировина з вологістю до 8% погано піддається склеюванню під час екструзії. Тому доцільно додавати в таку сировину воду чи пару перед екструзією. Сировина через дозатор транспортером подається у змішувач, куди також подається вода. Після цього підготовлена суміш поступає в прес-гранулятор.

Одержання біопаливних гранул (пеллет) на прес-грануляторах.

Охолодження і сушіння гранул. У процесі екструзії біосировина досягає температури 70-90°C. Чим вище зусилля екструзії, тим більша температура пеллет, тим кращі вони за якістю. Охолодження й сушіння необхідні для остаточного затвердіння готових пеллет, що робить їх придатними для збереження і транспортування. Пеллети подають в охолоджувач. Пил, який їх супроводжує, вловлюється системою пиловловлення за допомогою циклона і направляється на повторне використання.

Просіювання застосовують для відділення дрібної фракції, що з'являється при частковому подрібненні окремих гранул, і доведення кінцевого продукту до необхідної якості. Після вібраційного сита некондиційні пеллети направляють на повторне використання.

Розфасовка. Кондиційні гранули за допомогою стрічкового транспортера та норії подаються в бункер готової продукції, а звідти йдуть на зважування та розфасовку в пакувальну машину.

В зв'язку із вищезазначеним приймаємо, що лінія гранулювання відходів СТОВ "Відродження" має наступну комплектацію: бункера-живильник; дробарка з пневматичним завантаженням; прес-гранулятор ГТ-304Д/55; охолоджувач ГТО; просіювач ГТП-1; системи управління і транспортна

системи для сировини і біопаливних гранул. Річний об'єм відходів переробки зерна становить 420 т, продуктивність лінії гранулювання – 250 кг/год.

Гранулятор ГТ-304Д має продуктивність 250 кг/год при робочій ширині матриці 120 мм і потужності привода 55 кВт. Вироблені паливні гранули мають діаметр 6-8 мм, довжину – 10-20 мм, щільність – 1100-1200 кг/м³, насипну вагу – 650-700 кг/м³. Теплота згорання вироблених паливних гранул становить 17,5-19,5 МДж/кг.

Механізований бункер БМ-2,3 призначений для накопичення та подання дрібнофракційних відходів на стрічковий, скребковий, шнековий та інші транспортери. Бункер складається з наступних основних елементів: корпус, воружитель, редуктор, електродвигун. Може бути встановлений як в приміщенні, так і на відкритому повітрі. Бункер забезпечений в нижній частині люками для розвантаження в аварійних ситуаціях

Для охолодження гранул, що надходять з прес-гранулятора, застосовується протиточний охолоджувач ГТО, який складається з корпусу, вентилятора та циклона зі шлюзовим затвором. Гранули після прес-гранулятора самопливом безперервно надходять в охолоджувач і рівномірно розподіляються по його площі, для чого у верхній частині встановлено спеціальний розподільник. Для запобігання підсосу повітря через завантажувальне вікно, встановлений шлюзовий затвор, привід якого здійснюється за допомогою мотор-редуктора.

Просіювач гранул фракційний ГТП-1 призначений для розділення гранул для відділення дрібних частинок від якісних гранул. Принцип роботи просіювача полягає в розподілі вихідної суміші на фракції шляхом послідовного просіювання її через три яруси решіт, що здійснюють зворотно-поступальні коливальні рухи, і відділення легких домішок і пилу з основної фракції шляхом проходження її через потік повітря у витяжному каналі. Цей принцип роботи дозволяє досягти високої пропускної здатності і забезпечує.

Пневмотранспортер ПТ-4 призначений для транспортування сировини від бункерів, ємностей, місць складування до переробних машин.

Дробарка молоткова АДМ-1Ш продуктивністю 0,3 т/год. призначена для кінцевого подрібнення сировини. Модель АДМ-1Ш комплектується вивантажним шнеком. Потужність привода дробарки – 23 кВт.

УДК 614.8:631.3

ФОРМИ КОНТРОЛЮ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК

Обіух Д., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основні виробничі процеси в АПК вимагають виваженого, цілеспрямованого розроблення технологічних операцій та системної організації охорони праці. При цьому, досить часто недооцінюють включення вимог охорони праці і навколишнього середовища в технологічний цикл підприємства. Аналіз європейського досвіду останніх років довів, що саме інтеграція цих питань в організацію управління підприємством має вирішальне значення для підвищення рівня продуктивності та умоа праці.

Системна організація охорони праці на підприємстві відіграє важливу роль. Простоти та зниження ефективності праці, викликані аваріями, нещасними випадками на виробництві, професійними захворюваннями, не тільки уповільнюють виробничі процеси, але і стають причиною високих виробничих витрат для підприємства. Крім того, ці явища значною мірою негативно впливають на безпеку виробництва, якість продукції та відношення до роботи працівників. З введенням системи управління охороною праці кількість недоліків і пов'язаних з ними порушень правил безпечного виконання робіт, а також ризик виникнення аварійних ситуацій можуть бути істотно зменшені. Внутрішня система управління охороною праці функціонує в рамках основних правових норм, і в той же час, робить внесок у поточне раціональне використання економічних ресурсів.

Триступеневий контроль в системі управління охороною праці є основною формою контролю представниками роботодавця і трудового колективу підприємства за станом умов і безпеки праці на робочих місцях, виробничих дільницях, цехах. Він є важливим чинником у системі заходів з оздоровлення умов праці та підвищення культури виробництва, подальшого зниження виробничого травматизму і захворюваності, забезпечує колективну відповідальність за стан охорони праці всіх працівників – від рядового працівника до керівника підприємства.

Триступеневий контроль проводиться: – на першому ступені – на дільниці цеху, бригади, зміни; – на другому ступені – у цеху, галузі; – на третьому ступені – на підприємстві загалом. Перший ступінь триступеневого контролю здійснюється керівником відповідного підрозділу підприємства (бригадиром). Контроль проводиться щодня, протягом робочої зміни. За виявленими при перевірці порушеннями і недоліками намічаються заходи щодо їх усунення, визначаються терміни і відповідальні за виконання.

Другий ступінь контролю проводиться головним спеціалістом або начальником цеху. Ними встановлюється графік перевірки за погодженням з

фахівцем з охорони праці. Перевірки проводять не рідше одного разу на тиждень або декаду. Виявлені недоліки в результаті перевірки записують у «Журналі триступеневого оперативного контролю з охорони праці», який повинен зберігатися у начальника структурного підрозділу. При цьому начальник структурного підрозділу намічає заходи, призначає виконавців і терміни виконання. Якщо намічені заходи не можуть бути виконані силами структурного підрозділу організації, то начальник структурного підрозділу після закінчення роботи комісії зобов'язаний доповісти про це керівнику підприємства для вжиття відповідних заходів. У разі грубого порушення правил і норм охорони праці, яке може завдати шкоди здоров'ю працівників або привести до аварії, робота припиняється комісією до усунення цього порушення. Начальник структурного підрозділу повинен організувати виконання заходів щодо усунення недоліків і порушень з охорони праці, виявлених другим ступенем контролю.

Третій ступінь контролю проводиться комісією, у складі роботодавця, спеціаліста з охорони праці, головного технолога, представника профспілки тощо. Контроль за третім ступенем здійснюється один раз на місяць, в кінці кожного місяця.

За результатами перевірки оформляють акт і в цей же день обговорюють на нараді, за участю керівників структурних підрозділів. Після проведення наради роботодавець видає наказ із зазначенням заходів щодо поліпшення стану та умов праці.

УДК 614.8:631.3

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЇ “БІОТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИН”

Чичирко Я., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дослідження в галузі біотехнології мають важливе значення для створення і впровадження нових сортів сільськогосподарських культур, підвищення їх врожайності і продуктивності. Успішне виконання лабораторних завдань можливе лише при дотриманні правил охорони праці у лабораторії. Працівники лабораторій часто наражаються на небезпеки, пов'язані з використанням шкідливих речовин.

Особливістю робіт в лабораторії біотехнологій рослин є постійний контакт працівників лабораторії з біологічно-небезпечним матеріалом: культурами патогенних мікроорганізмів, виділення продуктів життєдіяльності цих мікроорганізмів, тканинами і клітинами рослин тощо. Оскільки в повітрі, на поверхні навколишніх предметів, на одязі, руках, волоссі завжди є велика

кількість різноманітної мікрофлори, то для забезпечення стерильності досліджень та уникнення забруднення культур робота повинна проводитись з дотриманням правил асептики.

Отже специфіка робіт вимагає, щоб приміщення лабораторії було ізольованим від інших кімнат. До лабораторії належать приміщення для досліджень; стерильний бокс для виконання робіт у стерильних умовах; передбоксник, де знаходиться стерильний матеріал; автоклавна для стерилізації посуду, живильних середовищ та знешкодження відпрацьованого матеріалу; приміщення для миття посуду та приготування середовищ. Винесення автоклавів в окрему кімнату продиктовано вимогами безпеки, оскільки процес стерилізації йде під тиском і в разі несправності автоклаву можуть траплятися аварійні ситуації. Бокс повинен бути обладнаний бактерицидною лампою, стіни і підлога - вистелені плиткою або лінолеумом, що забезпечує можливість використання дезінфікуючих розчинів під час прибирання кімнати.

Тому всі працівники лабораторії біотехнології рослин зобов'язані дотримуватись державних санітарних правил безпеки роботи з мікроорганізмами ДСП 9.9.5.035-99, затверджених МОЗ України, а також правил роботи в лабораторії, які забезпечують стерильність та попереджують можливість зараження небезпечними та патогенними речовинами.

З вище сказаного можемо зробити висновок, що лабораторія біотехнології рослин вимагає чіткого дотримання правил охорони праці та санітарних вимог щодо роботи в лабораторії. Важливо відмітити, що кожен працівник повинен знати ці вимоги, вміти та використовувати у своїй діяльності, що забезпечуватиме успіх в дослідженнях та безпечність їх виконання.

УДК 632.7.001.63

ОБґРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАНТЕНКА БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ В ВП НУБІП УКРАЇНИ "АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ"

Кабиченко Г. О., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Україна забезпечує себе природним газом власного видобування лише на 20%, решту доводиться імпортувати за високими цінами.

Разом із тим, відходами тваринництва є гній, який можна конвертувати в енергетично цінний біогаз, що виробляється із органічних відходів і складається із метану, вуглекислого газу і незначних домішок сірководню.

При безкисневій атмосфері, відповідному температурному режимі, слаболужній реакції середовища метаноутворюючі бактерії конвертують

біомасу в біогаз, який є аналогом природного газу і може бути використаний для його заміни.

Біогазова установка складається із метантенка, в якому відбувається метанове бродіння, резервуара для біошламу і газгольдера, призначеного для зберігання біогазу. Важливою складовою метантенка є пристрої для підігрівання і для перемішування субстрату. Умовою ефективного протікання метанового зброджування біомаси є її підготовка, яка здійснюється на спеціальному обладнанні.

Біомаса в рідкому та напіврідкому стані завантажується в метантенк, де в анаеробних умовах відбувається її метанове зброджування, в результаті чого утворюється зброджена біомаса, яка називається біошломом, і біогаз. Біошлам направляється в резервуар для біошламу, а біогаз – в місткість для його зберігання (газгольдер) і далі в когенераційну установку, де в результаті його спалювання виробляється електроенергія, яка подається в електромережу, а теплова енергія використовується для підігрівання субстрату.

В ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція" з 294 голів ВРХ та 237 свиней щодобово отримується приблизно 20 т гною, до якого для доведення до необхідної вологості 92% додається до 9 т води.

Для зброджування вказаної кількості гноївки при поступовому завантаженні нами спроектований метантенк об'ємом 40 м³ з висотою 4,8 м і діаметром 6 м. Він виготовлений із сталі товщиною 7 мм.

Для будівництва метантенків використовується емальована та оцинкована будівельна сталь СтЗсп або нержавіюча сталь 08Х18Н10. Досвід показує, що внутрішня сторона метантенка в області перебування гною не піддається корозії. В той же час в зоні надходження злегка кислого свіжого гною, ще містить кисень, і в першу чергу в прикордонній зоні між гноем і газом, може виникати корозія. Для схильної до корозії газової камери краще всього використовувати нержавіючу сталь класу 10Х17Н13М2Т. Оболонка ферментатора ставиться на фундамент з бетону. Матеріал оболонки поставляється у вигляді з'єднаних болтами або зварених листів заліза, звернутих у рулон. Оскільки елементи готуються заздалегідь, то залізні резервуари можна виготовити швидше ніж резервуари з монолітного бетону.

Дах метантенка одночасно є газгольдером і виконаний із еластичної ПВХ плівки товщиною 2 мм, яка при наповненні біогазом розтягується, утворюючи газовий купол.

В якості матеріалу для плівки використовуються хімволокно, покриті ПВХ. Такий матеріал відрізняється великою міцністю до розривів, що навіть дозволяє підвищувати тиск у накопичувачі до рівня 1,5 кПа, чого достатньо для роботи атмосферних пальників (газовий інфрачервоний випромінювач, плита, газовий факел). Перевагою плівкових ковпаків середнього розміру є можливість їх експлуатації без внутрішнього тиску (тиск, необхідний для спалювання, отримується за допомогою компресора). Ковпаки з хімволокон, покритих ПВХ, виготовляються спеціалізованими фірмами, згідно точним розмірам і з використанням височастотного зварювання з полотен, поставляються в повністю готовому вигляді для монтажу.

ПВХ-покриття містять пластифікатори і з роками під впливом несприятливих погодних умов стає крихким. Пошкоджені ділянки – і в цьому також є перевага такого матеріалу – можна виправити за допомогою плівкових латок і ПВХ-наклейок на досить тривалий час подальшої експлуатації.

У центрі резервуара покрівля опирається в опору. Плівковий ковпак ззовні на резервуарі закріплюється натяжними ремнями. Ущільнення на краю резервуара відбувається із застосуванням розташованого всередині ущільнювача. Його пригвинчують до стіни так, щоб він не пропускав газ. Такий різновид газгольдерів оснащується також впровадженою в конструкцію даху і підпертою стіною резервуара шахтою з нержавіючої сталі для обслуговування. Через отвір можна проводити ремонтно-профілактичні роботи з мішалкою. Також цей конструктивний елемент оснащується оглядовим вікном, вимірювальними приладами та газовим підключенням.

Для перемішування субстрату застосовуються три перемішуючі пристрої, які складаються із мотор-редуктора ЗМП-100 потужністю 4,0 кВт з частотою обертання вихідного валу 7,0 об/хв., валу і трьох лопатевих мішалок на валу.

УДК 614.8:631.3

УРЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН МІЖ РОБОТОДАВЦЯМИ І ПРАЦІВНИКАМИ АПК ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ ПРАВ НА ЗДОРОВІ ТА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ШЛЯХОМ АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ

Сидоренко М., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кабінет Міністрів України прийняв постанову №442 “Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці”. Ця постанова прийнята з метою урегулювання відносин між роботодавцями і працівниками щодо реалізації їх прав на здорові та безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення та пільги та компенсації за роботу у шкідливих умовах. Атестація передбачає виявлення небезпечних виробничих факторів та причин їх утворення та дослідження; встановлення комплексної оцінки чинників виробничого середовища та трудового процесу; обґрунтування віднесення робочого місця до відповідної категорії зі шкідливими умовами праці; підтвердження права працівника на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, інші пільги та компенсації; розроблення заходів щодо оптимізації рівня гігієни та безпеки праці. Атестації підляють робочі місця, де технологічний процес, обладнання можуть бути потенційними джерелами небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Згідно з даними нагляду Державної експертизи умов праці на підприємствах України відмічають масові порушення роботодавцями порядку,

термінів та методики проведення атестації робочих місць за умовами праці. Посилаючись на недостатнє фінансування, керівники підприємств, систематично порушують 5-й річний термін проведення наступної атестації. У 2015 році кількість підприємств, де відмічено порушення методики проведення атестації коливалась від 30 до 70%. Через порушення порядку та методики проведення атестації державні інспектори праці вимушені були відмінити значну кількість наказів підприємств про підведення підсумків атестації робочих місць за умовами праці.

Особливо постраждали при цьому працівники, яким в результаті порушень Порядку проведення атестації не було підтверджено стаж роботи у шкідливих умовах праці, що позбавило їх права на пенсійне забезпечення за віком на пільгових умовах.

Недоліки у проведенні атестації робочих місць за умовами праці також призводять до недостатнього соціального захисту працівників, зайнятих на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, а саме надання у неповному розмірі всіх пільг і компенсацій, передбачених ст. 7 Закону України «Про охорону праці». Наприклад, всього у шкідливих умовах праці у 2015 році працювало біля 30% працівників, а додаткову відпустку було встановлено лише 21%. Тільки 1% працівників отримують лікувально-профілактичне харчування, хоча значно більша кількість працівників працює в особливо шкідливих та особливо важких умовах праці. З 3 млн. працівників, зайнятих у важких та шкідливих умовах праці, тільки 17,0 % отримують доплати за умови праці, що суперечить чинному нормативно-правовому акту з цього питання.

Незадовільні умови праці супроводжуються також масовою ліквідацією на підприємствах закладів соціально-побутової сфери (їдальні, оздоровчі центри, санітарно-побутові приміщення, магазини, оздоровчі заклади, профілакторії тощо) та лікувально-профілактичних закладів (медико-санітарні частини, медичні амбулаторії тощо), що вкрай негативно впливає на збереження здоров'я і працездатність працівників та їх оздоровлення.

Таке положення зумовлено невиконанням або недостатнім виконанням роботодавцями на більшості підприємствах приватизаційного договору та приватизаційних зобов'язань, а також недостатнім контролем за їх виконанням з боку відповідних державних наглядових органів.

Атестацію повинна проводити атестаційна комісія, повноваження і склад якої визначаються наказом керівника. Атестація повинна проводитись не рідше 1 разу в 5 років і в терміни, передбачені Колективним договором. Обов'язково в склад комісії включають спеціалістів організацій, які мають сертифікат та необхідне приладне оснащення для проведення експертизи умов праці.

Перед атестацією визначаються характерні для конкретного робочого місця виробничі фактори, що підлягають лабораторним дослідженням та нормативні значення параметрів і факторів виробничого середовища. Досліджують фактичні значення параметрів і факторів виробничого середовища шляхом лабораторних вимірювань та розрахунків. Прилади і обладнання для вимірів повинні відповідати метрологічним вимогам і повірці в установлені терміни. Дослідження проводяться в процесі роботи при

характерних умовах, справних і ефективно діючих засобах індивідуального захисту та засобах колективного захисту. Результати замірів виробничих факторів оформляють протоколами. Визначається тривалість дії виробничого фактора. Одержані фактичні результати лабораторних досліджень порівнюються з нормативними за допомогою критеріїв оцінки умов праці.

На основі комплексної оцінки робочі місця відносяться до одного з видів умов праці. З результатами атестації ознайомлюють працівників, які працюють на цих робочих місцях під розписку.

Статистичні дані свідчать, що робочі місця операторів машинного доїння, операторів свиноферм та птахофабрик, сільських механізаторів, зварювальників віднесені переважно до III класу I ступеню шкідливих умов праці.

УДК 614.8:631.3

БЕЗПЕКА ПРАЦІ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Скудна А., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соціальний педагог зобов'язаний у своїй роботі дотримуватись вимог охорони праці. Так як він перебуває у постійному контакті зі своїми підопічними, тому він є відповідальним не лише за свою безпеку, але й за їх життя. Безпека праці соціального педагога передбачає дотримання наступних умов:

- порядок безпечного ведення робіт соціальним педагогом в приміщенні, на території школи та інших місцях, де він виконує доручену йому роботу.
- перед призначенням на роботу й періодично один раз на рік соціальний педагог повинен проходити медичний огляд, навчання з електробезпеки.
- не залишати учнів у навчальних приміщеннях без нагляду.
- не залишати без нагляду своє робоче місце, коли обладнання підключено до електромережі (комп'ютер, електроприлади тощо).
- проводити періодичне провітрювання приміщення.

У випадку пожежі (чи загоряння) необхідно:

- вжити заходів щодо евакуації учнів та працівників із приміщення відповідно до плану евакуації;
- у разі потреби звернутися по допомогу до інших працівників;
- негайно повідомити пожежну охорону за телефоном 101;
- сповістити директора школи чи особу, яка його заміщує;
- приступити до ліквідації загоряння відповідно до інструкції з пожежної безпеки в школі.

У випадку травмування учнів або працівників школи необхідно звернутися до медпрацівника або надати першу медичну допомогу та в разі необхідності викликати невідкладну медичну допомогу за т. 103.

При появі сторонньої особи, яка застосовує противоправні дії щодо оточуючих, викликати міліцію за тел. – 102.

Отже, безпека праці і дотримання її умов має вагоме значення у професії соціального педагога. До того ж сам професіонал має усвідомлювати важливість даного процесу і з відповідальністю ставитися до нього. Соціальні педагоги повинні відповідально ставитись до охорони праці, знати та виконувати вимоги, визначені нормативною документацією. У сучасних умовах кожен працівник повинен постійно підтримувати високий фізичний, психологічний та фаховий рівень, програмувати шляхи здорового довголіття, запобігати виникненню випадків травматизму та профзахворювань.

УДК 662.76

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ЗЕРНОСУШАРКИ В ТОВ "УСТЯНСЬКЕ" ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петрунь Б. В., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сушіння зерна в ТОВ "Устянське" здійснюється на зерносушарці ДСП-10 з продуктивністю 10 т/год. при зниженні вологості при сушінні пшениці від 20% до 14% (тобто на 6%). Паливом для зерносушарки є природний газ, витрата якого при зниженні вологості на 1% на 1 т зернових становить 1,75 м³.

Годинна витрата природного газу при сушінні зерна пшениці на зерносушарці ДСП-10 становить:

$$10 \cdot \text{т/год} \cdot 1,74 \cdot \text{м}^3 / \text{т} \cdot 6\% = 104,4 \cdot \text{м}^3 / \text{год}.$$

При теплоті згорання природного газу 32 МДж/м³ на сушіння 10 т зерна витрачається 32·104,4=3341 МДж/год. тепла.

У зв'язку із суттєвим зростанням вартості природного газу планується його заміна для живлення теплогенератора зерносушарки на генераторний газ, що буде вироблятися із подрібнених деревних відходів вологістю близько 13%. Теплота згорання генераторного газу, отриманого із деревини вологістю 13%, становить 5,8 МДж/м³. Тоді продуктивність газогенератора Q_г для забезпечення сушіння зерна повинна становити 3341/5,8=576 м³/год.

При цьому час роботи зерносушарки протягом року буде становити 1400 т / 10 т/год. = 140 год. Приймаємо для виробництва генераторного газу газогенератор з оберненим процесом газифікації. Паливом для нього буде

висушена деревна тирса вологістю 13%. Генераторний газ із деревних трісок вологістю 13%, елементний склад робочої маси якої становить: $C=43,72\%$, $H=5,16\%$, $S=0,03\%$, $O=36,49\%$, $N=0,09\%$, $A=1,31\%$, $W=13,2\%$. Генераторний газ містить в своєму складі: $CO - 16,8\%$, $CO_2 - 12,8\%$, $CH_4 - 3,5\%$.

Газогенератор оберненого процесу газифікації, який планується застосовувати в ТОВ "Устянське" для генерування генераторного газу для заміни природного газу, має наступні конструктивно-технологічні параметри:

- діаметр камери газифікації – 0,508 м;
- діаметр горловини камери газифікації – 0,227 м;
- діаметр бункера газогенератора – 1,028 м;
- кількість циліндричних фурм – 15 шт;
- діаметр фурм – 0,01239 м;
- відстань між фурмами по колу – 0,0997 м;
- висота бункера газогенератора – 2,12 м, висота камери газифікації – 0,2 м;
- висота зольника – 0,018 м;
- загальна висота генератора – 2,354 м;
- кут нахилу твірної конусу між бункером і камерою газифікації до горизонту – 55° ;
- довжина конусної частини бункера – 0,453 м;
- висота конусної частини бункера – 0,318 м;
- діаметр газовідбірного патрубку – 0,136 м;
- ширина зазору між корпусом газогенератора і бункером – 0,02 м;
- вихід генераторного газу з деревної тирси – $3,1 \text{ м}^3/\text{кг}$;
- продуктивність газогенератора – $576 \text{ м}^3/\text{год}$;
- витрата деревної тріски для виробництва генераторного газу – $185,8 \text{ кг/год}$;
- періодичність завантаження бункера газогенератора – 2 год.;
- маса палива, що завантажується в бункер газогенератора під час його заправки – 372 кг.

Бункер виготовляється із жаротривкої сталі 40X10C2M товщиною 2 мм. Для захисту від корозії внутрішня поверхня бункера електролітичним способом покрита міддю. Для збільшення терміну служби бункера ззовні (зверху до середини) до нього приварений другий захисний сталевий лист товщиною 2 мм.

Для подачі повітря в фурми застосовується вентилятор Вентс ВК 100 продуктивністю $250 \text{ м}^3/\text{год}$ в комплекті із однофазним тиристорним регулятором потужності REE039S0 для нормалізації продуктивності вентилятора. Для закріплення газогенератора і системи тонкого очищення на рамі встановлено дві балки, виготовлені зі швелерів. Газогенератор і система тонкого очищення прикріплені до балок опорними поясами, привареними до їхніх корпусів. Для забезпечення точності встановлення газогенератора і системи тонкого очищення у вертикальному положенні між балками і опорними поясами, при необхідності, встановлюються регулювальні шайби.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ АПК

Бєлінський В., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Посадові особи та інші працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою в АПК згідно положень НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», НПАОП 0.00-7.11-12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників», НПАОП 0.00-2.01-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою», проходять щорічне спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

До робіт з підвищеною небезпекою в АПК відносять: електрозварювальні роботи; роботи з шкідливими речовинами; роботи з дезінсекції, дератизації та дезінфекції приміщень; гасіння вапна; завантаження та обслуговування дробарних, змішувальних, варильних механізмів; обслуговування парових і водогрійних котлів, трубопроводів гарячої води, пароперегрівників, посудин, що працюють під тиском; експлуатацію та ремонт водозбірних споруд; роботи у колодязях, бункерах, камерах і колекторах; роботи у замкнених просторах (ємностях, боксах); роботи з очищення від снігу та пилу дахів будівель при відсутності огорож; вантажильні роботи за допомогою машин і механізмів; монтаж, наладку, технічне обслуговування, експлуатацію, ремонт і демонтаж вантажопідіймальних машин і механізмів, конвейєрів, технологічного обладнання, електроустановок; обслуговування компресорного, холодильного обладнання; управління тракторами і самохідним технологічним устаткуванням; обслуговування механічних та автоматичних ліній; проведення робіт в силосах, призначених для різної сільськогосподарської продукції, в вагонах-зерновозах; роботи з розвантаження, складання і зберігання зернових культур, висівок, макухи і шротів насипом і в затареному вигляді тощо.

Спеціальне навчання з питань охорони праці може проводитись як безпосередньо на підприємстві, так і іншим суб'єктом господарської діяльності, який отримав в установленому порядку відповідний дозвіл. У разі здійснення професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації безпосередньо на підприємстві спеціальне навчання з питань охорони праці є складовою зазначеної професійної підготовки. Спеціальне навчання з питань охорони праці проводиться на підприємстві за навчальними планами та програмами, які розробляються з урахуванням конкретних видів робіт, виробничих умов, функціональних обов'язків працівників і затверджують наказом. Перевірка знань з питань охорони праці після проведення спеціального навчання проводиться комісією підприємства. У разі неможливості створити комісію з перевірки знань з питань охорони праці на

підприємстві перевірка знань проводиться комісією спорідненого підприємства або територіального управління спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Загальні теми програм спеціального навчання з питань охорони праці повинні включати основи законодавства про працю України, забезпечення пожежної безпеки на підприємстві та в підрозділі; характеристику умов праці на робочих місцях; небезпечні та шкідливі виробничі чинники; електробезпеку; гігієну праці та виробничу санітарію; медичні огляди; надання першої допомоги при нещасних випадках. Перелік спеціальних питань залежить від специфіки професії.

УДК 614.8:631.3

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ТРУДОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА

Шолом К., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соціально-педагогічна діяльність є надзвичайно затребуваною, а професійні ризики, що супроводжують трудову діяльність соціального педагога з кожним днем збільшуються. Соціальний педагог надає психотерапевтичну, педагогічну та психологічну допомогу особам, які її потребують, працює у закладах освіти (школах, дитячі навчальні заклади, вищих навчальних закладах), соціальних установах.

Професійний ризик являє собою певну небезпеку, на яку наражає себе працівник під час виконання трудових обов'язків за обраною спеціальністю. Професійних ризиків, що відносяться до трудової діяльності соціального педагога існує безліч: трудова перевтома, психічна перенапруга, стреси, недотримання санітарних, медичних норм на робочому місці. Спеціаліст соціальної сфери має дотримуватись безпечних норм праці та не допускати виникнення небезпечних ситуацій під час виконання трудових обов'язків.

Професійна діяльність соціального педагога пов'язана безпосередньо з людьми, в результаті чого можуть виникати конфлікти, стресові ситуації, моральне виснаження, неадекватне ставлення з боку підопічних. Соціально-педагогічна робота передбачає також діяльність спеціаліста з особами, які мають певні психологічні вади, що наражає соціального педагога на небезпеку.

Трудова перевтома являє собою виснаження організму, стомленість на роботі, в результаті чого соціальний педагог не може повноцінно виконувати свою діяльність, у нього проявляється дратівливість, депресивність, знижується рівень працездатності. Психологічне напруження для працівника соціальної сфери є дуже частим, адже він працює з проблемними категоріями населення,

під час комунікації з якими може проявлятися нав'язливе спілкування, неправильне відношення до спеціаліста.

Стрес на робочому місці знижує продуктивність праці та може спричинити виснаження організму спеціаліста соціальної сфери.

Недотримання правил безпеки на робочому місці, відсутність засобів медичної, пожежної безпеки у приміщенні, де знаходиться і працює соціальний педагог, небезпечні та несприятливі умови праці, недотримання санітарних норм на робочому місці, можуть привести до погіршення здоров'я спеціаліста соціальної сфери. Наднормовий робочий день, відсутність вихідних чи перерви є чинником професійного ризику для соціального педагога.

УДК 621.436

ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РЕАКТОРА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА ДЛЯ СТОВ "ВІДРОДЖЕННЯ" КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Слюсаренко Є. О., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТОВ "Відродження" має 1256 га сільськогосподарських угідь, із яких близько 60% знаходяться під зерновими, технічними культурами і горохом. Середня врожайність зернових культур в СТОВ "Відродження" становить: озимого ріпаку – 45 ц/га, пшениці – 50 ц/га, гороху – 40 ц/га, ячменю – 32 ц/га. Крім того, 2,2 га відведені під пасовища.

Під пшеницею зайнято 40% всіх сільгоспугідь, відведених для відведених для зернових, технічних культури та гороху, під ячменем – 20%, озимим ріпаком – 30%, горохом – 10%. Тобто, засіяно ріллі під: пшеницею – $1176 \cdot 40 / 100 = 470$ га; ячменем – $1176 \cdot 20 / 100 = 235$ га; озимим ріпаком – $1176 \cdot 30 / 100 = 353$ га; горохом – $1176 \cdot 10 / 100 = 118$ га.

Витрата дизельного палива при вирощуванні озимої пшениці становить 114 кг/га, або при густині дизпалива 860 кг/м^3 – 133 л/га. Отже, можна визначити витрату палива при вирощуванні пшениці на 470 га: $470 \cdot 133 = 62510$ л.

Витрата палива на вирощування ячменю становить 68 кг/га (79 л/га), на вирощування озимого ріпаку – 72 кг/га (84 л/га), на вирощування гороху – 60 кг/га (70 л/га), при обслуговуванні пасовищ – 170 кг/га (198 л/га) Тому при вирощуванні ячменю на 235 га витрачається $235 \cdot 79 = 19987$ л дизельного палива, при вирощуванні озимого ріпаку на 353 га – $353 \cdot 84 = 29652$ л, при вирощуванні гороху на 118 га – $118 \cdot 70 = 8260$ л, при обслуговуванні пасовищ – $2,2 \cdot 198 = 436$ л.

Отже, всього на сільськогосподарські роботи в господарстві за рік

витрачається $62510+19987+29652+8260+436=120845$ л дизельного палива.

Для визначення об'єму біодизеля, який зможе замінити 120845 л дизельного палива, необхідно знати, яку теплоту виділяє це нафтове дизельне паливо при згоранні. Теплота згорання нафтового дизельного палива становить 42 МДж/кг. Тоді теплота, що виділяється при його згоранні, буде становити $(120845 \cdot 42) / 1000 = 4364921$ МДж.

Разом із тим, теплота згорання біодизеля дещо нижча від теплоти згорання нафтового дизельного палива і становить 37 МДж/кг. Щільність біодизеля – близько 900 кг/м³. Для заміни 120845 л нафтового дизельного палива необхідно $4364921 \cdot 1000 / 37 \cdot 900 = 152417$ л біодизеля.

Оскільки кількість робочих днів в році, враховуючи святкові і вихідні дні, становить 280, а також, що цикл роботи реактора (з урахування очищення біодизеля) становить 1 добу, робочий об'єм біодизельного реактора повинен становити $152417 / 280 = 544$ л.

Оскільки реактор заповнюється реагентами не повністю (прийmemo, що коефіцієнт заповнення реактора становить 0,8), то повний об'єм реактора буде $544 / 0,8 = 680$ л.

Проектований реактор має наступні конструктивно-технологічні параметри:

- висота реактора – 1,2 м;
- діаметр реактора – 1,0 м;
- кут при вершині конуса реактора – 90°;
- внутрішній об'єм циліндричної частини реактора – 0,549 м³;
- внутрішній об'єм конічної частини реактора – 0,131 м³;
- об'єм, що займає біодизель в циліндричній частині реактора – 0,413 м³;
- довжина стінки конічної частини реактора – 0,707 м;
- висота конічної частини реактора – 0,5 м;
- висота циліндричної частини реактора – 0,7 м;
- висота біодизеля в циліндричній частині реактора – 0,526 м;
- висота біодизеля в реакторі – 1,027 м;
- товщина стінки циліндричної обичайки, конічної частини та кришки реактора – 5 мм;
- товщина стінки водяної сорочки – 4,5 мм.

Циліндрична обичайка, конічне днище і знімна кришка реактора виготовляється із аустенітної легованої гарячекатаної сталі марки 10X17H13M2T.

Перемішування реагентів при виробництві біодизеля здійснюється за допомогою зубчастої мішалки з наступними конструктивно-технологічними параметрами:

- діаметр мішалки – 125 мм;
- діаметр до краю зубців в мішалці – 100 мм;
- висота зубців мішалки – 13 мм;
- товщина диска мішалки – 3 мм;
- діаметр валу мішалки – 13 мм;

- висота маточини мішалки – 30 мм;
- кількість зубців – 18 шт;
- відстань від мішалки до дна реактора – 175 мм;
- кількість мішалок на валу – 4 шт;
- відстань між мішалками на валу – 250 мм;
- частота обертання мішалки – 1000 об/хв.

Для привода мішалки приймається електродвигун 4A112MB6УЗ потужністю 4 кВт при частоті обертання вала 1000 об/хв.

УДК 614.8:631.3

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО БЕЗПЕЧНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК

Дробот Е., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пестициди – токсичні речовини, їх сполуки або суміші речовин хімічного або біологічного походження, призначені для знищення, регуляції і припинення розвитку шкідливих організмів, внаслідок діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди і завдається шкода матеріальним цінностям, а також гризунів, бур'янів, деревної і чагарникової рослинності, засмічуючих видів риби.

Державна політика України в сфері діяльності, пов'язаної з пестицидами, базується на: пріоритетності збереження здоров'я людини і охорони навколишнього середовища по відношенню до економічного ефекту від застосування пестицидів; безпеці для здоров'я людини і навколишнього середовища під час виробництва, випробування і застосування пестицидів за умови дотримання вимог, встановлених державними стандартами, санітарними нормами, регламентами та іншими нормативними документами.

Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у сільському господарстві регламентують Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98.

На сільськогосподарських підприємствах транспортування з базисних до витратних складів споживачів проводиться спеціально обладнаним автотранспортом закладів Міністерства АПК лише за маршрутами руху, погодженими територіальними органами гігієни праці та органами безпеки руху. Транспорт для перевезення пестицидів повинен мати сигнальне фарбування кузова і бортовий напис "Отрути" відповідно до ДСТУ. На транспорті господарств, що виділяється для перевезень пестицидів, повинні встановлюватися сигнальні прапори, що кріпляться до кабіни і в кутах кузова. Транспорт для перевезення пестицидів підлягає паспортизації санітарно-епідеміологічної службою, повинен бути справним і легко піддаватися знезараженню. Транспортування пестицидів допускається тільки у супроводі

спеціально виділених і проінструктованих осіб. Транспортування може бути довірено водію транспорту після проходження ним відповідного інструктажу. Відповідальні за перевезення особи повинні стежити за станом тари і негайно ліквідувати ушкодження. Швидкість руху транспорту під час перевезення пестицидів повинна бути не більше 40 км/год, а під час дощу, туману і снігопаду не більш 20 км/год. Заборонено перевозити пестициди при обмеженій видимості (до 300 м). Під час перевезення вогнебезпечних пестицидів здійснюють додаткові заходи протипожежної безпеки.

Балони з фумігантами транспортуються у відповідності з вимогами діючих інструкцій. Заборонено перевезення пестицидів в ушкодженій тарі. У випадку порушення пакування необхідно негайно вжити заходів до нерозповсюдження препарату у довкіллі, (роздування вітром, розмивання дощем тощо). Для ліквідації аварійних ситуацій виділяються спеціальні бригади, які пройшли навчання безпечним прийомом аварійно-рятувальних робіт з пестицидами.

Під час застосування пестицидів за допомогою наземної апаратури, обприскування вентиляторними та штанговими обприскувачами допускається при швидкості вітру до 3 м/с (дрібнокрапельне) і 4 м/с (крупнокрапельне). Застосування гербіцидів із поливною водою шляхом дощування (гербігація) допускається при швидкості вітру до 4 м/с.

Відповідальність за дотримання метеорологічних умов несе керівник робіт, який забезпечує використання об'єктивних методів вимірювання температури і швидкості руху повітря.

При застосуванні пестицидів розташування працівників відносно машин і апаратів повинно здійснюватись з урахуванням напрямку вітру з тим, щоб виключити попадання пестицидів у зону їх дихання.

Зона санітарного розриву від населених пунктів, тваринницьких комплексів, місць проведення ручних робіт з догляду за сільгоспкультурами, водойм і місць відпочинку при вентиляторному обприскуванні повинна бути не менше 500 м, при штанговому і гербігації дощуванням - 300 м. При застосуванні аерозольних генераторів регульованої дисперсності санітарно-захисні зони повинні відповідати вимогам, зазначеним в інструкції для даного виду апаратури; обробіток посівів у цих зонах допускається при напрямку вітру від населених пунктів і інших об'єктів, що підлягають санітарному захисту.

Внесення пестицидів у ґрунт (гранули, розчини, порошки, зріджені гази) дозволяється тільки за допомогою спеціальної апаратури (фумігатори, аплікатори та ін.). Заборонено для внесення гранульованих пестицидів у ґрунт шляхом застосування туковисівних пристроїв. Категорично не дозволяється приготування гранульованих пестицидів, у тому числі і на основі мінеральних добрив, безпосередньо в господарствах і ручне змішування мінеральних добрив з гранульованими пестицидами.

Внесення пестицидів у ґрунт повинно здійснюватись на глибину, регламентовану відповідними інструкціями. Конструкція і технічний стан фумігаційних пристроїв та аплікаторів не повинні допускати просипання, розлив пестицидів і надходження їх у повітря робочої зони.

Використання гранульованих форм пестицидів першого класу небезпечності у відповідності з гігієнічною класифікацією допускається тільки при обробці сільськогосподарських культур із тривалим вегетаційним періодом при застосуванні індустріальних технологій їх вирощування.

УДК 614.8:631.3

ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Задохіна Ю., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Найвищою суспільною цінністю є людина, її життя та здоров'я, честь і свобода, недоторканість та безпека.

Як показує світовий досвід безпека праці є основою стабільності та якості будь-якого виробництва. До того ж відсутність нещасних випадків позначається на професійній активності працівників, на моральному кліматі у колективі, а отже на ефективності та продуктивності праці, скорочує витрати на пільги та компенсації за роботу в шкідливих та небезпечних для здоров'я умовах.

Для забезпечення здорових і безпечних умов праці необхідно таке облаштування об'єктів виробничої діяльності та організація робіт, за яких виключалися б потенційні причини виробничого травмування.

Виробнича травма це травма, яка отримана працівником на виробництві і викликана недотриманням вимог безпеки праці. Сукупність виробничих травм називають виробничим травматизмом. Випадок, що викликав травму, вважають нещасним випадком.

За умов ретельного вивчення причин виробничого травматизму, можлива успішна його профілактика. Для полегшення цього завдання прийнято поділяти причини виробничого на наступні основні групи: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні.

Організаційні причини: відсутність або неякісне проведення навчання з питань охорони праці; відсутність контролю; порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів; невиконання заходів щодо охорони праці; порушення правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, інструменту; використання устаткування, механізмів та інструменту не за призначенням.

Технічні причини: несправність виробничого устаткування, механізмів, інструменту; недосконалість технологічних процесів; конструктивні недоліки устаткування, недосконалість або відсутність захисних загороджень, запобіжних пристроїв, засобів сигналізації та блокування.

Санітарно-гігієнічні причини: підвищений вміст в повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє чи нераціональне освітлення; підвищені рівні

шуму, вібрації; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань вище допустимих значень; порушення правил особистої гігієни.

Психофізіологічні причини: помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну важкість і напруженість роботи; монотонність праці; хворобливий стан працівника; необережність.

Заходи по боротьбі з виробничим травматизмом розробляють на підставі їх аналізу конкретних ситуацій та конкретних умов праці і узгоджуються з професійними спілками. Такі заходи, залежно від конкретних умов виробничої діяльності можуть включати як технічні, санітарно-гігієнічні так і організаційні методи та засоби запобігання реалізації небезпечних ситуацій у небажані події.

Технічні – рівень механізації та автоматизації виробничих процесів, засоби огороження, сигналізації, зміна технологічних процесів на більш безпечні, вдосконалення конструктивних характеристик машин, вдосконалення колективних та індивідуальних засобів захисту працівників.

Санітарно-гігієнічні заходи – облаштування вентиляційних систем, модернізація штучного і природного освітлення, централізоване питне водопостачання, забезпечення нормальних параметрів повітряного виробничого середовища, заходи по боротьбі з шумом та вібрацією, обладнання зон відпочинку та ін.

Організаційні – дотримання трудової та технологічної дисципліни, правил та норм з охорони праці, проведення планово-запобіжних ремонтів, рівень кваліфікації штатних працівників, відповідне навчання та інструктаж працюючих та ін.

Важливим у забезпеченні безпечної праці і запобіганні травматизму на виробництві є фактори особистого характеру – знання керівником робіт особистості кожного працівника, його психіки і особливостей характеру, медичних показників і їх відповідності параметрам роботи, ставлення до праці, дисциплінованості, задоволеності працею, засвоєння навичок безпечних методів роботи, знання норм і правил з охорони праці і пожежної безпеки, його ставлення до інших робітників і всього колективу.

Контроль за правильним і своєчасним розслідуванням і обліком нещасних випадків, а також за виконанням заходів щодо усунення причин, які викликали нещасні випадки, здійснюють органи державного управління, органи державного нагляду за охороною праці, Фонд соціального страхування відповідно до їх компетенції, а також профспілкові комітети на підприємствах, громадські інспектори з охорони праці та вищий відомчий контроль.

Незважаючи на роботу, яка проводиться як працівниками Фонду соціального страхування від нещасних випадків, так і керівниками підприємств, установ тощо, ризик травмування та професійної захворюваності на багатьох робочих місцях залишається доволі високим, а тому забезпечення належного рівня роботи з питань охорони праці на кожному підприємстві, в установі, організації має стати справою честі для роботодавців, адже безпечні умови праці це життя та здоров'я працівників.

УДК 632.7.001.63

ОБґРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАНТЕНКА ДЛЯ ОСОБИСТОГО СЕЛЯНСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Семіряжко С. О., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Особисте селянське (підсобне) господарство – це форма організації аграрного виробництва, що здійснюється працею членів сім'ї на основі їх приватної власності.

Сучасному особистому селянському господарству притаманні такі ознаки:

- по-перше, це – форма виробництва, яка ґрунтується на рівноправних формах власності на землю, на приватній власності громадян, а також на їхній особистій праці та праці членів їхніх сімей, тобто має виключно трудовий характер;

- по-друге, це – сукупність майна, що має вартісне вираження, ціну й належить громадянам на праві спільної сумісної власності;

- по-третє, особисте селянське господарство доповнює суспільне виробництво, має щодо нього підсобний характер, є додатковим (а не основним) джерелом прибутків;

- по-четверте, воно має, в основному, споживчий характер;

- по-п'яте, його можна на взаємовигідних засадах використовувати для збільшення виробництва товарної маси продуктів харчування та сировини рослинного й тваринного походження.

За даними Статистичного збірника «Соціально-демографічні характеристики домогосподарств України у 2013 році» (на 1 січня 2013 р.), в Україні налічувалося близько 5206321 домогосподарств у сільській місцевості, що становить 30,7% від їх загальної кількості. В цих селянських господарствах в 2014 р. утримувалось 2 млн. 574 тис. голів ВРХ (в т.ч. 1 млн. 734 тис. корів), 3 млн. 618 тис. голів свиней, 1 млн. 166 тис. голів овець і кіз, 91,2 млн. голів сільськогосподарської птиці, тобто на одне господарство припадало 0,5 голів ВРХ (в т.ч. 0,33 голів корів), 0,7 голів свиней, 0,22 голів овець і кіз, 17,5 голів сільськогосподарської птиці.

При такій кількості сільськогосподарських тварин в господарстві виробляти біогаз із тваринницьких відходів недоцільно.

Разом із тим, не у всіх із 5206321 особистих селянських господарств займаються тваринництвом. Тому, як правило, особисті селянські господарства, які займаються тваринництвом, мають на утриманні більше тварин, ніж підраховано вище. Доцільно виробляти біогаз із відходів сільськогосподарських тварин для власних потреб у особистому селянському

господарстві, яке має на утриманні не менше: корів – 2 голови, свиней на відгодівлі – 4 голови, курей – 30 голів.

Для особистого селянського господарства тваринницького типу приймаємо циліндричний метантенк із армованого бетону круглої форми об'ємом 5 м³, діаметром 1,62 м, висотою 2,43 м, з металічною кришкою. Товщина стінки метантенка становить 12 см. В середині метантенка, на його стінках, прокладена водяна система обігріву із пластикових труб. На металічній кришці метантенка змонтована механічна мішалка. Для кращої теплоізоляції метантенк повністю заглиблюється в ґрунт.

Поряд із метантенком встановлюється місткість для приготування субстрату, із якої він по трубі самопливом подається в метантенк. Вивантаження переродженого субстрату із метантенка здійснюється ручним насосом поршневого типу. Спосіб подачі субстрату в метантенк – періодичний.

Для запобігання корозії внутрішня стіна верхньої частини метантенка покривається багатошаровим бітумним покриттям.

Кришка метантенка виготовляється із сталі Ст3 і з умов корозійної стійкості має товщину 14 мм.

Для перемішування субстрату в метантенку приймається шнекова мішалка з наступними параметрами:

- діаметр мішалки – 0,71 м;
- висота мішалки (із шнековою навивкою) – 1,91 м;
- загальна висота мішалки – 2,43 м;
- діаметр вала мішалки – 159 мм;
- товщина стінки вала мішалки – 12 мм;
- вал мішалки полий;
- товщина шнека – 3,5 мм;
- частота обертання мішалки – 28 об/хв.

Для привода мішалки приймається фланцевий планетарний мотор-редуктор ЗМП-2,5 потужністю 0,25 кВт.

При перевірці вала шнека встановлена його вібростійкість.

УДК 614.8:631.3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ СТАЖУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК

Поліщук О., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Працівники усіх підприємств АПК під час прийняття на роботу і у процесі праці проходять за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці згідно вимог НПАОП 0.00-4.12-05

«Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».

Стажування – набуття особою практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства після теоретичної підготовки до початку самостійної роботи під безпосереднім керівництвом досвідченого фахівця.

Новоприйняті на підприємство працівники після первинного інструктажу на робочому місці до початку самостійної роботи повинні під керівництвом досвідчених, кваліфікованих працівників пройти стажування протягом не менше 2–15 змін. Стажування проводиться, як правило, під час професійної підготовки на право виконання робіт з підвищеною небезпекою у випадках, передбачених нормативно-правовими актами з охорони праці.

Працівники, функціональні обов'язки яких пов'язані із забезпеченням безаварійної роботи об'єктів підвищеної небезпеки або з виконанням окремих робіт підвищеної небезпеки до початку самостійної роботи повинні проходити дублювання з обов'язковим проходженням у цей період протиаварійних і протипожежних тренувань відповідно до плану ліквідації аварій. Допуск до стажування оформляють наказом. У наказі визначається тривалість стажування та вказується прізвище працівника, відповідального за проведення стажування.

Роботодавцю надано право своїм наказом звільняти від проходження стажування працівника, який має стаж роботи за відповідною професією не менше 3 років або переводиться з одного підрозділу до іншого, де характер роботи та тип обладнання, на якому він працюватиме, не змінюються.

Стажування проводиться за програмами для конкретної професії, які розробляються на підприємстві відповідно до функціональних обов'язків працівника, і затверджуються керівником підприємства або структурного підрозділу. У процесі стажування працівники повинні виконувати роботи, які за складністю, характером, вимогами безпеки відповідають роботам, що передбачаються функціональними обов'язками цих працівників. У процесі стажування працівник повинен: закріпити знання щодо правил безпечної експлуатації технологічного обладнання, технологічних і посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці; оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях у нормальних і аварійних умовах.

Після закінчення стажування та при задовільних результатах перевірки знань з питань охорони праці наказом директора підприємства працівника допускають до самостійної роботи, про що роблять запис у журналі реєстрації інструктажів, у протилежному випадку, якщо працівник не оволодів необхідними виробничими навичками чи отримав незадовільну оцінку з протиаварійних та протипожежних тренувань, то стажування новим наказом може бути продовжено на термін не більше двох змін.

Якщо працівник не оволодів необхідними виробничими навичками чи отримав незадовільну оцінку з протиаварійних та протипожежних тренувань, стажування новим наказом може бути продовжено на термін не більше двох змін. Якщо працівник не оволодів необхідними знаннями і навичками за період додаткового стажування, роботодавець переводить його на іншу роботу або

звільняє з роботи. Допускати таких працівників до роботи категорично заборонено, оскільки це збільшує ризик виникнення нещасних випадків або аварій на виробництві.

УДК 614.8:631.3

БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ОБЛАШТУВАННЯ ГАЗОНІВ ТА КВІТНИКІВ

Чеберяк А., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Безпека праці це стан умов праці, при яких вплив на працівника небезпечних і шкідливих виробничих факторів виключено або не перевищує гранично допустимих значень.

В наш час багато людей травмується саме тому, що нехтує безпекою праці на підприємстві. Під час виконання робіт з озеленення може мати місце не досить досконале вміння працювати з засобами праці та недостатня кваліфікація працівників, адже брати на роботу тільки професіоналів вимагає збільшення фінансових витрат.

Для роботи з облаштування квітників або газонів потрібна людська фізична праця. Багаторічні намагання створити безпечні умови праці та проведення інструктажів не убезпечують працівників від нещасних випадків на роботі, оскільки працівники мають справу з лопатами, вилами, граблями, тракторами, сапками, ножицями для підрізування рослин.

Першочергово потрібно звернути увагу на спецодяг та знаряддя праці. До спецодягу мають входити головні убори, спеціальні костюми, взуття з антислизькою поверхнею та без відкритих носків, рукавички. Щодо інструментів, то граблі, сапи або лопати вони повинні бути з чохлами або ж із закритими гострими кінцями. Зберігатись вони мають в спеціально відведеному місці. Іншою проблемою є застосування газонокосарок. У США щорічно травмується біля 8 тисяч осіб від газонокосарок. Тому під час роботи потрібно одягати спеціальний одяг з спеціальними окулярами. Газонокосарка повинна мати блокувальну систему для того, щоб раптово її можна було зупинити при попаданні на каміння, тверді грудочки ґрунту тощо. Обслуговувати газонокосарки повинні тільки кваліфіковані працівники.

Працівники, що працюють в шкідливих та небезпечних умовах праці мають проходити медичний огляд. Працюючи з рослинами, часто буває отруєння від добрив під час підживлення та протруєння хімікатами. До усього списку медичного огляду бажано би додати аналіз на спектр рослин, які викликають алергію. В наш час це є суттєвою проблемою у садово-парковому господарстві.

УДК 662.763.3

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО БІОДИЗЕЛЯ В ВП НУБІП УКРАЇНИ "АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ"

Кривозуб Б. О., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наша держава володіє величезним багатством – землею. Однак для отримання урожаю з цієї землі їй необхідно обробляти. Щороку Україні для сільськогосподарських робіт необхідно мати 1,9 млн. т дизпалива і – 620 тис. т. бензину,

Україна здатна забезпечити себе нафтою власного видобування лише на 20%. Решту ж необхідно імпортувати, причому за високими цінами. Тому доцільно по можливості максимально застосовувати палива, які б могли замінити мінеральне дизельне паливо.

Основним альтернативним дизельним паливом в Україні є метиловий ефір, або, як його ще називають, біодизель.

На сьогоднішній день метиловий ефір виробляють за двома основними технологіями: традиційною та надкритичного стану метанолу.

Технологія з надкритичним станом метанолу найскладніша, але і найшвидша (олія реагує з метанолом протягом перших 30 с, а вся реакція естерифікації проходить за 2-4 хв.), яка дозволяє одержати ідеально чистий біодизель. Каталізатор в технології з надкритичним станом метанолу не застосовується, тому очищати від нього готовий продукт непотрібно. Достатньо тільки видалити надлишок метанолу

Традиційна технологія набагато простіша. Для її здійснення жир (наприклад, рослинну олію) змішують з метанолом (в пропорції приблизно 5 до 1) в присутності каталізатора при температурі 40-80°C протягом чверті години. В результаті реакції утворюється суміш метилового ефіру та гліцерину. Суміші дають відстоятися, в результаті чого вона розділяється. Гліцерин, як важча фракція ($\rho=1261 \text{ кг/м}^3$), опускається вниз, а метиловий ефір, як більш легкий ($\rho=860-900 \text{ кг/м}^3$), розміщується над ним. Метиловий ефір та гліцерин зливаються в різні місткості. Однак метиловий ефір, отриманий за вказаною технологією, ще далекий від показників якості, зазначених в ДСТУ 6081:2009 "Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги". Для отримання якісного метилового ефіру необхідно витримати ряд вимог:

1. Після проходження реакції естерифікації вміст метилових ефірів повинен бути вищим за 95%. Якщо дана умова не виконується, це говорить про те, що реакція естерифікації пройшла не повністю і біодизель містить домішки непрореагованої олії.

2. Для швидкої і повної естерифікації метанол береться з надлишком, тому отриманий метиловий ефір містить до 1,5% метанолу, від якого біодизель необхідно очистити, оскільки він роз'їдає кольорові метали, гуму, фарбу тощо.

3. Використовувати метилові ефіри як паливо для дизельної техніки без попереднього очищення від продуктів каталізатора неприпустимо. Мило (яке утворюється в результаті реакції лужного каталізатора з кислотами) засмітить фільтр і утворить нагар смоли в камері згорання. При цьому сепарації і центрифугування недостатньо. Для очищення необхідно застосовувати підкислену воду або сорбент.

4. Завершальний етап – сушіння метилових ефірів жирних кислот, оскільки вміст води в біодизелі негативно впливає на ефективність роботи дизельного двигуна.

Отже, біодизель виступає ефективною альтернативою мінерального дизпалива. На сьогодні найбільш раціональною технологією виробництва біодизеля є процес естерифікації жирів метанолом при наявності лужного каталізатора. Однак для того, щоб отриманий біодизель відповідав вітчизняним та міжнародним стандартам, його необхідно очистити від каталізатора, залишків метанолу і води, яка потрапляє в біодизель при видаленні каталізатора.

Конструктивні параметри реактора для очищення біодизеля на лінії продуктивність 1 т/добу в ВП НУБіП України наступні: об'єм – 0,4 м⁴, висота – 0,95 м, діаметр – 0,8 м.

Для перемішування реагентів при очищенні біодизеля приймається пропелерна мішалка з профілем криловидної форми з наступними параметрами:

- діаметр мішалки – 0,28 м;
- ширина лопаті мішалки – 0,07 м;
- висота розміщення мішалки над дном – 0,21 м;
- довжина валу мішалки становить – 0,74 м;
- частота обертання мішалки – 249 об/хв.

Привод мішалки рекомендовано здійснювати за допомогою стійки вертикальної типу 1 виконання 3 в комплекті з підшипником радіально-упорним, підшипником дворядний самовстановлюваним, муфтою пружною, муфтою пальцевою і мотор-редуктором МПО1М-10 потужністю 3 кВт.

Для розпилення розчину лимонної кислоти і води при очищенні біодизеля на даху реактора розмішені 12 розпилювачів "Disc and Core" фірми TeeJet в складі корпусу і гайки з нержавіючої сталі, пластмасового індивідуального фільтра, турбулізатора DC-31 і втулки-розпилювача з отвором діаметром 1,2 мм при робочому тиску 1 Бар. При цьому кут розпилу становить 60°, а витрата через один розпилювач – 0,58 л/хв., витрата через 12 розпилювачів – 6,96 л/хв., або 0,42 м³/год. При потребі внесення 22,4 л лимонної кислоти час внесення становить 3,12 хв. Для створення необхідної продуктивності приймається насос потужністю 280 Вт і продуктивністю 7,5 л/хв.

УДК 614.8:631.3

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Гендель О., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Державна політика управління охороною праці визначена в Законі України "Про охорону праці" і ґрунтується на принципі пріоритетності життя людини відносно результатів виробничої діяльності.

Курс України на інтеграцію з країнами ЄС вимагає від підприємств незалежно від форми власності та підпорядкування переходу на європейські стандарти в усіх сферах діяльності, у тому числі сфері охорони праці. На жаль проблема створення безпечних і нешкідливих умов праці в Україні існувала завжди про що свідчить статистика нещасних випадків. Відставання вітчизняної науки з питань охорони праці від світових досягнень сягає 15-20 років. Але уряд приділяє певну увагу по подоланню відставання від світової спільноти.

З метою сприяння втіленню сучасних підходів до формування системи охорони праці, підвищення компетентності працівників садово-паркового господарства України на підприємствах, виходячи з необхідності проведення навчання з найбільш актуальних проблем державної соціально-економічної політики, та згідно з Типовим положенням про навчання з питань охорони праці, надають великого значення підвищенню кваліфікації та компетентності працівників садово-паркового господарства з питань охорони праці.

З цією метою для фахівців садово-паркового господарства організовують перепідготовку і підвищення кваліфікації з питань охорони праці у навчальних закладах та науково-інформаційних центрах, на курсах та науково-практичних семінарах, де їх ознайомлюють з останніми досягненнями вітчизняної і зарубіжної науки в питаннях охорони праці.

Цільова аудиторія таких навчань це керівники та фахівці, спеціалісти служб охорони праці господарства. Основна мета навчання – надання інформаційно-методичної та практичної допомоги посадовим особам та працівникам підприємств з питань охорони праці, промислової безпеки щодо організації і ефективного функціонування у садово-парковому господарстві служби охорони праці. В ході навчання висвітлюються такі питання як: національне та міжнародне законодавство в сфері охорони праці; запровадження Європейських директив з охорони праці відповідно до Угоди України та ЄС про асоціацію; нові нормативно-правові акти з промислової безпеки; сучасні підходи до управління охороною праці; базова Європейська директива в сфері охорони праці та управління ризиками на робочому місці; управління охороною праці в господарстві відповідно до вимог стандартів BS OHSAS 18001:2007 та проекту нового стандарту ISO 45001:2016; організація

роботи з охорони праці, її нормативно-правове врегулювання; завдання та функції служби охорони праці в сучасних умовах; основні напрями діяльності служби охорони праці, їх зміст та шляхи удосконалення; особливості організації робіт підвищеної небезпеки, відповідальність за порушення правил охорони праці; нові підходи щодо організації роботи з пожежної безпеки та електробезпеки; контроль стану охорони праці у господарстві; вимоги щодо здійснення навчання з питань охорони праці; документація з питань охорони праці у господарстві та вимоги щодо її ведення (накази, положення, інструкції, графіки, програми, журнали, наряди тощо); шляхи підвищення ефективності охорони праці у господарстві.

У рамках навчання передбачається проведення практичних занять, тренінгів щодо формування навичок організації та забезпечення ефективної діяльності служби охорони праці на підприємстві, ведення необхідної документації, планування основних заходів з охорони праці, оформлення нещасних випадків, організації та проведення інструктажів, спеціального навчання, стажування тощо.

Також навчальною програмою можуть передбачатися навчання та перевірка знань з питань охорони праці, результати якого підтверджуються документом встановленого зразка, що виключає необхідність проходження зазначеного навчання та перевірки знань впродовж 3 років.

Досвід сучасних підприємств, які вже переглянули свою політику з охорони праці відповідно до міжнародних стандартів та постійно підвищують компетентність своїх працівників в цьому напрямі, свідчать, що такий перехід сприяє зростанню компетенції працівників у питаннях безпеки, зменшенню професійного ризику, зниженню рівня травматизму і захворювань.

УДК 614.8:631.3

ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРАЦІВНИКА У ПРОЦЕСІ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Штанько Я., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проблема зниження травматизму в АПК України надзвичайно актуальна і заслуговує постійної уваги. Кожний нещасний випадок, незалежно від його походження, завжди є повчальним для потерпілого і для оточуючих. Всі обставини, характерні для ситуації, внаслідок якої виник нещасний випадок, на майбутнє насторожують, тобто є значущими для працівника.

Знання щодо небезпеки викликає не тільки свідому протидію їй, але породжує й неусвідомлені процеси саморегуляції, сприяють протистоянню організму шкідливим або небажаним впливам на нього. Тому так важливо

завчасно попереджати робітників про небезпечні ситуації, які можуть виникати на окремих етапах їх праці, докладно інформувати про порушення вимог безпеки, допущених окремими працівниками, що призвели до нещасних випадків. Таким чином, для робітників різних професій, для різних робочих місць можна вказати конкретні дані: за яких дій, операцій, у які дні місяця, тижня, у якій годині роботи найвірогідніші помилки, що ведуть до нещасних випадків. Ця інформація у вигляді плакатів-попереджень може вивішуватися як засіб, спрямований на зниження травматизму.

При небезпечних ситуаціях люди діють по-різному. Незначна частина (до 15%) – відчуває приплив сил, розумової енергії, приймає швидкі і точні рішення, діє сміливо і цілеспрямовано. Частина людей (до 20%) – в цілому зберігає здатність правильно мислити і діяти, хоча відчувають напруженість, занепокоєння. Проте, основна маса людей (до 65%) при виникненні серйозної небезпеки втрачає здатність до доцільних дій. Для виховання безпечної поведінки в процесі праці зазвичай використовується як позитивне стимулювання – заохочення за безпечну роботу, так і негативне – покарання за порушення вимог безпеки. Застосування заохочень за безпечну роботу є дієвим засобом підвищення безпеки праці. Заохочення не тільки підсилюють мотивацію до точного виконання правил та безпечної поведінки, але і сприяють закріпленню хороших результатів праці, відбору та фіксуванню у психіці кращих і найбезпечніших прийомів роботи.

Політика створення умов для безпечної праці повинна бути спрямована на колективний пошук членами виробництва на всіх його ступенях шляхів попередження нещасних випадків. Кожен на своєму місці повинен шукати шляхи вирішення цієї проблеми і вносити пропозиції в даному напрямку, причому такі пропозиції слід всіляко заохочувати.

УДК 662.763

ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНСТРУКЦІЇ БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Калініченко В. В., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Фермерське господарство є формою підприємницької діяльності громадян із створенням юридичної особи, які виявили бажання виробляти товарну сільськогосподарську продукцію, займатися її переробкою та реалізацією з метою отримання прибутку на земельних ділянках, наданих їм для ведення фермерського господарства, відповідно до закону.

В залежності від типу організації виробництва фермерські господарства поділяються на такі категорії:

– сімейні (один двір), власники яких разом із своїми сім'ями займаються господарською діяльністю, вкладають необхідні засоби і виконують всі виробничі операції;

– сумісні, утворені із декількох сімей, або шляхом об'єднання власності двох і більше осіб.

Окремими науковцями підтримується позиція, за якої малий бізнес у сільському господарстві диференціюється наступним чином:

I – (до 20 га) – особисті селянські та дрібні фермерські господарства;

II – (від 20 до 100) – сімейні фермерські господарства;

III – (від 100 до 500) – фермерські господарства й сільськогосподарські підприємства різних організаційно-правових форм господарювання.

Станом на 1 липня 2015 року кількість фермерських господарств в Україні становила 39,6 тис. Разом із тим слід зазначити, що молоко і м'ясо не виробляється у 35 тис. господарств, тобто кількість тваринницьких і змішаних фермерських господарств становить $39,6 - 35 = 4,6$ тис.

При цьому поголів'я ВРХ в фермерських господарствах становить 102,5 тис. голів, свиней – 54 тис. голів, овець і кіз – 6 тис. голів.

Тобто, середня кількість сільськогосподарських тварин в фермерських господарствах тваринницького та змішаного типу становить:

– ВРХ: $102,5 / 4,6 \approx 22$ голови;

– свиней: $54 / 4,6 \approx 12$ голів;

– овець і кіз: $6 / 4,6 \approx 2$ голови.

Для середнього фермерського господарства приймаємо конструкцію біогазової установки, що складається із метантенка, підготовчої місткості, газгольдера і когенераційної установки.

Підготовча місткість призначена для приготування субстрату для завантаження в реактор біогазової установки. Від якості приготування субстрату залежить не тільки ефективність а й взагалі можливість роботи біогазової установки. Однак, оскільки метантенк фермерської біогазової установки має невеликі розміри, то з метою зменшення вартості можна відмовитися від підготовчої місткості і використовувати для приготування субстрату будь-яку наявну місткість відповідного розміру, де буде розмішуватись сировина з теплою водою. При цьому здійснити заправку установки можна за допомогою насоса, або, в крайньому випадку, відрами, піднімаючись по драбині.

Простий варіант підготовчої місткості, який пропонується установити на метантенк, розташовується вище його. Субстрат підготовлюється в ній, а потім самопливом заливається в реактор. Можливий варіант із вбудовою в підготовчу місткість мішалки.

Газгольдер виконаний за принципом ковальських міхів. Основна його функція – забезпечення стабільного заданого вихідного тиску біогазу, а також буферизація невеликих нестабільностей у виробленні та споживанні біогазу.

Утеплений метантенк з полімерів. В якості метантенка використовується стандартна поліетиленова місткість об'ємом 3 м^3 діаметром 1,5 м і висотою

1,7 м з товщиною стінки 5 мм, вагою 82,8 кг.

Вона покривається спеціальним багатошаровим покриттям, що захищає від усіх 3 типів тепловтрат.

Постійну температуру субстрату 37-38° С в реакторі забезпечує водяна системи обігріву.

Періодичне перемішування субстрату в реакторі забезпечує механічна мішалка. Привод мішалки встановлюється на даху метантенка на спеціальній круглій металевій платформі, яка за допомогою відкидних болтів кріпиться до даху метантенка. Для цього в даху метантенка прорізається отвір з діаметром, дещо меншим діаметра круглої металевої платформи. Діаметр отвору робиться таким, щоб в метантенк могла вільно спуститись людина для монтажу системи підігріву, системи зливу шламу і заливу субстрату, видалення біогазу та для технічного обслуговування метантенка.

Для перемішування субстрата в метантенку приймається шнекова мішалка з наступними параметрами:

- діаметр мішалки – 0,8 м;
- висота мішалки – 1,7 м;
- вал мішалки діаметром 29 мм;
- товщина шнека – 5 мм;
- частота обертання мішалки – 18 об/хв.

Для привода мішалки приймається фланцевий планетарний мотор-редуктор ЗМП-31,5 потужністю 0,37 кВт.

При застосуванні водяної системи обігріву реактора вода в системі опалювання нагрівається від когенераційної установки, в якій спалюється біогаз, що зберігається в газгольдері.

УДК 614.8:631.3

ОХОРОНА ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ В ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ РОБІТ З ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Пращенко С., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Охорона праці – це система законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Охорона праці розглядає питання техніки безпеки і виробничої санітарії.

Техніка безпеки – система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих чинників. Хімічний метод захисту рослин є одним з найпоширених і полягає в застосуванні

хімічних речовин, які мають назву пестициди. Цей засіб має великі переваги перед усіма іншими: по-перше, діє досить швидко; по-друге, він економічний; по-третє, може застосовуватися проти всіх шкідливих об'єктів. За категорією застосування хімічні засоби, пестициди, поділяються на такі групи: гербіциди – хімічні сполуки, які знищують бур'яни; інсектициди – препарати, які знищують шкідливих комах; фунгіциди – препарати, які захищають рослини від хвороби.

Доставку пилоподібних мінеральних добрив на поле з подальшим їх внесенням у ґрунт необхідно здійснювати на спеціальному транспортному засобі, обладнаному устаткуванням для вивантаження. Кузов транспортного засобу повинен бути без щілин і накритий брезентом. Перевозити аміачну селітру з іншими мінеральними добривами на одному транспортному засобі, транспортувати разом різні види пестицидів, хімічна взаємодія яких, у разі порушення упаковки, може спричинити їх займання, та перевозити пестициди та протруєне насіння разом з біологічними засобами захисту рослин, харчовими і кормовими продуктами та іншими вантажами заборонено.

Також не дозволяється у темний час доби виконання робіт, пов'язаних з транспортуванням азотовмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт.

Небезпечно використовувати для зберігання продуктів, фуражу, води тощо тару від мінеральних добрив, навіть після її знешкодження.

У машинах, які застосовуються для роботи з пестицидами, усі з'єднання магістралей переміщення пестицидів (фланці, затички, штуцери, ніпелі, люки тощо) повинні мати ущільнювальні прокладки.

Завантаження сівалок і садильних машин насінням, садильним матеріалом та добривами, готувати розчини пестицидів всі операції потрібно проводити за допомогою засобів механізації.

Безпеку праці персоналу в процесі виконання робіт з хімічними засобами забезпечують засобами індивідуального захисту. Обов'язковим є використання засобів захисту від шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, а також для захисту від забруднення. Вони застосовуються в тих випадках, коли безпека виконання робіт не може бути повністю забезпечена конструкцією в обладнанні, та засобами колективного захисту. Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту має відповідати нормам безплатної видачі робітникам і службовцям спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту. У залежності від призначення виділяють:

Засобами захисту органів дихання є протигази; респіратори. Спеціальний одяг - комбінезони, напівкомбінезони; куртки; брюки; костюми; халати; плащі; кошушки, фартухи; жилети; нарукавники. Спеціальне взуття - чоботи, півчобітки, черевики, напівчеревики. Засоби захисту рук – рукавиці, рукавички; засоби захисту голови – шапки, косинки; засоби захисту очей – захисні окуляри; захисні, дерматологічні засоби – миючі засоби; пасти; креми; мазі.

УДК 614.8:631.3

ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК ЯК ПРИЧИНА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Титаренко Б., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Згідно з даними міжнародної статистики, головним винуватцем нещасних випадків є здебільшого не техніка, не організація праці, а власне людина, яка з тих чи інших причин не дотримувалась правил охорони праці.

Б. Янг стверджує, що 80% усіх травм відбувається з вини потерпілих. Інші автори вважають, що вина людини може бути констатована у межах 60-90 % нещасних випадків. У деяких джерелах зазначають і вищі відсотки провини людини у нещасних випадках (95-99%). При таких оцінках враховують різні критерії винуватості людини (винним може бути і конструктор, який створив недосконалу техніку, і механік, який погано виконав її профілактику, і сам працівник, який допустив помилку при підготовці техніки).

У дослідженнях психологічних причин нещасних випадків на одному із підприємств М. Котик (1991) виявив, що у 77% винуватцями травматизму були самі потерпілі, в 6% випадків – інші працівники і тільки в 11% нещасних випадків відбулося з технічних причин, а в 7% – з організаційних причин. Тому виробничий травматизм на підприємствах є проблемою психології. Йдеться про так званий людський фактор, який відіграє суттєву роль у профілактиці виробничого травматизму і дає цінний матеріал для вивчення причин травматизму, визначення основних напрямів профілактики нещасних випадків і аварій на виробництві.

Це положення стане зрозумілішим, якщо розглянути психологічні дослідження, зокрема причини травматизму на м'ясопереробних підприємствах. За останні роки причини травматизму на м'ясопереробних підприємствах були такі: дефекти обладнання та його незадовільний стан – 15%; відсутність засобів захисту та безпеки або незадовільний їх стан – 4%; незадовільний стан або неправильна організація робочого місця, комунікації – 3%; погане освітлення і видимість, шкідливий вплив шуму, вібрацій, кліматичних умов на робочому місці – 1%; використання небезпечних методів і способів праці, у тому числі виконання роботи без дозволу, перебування на небезпечній ділянці – 32%; ігнорування або невиконання інструкцій з безпечних методів праці та правил техніки безпеки – 28%; загрозові дії сторонніх осіб – 7%; недостатні особисті передумови для нормального виконання роботи – 6%; загрозова поведінка тварин або вплив явищ природи – 5%. Чинники свідчать про неправильні дії потерпілих. Загальна сума випадків, що спричинені цими чинниками, переконує в тому, що роль людських факторів в аварійності досить значна.

УДК 631.172:630

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ПОДРІБНЮВАЧІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ

Шевченко П. В., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оскільки запаси викопного палива вичерпуються, постала нагальна потреба пошуку дешевої та екологічно чистої заміни цим паливам. Разом із тим, енергетичний потенціал деревної біомаси в Україні складає 2 млн. т у.п./рік, за рахунок якої можна частково задовольнити потребу держави в енергоносіях. При спалюванні цих відходів можна отримати дешеву енергію: 2,6 грн/ГДж. Однак відходи лісозаготівлі доцільно переробляти в паливні гранули.

Важливою умовою виробництва паливних гранул із відходів сільськогосподарського виробництва є їх подрібнення (попереднє або кінцеве). Попередню подрібнюють сировину до розміру 25×25×25 мм, кінцево – 4×4×4 мм (подрібнення може також проводитись одноступенево, однак енергетичні затрати при ньому зростають).

В якості дробарок застосовуються як правило, дискові і барабанні, шнекові, роторні, молоткові, дезінтегратори та дисмембратори.

Дисковий подрібнювач в якості робочого органу використовує масивний, добре збалансований сталевий диск, на торці якого радіально закріплені 2-4 ножі. Регулюванням можна змінювати розмір шматків від 12 до 35 мм. Матеріал подають на ножі під невеликим кутом або горизонтально, якщо нахилений диск. Тріска відводиться через трубу за допомогою вентилятора. Перевага дискового подрібнювача – простота, дешевизна і низьке енергоспоживання. Завдяки стабільності кута різання розмір тріски більш рівномірний, ніж у інших типів подрібнювачів. Недоліки – чутливість до включень і великі габарити при малому входному отворі.

У барабанного подрібнювача робочий орган – обертовий барабан, на якому закріплені ножі. Матеріал подають збоку, зазвичай валками або ланцюговим конвеєром, тріску відводять вентилятором через відвідну трубу. Розмір тріски регулюється швидкістю подачі матеріалу.

Перевага барабанних подрібнювачів – малі габарити при великому входному отворі. Недоліки – чутливість до чужорідних включень, складне виробництво і висока вартість. Витрата енергії на 50-75% вища, ніж у дискових подрібнювачів, більше і варіювання розмірів тріски, що залежить від діаметра дерева. Однак для подрібнення відходів лісозаготівлі барабанний подрібнювач підходить все ж краще, ніж дисковий.

У гвинтового (шнекового) подрібнювача у якості робочого органу виступає шнек, гострі торці якого мають твердосплавну наплавку. При різанні

матеріал протягається вперед, що особливо зручно при ручній подачі. Розміри шматків залежать від виду шнека. Вироблена тріска неоднорідна за розміром і в загальному випадку грубіша, ніж у дискових і барабанних подрібнювачів. Заточка ріжучих крайок шнека вимагає спеціального інструменту.

Валковий подрібнювач – установка для дроблення матеріалів валками, що обертаються назустріч один одному, або валками і нерухомою щокою.

Валкові дробарки класифікують за числом валків (одно-, дво-тривалкові та більше); за типом змінних робочих органів (з рівними, рифленими и зубчастими поверхнями валків).

Основними параметрами, що характеризують валкові дробарки, є діаметр і довжина валків. Діаметр рівних валків в 15-20 разів більший від максимального розміру грудки матеріалу, що завантажується; рифлених – в 10 разів, зубчастих – в 1,5-2 рази; довжина валка ставить 0,3-0,7 його діаметра. Частота обертання валків становить 50-180 об/хв. Ступінь дроблення залежно від типу и властивостей матеріалу: для твердих порід – до 4; для м'яких и в'язких – 6-8. Перевага валкових дробарок полягає в простоті конструкції, обслуговування, можливості дроблення вологих матеріалів; недоліки – в невисокій продуктивності і великому абразивному зношенні робочих поверхонь валків.

Дезінтегратори і дисмембратори застосовуються для подрібнення крихких і м'яких матеріалів.

Дезінтегратор складається з двох барабанів, що входять один в одного і обертаються в різні боки від самостійних приводів. Кожен барабан складається з диска, на якому по концентричних колах укріплені пальці (зазвичай круглого перетину). Відстань між пальцями на кожній окружності зменшується по мірі віддалення від центру.

Ряди пальців одного барабану (від 2 до 4) розміщені між пальцями іншого. Диск кожного барабану прикріплений до втулки, яка насаджена на вал, що обертається.

Матеріал на подрібнення подається в центральну частину одного із барабанів і подрібнюється пальцями, що рухаються назустріч один одному, просуваючись до периферії. При цьому внаслідок зменшення відстані між пальцями і наростання їх окружної швидкості інтенсивність подрібнення збільшується. Найбільший розмір часток подрібненого матеріалу, що викидається в кожух дезінтегратора і далі вниз, відповідає відстані між пальцями в останньому (периферійному) ряду.

На відміну від дезінтегратора, у дисмембратора обертається лише один диск з пальцями, а другий диск, також забезпечений пальцями, нерухомий і утворює відкидну кришку. Завдяки цьому, зберігаючи принцип дії дезінтегратора, дисмембратор є більш компактною машиною.

Роторний подрібнювач – машина для дроблення матеріалу шляхом ударного впливу за допомогою ротора з жорстко закріпленими билами. Ширина завантажувального отвору становить від 250 до 1500 мм, продуктивність в залежності від типорозміру – від 2 до 1000 т/год. Ступінь

дроблення становить 3-15 в залежності від крупності і міцності породи. Ударний процес дроблення в роторній дробарці забезпечує підвищену вибірковість руйнування в порівнянні з щокowymi і конусними дробарками.

Молотковий подрібнювач застосовується для середнього та дрібного дроблення з робочим органом у вигляді ротора з шарнірно закріпленими на ньому ударними елементами – молотками. Молоткова дробарка може виконувати дроблення як сухого, так і обводненого матеріалу.

УДК 614.8:631.3

ФАКТОРИ РИЗИКУ ПІДЧАС ДОГЛЯДУ ЗА ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Андросович О., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Естетичний зовнішній вигляд будинків та прилеглих до них територій має дуже велике значення. Багато людей мріють побудувати власний затишний будинок і реалізувати в ньому всі свої дизайнерські ідеї.

Досконало організований простір навколо будинку не тільки виглядає гарно, але ще й зменшує ризик виникнення небезпечних ситуацій. Усюди потрібен порядок, тому ще на етапі проектування слід продумати різні варіанти благоустрою ділянки навколо будинку. Це дозволить у майбутньому уникнути несподіваних проблем з реконструкцією будинку та інших споруд, а також зменшить усі ймовірні фактори ризику для життя та здоров'я людей, а також для стану зелених насаджень.

Ризик для життя та здоров'я працівника може виникнути при обрізуванні та видаленні старих гілок та дерев, використанні хімічних речовин під час оброблення та підживлення рослин, а також при роботах з допоміжним технічним обладнанням тощо. Видалення дерев – це необхідний захід для облаштування певних територій.

У міських умовах це питання безпеки – усі старі дерева, які ростуть поблизу будинків мають бути віддалені в обов'язковому порядку, щоб не нанести шкоди лініям електропередач, будинкам та життю людей. Під час поривів вітру, гілки дерев створюють небезпеку для всіх людей, які знаходяться поруч. Основною вимогою для запобігання таких аварійних ситуацій є своєчасне обрізування сухих і поламаних гілок, видалення аварійних та сухостійних дерев, що можуть нести загрозу.

Зона висадки дерев не повинна пересікатися з прокладеними інженерними комунікаціями, адже у майбутньому це може викликати небажані наслідки. Для того, щоб не виникало подібних ситуацій, при посадці дерев необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог.

При обрізуванні крони (кронуванні) аварійних дерев спочатку обрізають скелетні гілки дерева, які відходять від стовбура під гострим кутом. У найкращому випадку їх видаляють поки рослина ще молода, адже в майбутньому, ці гілки стають товстими і важкими та часто обламуються.

Усі операції повинні виконуватись під наглядом керівника робіт, а також дотримуватись основних правил безпеки праці під час обрізування дерев та чагарників. Під час використання технічного обладнання та хімічних речовин необхідно чітко дотримуватись інструкції та використовувати засоби індивідуального захисту працівників. При дотриманні усіх вимог та правил фактори ризику під час роботи із зеленими насадженнями можуть бути незначними.

УДК 614.8:631.3

УМОВИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПТАХОПІДПРИЄМСТВ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ДІЇ ШКІДЛИВИХ БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

Бжестовська М., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Умови праці працівників птахівницьких підприємств потребують періодичного контролю і їх постійного оздоровлення та покращання. У приміщеннях для вирощування птиці підтримується певний технологічно обумовлений мікроклімат. Однак на птахофабриках нерідко спостерігається відхилення фактичних параметрів виробничого середовища від нормативних. Так, повітряне середовище пташників забруднюється газоподібними продуктами – сірководнем, аміаком, утвореними у процесі життєдіяльності птиці і розкладу гною, підстилки, кормів та пилом. Дослідження показують, що бактеріальна забрудненість у виробничих птахівницьких приміщеннях досягає значних величин – до 22000 колоній в 1 л повітря. Мікрофлора птахофабрик представлена сапрофітами, умовно патогенними та патогенними мікроорганізмами. Тому у працівників птахогосподарств можливий ризик захворювання на професійні захворювання через дію небезпечних та шкідливих біологічних виробничих факторів.

Особливу небезпеку для працівників галузі становить захворювання птиці на зооантропоноз – пташиний грип, вогневища виникнення якого останніми роками були в Україні і Росії. Збудником пташиного грипу є віруси типу А, що викликають високопатогенний та низькопатогенний пташиний грип. Джерелом інфекції є хвора і перехворіла птиця, а інкубаційний період триває 1–7 днів. Факторами передачі збудника є також інфікована обмінна тара, корми, інкубаційні яйця, туші, пір'я. Механічними переносниками можуть бути люди, комахи, пухіди, синантропні та дикі перелітні птахи, гризуни. Вірусоносіємство

у перехворілої птиці триває 2–3 місяці. При виявленні інфекційних захворювань у птиці роботодавець повідомляє про це регіональну ветеринарну службу і вживає відповідні карантинні заходи. До робіт з птицею, яка хворіє на хвороби спільні для людей та птиці, допускають працівників, яким зроблені профілактичні щеплення та які проінструктовані про застережні заходи та правила поводження із зараженим матеріалом. Обслуговувальний персонал забезпечується мийними та дезінфекційними засобами, спеціальним одягом, індивідуальними засобами захисту (респіратори, окуляри, рукавички, спецодяг, спецвзуття), які попереджують інфікування. Персонал, який доглядає за хворою птицею чи виконує роботи із знезаражування території, пташників, обладнання та утилізації трупів, крім спеціального одягу забезпечується санітарним одягом та взуттям. Спецодяг та спецвзуття після кожної зміни знезаражують у параформаліновій камері, разовий одяг спалюють.

УДК 636.085.62

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛЮВАННЯ

Науменко О. В., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для найбільш ефективного використання, більшість видів біопалива має потребу в попередній підготовці. Основними проблемами є висока вологість і низька насипна вага більшості відходів рослинного походження, що призводить до необхідності їх сушіння та ущільнення для зручності транспортування.

Найбільш ефективним способом підготовки біопалив є їх гранулювання, оскільки при цьому кінцева вологість готового продукту складає всього 8-12%, а вихідний матеріал ущільнюється в 5-10 разів, що зменшує витрати на транспортування.

Щільність пресованого палива може досягати 1400 кг/м³. В ході пресування відбуваються такі процеси:

- матеріал відчуває з боку преса високий тиск;
- тертя між частинками, а також між частинками і пресом призводить до зростання температури;
- як наслідок високої температури і тиску клітинна структура руйнується;
- лігнін біомаси від нагрівання розм'якшується і склеює пресовані частинки.

Оскільки при пресуванні хімічні процеси не протікають, то теплота згоряння одержуваного палива на одиницю маси не змінюється, але на одиницю об'єму зростає. Пресоване паливо має перед непресованим наступні переваги:

- завдяки меншій вологості і більшій насипній щільності гранульоване паливо дешевше перевозити і складувати;
- сухе паливо не буде біологічно розкладатися під дією грибків і бактерій, отже, його можна довше зберігати;
- однорідна вологість і розмір шматків гранульованого палива дозволяє точніше регулювати режим горіння в топці, забезпечуючи тим самим більш високий ККД.

Єдиним недоліком гранульованого палива є його висока вартість.

Для нормального протікання процесу гранулювання біомаси оптимальне значення вологості повинно бути 8-12%, температури – 90-100°C. При цьому досягаються найменші значення коефіцієнтів зовнішнього тертя, спокою і руху, які знижуються при збільшенні тиску. В даному випадку під дією зовнішніх сил при вказаній вологості і температурі збільшується пластична деформація часток, а волога, що видавлюється, грає роль мастила. При вологості 8-12% частки подрібненої біомаси набувають певної в'язкості і пластичності. В процесі пресування маса нагрівається до 75-90°C. Внутріклітинна волога при вологості маси понад 12% робить частки пружними, і вони гірше спресовуються. Тому експозиція зволоження перед пресуванням має бути меншою часу проникнення води в матеріал, тобто набрякання часток. Поверхнева волога сприяє кращому зближенню часток при їх ущільненні. Сировина з вологістю до 8% погано піддається склеюванню під час пресування, через що перед пресуванням виникає необхідність додавання води чи пари.

Міцність гранул залежить від тривалості релаксації напруження в зоні навантажень (чим час релаксації менший, тим гранули утворюються міцнішими). Тривалість релаксації залежить від матеріалу, з якого робиться гранула, його розмірів та температури. Так, при нагріві маси, що гранулюється, до 70-80°C, період релаксації зменшується майже удвічі. В свою чергу, температура матеріалу залежить від тиску, що здійснюється на нього під час пресування. Чим вище зусилля пресування, тим більша температура гранул та краща їх якість. Так, починаючи з температури 90°C, лігнін починає максимально проявляти свої склеюючі властивості. Склеювання частинок гранулюванні відбувається за рахунок плавлення лігніну. Температура плавлення лігніну становить 90°C. Температура, при якій лігнін починає "текти" становить 108°C. Тому бажано, аби температура сировини в каналі сягала температури текучості лігніну, тобто 108°C. Але при цій температурі вступає в дію інший чинник. Вочевидь, що при температурах в каналі матриці понад 100°C, вода, що міститься в сировині (деревині, соломі, лушпинні тощо), перетворюється на пару. Тому, перегрів сировини в каналі матриці вище за температуру кипіння води, приводить до розривів гранул, що погіршує їх якість. Таким чином, можна вважати, що оптимальна температура сировини для пресування знаходиться в межах 90-100°C.

Процес гранулювання також буде ефективнішим при дрібному подрібненні, оскільки при цьому коефіцієнти тертя менші. Тому розмір біомаси, що подається на гранулювання, повинен бути меншим 4 мм. Для

якісного продукту насипна вага після подрібнення повинна складати $150 \text{ кг/м}^3 \pm 5\%$, а розмір часток не більше 1,5 мм.

Для нормального ущільнення біомаси в гранули необхідне рівномірне стискування маси, що обумовлює певний зв'язок між показником кришіння і їх розмірами. Цим пояснюється трудність отримання міцних гранул діаметром понад 20 мм. Кришіння гранул зростає також із збільшенням числа зрізів, часу їх охолодження і залежить від способу кондиціонування. Тому охолодження і сушіння необхідні для остаточного затвердіння готових гранул, що робить їх придатними для збереження і транспортування.

Для зменшення кришіння гранул рекомендується при гранулюванні додавати зв'язуючі речовини. При виробництві паливних гранул з біомаси (соломи, лушпинні, деревини) у вказаних матеріалах вже міститься природна зв'язуюча речовина – лігнін. Якщо ж її недостатньо (наприклад, при виробництві гранул із деревного вугілля або при тисках пресування не більше 50 МН/м^2), для зниження кришіння гранул в якості зв'язуючих речовин можна додавати жири, гліцерин, бентоніти, каолін, мелясу, крохмаль, кам'яновугільні і деревні смоли і їх пеки, продукти нафтопереробки тощо. Як правило, кількість зв'язуючих речовин невелика – до 3% від маси продукту.

Регулювати міцнісні характеристики гранул можна також, змінюючи зазор між матрицею і пресуючим роликком. Із зменшенням зазору підвищується тиск в зоні пресування і гранули виходять міцнішими.

УДК 614.8:631.3

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО БЕЗПЕЧНОГО ВИКОНАННЯ ПРАЦІВНИКАМИ ПРОЦЕСУ ОБІГРІВАННЯ ПТИЦІ ДЖЕРЕЛАМИ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Драгомерецька С., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основною передумовою збереження повноцінного здоров'я та працездатності працівників при догляді за птицею є дотримання правил безпеки праці, навчання і перевірки знань працівників, допуску і виконання робіт з підвищеною небезпекою, дотримання встановлених режимів праці та відпочинку, забезпечення виробничого, санітарно-ветеринарного і протипожежного порядку на робочому місці.

При промисловій технології вирощування птиці, для збереження здоров'я молодняка, значне місце відводиться використанню інфрачервоного опромінення. Інфрачервоне випромінювання – оптичне випромінювання з довжиною хвилі більшою, ніж у видимого випромінювання, що відповідає довжині хвилі, більшій від приблизно 750 нм. Оскільки інфрачервоні промені погано поглинаються повітрям, то основна їх частина передається безпосередньо тілу, що опромінюється.

У процесі обігріву молодняку джерелами інфрачервоного (ІЧ) випромінювання можлива дія таких небезпечних і шкідливих факторів: підвищений рівень ІЧ радіації, небезпечний рівень струму в електричній мережі, підвищена температура поверхні матеріалів. Обслуговування опромінювальних та іонізуючих установок здійснює електромонтер з кваліфікаційною групою з електробезпеки не нижче III. Перед введенням в експлуатацію ІЧ опромінювачів проводять випробування електрообладнання у присутності представника пожежної охорони підприємства й працівника, відповідального за безпеку експлуатації опромінювачів.

Птахівницькі приміщення, в яких експлуатуються ІЧ опромінювачі, відносяться до приміщень із підвищеною загрозою ураження електричним струмом. Усі опромінювачі з ІЧ джерелами експлуатуються тільки із захисною сіткою з висотою підвіски на відстані по вертикалі і горизонталі від вікна випромінювання до поверхні легкозаймистих матеріалів (соломи, дерева, пластмаси тощо) не менше 1 м.

Щоб уникнути ураження очей, працівникам не можна дивитися на включене джерело ІЧ випромінювання з близької відстані, тому що скло окулярів пропускає інфрачервоні промені. Не використовують опромінювальні установки з відкритими струмопровідними частинами. Штепсельні розетки для включення опромінювальної установки у мережу повинні мати третій заземлювальний контакт. При відсутності таких розеток застосовують апарати захисного відключення. В запиленіх і вологих приміщеннях (вологість понад 90%, запиленість 800 мг/м³) улаштовують герметичні штепсельні розетки зі спеціальним гніздом для приєднання до захисного нульового проводу та ручками з діелектричного матеріалу. Технічне обслуговування, ремонт, очищення, регулювання опромінювачів і випромінювальних установок та зміну висоти підвісу опромінювачів проводять тільки після їх повного відключення від електромережі і охолодження.

Дотримання правил безпеки при виконанні виробничих процесів на птахівницьких підприємствах дозволить зберегти здоров'я та працездатність працівників і знизити рівень виробничого травматизму у галузі.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗАГОТІВЛІ ПНЕВОГО ОСМОЛУ У ЛІСІ

Маркович О., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Заготівлю осмолу слід організовувати і проводити відповідно до карти технологічного процесу, затвердженої у встановленому роботодавцем порядку.

Карта технологічного процесу повинна складатися на кожну лісову ділянку, яку обрали для заготівлі пневного осмолу (осмолоділянка), перед початком її розроблення. Проводити осмолозаготівлі слід без відхилень від карти технологічного процесу.

У карту технологічного процесу необхідно включити:

- характеристику осмолоділянки;
- схему розроблення ділянки з розбивкою на пасіки, позначенням технологічних коридорів, майданчиків для розміщення устаткування, розроблення і навантажування осмолу, лісових автодоріг;
- указівки про черговість розроблення пасік, умови і параметри буровибухових робіт, межі небезпечних зон при проведенні вибухових робіт, про порядок пересування працівників, напрямки руху підричників, шляхи їх відходження в безпечну зону та інші вказівки щодо безпечних способів виконання робіт.

Працівники, які здійснюють осмолозаготівлю, повинні бути до початку робіт ознайомлені з картою технологічного процесу.

Закупівля вибухових матеріалів, їх транспортування і облік, зберігання і підготовка до роботи та заготівля пневного осмолу вибуховим способом повинні відповідати вимогам Єдиних правил безпеки при вибухових роботах, затверджених Держгіртехнаглядом України 25.03.92 (НПАОП 0.00-1.17-92).

До початку робіт із заготівлі осмолу на осмолоділянці потрібно провести такі підготовчі роботи:

- приземлення небезпечних дерев та частин пнів і ґрунту, які зависли на деревах, що ростуть, унаслідок раніше проведених вибухових робіт;
- прокладання технологічних коридорів, лісових автодоріг;
- улаштування майданчиків для розроблення і складання осмолу, осмолонавантажувальних пунктів, елементів облаштування бригади.

Готовність ділянок для заготівлі осмолу потрібно підтверджувати актами.

Під час збирання та підвезення пневного осмолу трелювальними машинами необхідно:

- здійснювати відчеплення пачки, яка розміщена в ковші, тільки після його опускання на землю, а гаки чокерів відчіплювати після повного послаблення каната і закінчення неконтрольованого (довільного) переміщення осмолу;
- завантажувати осмол у ківш, який опущений на землю;
- піднімати ківш над землею на 60-80 см перед початком його руху;
- опускати ківш на землю під час перерв у роботі.

Працівники, що зайняті на осмолозаготівлях, та особи, які перебувають на осмолоділянці, повинні бути вдягнені в захисні каски.

Майданчик для розроблення та складання пневного осмолу в лісі повинен бути рівним, розчищеним від чагарників, звалених дерев, сушняку, каміння та інших предметів. Готовий осмол за необхідності його тривалого зберігання дозволяється складати в штабелі висотою не більше 1,8 м. Краї штабелів повинні бути закріплені. Навантажування осмолу вручну слід здійснювати відповідно до вимог НПАОП 02.0-1.04-05.

УДК 662.767.3

ОТРИМАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОДИЗЕЛЯ

Кальчук В. В., студент

Науковий керівник – Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Перш за все насіння необхідно очистити від домішок. Смітні домішки, що присутні в насіннєвій масі (залишки листя і стебел, пісок, земля, камені, насіння дикорослих і культурних рослин, пошкоджене насіння основної культури), є баластом при зберіганні і транспортуванні насіння. Вони можуть надавати олії неприємний смак і запах. Металеві домішки, які потрапляють в насіннєву масу в результаті поломок транспортного або технологічного устаткування, викликають порушення роботи або поломку машин і апаратів. Потрапляючи в шрот або макуху, вони роблять їх непридатними для згодовування тваринам.

Для звільнення олійного насіння від смітних домішок проводять їх очищення, застосовуючи розділення насіння і сміття за: геометричними розмірами (ситова сепарація) шляхом просіювання через сита з отворами різного розміру і форми; аеродинамічними властивостями (повітряна сепарація) шляхом продування насіння повітрям; феромагнітними властивостями (магнітна сепарація) за допомогою електромагнітів і постійних магнітів. Ці методи очищення застосовують в очисних пристроях роздільно або в комбінації один з одним.

Насіння, яке надходить на зберігання, як правило, життєздатне, тому, як і всякий живий організм, дихає. Енергію для дихання насіння отримує за рахунок витрати запасних речовин – жирів. При цьому вміст олії в насінні зменшується, інтенсифікуються окислювальні процеси. Інтенсивність дихання насіння залежить, головним чином, від трьох факторів: вмісту вологи в насінні; температури насіння; газового вмісту атмосфери, що оточує насіння.

Зріле насіння має низьку вологість і незначний рівень дихання. Однак при збільшенні вологості, що може спостерігатись в недозрілому насінні або при порушенні умов його зберігання, інтенсивність дихання зростає. Причому при досягненні певної величини вологості, яка називається критичною, інтенсивність дихання насіння зростає стрибкоподібно. В тканинах насіння з'являється вільна вода, яка бере активну участь в хімічних реакціях, в тому числі і пов'язаних із витратою ліпідів. Якщо насіння зберігається при вологості, що перевищує критичну, в результаті активізації життєдіяльності насіння в ньому може виникнути процес самозігрівання, його температура зростає до 50-70°C, а іноді і вище. При цьому в насінні проходить процес розпаду тригліцеридів, окислення жирних кислот, денатурація білків. Насіння стає непридатним для отримання якісної олії. При певних умовах може відбутись самозаймання насіння. Звичайно сухим буває не більше 25-30% насіння. Тому для покращення збереження насіння та отримання із нього якісної олії насіння

підсушують. Для цього використовується теплове сушіння сумішшю димових газів і повітря. На підприємствах олієжирової промисловості використовуються стаціонарні сушильні установки: шахтні, барабанні та установки із киплячим шаром насіння.

Зберігати насіння рекомендується при низьких температурах. Адже при пониженні температури насіння до 0-10°C воно може зберігатись довгий час навіть при вологості, що перевищує критичну. Вологе насіння можна також зберігати, якщо ізолювати його від атмосферного кисню. При цьому відбувається пригнічення життєдіяльності насіння. Створити безкисневі умови зберігання насіння можна або шляхом вичерпання кисню в результаті дихання насіння, або введенням в насіннєву масу газів, що витісняють повітря: вуглекислого газу, азоту, інертних газів. Слід зауважити, що схожість насіння в цьому випадку значно зменшується.

Після зберігання та додаткового очищення насіння направляється на виробництво рослинної олії. На сьогоднішній день відомі два способи отримання рослинної олії: пресовий та екстракційний.

Пресовим називається спосіб, під час якого олія отримується шляхом механічного стискування олійної сировини в пресах. При цьому олійна сировина перетворюється на олію та твердий залишок, що складається із спресованої м'якоті насіння, який називається макухою. Однак при видавлюванні олії з сировини при кімнатній температурі багато ліпідів залишається в макусі. Тому для кращого відбирання олії сировину підігрівають, адже встановлена пряма залежність між збільшенням її температури і виходом олії під час пресування. В той же час безкінечно підвищувати температуру сировини не можна, адже при цьому підвищується кислотність олії, в неї переходять різні речовини, які погіршують якість олії. Оскільки білки насіння денатуруються, якість макухи погіршується. Тому механічне пресування олійного насіння залежно від температурного режиму ділять на холодне та гаряче. Холодне пресування проводиться при температурі олійної сировини 75-105°C і вологості 6-12%. В такий спосіб отримується олія найвищої якості, однак в макусі залишається 12-18% ліпідів. При гарячому пресуванні температура олійної сировини перевищує 105°C, вологість – до 4%, а залишок олії в макусі становить 4-6%. Часто пресування проводять в два етапи. На першому етапі проводять холодне видавлювання, на другому – гаряче. Перший етап часто називають попереднім пресуванням. Ця операція проходить в апаратах, що називаються форпресами. Після попереднього знімання олії застосовується остаточне знежирення матеріалу екстракцією або віджиманням олії на шнекових пресах – експелерах.

Екстракційний спосіб отримання олії оснований на властивості жирів розчинятись в органічних розчинниках (бензин, нефрас, пропан, гексан, бензол, дихлоретан, трихлоретилен, етанол, фреон тощо). Олійну сировину подрібнюють, змішують із органічним розчинником, в якому розчиняються ліпіди. Утворена суміш називається місцелою. Після цього місцела підігрівається, розчинник випаровується і залишається чиста олія та твердий

рослинний залишок, який називається шротом. В результаті процесу екстрагування в шроті залишається 1-2% ліпідів. Екстракційна олія, як правило, забруднена, оскільки розчинники разом із жирами забирають також і токсичні речовини, які потім необхідно додатково видаляти.

Очищення рослинної олії називається рафінацією. При виробництві біодизелю повну рафінацію олії не проводять. Достатньо звільнити олію від механічних домішок, води, вільних жирних кислот, восків. Інколи олію очищують від фосфоліпідів.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС КОРЧУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Кондратюк О., студент

Науковий керівник – Зубок Т., к.с.г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Корчування пнів не слід проводити під час зливи, грози, сильних снігопадів, ожеледиці, густих туманів при видимості менше 50 м, швидкості вітру більше ніж 11 м/с, ближче 50 м від небезпечних дерев, оскільки за таких умов значно підвищується вірогідність травмування працівників.

У разі корчування пнів машинами територія в радіусі 50 м навколо місць проведення робіт для сторонніх осіб є небезпечною зоною. Під час корчування пнів вибуховим способом величину небезпечної зони необхідно встановлювати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.17-92 і вказувати в паспорті вибухових робіт. На пішохідних стежках і дорогах, що перетинають розроблювану ділянку, на межах її небезпечної зони повинні бути встановлені заборонні знаки безпеки з пояснювальними написами.

У разі появи людей у небезпечній зоні роботи з корчування пнів повинні бути зупинені. При корчуванні пнів у густих молодняках або пнів, яких не видно за капотом трактора, наводити корчувач на пень потрібно за допомогою вішок чи прапорців, якими слід завчасно відзначати такі пні.

Під час механізованого корчування, збирання, навантажування, підвезення працівники, що виконують ручні роботи, повинні перебувати в безпечному місці на відстані не менше 10 м від машин, що працюють. Механізовану заготівлю пнів під час руху технічного засобу вздовж схилу дозволяється проводити на схилах з ухілами, які не перевищують значень, указаних в експлуатаційній документації для відповідних машин.

Рух тракторів і агрегатів поперек схилів без улаштування спеціальних шляхів-терас дозволяється схилом крутістю не більше 10° для гусеничних машин та не більше 6° – для колісних. Під час корчування пнів корчувальними машинами видаляти тонкі дерева та коріння, що потрапили між гусениці або в

інші частини машини, дозволяється тільки після зупинки двигуна машини і при опущеному на землю робочому органі.

Перед корчуванням пнів лебідкою трактора необхідно: підрубати кореневі лапи з різних боків у пнів діаметром більше 30 см і з боку, протилежного напрямку натягування каната, у пнів діаметром до 30 см; зробити на пні зарубки для кріплення сталевих канатів; установити трактор так, щоб його повздовжня вісь збігалася з напрямком натягування каната на пень, а щит був опущений. Під час корчування пнів слід використовувати сталеві канати діаметром не менше 20 мм для пнів діаметром до 35 см і не менше 25 мм для пнів діаметром від 35 до 50 см. Укладання підкладок під пень, перебування в підпневій ямі для підважування чи піднімання пня, а також підрубання коріння вручну, що перебуває під напругою, не дозволяється.

Під час корчування пнів зубовим корчувачем, клинами-корчувачами необхідно дотримуватись таких вимог: направляти корчувач на пень середнім зубом; заглиблювати зуби в землю на відстані 1,5 м від пня; корчувати пні діаметром від 40 до 60 см з попереднім обрівом бокових коренів; розколювати попередньо пні діаметром понад 60 см середнім зубом і корчувати за 2-4 заходи трактора. Під час зупинки корчувальних машин робочі органи (відвал, клин, зуби) потрібно опустити на землю, важелі управління поставити в нейтральне положення і заглушити двигун. Перед переїздами корчувальних машин на іншу ділянку (на відстань понад 500 м) навісне обладнання повинне бути встановлене в транспортне положення і зафіксоване.

При роботі трелювальних машин виконання операцій слід організовувати так, щоб не було потреби: піднімати вантаж під час руху, різко гальмувати, робити круті повороти з піднятим ковшем; включати лебідку і натягувати канат без сигналу чокерівника; поправляти канат, чокери під час натягування каната лебідкою. Поділ пнів на частини вручну має здійснюватись поза купами і не на щиті трактора. Пні необхідно укласти поштучно в стійке положення. Пні, які розміщені в купах, необхідно розтягувати механізованим способом.

Під час поділу пнів моторним інструментом двома або більше працівниками відстань між останніми повинна бути не менше 5 м.

УДК 614.8:631.3

БЕЗПЕЧНЕ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З ПІДВИЩЕНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ У ЗАКРИТИХ ЄМНОСТЯХ ТА ПРОСТОРАХ

Хоменко М., студент

Науковий керівник – Марчишина Є., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За 2015 рік на українських підприємствах загинуло 523 працівники. Останнім часом почастишали випадки смертельного травматизму під час

виконання робіт у колодязях, відстійниках тощо. Причинами яких стали: незадовільна організація газонебезпечних робіт відповідальними особами; не проведення приладової перевірки повітряного середовища перед виконанням газонебезпечних робіт; виконання робіт без засобів індивідуального захисту; допуск до виконання робіт підвищеної небезпеки осіб, які не пройшли навчання, інструктажів з охорони праці; недотримання працівниками вимог інструкції з охорони праці.

Роботи, що виконують у закритих просторах, відносяться до робіт з підвищеною небезпекою, до них застосовують додаткові вимоги з охорони праці. Обов'язковою умовою виконання таких робіт є те, що працівники повинні проходити психофізіологічну експертизу. Перевіряють такі професійно важливі психофізіологічні якості, які необхідні для виконання робіт підвищеної небезпеки, та тих, що потребують професійного добору:

- психомоторні якості;
- функціональну рухливість нервових процесів;
- увагу;
- орієнтацію у замкнутому просторі;
- стійкість до впливу стресів;
- резерви вегетативних функцій;
- відповідальність.

Щороку на виробництві трапляються важкі нещасні випадки, у тому числі із смертельним наслідком, через те що працівники входять у замкнутий простір без проведення необхідної попередньої перевірки або без відповідного захисного та рятувального спорядження.

Робота, що проводиться у замкнутому просторі, може зробити цей простір небезпечним. Прикладами є зварювальні роботи, деякі види малярних робіт, облицювання підлоги плитками з використанням спеціальних клеїв, застосування миючих рідин та розчинників. Робітник, який буде працювати у замкнутому просторі, має бути придатний для таких робіт, пройти відповідну підготовку, а також мати необхідні засоби індивідуального захисту.

Перед початком роботи у закритому просторі відповідальному виконавцю необхідно видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки, у якому визначається обсяг та склад робіт, послідовність їх виконання, заходи безпеки, періодичність аналізів повітряного середовища та засоби захисту працівників. Наряд-допуск видається на термін, необхідний для виконання передбаченого обсягу робіт. Для контролю повітряного середовища через короткі інтервали часу необхідно забезпечити відповідним приладом.

Для виконання робіт в закритих просторах призначаються ланки робітників в кількості не менше трьох чоловік кожна. При цьому два робітники, які знаходяться не у зоні закритого простору, повинні страхувати безпосередніх виконувачів робіт за допомогою рятувальної мотузки, яка прикріплюється до рятувального пояса та бути готовим виконати дії з порятунку працівника, який знаходиться у ємності чи колодязі та надати допомогу.

Рятувальний пояс повинен одягатись поверх одягу, мати хрестоподібні лямки і прикріплену до нього сигнально-рятувальну мотузку довжиною на 2 м

більше глибини закритого простору, але не більше 10 м. Рятувальну мотузку прив'язують до кільця пояса і пропускають через кільце, прикріплене до перехресних лямок на спині з таким розрахунком, щоб під час евакуації потерпілого з закритого простору за допомогою рятувальної мотузки тіло його висіло вертикально головою вгору.

Наведені рекомендації дозволять керівникам грамотно планувати і організовувати дії персоналу при роботі у замкнених просторах та попередити можливість виникнення нещасних випадків і отруєння.

УДК 620.92

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОТУЖНОСТІ НАСОСА ТА ПАРАМЕТРІВ ГІДРОРЕАКТИВНОЇ МІШАЛКИ ПРИ ПЕРЕМІШУВАННІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ

Антал Д. В., студент

Науковий керівник – Павленко М. Ю., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України



При виробництві дизельного біопалива одним із ключових моментів є забезпечення повного проходження процесу естерифікації, адже від неї залежить якість отриманого продукту. На проходження процесу естерифікації впливають правильно підібрані хімічні компоненти, температурний режим, час проведення процесу та вид перемішування. Враховуючи те, що в процесі естерифікації відбувається змішування двох різних за своєю густиною речовин (рослинної олії та метилату калія), правильно підібраний вид перемішування забезпечує повноту проходження самого процесу. Для виробництва дизельного біопалива використовують механічне, гідродинамічне та гідрореактивне перемішування. Завдяки своїм особливостям, гідрореактивне перемішування при виробництві дизельного біопалива набуває все більшого поширення, а питання визначення споживаної потужності в залежності від параметрів обладнання для виробництва дизельного біопалива на основі гідрореактивного перемішування залишається недослідженим.

Метою досліджень є експериментально дослідити вплив конструктивно-технологічних параметрів на споживану потужність насоса в обладнанні для виробництва дизельного біопалива з гідрореактивним перемішуванням.

Поставлена мета досягається завдяки розробленому експериментальному обладнанню для виробництва дизельного біопалива з гідрореактивним перемішуванням.

Результати досліджень. Дослідження впливу технологічних параметрів на споживану потужність насоса в обладнанні для виробництва дизельного біопалива з гідрореактивним перемішуванням проводилося в лабораторних умовах з використанням шестерінчастого насоса для перекачування емульсії.

Для встановлення взаємозв'язку впливу діаметра форсунки (d), частоти обертання насоса (n_D) та кута нахилу лопатки (α) на споживану потужність насоса (P), було проведено експеримент за планом Бокса-Бенкіна. Інтервали значень та рівні варіювання досліджуваних факторів наведено в таблиці.

Табл. Інтервали значень та рівні варіювання досліджуваних факторів

Найменування фактора та його позначення	Рівні факторів			Інтервали варіювання
	-1	0	+1	
Діаметр форсунок, мм	1,5	2,0	2,5	0,5
Частота обертання двигуна, об/хв	700	1050	1400	350
Кут нахилу лопаток, град	30	60	90	30

За результатами експерименту отримали математичну модель – рівняння регресії у вигляді поліному другого порядку, яке у розкодованій формі має вигляд:

$$P = 49,1201 - 13,9375d - 0,0847n_D + 0,0001n_D^2$$

Експериментально встановлено, що мінімальна споживана потужність насоса для проведення процесу естерифікації в обладнанні для виробництва дизельного біопалива з використанням гідрореактивного перемішування спостерігається при діаметрі форсунок від 2 до 2,5 мм та при частоті обертання насоса від 700 до 1050 об/хв. Кут нахилу лопаток не впливає на споживану потужність насоса, значення якої змінювалося в межах від 1,5 до 9 Вт. Максимальна споживана потужність насоса становить від 44 до 95 Вт при діаметрі форсунок від 1,5 до 2 мм та при частоті обертання насоса від 1050 до 1400 об/хв.

УДК 614.8

БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ

Сліпченко В. В., студент

Науковий керівник – Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Будь-який технологічний процес будується з урахуванням правил безпеки праці. Правильно організований технологічний процес сприяє не лише підвищенню продуктивності праці, а і покращує умови роботи, забезпечує безпеку робітників під час виконання ними виробничих операцій.

Попередити виробничий травматизм можливо чіткою організацією праці, адже підготовчі роботи надзвичайно різноманітні і трудомісткі. Вони складаються з комплексу операцій, що забезпечують безпечну роботу під час

перевезення лісоматеріалу. Своєчасне і якісне проведення підготовчих робіт є найважливішою умовою попередження виробничого травматизму та підвищення продуктивності праці робітників.

В Україні деревина може транспортуватися хлистами, круглими сортиментами, технологічними трісками, пиломатеріалами, готовою продукцією. Перевезення якої відбувається здебільшого автомобільним транспортом, оскільки він дуже маневрений і ним деревину можна доставити напряму до споживача.

До виходу на лінію лісовозний автомобіль слід уважно оглянути і переконатися в справності переднього і заднього мостів, ресор, гальм, кріплення коліс, рульового управління, звукового сигналу і склоочисника, системи охолодження, харчування і мастила, перевірити номерний знак, тиск повітря в шинах, наявність інструменту, справність кабіни і її чистоту.

Забороняється випускати на лінію автомобіль з несправностями, які можуть викликати аварію, а отже і нещасні випадки. Особливо неприпустимі: туге затягування рульового управління, люфт в підшипниках передніх і задніх коліс, несправність хоча б одного із гальм, витікання бензину або масла, пошкодження ресор, слабке кріплення коліс, недостатнє кріплення картера рульового механізму та ін.

Задня стінка кабіни водія лісовозного автомобіля повинна бути огорожена з зовнішнього боку спеціальним щитом з міцною металевою решіткою.

Одночасно з оглядом автомобіля необхідно перевірити справність причепа. Причепа на пневматиках не можна випускати на лінію зі спущеними шинами, несправними відкидними стійками або без них, металевими деталями, що вийшли з ладу та дерев'яними деталями, які мають пошкодження, що можуть призвести до їх пошкодження.

В залежності від довжини лісу (хлестів, сортиментів, довгоття, короття) і пиломатеріалів, спеціалізований рухомий склад або автомобілі з бортовою платформою повинні бути обладнані кониками. Для перевезення лісу гірськими дорогами причепа та причепа-розпуски мають бути обладнані гальмами. У разі використання одноразових засобів пакування пиломатеріалів за допомогою брусково-дротяної обв'язки пакет має бути спеціально ув'язаний.

Повинно бути забезпечено на вантажних пунктах вільне маневрування і роз'їзд лісовозів будь-якої вантажності. На рухомий склад укладають пиломатеріали одного сортименту і довжини; при укладанні не обрізних дошок, обапола і сильно збіжистих колод чергують товсті кінці з тонкими, а широкі з вузькими.

Дозволяється перевозити здорову деревину в автомобілях, на яких перед цим перевозився заражений грибками ліс, тільки за умови ретельної очистки кузова автомобіля від гамузу та сміття і дезінфекції його розчином антисептика. Елементи конструкцій та виробів, просочені антисептиками проти загнивання і запалення у процесі експлуатації, при транспортуванні слід захищати від

атмосферних опадів, тобто закривати пергаментом, толем чи кількома рядами не просоченого пиломатеріалу.

Вантажно-розвантажувальні операції з просоченими виробами виконуються механізованим способом. Не допускається участь водія у вантажно-розвантажувальних роботах, крім випадків, коли перевезення лісу і пиломатеріалів здійснюється лісовозними поїздами, що обладнані індивідуальними навантажувальними засобами.

Для перевезення лісу і пиломатеріалів допускаються тільки водії, які пройшли інструктаж і навчання з питань охорони праці й особливостей перевезень лісу і пиломатеріалів.

У зимових умовах трасу лісовозних автомобільних доріг прокладають іноді завмерлими річками, озерами та інш. Рух такою дорогою може бути дозволено тільки після розвідки льоду і визначення безпечного вивезення лісоматеріалів данню трасою. Під час проведення розвідки необхідно з'ясувати стан льоду біля берегу, його будову і товщину на всій трасі, товщину снігового покриву на льоду, глибину річки, температуру повітря і наявність у верхній частині течії теплих витоків.

При транспортуванні дуже важливо дотримуватись правил безпеки, оскільки можна не лише пошкодити обладнання підприємства, а і створити загрозу для життя людей. Можливі випадки великих аварій під час руху лісовозного транспорту.

УДК 614.8

БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ЛІСОСІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

Ржепко М. І., студент

Науковий керівник – Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Запобігти виробничому травматизму не можливо без організації праці та правильної технології виробництва. В сучасних умовах лісостроїства одним із найголовніших завдань є дотримання правил безпечного виконання робіт, пов'язаних з веденням лісового господарства. Це стосується і робіт, пов'язаних із підготовкою лісостроїк до розробки, оскільки тут використовуються різні механізми, для користування якими потрібна певна кваліфікація, навички та досвід роботи. До початку робіт на лісостроїці всі працівники комплексних бригад, які мають підготувати та розробити лісостроїку ознайомлюються з затвердженою технологічною картою.

Підготовчі роботи необхідно відрізнити від допоміжних: перші проводяться з метою створення необхідних умов для подальшого розгортання основного виробництва, а допоміжні роботи – для обслуговування та підтримки в робочому стані наявних основних засобів і процесів виробництва.

Лісозаготівельні підприємства прагнуть знизити трудовитрати на підготовчі роботи. Однак при цьому вони часто не виконують основних вимог щодо забезпечення безпеки праці. Деякі, наприклад, вважають, що при трелюванні дерев з кроною, коли в лісосіці працюють тільки вальники, немає необхідності проводити підготовку лісосік. Це, без сумніву, помилкова точка зору. Готувати лісосіку в цьому випадку необхідно тому, що робота вальника на непідготовленій лісосіці ускладнюється і стає небезпечною. Адже поруч стоїть сухостійне або гниле дерево яке може впасти на нього від струсу ґрунту, внаслідок падіння спилених дерев або від натиску хлестів в процесі побудови воза для трелювання.

Деякі комбінати та ліспромгоспи недооцінюють значення підготовчих робіт до заготівлі лісу. Тому розбивка лісосік на пасіки, видалення сухостійних дерев, прокладка волоків для трелювання хлестів і вусів лісовозних доріг до місць лісозаготівлі завчасно не здійснюється, а ведеться одночасно з валкою лісу, що затримує лісозаготівельні операції. Підготовчі роботи до заготовок деревини є найважливішою умовою підвищення працездатності. Їх необхідно проводити спеціальними бригадами, створеними з постійних працівників у всіх лісопунктах.

Під час підготовки до заготовок деревини здійснюються такі операції: попередня розбивка лісосік на пасіки або сектора і розбивка пасічних волоків; підготовка лісосік для безпечної і зручної валки лісу і підготовка магістральних трелювальних волоків; підготовка та обладнання верхніх складів; будівництво тимчасових відгалужень лісовозних доріг з обов'язковим пристроєм на верхніх складах запасних шляхів, що забезпечують безперебійне навантаження деревини і вивезення її на нижній склад.

До підготовчих робіт для заготівлі деревини відносяться наступні операції:

- приймання лісосічного фонду, проведення перерахунку дерев, промислова таксація, відбір і таврування спецсортиментів;
- підготовка лісосік для безпечної роботи комплексних лісозаготівельних бригад: прибирання сухостійних, завислих і небезпечних для роботи дерев, а також валежу і сучків на робочому місці вальника, вирубка лісу в зонах безпеки;
- пошук і будівництво вусів механізованих лісовозних доріг;
- вибір місця і підготовка території верхніх складів вантажних майданчиків, розчищення і планування, визначення та підготовка місць для обладнання;
- розбивка лісосік (ділянок) на пасіки, при лебідочному трелюванні – на сектори; розбивка і підготовка магістральних пасічних трелювальних волоків;
- оснащення навантажувальних щогл або влаштування інших навантажувальних засобів, монтаж трелювальних щогл і лебідок;
- обладнання або установка пересувних обігрівальних приміщень, тимчасових або пересувних утеплених гаражів для огляду чи поточного ремонту лісозаготівельних машин і механізмів в зимовий час;

- підготовка і установка освітлювальних приладів на складах, а для підприємств, що працюють на централізованому електропостачанні, підводка тимчасових високовольтних ліній з монтажем трансформаторних підстанцій.

Для визначення обсягу підготовчих робіт необхідно обстежити місця майбутніх операцій і встановити чергу надходження в експлуатацію лісозаготівельних ділянок. На підставі обстеження на кожен лісосіку до початку проведення підготовчих робіт розробляється технологічна карта з графічним зображенням пасік, волоків, механізмів розстановки, складу, під'їзних шляхів, безпечних зон, із зазначенням порядку освоєння лісосік. Технологічна карта затверджується головним інженером підприємства або іншою особою за його дорученням.

Валити модельні дерева за допомогою візира необхідно на вільну площу або ж на підріст щоб уникнути їх зависання.

На підготовчих і лісозаготівельних роботах особливу небезпеку становить дерево, що падає. Місце валки дерев у діаметрі радіусом 50 м вважається небезпечною зоною і в обов'язковому порядку повинно позначатися попереджувальними знаками. Мета виділення небезпечної зони – попередити людини, що наближається про можливість раптового падіння дерева, про заборону входу на територію небезпечної зони. Відстань 50 м вибрано з урахуванням подвійної висоти деревостану. Там, де висота деревостану більше 25 м, слід брати відповідно збільшену відстань радіуса небезпечної зони.

Своєчасне і якісне проведення підготовчих робіт для безпечної і зручної валки лісу, підготовка магістральних трелювальних волоків, робочого місця, розподіл пасік щодо трелювальних і транспортних шляхів тощо, є найважливішою умовою попередження виробничого травматизму та підвищення продуктивності праці.

УДК 658.382

ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКУ ПЕРЕВИЩЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ТРИВАЛОСТІ РОБОЧОГО ЧАСУ ВОДІЯМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ



Беснятчук С. С., студент

Науковий керівник – Кофто Д. Г., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Вимоги щодо дотримання режиму праці та відпочинку є обов'язковими під час складання графіків роботи водіїв. Для всіх видів перевезень (внутрішніх і міжнародних) автотранспортом ці вимоги викладено у «Положенні про робочий час відпочинку водіїв автотранспортних засобів», затверджені наказом Міністра транспорту України від 17.01.2002 р. № 18.

Недотримання режимів праці і відпочинку водія призводить до їх втоми, що може зумовити дорожньо-транспортні пригоди (ДТП). Тому водії мають бути ознайомлені з особливостями дотримання нормативної тривалості керування автотранспортними засобами, повинні знати, як знизити ризик ДТП, уникнути втоми за кермом автомобіля.

Мета роботи. Оцінити ризик перевищення нормативної тривалості робочого часу водія сільськогосподарських підприємств, встановити обставини, що зумовлюють перевищення перебування водіїв за кермом автомобіля.

Викладення основного матеріалу. Згідно з «Положенням про робочий час відпочинку водіїв автотранспортних засобів» тривалість робочого часу водіїв не повинна перевищувати 40 год. на тиждень. Для водіїв, для яких встановлено 5-денний робочий тиждень з 2 вихідними днями, тривалість щоденної роботи (зміни) у середньому не може перевищувати 8 год., а для водіїв, яким встановлено 6-денний робочий тиждень з одним вихідним днем, – 7 год.

Тривалість роботи (зміни) водія у нічний час має бути скорочено на 1 год. (нічним вважають час з 10 год. вечора до 6 год. ранку). Якщо для водіїв за умовами роботи не може бути дотримано зазначену вище тривалість робочого часу, то потрібно запроваджувати підсумований облік робочого часу, як правило, за місяць.

Разом з тим сезонність сільськогосподарського виробництва зумовлює необхідність перевищення водіями нормативної тривалості роботи. Змінний період керування водія (не плановий, а фактичний) може бути збільшений понад встановлені норми у разі виникнення непередбачених обставин (технічна несправність автомобіля, припинення руху автомобіля у рейсі (на маршруті), несприятливі погодні умови тощо). Для водіїв ТЗ, що здійснюють перевезення великогазових, та (або) великогабаритних, та (або) небезпечних вантажів, змінний період керування, включаючи надурочні роботи, не повинен перевищувати 8 годин.

Після керування автомобілем протягом чотирьох годин водій повинен зробити перерву для відпочинку та харчування тривалістю не менше 45 хв.

УДК 620.92

ВПЛИВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ РЕАГЕНТІВ НА ЯКІСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

Газдик Є. С., студент

Науковий керівник – Павленко М. Ю., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогоднішній день, одним із відомих альтернативних замінників традиційного дизельного палива є дизельне біопаливо з ріпакової олії за

метаноловою технологією. Виробництво цього палива включає в себе наступні етапи: естерифікацію, розділення на фракції, відгонку метанолу, промивку підкисленою та чистою водою, зневоднення та очистку від домішок. Одним із основних етапів є процес естерифікації. Він передбачає змішування ріпакової олії з метилатом калію, в результаті чого отримуємо дві фракції: метиловий ефір та гліцериновий осад. Далі метиловий ефір піддають очищенню.

Естерифікація є визначальним процесом в отриманні дизельного біопалива, а тому дослідження впливу седиментації метилового ефіру та концентрації реагентів в процесі естерифікації на якісні показники дизельного біопалива з ріпакової олії є актуальним науковим завданням.

Отриманий метиловий ефір має відповідати якісним показникам згідно з ДСТУ 6081:2009, а саме: температура спалаху має бути не менше 120°C (метод випробувань згідно ГОСТ 6356); кінематична в'язкість має бути в межах 3,5-5,0 мм²/с (метод випробувань згідно з ГОСТ 33).

Для дизельного біопалива існує залежність між температурою спалаху та кінематичною в'язкістю. Якщо температура спалаху понад 120°C, то кінематична в'язкість більша 5 мм²/с, і навпаки якщо кінематична в'язкість нижча 5 мм²/с, то температура спалаху менше 120°C. Це пояснюється відсутністю (у першому випадку) або наявністю (у другому випадку) залишків метилового спирту в метиловому ефірі. Залишки метилового спирту підвищують кінематичну в'язкість та понижують температуру спалаху.

Для того щоб отримати якісний метиловий ефір необхідно для здійснення процесу естерифікації додавати метилат калія з надлишком, після чого отримане дизельне біопаливо піддають відгонці від залишків метилового спирту при температурі його кипіння. Таким чином, кінематична в'язкість лишається в межах норми і температура спалаху досягає потрібного значення.

В такому варіанті отримання дизельного біопалива існує ряд недоліків, а саме: перевитрата метилату калія та витрата електроенергії на підігрів метилового ефіру та продувку повітрям для видалення залишків метилату калія.

Нами було проведено експериментальні дослідження з використанням різних концентрацій метилату калію при естерифікації рослинної олії.

Дослідження показали, що із збільшенням концентрації метилату калію при естерифікації рослинної олії, зменшується кінематична в'язкість, що обумовлено наявністю залишків метилового спирту, який розріджує метиловий ефір. Таким чином, при додаванні 143 і більше грам метилату калію на один літр ріпакової олії кінематична в'язкість буде відповідати вимогам ДСТУ 6081:2009.

Нами також було проведено експериментальні дослідження по впливу часу седиментації (з вільним доступом повітря) метилового ефіру на значення його температури спалаху. Досліди проводилися без нагріву метилового ефіру і подачі повітря під тиском.

Дослідження показали, що із збільшенням часу седиментації метилового ефіру збільшується його температура спалаху, що пояснюється поступовим вивільненням залишків метилового спирту. Необхідний час седиментації

метилового ефіру для отримання нормованої температури спалаху згідно ДСТУ 6081:2009 становить не менше 148 годин.

В результаті експериментальним досліджень залежності седиментації та концентрації реагентів на якість дизельного біопалива було встановлено, що для отримання дизельного біопалива, яке відповідає вимогам згідно з ДСТУ 6081:2009 необхідно використовувати метилат калію з концентрацією не менше 143 грам на один літр ріпакової олії та відстоювати отриманий метиловий ефір не менше 148 годин з доступом повітря. Використання отриманих досліджень дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва дизельного біопалива шляхом зменшення його собівартості.

УДК 620.92

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОМЕХАНІЧНОЇ МІШАЛКИ НА ЇЇ ЧАСТОТУ ОБЕРТАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА



Гайдук А. В., студент

Науковий керівник – Павленко М. Ю., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За останній час обладнання для виробництва дизельного біопалива вдосконалювалося в напрямку зменшення металоємності та енергоємності, спрощення процесу виробництва при дотриманні якісних показників дизельного біопалива.

Потреби виробництва спонукають до спрощення обладнання для виробництва дизельного біопалива, мінімального використання додаткового обладнання для перекачування рослинної олії, метилату калія, відкачування отриманих фракцій та іншого, що дозволить зменшити його вартість. Одним із перспективних напрямків вдосконалення обладнання для виробництва дизельного біопалива є використання гідрореактивного перемішування в процесі естерифікації на противагу використанню механічних мішалок.

Метою даної роботи є експериментальне дослідження впливу параметрів гідрореактивної мішалки на її частоту обертання при виробництві дизельного біопалива.

Поставлена мета досягається завдяки розробленому експериментальному обладнанню для виробництва дизельного біопалива з гідрореактивним перемішуванням.

Експериментальні дослідження залежності частоти обертання гідрореактивної мішалки від її параметрів проводилися в лабораторних умовах з використанням рослинної олії, експериментальної установки з гідрореактивною мішалкою, а також гідронасоса. Для встановлення

взаємозв'язку впливу діаметру форсунки (d), частоти обертання двигуна (n_D) та кута нахилу лопатки (α) на частоту обертання гідрореактивної мішалки (n_r) було проведено експеримент за планом Бокса-Бенкіна. Інтервали значень та рівні варіювання досліджуваних факторів наведено в таблиці.

Інтервали значень та рівні варіювання досліджуваних факторів

Найменування фактора та його позначення	Рівні факторів			Інтервали варіювання
	-1	0	+1	
Діаметр форсунок, мм	1,5	2,0	2,5	0,5
Частота обертання двигуна, об/хв	700	1050	1400	350
Кут нахилу лопаток, град	30	60	90	30

За результатами експерименту отримали математичну модель – рівняння регресії у вигляді поліному другого порядку, яке має вигляд:

$$n_r = 31,2125 - 37,0389d + 0,0763n_D - 0,3432\alpha + 7,0722d^2 + 0,002\alpha^2 - 0,0079dn_D$$

Експериментально встановлено, що частота обертання гідрореактивної мішалки може плавно змінюватися від нульового значення до 45 об/хв в залежності від подачі насоса та діаметра форсунок. Зміна кута нахилу лопаток може забезпечити незначну підйомну силу для компенсації ваги гідрореактивної мішалки. Проведення естерифікації ріпакової олії з використанням гідрореактивної мішалки та поєднанням гідравлічного та механічного перемішування всього об'єму суспензії забезпечує нормативну якість отриманого дизельного біопалива.

УДК 631.3:636

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ПІДЙОМУ ВОДИ НА ФЕРМАХ

Гончарук О. В., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для забору води із джерел і подачі її до споживача застосовують водопідіймальне та насосне обладнання.

За принципом дії насоси бувають лопатеві, об'ємні і струминні.

В лопатевих рідина переміщується під дією обертання робочого колеса з лопатками, в об'ємних витискається поршнями, шестернями, мембранами та іншими органами, в струменевих для подачі рідини використовується енергія другого його потоку. Лопатеві насоси мають основним робочим органом колесо з лопатями. Залежно від форми робочого колеса і характеру руху рідини лопатеві насоси поділяються на відцентрові, діагональні і осьові.

Відцентрові насоси застосовують для забору і подачі води з поверхневих джерел, шахтних і трубчастих колодязів. Вони діляться: за розташуванням осі - на горизонтальні і вертикальні; за числом робочих коліс - на одноколісні, багатоколісні або багатоступінчасті; за способом підведення рідини до робочого колеса - з одnobічним і двобічним входом; за місцем установки - на поверхневі, заглибні і плаваючі. За величиною напору відцентровані насоси бувають низького тиску - до 20м, середнього тиску - до 40-60м; високого тиску понад 60м. У практиці сільського господарства для подачі води з температурою до +80°C застосовують відцентрові насоси консольного типу К і КМ.

До переваг відцентрованих слід віднести: простота конструкції і надійність в роботі; мала вага і незначна площа для їх установа; зрівноваженість в роботі, що дає можливість обійтись без масивних фундаментів; великі оберти, що дозволяє з'єднувати його безпосередньо з електродвигуном; відсутність ударів та вібрацій в трубопроводах; можливість рідини із значною кількістю в них механічних домішок. Як недолік вважається необхідність заливання відцентрованих насосів та всмоктувальної труби водою перед пуском і мала висота всмоктування.

Заглибні відцентрові насоси у тваринництві найбільше застосовуються на фермах з добовою витратою води 10 м³ і більше. Вони призначені для підйому води із глибоких свердловин неагресивної води з температурою до +25 С і вмістом механічних домішок не більше 0,01% (за вагою). За подачею вони бувають від 1,6 до 670 м/год, напором від 15 до 640 м і споживною потужністю від 0,5 до 500 кВт. Заглибні насоси мають сухі, маслозаповнені, напівсухі і мокрі електродвигуни.

Найпростішими за конструкцією є насосні агрегати з мокрими електродвигунами. Вони надійні в експлуатації, економічні і дістали широке застосування в сільському господарстві.

Також для підйому води на поверхню застосовуються водопідіймачі наступних типів: ерліфти, в яких для підйому води використовуються енергія стиснутого повітря; водочерпальні (стрічкові і шнурові), в яких змочується стрічка або шнур, які безперервно рухаються; гідроударні (гідравлічні тарани), в яких використовується енергія гідравлічного удару, виникаюча в трубі при різному гальмуванні потоку води; інерційні (вібраційні), в яких використовується сила інерції при швидкій зміні тиску.

Стрічкові та шнурові водопідіймачі застосовуються для підймання води із шахтних та трубчастих колодязів (внутрішнім діаметром не менше 0,5 м) глибиною до 50 м. Їх використовують переважно на стаціонарних пунктах для напування тварин у зонах степів та пустель.

Таким чином, порівнюючи це обладнання, можна зробити висновок, що для надійного забезпечення потреб у воді на тваринницьких фермах потрібно використовувати прості і надійні насоси, а для підйому води і забезпеченні водопою тварин на випасах доцільно використовувати водопідіймачі, які приводяться в дію без електроенергії.

УДК 631.3:636

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАГЛИБНОГО НАСОСУ

Гончарук О. В., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Багатоступеневі заглибні відцентрові насоси використовують для підймання із глибоких бурових свердловин води з температурою до +25 С і вмістом механічних домішок не більше 0,01 % (за масою). За подачею вони бувають від 1,6 до 670 м³/год, напором від 15 до 640 м і потужністю приводу від 0,5 до 500 кВт. Заглибні насоси мають сухі, маслозаповнені, напівсухі і мокрі електродвигуни.

Найпростішими за конструкцією є насосні агрегати з мокрими електродвигунами. Вони надійні в експлуатації, економічні і дістали широке застосування в сільському господарстві.

Насоси типу ЕЦВ і ЕПН агрегуються з водозаповненими електродвигунами. Насоси типу ЕЦВ приводяться в дію трифазними електродвигунами. Гумово-металеві підшипники змащуються водою, яка знаходиться в корпусі. В насосах типу ЕЦВ вали з'єднані жорсткою муфтою, а в насосах типу ЕПН двигун і насос з'єднані за допомогою фланців. Для забезпечення нормальної роботи при установці насосів в свердловину вони мають бути занурені нижче динамічного рівня на 1-1,5 м.

Кількість секцій насоса приймають залежно від глибини свердловини. Кожна із секцій такого насоса включає: корпус, лопатеве робоче колесо, напрямну. Робочі колеса насаджені на вал. Всі секції з'єднуються в єдиний блок зовнішніми стяжками. Насос з електродвигуном монтується до водонапірної труби. При цьому електродвигун займає нижнє положення. Насос занурюють у воду на глибину не менше 2-х м. Його подача не повинна бути більшою за дебет свердловини, інакше агрегат буде працювати в сухому режимі і швидко вийде з ладу.

Працює заглибний насос таким чином. Крізь фільтр вода заповнює порожнини секцій. При обертанні колеса його лопаті відкидають воду до стінок напрямної, поверхня якої має таку форму, що спрямовує воду до всмоктувальної горловини робочого колеса наступної секції. Тиск води зростає пропорційно кількості секцій, які вона проходить. На виході з насоса вода підіймає зворотний клапан і поступає у водонапірну трубу.

Зворотний клапан зроблений цільнометалевим у формі сферичної кульки, яка при зменшенні тиску у випускному патрубку перекидає зворотній потік води з насоса. Проте щільність закриття клапану не завжди висока. Ми пропонуємо для покращення щільності закриття використати прогумовану металеву кульку, яка за рахунок пружності гуми буде щільно закривати клапан.

УДК 631.3:636

АНАЛІЗ СТРИГАЛЬНИХ МАШИНОК ДЛЯ ОВЕЦЬ

Ковальчук В. М., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для стрижки овець в Україні та країнах СНД використовують переважно дві моделі стригальних машинок, які в процесі постійних поліпшень приведені заводом «Актюбинськсільмаш» до прийнятних показників виконання робочого процесу та надійності в процесі експлуатації:

- МСО-77Б з приводом через гнучкий вал ВГ-10 від підвісного електродвигуна трифазного струму частотою 50 Гц напругою 220/380 В;
- МСУ-200 з вбудованим електродвигуном трифазного струму частотою 200 Гц напругою 36 В.

Аналіз технології стрижки овець в країнах далекого зарубіжжя з розвиненим вівчарством показує, що вона здійснюється, в основному, стригальними машинками на стаціонарних обладнаних стригальних пунктах.

Машинка англійської фірми «Лістер Форм Еквімент», що має привід від підвісного однофазного електродвигуна через гнучкий або колінчастий вал, випускається двох модифікацій – з вузькою (57 мм) і нормальної (77 мм) шириною захвату. Вона комплектується гребінкою товщиною 3,5 мм для нормальної висоти зрізу вовни і 7 мм для високого зрізу.

Стригальні машинки з вбудованим двигуном виготовляють фірми «Санбім» (США, Австралія), «Ескулап Економ» (Німеччина), «Хайнігер» (Швейцарія) та ін. Головна відмінність цих машинок від МСУ-200 полягає в конструкції електродвигуна і його компонуванні. Застосовується однофазний колекторний швидкісний двигун з напругою 220 В (небезпечна напруга) з розміщенням в корпусі машинки і великий його діаметр (52,5...57 мм) ускладнює утримання машинки в руці. Крім того, у міру збільшення зусилля притискання ножа до гребінці, при затупленні ріжучої пари, частота обертання валу електродвигуна знижується на 50...57% (МСУ-200 на 4...5%).

Машинки «Ейбл Стар» з пневматичним і «Моффіт» з гідравлічним приводом застосовують в Австрії. Машинка «Ейбл Стар» має двоциліндровий пневматичний двигун, прикріплений збоку до хвостової частини. Пластиковим шлангом машинка з'єднана з компресором. Її включають важелем, що охоплюються пальцями стригалі. Відпрацьоване повітря, насичений масляним туманом, проходить через корпус і використовується для змащування деталей. Як недолік слід зазначити утрудненість маневреності через жорсткості шлангу (шлангів).

З порівняння технічних параметрів стригальних машинок з вбудованим електродвигуном (табл.) можна зробити висновок, що машинка МСУ-200 не тільки не поступається закордонним аналогам, але по ряду показників має перевагу:

- менша потужність на одиницю ширини захоплення;
- безпечна для робочого процесу напруга;
- відсутність колектору і менша частота обертання ротора позитивно позначаються на підвищенні експлуатаційної надійності і терміну служби;
- менший діаметр корпусу машинки в місці обхвату полегшує працю стригалля.

Як недолік слід наголосити на необхідності використання перетворювача частоти струму.

Технічна характеристика стригальних машинок з вбудованим електроприводом

Показники	МСУ-200	Хайнігер (Швейцарія)	Санбім (США, Австралія)	Ескулап (Німеччина)
Ширина захоплення, мм	76,8	57	63 і 77	58
електродвигун	асинхронний трифазного струму	колекторний однофазного струму		
Потужність електродвигуна, кВт	0,1	0,1	0,15	0,08
Напруга, В	36	220	220	220
Частота струму, Гц	200	50	50	50
Частота обертів ротора (без навантаження), с-1	190	330	331	326
Число подвійних ходів ножа в хвилину (без навантаження)	2200 ... 2385	2107	2350	2267
Діаметр корпусу в місці охоплення рукою, мм	47	57	49,5-52,5	57
Маса (з живильним кабелем), кг	2,1	1,82	1,8	2,02

УДК 631.3:636

ОСОБЛИВОСТІ ВОДПОСТАЧАННЯ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ ВП НУБІП УКРАЇНИ НДГ «АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

Незамай В. М., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вода на тваринницьких фермах потрібна для напування худоби, приготування кормів, первинної обробки і переробки молока, миття посуду, тому вона має бути чистою, прозорою, безбарвною, без запаху, не містити шкідливих речовин і бактерій.

Система водопостачання – це комплекс елементів (інженерних споруд та технічних пристроїв) для забирання, обробки до необхідної якості, доставки і розподілу води між споживачами. Нормальне функціонування тваринницьких ферм можливе за стабільного водопостачання, яке забезпечує система.

Система механізованого водопостачання ферми включає такі елементи: підземне джерело води, водозабірні пристрої, насосну станцію, напірно-регулюючу споруду, зовнішній та внутрішній водопровід і розбірні пристрої.

Для водопостачання тваринницької ферми НДГ «Агрономічна дослідна станція» використовують підземні води рівнем залягання 180 м. Для забору води із підземних джерел використовують трубчасті колодязі (бурові свердловини). Свердловина є шахтою круглого перерізу, що закріплена сталевими обсадними трубами. У нижній її частині встановлено фільтр, крізь який вода надходить у колодязь. Фільтр запобігає обвалюванню породи і потраплянню в колодязь піску.

Забір води і подачу її в систему під напором виконують заглибним насосом типу ЕЦВ6-10-200. Заглибні відцентрові насоси в тваринництві найчастіше застосовують на фермах із добовою витратою води 10 м³ і більше.

Для створення необхідного тиску в мережі в період вимкнення насоса, створення і зберігання запасів та регулювання подачі води застосовується найзручніша і найпоширеніша водонапірна споруда металева збірно-блочна безшатрова башта конструкції інженера А.А. Рожновського.

Зворотні клапани в системі застосовують для запобігання зворотному рухові води по трубопроводах при зупинці насоса, їх ставлять, наприклад, на напірних трубопроводах насосів.

Водопровідна мережа призначена для підведення та розподілу води до місць споживання. Вода подається від насоса у водонапірну башту по напірному трубопроводу. З башти під дією гідростатичного тиску (напору) вода розподіляється до об'єктів її споживання зовнішньою або магістральною мережею змішаного типу. Свинарник і корівники підключені за кільцевою схемою, а інші об'єкти за тупиковою.

В середині приміщень встановлені водорозбірні пристрої та напувалки.

УДК 631.3:636

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ З ПРОХОДІВ

Оласюк Ю. Ю., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для очищення гнойового каналу можна використовувати як пасивні так і активні робочі органи. Проте з метою спрощення конструкції та забезпечення достатньої якості очищення гнойового каналу за основу розробки приймемо пасивний очисник кормового столу, який не буде мати обертових елементів, проте буде мати можливість здійснювати певні рухи в допустимих межах.

Очисник гнойового каналу призначений для виконання операцій підгортання залишків гною до бокових стінок гнойового каналу, а також згортання гною до краю приміщення з наступною його утилізацією.

Ширина технологічного проїзду для роботи очисника може бути в межах 1,8-3 м.

Очисник кормового столу навішується на транспортний засіб (Міні Навантажувач МКСМ-800) спереду і може використовуватись як окремому процесі прибирання гною.

Робочі органи очисника гнойового каналу приводяться в рух від гідравлічної системи міні навантажувач.

Очисник гнойового каналу складається з наступних елементів (рис. 1): корпусу, кришки, балки, гумових прокладок.

Ковш має елементи навіски навантажувача для забезпечення автоматичного з'єднання міні навантажувача з навісним пристроєм.

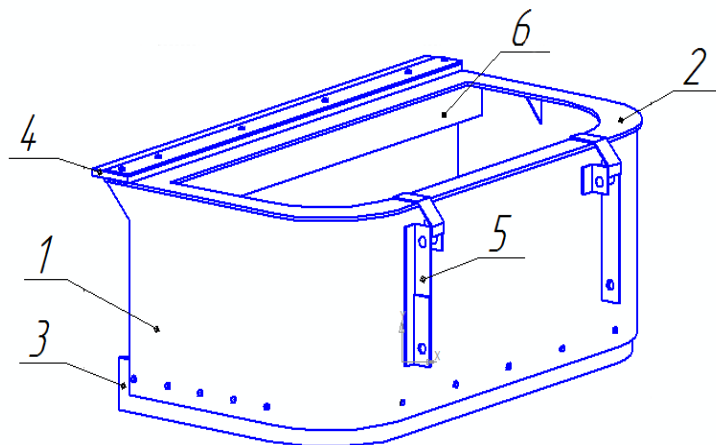


Рис. 1. Очисник гнойового каналу: 1 – корпус; 2 – кришка; 3, 4 – гумові прокладки; 5 – кріплення; 6 – балка.

До корпусу приєднують гумову прокладку. Нижня гумова прокладка переміщує матеріал по поверхні технологічного проїзду.

Таким чином, робочий процес прибирання з гнойового каналу виконується наступним чином.

Коли трактор заїжджає у приміщення, тракторист опускає очисник на підлогу. Тракторист починає рух агрегату. При досягненні кінця приміщення в процесі прибирання гною його видаляють за межі приміщення і утилізують.

Очисник гнойового каналу достатньо універсальний. Цей агрегат можна використовувати також як пристрій для прибирання рівних поверхонь на кормових майданчиках або у засіках кормосховищ чи кормоцехів.

Швидкість руху очисника кормового столу залежить від стану поверхонь технологічного проїзду.

УДК 631.3:636

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗАЦІЇ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ ДЛЯ ВРХ

Фомін В. О., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Роздавання кормів здійснюють мобільними і стаціонарними роздавачами. Наразі віддають перевагу мобільним засобам роздавання кормів як більш надійним. Не виключається, особливо в перспективі, застосування і стаціонарних кормороздавачів, хоча поки що для їхнього використання необхідна наявність мобільних роздавачів, які доставляють і завантажують їх кормом.

Нині в Україні основна мобільна машина для роздавання кормів – КТУ-10А та цілий ряд моделей іноземних кормороздавачів-змішувачів. Останні призначені для приймання заданої норми різних кормів, транспортування з одночасним змішуванням усіх компонентів раціону та рівномірного роздавання одержаної кормосуміші на кормовий стіл (у годівниці). Використовують також мобільний малогабаритний тракторний роздавач РММ-0,5, розміри якого дають змогу застосовувати його в приміщеннях, що реконструюються, з вузькими кормовими проходами.

На нових фермах і тих, що реконструюють, можна застосовувати й стаціонарні роздавачі кормів. З їхньою допомогою роздають подрібнену зелену масу, силос, сінаж, коренеплоди, різні кормові суміші, а також забирають залишки кормів з годівниць. Можливо, в майбутньому, стаціонарні кормороздавачі будуть поширенішими на молочних фермах. Для цього вони повинні стати надійнішими в експлуатації і в автоматичному режимі забезпечувати подавання кормів із сховищ безпосередньо до годівниці тварин. Сучасні стаціонарні кормороздавачі бувають двох типів: перший - робочі органи розташовані на дні годівниці; другий - над годівницею. Вони розрізняються різноманітністю конструкцій, ступенем автоматизації, типом

робочих органів. У зв'язку з тим, що спорудження годівниць у багатьох випадках обходиться дорого, а їхня експлуатація вимагає великих витрат ручної праці, нині в приміщеннях та на вигульно-кормових майданчиках замість годівниць влаштовують кормові столи. Кормовий стіл - це кормовий прохід із твердим покриттям шириною 4,5-5 м, розташований між двома кормовими ґратами для тварин вище рівня, де стоять корови, на 10-15 см. Кормові ґрати вмуровані в бордюру, який ніби утворює передній борт годівниці висотою 20-25 см. Кормороздавач вивантажує корми на підлогу кормового проходу ближче до бордюру, і тварини дістають їх, просовуючи голову через ґрати.

Якщо роздають напівсуху кормосуміш, або необхідно зробити запас кормів, наприклад, з вечора на ранкову годівлю, то корми вивантажують подалі від бордюру, щоб тварини не змогли дістати їх. До початку годівлі свіжі корми підгрібають за допомогою косої бульдозерної лопати до кормових ґрат. Під час поїдання корови частково відкидають від себе корми і їх потрібно 3-5 разів на день підгрібати. Ця єдина незручність значно компенсується перевагами - здешевлення будівництва, простотою в очищенні від залишків і можливістю видавати тваринам свіжі корми на чисте місце за допомогою засобів механізації та можливість 1-2-разового роздавання кормів, що суттєво знижує енерговитрати.

УДК 631.3:636

ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ СВИНОФЕРМИ

Цимбаленко А. В., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Система водопостачання свиноферми – це комплекс елементів (інженерних споруд та технічних пристроїв) для забирання, обробки до необхідної якості, доставки і розподілу води між споживачами. Система механізованого водопостачання ферми включає такі елементи: підземне джерело води, водозабірні пристрої, насосну станцію, напірно-регулюючу споруду, зовнішній та внутрішній водопровід і розбірні пристрої.

Для водопостачання свиноферми використовують поверхневі або підземні води. Для забору води із підземних джерел використовують трубчасті колодязі (бурові свердловини). Забір води і подачу її в систему під напором виконують заглубним насосом типу ЕЦВ. Для створення необхідного тиску в мережі в період вимкнення насоса, створення і зберігання запасів та регулювання подачі води застосовується найзручніша і найпоширеніша водонапірна споруда металева збірно-блочна безшатрова башта конструкції інженера А.А. Рожновського. Вода подається від насоса у водонапірну башту по напірному трубопроводу. З башти під дією гідростатичного тиску (напору)

вода розподіляється до об'єктів її споживання зовнішньою або магістральною мережею змішаного типу. Свинарники повинні бути підключені за кільцевою схемою, а інші об'єкти за тупиковою.

Водонапірні труби укладаються в траншеї і засипаються землею. Труби розташовуються на такій глибині, щоб можна було забезпечити нормальний гідравлічний режим роботи. Глибина закладання труб встановлюється згідно зі СНіП 73-31-74 і повинна бути більше розрахункової глибини промерзання ґрунту. При влаштуванні в свинарниках центрального водопроводу розводка трубопроводів проектується виключно верхня.

В середині приміщень встановлені водорозбірні пристрої та напувалки.

Для миття приміщень свинарника, при наявності водопроводу, передбачаються поливальні крани, розміщуються таким чином, щоб радіус дії одного крана був дорівнює 10-15 м.

Повне задоволення всіх потреб у воді може бути забезпечено лише при наявності в господарстві загальногосподарського водопроводу з достатньою кількістю гарною якістю води.

Гарячу воду, необхідну в свинарниках для миття посуду, годівниць та на інші потреби, отримують у водогрійних котлах. В свинарниках, які мають кормоприготувальні відділення, обладнані кормозапарниками ЗК-0,2 або ЗК-0,5, гарячу воду відбирають з пароутворювача кормозапарника.

УДК 631.3:636

РОЗРОБКА НАПУВАЛКИ ДЛЯ СВИНЕЙ

Цимбаленко А. В., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Напувалка для свиней типу ПБС - конструктивно проста, але при цьому ефективна розробка. Застосування поїлки доцільно як на тваринницькій фермі, так і в приватному господарстві. Простота конструкції поїлки для свиней дозволяє її легко встановити в потрібному місці. Після чого вона не вимагає практично ніякого обслуговування.

Ця напувалка широко застосовується в тваринницьких комплексах і фермах. Низька вартість, стійкість до механічних впливів, висока пропускна здатність. Все це унікально підходить тваринницькому господарству будь-якого рівня. Від приватного господарства з невеликою кількістю тварин, до великих тваринницьких комплексів.

Напувалка для свиней типу ПБС – конструктивно пристосована для забезпечення питною водою вирощуваних тварин. Процес забезпечення повністю автоматичний. Після установки поїлки вона подає необхідну тваринам кількість води. Пропускна здатність поїлки здатна задовольнити

практично будь-які запити. Ніпельна конструкція запірної арматури запобігає зайвій витраті питної води. Стандарт підключення до системи подачі води $\frac{3}{4}$ дюйма. Є конструктивна можливість підключення через роз'єм $\frac{1}{2}$ дюйма. Запірна арматура працює за принципом ніпеля і має пропускну здатність 5 л / хвилину. Конструкція напувалки і використовуваний матеріал дозволяють легко дотримуватися санітарно-гігієнічних норм.

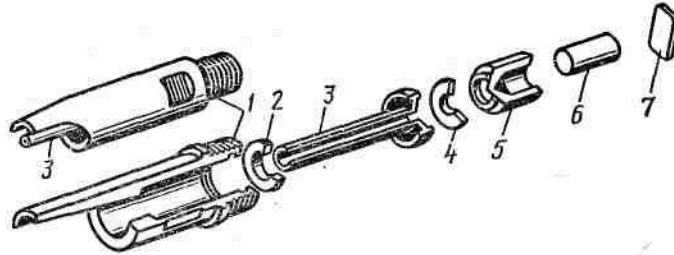


Рис. 1. Соскова автопоїлка ПБС-1: 1 – корпус; 2, 4 – гумові прокладки; 3 – сосок; 5 – клапан; 6 – амортизатор; 7 – упор.

Поїлка для свиней ПБС відрізняється мінімальною вартістю, простою і надійною конструкцією. Простота установки і стійкість до механічних пошкоджень роблять її незамінним помічником фермера. Використання поїлки дозволяє вивільнити час на виконання інших робіт. Повністю автоматизуючи процес напування тварин, вона заощаджує час і гроші. Сама при цьому має мінімальну ціну.

УДК 631.3:636

УДОСКОНАЛЕННЯ НАПУВАЛКИ ДЛЯ СВИНЕЙ

Шевченко Ю. А., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автопоїлка соскова призначена для напування дорослого поголів'я свиней. Складається з корпусу 1, що кріпиться за допомогою різьби до водопровідної труби під кутом $45...60^\circ$ до вертикалі. Усередині корпусу розташований сосок 3, клапан 5, амортизатор 6 й упор 7. При натисканні зубами на сосок 3 між ним і клапаном утвориться щілина й вода надходить у рот тварини. При відпусканні соска тиск води й амортизатор діють на клапан і надходження води з поїлки припиняється. При груповому утриманні одна поїлка обслуговує 20...30 свиней. Соскові поїлки більшою мірою відповідають зооветеринарним вимогам, прості по пристрої, менш металомісткі порівняно з чашковими, не вимагають щоденного очищення.

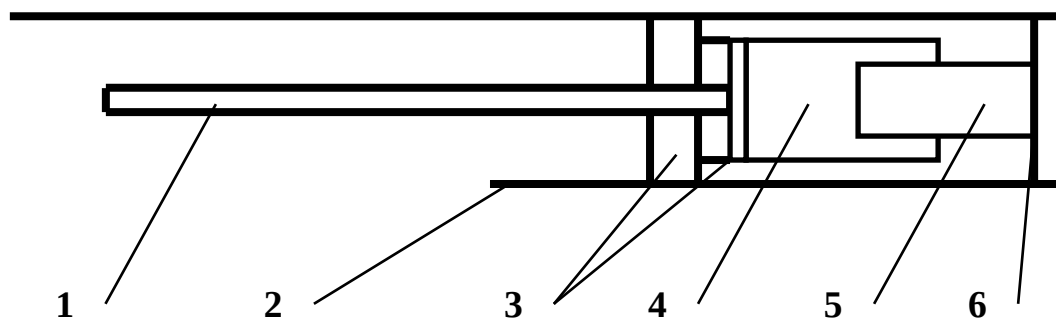


Рис. 1. Схема напувалки: 1 – сосок; 2 – корпус; 3 – гумові прокладки; 4 – клапан; 5 – амортизатор; 6 – упор.

Враховуючи те, що поросята та дорослі свині під час напування стискають щелепами елементи соскової напувалки, вони можуть змінювати форму та руйнуватись, що призводить до відмови у напуванні або зайвим втратам води.

Для усунення таких відмов слід використовувати або інші матеріали, або змінювати форму робочих органів напувалки.

В зв'язку з цим нами розроблено конструктивно – функціональну схему удосконаленої соскової автонапувалки, яка якраз має іншу форму і виготовлена з міцніших матеріалів. Автонапувалка працює наступним чином. При захопленні ротом тварина стискає щелепи і нагинає сосок. При цьому клапан відкривається і вода під напором перетікає із трубопроводу у трубчастий сосок, по якому потрапляє в ротову порожнину. Тварина ковтає воду, і далі такий процес повторюється. Коли тварина перестає стискати щелепи, або відводить голову від напувалки, сосок повертається у своє початкове положення і клапан закривається, вода перестає текти. Така проста за конструкцією установка надійна в експлуатації і не вимагає великих трудових та матеріальних затрат на обслуговування.

УДК 631.3:636

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗАТОЧУВАННЯ РІЖУЧИХ ПАР

Шимчук О. В., студент

Науковий керівник – Ребенко В. І., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ріжучі пари заточують точильними апаратами ТА-1, ТАД-350Т і ДАС-350. Точильний апарат ТА-1 призначений для заточення ріжучих пар (ножів і гребінок) стригальних машинок. Складається із чавунної станини, на якій змонтовані електродвигун з насадженим чавунним заточувальним диском, закритим кожухом, стійки з гачком для підвішування тяги із тримачем і корита

для наждакової пасти. На поверхні диска нанесені заглиблення, виконані по концентричних окружностях, для втримання шліфувальної пасти. З метою правильного заточення ножів і гребінок необхідно відрегулювати положення тримача щодо диска. Відстань від штифта тримача до центру диска повинне бути 9 мм. У вертикальному положенні тримач повинен перебувати на однаковій відстані від внутрішнього виточення диска і його зовнішнього краю, а вісь тримача – на відстані 105 мм від вертикальної осі диска. Висоту тримача регулюють за допомогою гачка, закріпленого двома гайками. Ніж або гребінку надягають на штифти тримача, легко притискають до диска й повільно переміщують державку вправо й уліво по всій його ширині.

Один точильний апарат забезпечує заточення 12-20 ріжучих пар. Діаметр заточувального диска 350 мм, частота обертання 1440 хв⁻¹. Потужність електродвигуна 0,4 кВт. Габаритні розміри 386х 370х770 мм, маса 51 кг.

Доводочний апарат ДАС-350 із супортом застосовують для заточення з наступним доведенням ножів і гребінок стригальних машинок, проточки й нарізування дисків точильного апарата ТА-1. Усі деталі апарата ДАС-350 кріпляться на чавунній станині. Робочі органи приводяться через редуктор і клиноремінну передачу. Супорт має ручний і механічний приводи. Механічний привід забезпечує дві швидкості обертання диска: 1) для заточення ріжучих пар машинок, 2) для проточки й нарізування диска. Швидкості перемикають вручну за допомогою рукоятки. Конструкція різцевого супорта дозволяє проточувати й нарізати диск, не знімаючи його з апарата. У результаті забезпечується правильна площа робочої поверхні диска й досягається якісне заточення ріжучих пар. Апарат ДАС-350 обладнаний спеціальним пристосуванням (супортом), яке дозволяє виконати апаратом проточку й нарізку заточувального диска. При проточці й нарізці диска апарата ДАС-350 диск не знімається з апарата, тим самим забезпечується правильна площа робочої поверхні диска й висока якість заточення ножів і гребінок.

Супорт апарата ДАС-350 має комбінований привод - ручний і механічний. У механічного приводу два щаблі подач, а диск має дві швидкості обертання: одну - для заточення ріжучих пар машинок, іншу - для проточки й нарізки диска, перемикають швидкості рукояткою під час зупинки, перемикавання на ходу може привести до поломки шестірні редуктора. Перед пуском апарата перевіряють кріплення диска, механізму проточки й перемикавання, регулюють і змазують апарат. Картер редуктора на 1/3 заповнюють автотракторним маслом, а маслянки - маслом «Індустріальне - 30».

Перед заточенням (доведенням) ніж і гребінку промивають у гарячому 5% содовому розчині, а потім – у воді. На диск точильного апарата пензликом наносячи тонкий шар наждакової суміші (наприклад, шліфпорошку №8 або №5, автотракторне масло й гас), доведеної до стану, при яким суміш утримується на робочій поверхні диска. Включають точильний апарат, ніж або гребінку надягають на шипи тримача, який підвішується тягою на стійку точильного апарата. Зуби ножа й гребінки встановлюють нагору проти обертання диска. Ніж, що заточується, або гребінку підводять до диска під кутом так, щоб спочатку стосувалися диска тільки п'ятка ножа або гребінки, а

потім вони притискалися до диска всією поверхнею. При заточенні деталей їх необхідно злегка притискати до диска переміщаючи державку повільно вправо й уліво по всій ширині диска з виходом за межі на один - два зуби гребінки. При цьому необхідно стежити за іскрінням диска, наносячи знову пензликом шар наждакової суміші при припиненні іскріння. Не можна допускати перегріву ножа або гребінки, щоб не зменшити їхньої твердості. Для визначення повного заточення ніж і гребінку беруть за край і підносять до джерела світла так, щоб світло відбивалося на краях їх зубів. На тупій гребінці або ножеві буде видно білу лінію в товщину волосся в тому місці, де відбивається світло по профілю кожного зуба.

Коли деталь заточена добре, ці лінії не видне. Потім деталь ставлять посередині робочої поверхні диска на 1...1,5 с. Заточені деталі знімають таким чином, щоб від диска відійшли спочатку зуби, а потім п'ятка ножа або гребінки. Прямолінійність робочої поверхні ножів і гребінок перевіряють лекальною лінійкою. При цьому просвіт між лінійкою й заточеною поверхнею повинен бути однаковим по ширині й деталі. Заточену деталь промивають у гасі. Зуби гребінки притупляють абразивним бруском або полірують на дошці з м'якої деревини, тому що зуби при зношуванні загострюються й ранять шкіру овець при стрижці. При поглибленні поверхні диска близько 0,1 мм диск проточують і прорізають на глибину 0,2-0,3 мм. Для нормального заточення ножів і гребінок необхідне правильне регулювання положення тримача гачком, закріпленим на стійці. Правильним вважається положення тримача, при яким відстань від штифтів тримача до центру диска при проходженні тримача через центр диска становить 9 мм. Перебуваючи у вертикальному положенні, тримач повинен розташовуватися на рівній відстані між внутрішнім виточенням диска і його зовнішнім краєм. Вісь тримача перебуває на відстані 105 мм від вертикальної осі диска. Тримач із гребінкою розташований на відстані приблизно 12 мм від площини заточувального диска.

УДК 631.227.03

ОЦІНКА ЗАСОБІВ ДЛЯ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ

Сергієнко М. О., студент

Науковий керівник – Заболотько О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для отримання високих показників по виводу птиці потрібно створити оптимальні умови наближені до природних. Одним з найважливіших показників є дотримання оптимального температурного режиму – якщо під час інкубації яєць температура буде занадто високою, то розвиток ембріонів прискориться. Однак на виході виводок вийде дрібним, «перегріті» курчата часто з'являються з незарослою пуповиною. Якщо температура буде нижче

норми, пташенята вилупляться на добу пізніше, холод значно знизить їх рухливість. Серйозні відхилення від температурної норми загрожують ембріонам летальним результатом.

У сучасних засобах інкубації – інкубатори температура підтримується на потрібному рівні завдяки контролеру який і керує роботою нагрівальних елементів. Використання трубчастих електронагрівників та ламп розжарювання, які є одними з найпоширеніших, викликає пікові коливання температур, що виникають через інерцію. До того ж температура їх розігрівання, в порівнянні з робочою температурою інкубатора, досить висока і це також має негативний вплив на розвиток ембріона.

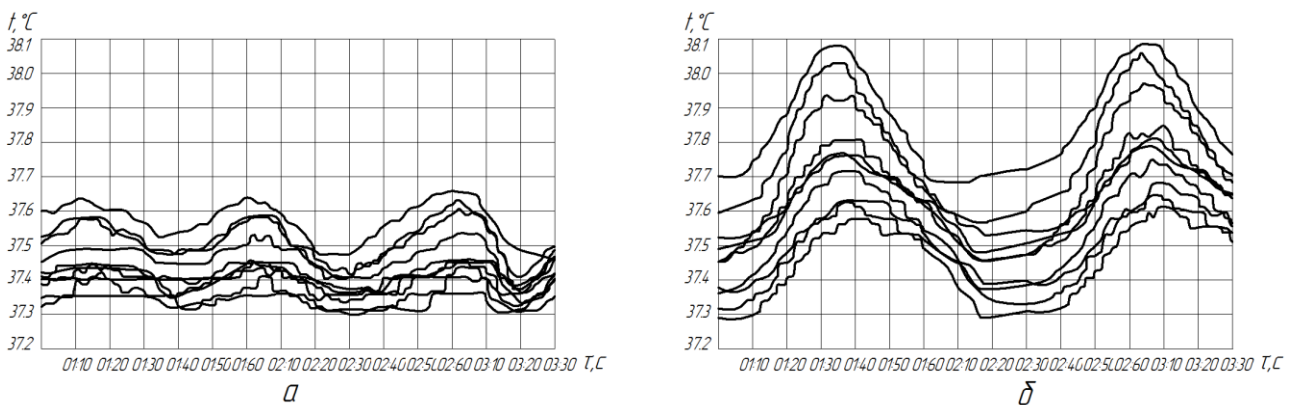


Рис. Коливання температури під час роботи інкубатора з використанням різних нагрівальних елементів: а – кабель із вуглецевого волокна; б – трубчастий електронагрівник.

Коливання температури для кабелю з вуглецевого волокна знаходиться в межах $0,35^{\circ}\text{C}$, а для трубчастого електронагрівника – $0,8^{\circ}\text{C}$ (рис.). Отже, в якості нагрівальних елементів для інкубаторів доцільніше використовувати кабель із вуглецевого волокна, адже крім відсутності інерції він дає змогу підтримувати температурний режим із меншими коливаннями. Всі ці чинники дадуть змогу оптимізувати температурний режим, що в свою чергу приведе до підвищення виводимості.

УДК.637.11

РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Клим В. С., студент

Науковий керівник – Потапова С. Є., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вже багато років у всьому світі широко розповсюджене і успішно використовується різного роду обладнання для механізації і автоматизації робіт

по виконанню технологічних операцій на фермах з виробництва продукції тваринництва.

Основні напрямки в створенні роботизованих систем в молочному скотарстві: 1) системи годівлі тварин - автоматизовані пасовищні системи, дозатори-змішувачі, змішувачі-кормороздавачі, підгортачі кормів і інтегровані роботизовані системи годування; 2) доїльні роботи – роботи-дояри, інтегровані роботизовані системи доїння та управління стадом; 3) роботи для чищення стійл - автоматизовані прибирачі гною скреперного типу, автономні прибирачі гною.

Відомо багато компаній, які виробляють роботизовані системи для різних технологічних ліній молочного тваринництва. Основними виробниками роботів для широкого спектру технологічних операцій є фірми «Lely», «Delaval», «GEA Farm Technologies», «BouMatic», «SAC».

Найбільшого розвитку отримали доїльні роботизовані системи. Застосування роботів для доїння корів дозволяє отримувати молоко екстра-класу за мінімальної участі людини. Роботизоване доїння у багатьох відношеннях відрізняється від традиційного. Мета застосування робота - створити середовище, в якій доїння може відбуватися при оптимальних умовах і з мінімальною кількістю перешкод для корови. Роботизоване доїння корів відбувається без стресу, природним способом. Система підлаштовується індивідуально під кожну корову. Використання доїльного робота виключає людський фактор, чітко витримується послідовність операцій. Роботом вибирається оптимальний режим доїння для кожної корови, що позначається на величині надоїв, здоров'ї тварини та якості молока. Важлива умова високої продуктивності – забезпечення тваринного якісними кормами. Один робот здатний обслуговувати 50-70 корів в день.

Переваги роботизованої технології доїння:

- підвищення рентабельності виробництва на 15% за рахунок збільшення продуктивності стада і високої продуктивності робота-дояра;
- автоматизація операцій при доїнні, скорочення обсягів ручної праці на фермі;
- підвищення якості молока за рахунок ефективної системи підготовки корів до доїння і контролю якісних параметрів молока.

Однак найбільш відчутні зміни в молочному тваринництві сьогодні відбувається в області збору даних про стан стада і окремої тварини. Це можуть бути непрямі дані, наприклад індивідуальний облік молока, який сьогодні доступний не тільки в роботизованих системах або в доїльному залі, але і на прив'язі (DeLaval DelPro). Спеціальні датчики можуть надати інформацію про споживання корму, про активність тварини. Вони допоможуть визначити візіологічний стан тварини, можливі проблеми зі здоров'ям.

На поточний момент основним технологічним викликом для подальшого розвитку автоматизації і точного тваринництва дослідники бачать створення єдиного формату даних і програмно-апаратної платформи. Всі перераховані рішення досить складно і далеко не завжди інтегруються один з одним. Фірми-піонери прагнуть запропонувати фермерам власні формати даних і платформи,

щоб прив'язати споживачів до своєї продукції. Проекти з розробки загальних стандартів для тваринництва вже здійснюються в Євросоюзі.

Тренд на автоматизацію повністю відповідає запитам європейських фермерів. В ЄС спостерігається стійка тенденція до збільшення середнього розміру дійного стада. Зниження частки ручної праці в тваринництві дозволить фермерам нарощувати поголів'я без підвищення навантаження. За даними різних дослідників, впровадження автоматизації в молочному тваринництві дозволяє вивільнити чимало часу фермера.

УДК 636.083.1

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ОРГАНІЗМ ТВАРИН ТА ОГЛЯД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Матвійчук М. П., студент

Науковий керівник – Потапова С. Є., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Температура повітря безпосередньо впливає на обмін речовин тварин. Відомо, що організм тварин і птиці має здатність підтримувати температуру тіла на певному рівні незважаючи на зміну зовнішньої температури. При її зниженні частина енергії корму витрачається на підтримку температури тіла, і в результаті цього продуктивність тварин і птиці знижується. Зниження температури веде до посилення обміну речовин і непродуктивної витраті кормів на 20-50%. Крім того, при знижених температурах у тварин і птиці, особливо у молодняка, виникають простудні захворювання.

Більшість сільськогосподарських тварин переносять високі температури гірше, ніж низькі. Підйом температури до 27-35°C і вище негативно позначається на життєдіяльності організму. Знижується поїдання і перетравність корму, що негативно позначається на продуктивності, а у корів і свиней знижуються і відтворювальні функції. Приріст живої маси зменшується на 12-30%. Поряд зі зниженням теплоутворення посилюється тепловіддача, особливо за рахунок випаровування, що веде до порушення гомеостазу, значної втрати багатьох солей і вітамінів. Все це викликає важкі розлади центральної нервової системи і в кінцевому підсумку - гіпертермію.

Тому тільки підтримання в приміщеннях для тварин оптимальних температур забезпечує найбільш нормальне протікання обміну речовин, збереження здоров'я і отримання високої продуктивності сільськогосподарських тварин.

У приміщеннях оптимальною температурою вважають: для корів 8...12°C; при пологах 14...18°C, телят до 20 днів 16...20°C; для більш старших 12...18°C; свиноматок 16...20°C; поросят в перший тиждень 30...28°C з наступним

зниженням через кожний тиждень на 2°C ; поросят на відгодівлі $14...20^{\circ}\text{C}$; овець та кіз $3...6^{\circ}\text{C}$; при пологах $12...15^{\circ}\text{C}$; курей $13...17^{\circ}\text{C}$; курчат $32...30^{\circ}\text{C}$ (іноді 34) в перші дні з подальшим зниженням до 30 днів до $18...20^{\circ}\text{C}$.

В приміщення для тварини і птиці застосовують частіше за все центральне водяне, повітряне опалення і рідше місцеве. В приміщеннях призначених для утримання тварин і птиці, у випадках, коли теплові втрати не компенсуються тепловими виділеннями, слід передбачати повітряне опалення, сумісне з припливною вентиляцією. В приміщеннях для утримання молодняку і птиці і в родильних відділеннях для великої рогатої худоби допускаються системи опалення з місцевими нагрівними елементами.

Для обігріву поросят-сосунів і молодняку птиці молодшого віку застосовують системи локального опалення (обігрів полів, брудери і інші).

У вентиляційно-опалювальних системах тваринницьких приміщень доцільно застосовувати відцентрові, осьові і дахові вентилятори.

Дахові вентилятори використовують в установках витяжної вентиляції. Вони можуть бути як відцентрові так і осьові. Відцентрові дахові вентилятори складаються із циліндричного корпусу з входним патрубком, робочого колеса, закріпленого на валу електродвигуна, ковпака і захисного циліндра з само закриваючим клапаном. В інших конструкціях вентиляторів робоче колесо приводиться від електродвигуна через клипопасову передачу.

Відцентрові вентилятори використовуються в установках повітряного опалення і припливних системах з розподільним повітропроводом.

Найбільше розповсюдження на тваринницьких фермах отримали вентилятори марки Ц4–70. Кожному вентилятору даної марки певний номер, наприклад Ц4–70 №4 (відцентровий вентилятор з коефіцієнтом тиску 0,4, питомою швидкістю 70, діаметром робочого колеса 400мм).

Припливні витяжні камери – це спеціальні ізольовані приміщення, влаштовані або прибудовані до основного тваринницького приміщення. В камерах установлюють обладнання вентиляційних систем. Вентиляційні канали влаштовують під підлогою приміщень, всередині стін або роблять приставні.

Вже накопичено багато даних, які говорять про необхідність диференційованого підходу до нормування мікроклімату в приміщеннях для тварин в залежності від кліматичних зон. Ступінь адаптації тварин до різних кліматичних умов різна і цю обставину необхідно враховувати при розробці мікроклімату в приміщеннях для різних кліматичних районів.

Тваринницькі приміщення з нормованим мікрокліматом доцільно обладнати опаленням і вентиляцією із застосуванням програмного автоматичного управління цими системами за допомогою приладів і апаратів, що відрізняються швидкістю і гнучкістю регулювання в залежності від зміни температури, вологості, швидкості руху повітря та ін.

УДК 636.083.312.5

ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ УТРИМАННЯ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Меркулова І. Р., студент

Науковий керівник – Потапова С. Є., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На початку 2000-х років у розвинених країнах клітковий спосіб утримання курей яєчних порід був основним. Широкому розповсюдженню кліткового утримання у порівнянні з підлоговим сприяли більша щільність посадки птиці й вихід продукції з одиниці площі пташника, можливість розміщення на невеликих площах земельних угідь значного поголів'я птиці, відсутність потреби в підстилці, покращення санітарного стану пташника та отримуваних яєць, підвищення загальної економічної ефективності виробництва яєць.

Згідно з директивою ЄС 99/74 від 19 липня 1999 року у країнах співтовариства було припинено використання кліткових батарей традиційної конструкції для утримання яєчних курей «батарейні клітки» - відповідно до міжнародної класифікації) як такі, що не забезпечують реалізацію біологічних особливостей природної поведінки птиці: у нових інвестиційних проектах - з 1 січня 2003 року, а вже встановленого кліткового обладнання - з 1 січня 2012 року. Як тимчасову альтернативу на перехідний період запропоновано застосовувати так звані «збагачені» кліткові батареї.

«Збагачені» клітки згідно зі згаданою директивою ЄС повинні бути обладнані елементами, що мають сприяти реалізації особливостей природної поведінки птиці, а саме: сідалами, гніздами для знесення яєць з м'яким покриттям підлоги, місткістю із підстилкою або пристроєм, що її імітують, засобом для притуплювання кігтів тощо, забезпечувати в розрахунку на кожну курку площу підлоги клітки не менш ніж 600 см^2 (у кліткових батареях звичайного типу - $400\text{-}550 \text{ см}^2/\text{гол.}$ залежно від кросу), крім того, площу ареалу під гніздо та місткість із підстилкою не менш як 150 см^2 .

Хоча збагачені клітки і кращі за батарейні клітки, але вони пропонують не набагато кращий «добробут» для курей-несучок, і не дозволяють курам в повній мірі природно рухатися і виявляти властиву їм поведінку.

Утримання на багатоярусній підлозі - менш відомий в Україні спосіб. Зараз розроблено багато технологічних схем компонування багатоярусної підлоги. Батареї багатоярусної підлоги нагадують звичайні кліткові, але без дверцят. Вони мають 2-4 яруси, на яких розміщено годівниці і напувалки, в деяких випадках гнізда, або останні можуть встановлюватися окремо. Послід з-під кожного ярусу прибирається за допомогою стрічкових або скребкових транспортерів. Крім батарей багатоярусної підлоги у пташнику влаштовують зони підстилки. Птиця за такого утримання має можливість перемішуватися, копирсатися у підстилці. Щільність посадки птиці у пташнику (до 20

гол./м² підлоги) наближається до кліткового утримання. Вільно-вигульне утримання передбачає утримання птиці у пташнику на підстилці і на пасовищі (земельній ділянці з природними або сіяними травами) протягом всього світлового дня. При цьому щільність посадки птиці у пташнику не повинна перевищувати 9 гол./м² підлоги, навантаження на пасовища – не більш ніж 2500 гол./га. Обладнання таке ж, як і за утримання птиці на підстилці; годівниці та напувалки можуть також встановлюватися на вигулах.

Вільно-вигульне органічне утримання подібне до звичайного вільно-вигульного щільністю посадки птиці у пташниках та наявності пасовищ, але воно практично повністю виключає використання при годівлі генетично модифікованих компонентів, антибіотиків, консервантів, інших хімічних домішок; корми повинні бути вирощені без використання агрохімікатів.

У подальшому планується взагалі відмовитися від кліткового утримання та перейти на такі альтернативні варіанти, як утримання яєчних курей на підлозі (підстилці, сітчастій або решітчастій), на багатоярусній підлозі, вільно-вигульне та «органічне» утримання.

Для впровадження в Україні європейських технологій утримання необхідна гармонізація законодавчої та нормативної бази з відповідним законодавством ЄС. Крім того, необхідно створювати і вдосконалювати обладнання для «альтернативних» систем утримання курей-несучок.

УДК.637.117

УДОСКОНАЛЕНА СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ МОЛОКА

Слабинський Я. А., студент

Науковий керівник – Потапова С. Є., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Більшість тваринницьких господарств досі використовують застарілі технології для первинної переробки молока, які не забезпечують отримання продукту високої якості. На даний момент танки – охолодники молока зарубіжних фірм-виробників знайшли широке застосування на тваринницьких фермах України. Але використовуючи лише танк-охолодник не можливо виконувати вимоги нових стандартів якості сирого молока.

Однією з головних вимог є тривалість охолодження молока.

При заповненні резервуару танка – охолодника молоком на 50% від корисного об'єму, тривалість охолодження становитиме 2-3 години! За цей час в українських умовах бактеріальна забрудненість зростає в тисячі разів. Таке охолодження не дозволяє миттєво зупинити зростання мікрофлори (в тому числі патогенної), збільшення вмісту токсинів, що виділяються шкідливими мікроорганізмами і виключити вплив цих факторів на якість молока. Це в свою чергу впливає на сортність, а отже і на вартість молока.

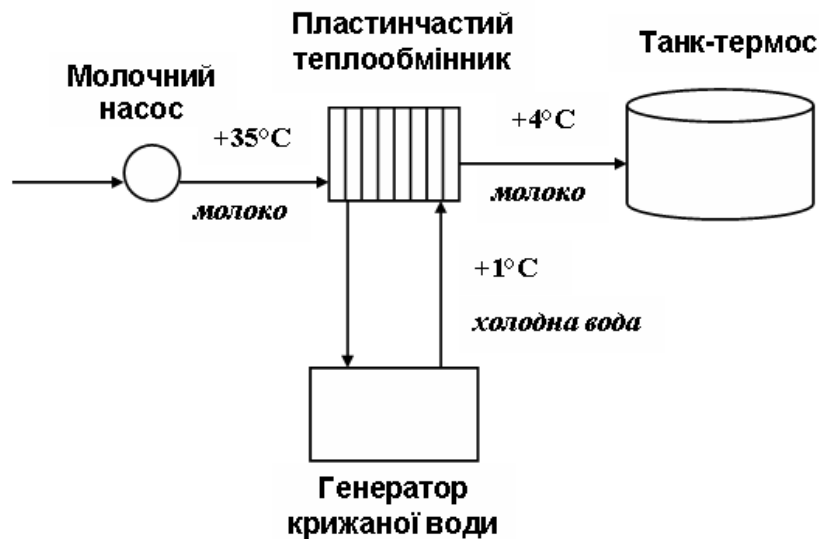


Рис. 1. Схема удосконаленої лінії для миттєвого охолодження молока.

При охолодженні в резервуарі не можна повністю виключити ризик підмерзання молока в зоні випарника. Підмерзання руйнує білкові і жирові структури молока. Ще один недолік - оскільки молоко надходить в танк - охолодник з температурою близько 30°C , то неможливо без втрати якості змішувати молоко від різних доїнь, оскільки збільшується його кислотність.

Щоб зберегти якість молока після доїння необхідно швидко (на протязі декількох хвилин) охолодити його до того, як в ньому почнуть розмножуватися шкідливі для здоров'я бактерії. Для цього необхідно застосовувати пластинчастий теплообмінник, що дозволяє забезпечити ефективність теплообміну за рахунок підвищення швидкості потоку крижаної води.

Розвиток бактерій при швидкому охолодженні повністю припиняється, що дозволяє ефективніше використовувати природну бактерицидну фазу. Такий результат можливий лише при охолодженні молока в протиточному теплообміннику з великою площею теплообміну.

Запропонована лінія (рис. 1) включає: відцентровий молочний насос, пластинчастий охолоджувач молока, танк-термос для зберігання охолодженого молока, холодильний агрегат для охолодження води. Молоко від доїльної установки насосом подається до пластинчастого охолодника, де швидко охолоджується до оптимальної температури ($+4^{\circ}\text{C}$). Ємність генератора наповнена водою, в яку занурений випарник фреонового холодильного агрегату, на трубах якого наможується лід, створюючи «запас холоду» і підтримуючи температуру охолоджувальної води близько 1°C («крижана» вода). Після охолодження молоко надходить в танк-термос для подальшого зберігання. Система працює по замкнутому контуру, тому додатковий витрата води відсутня.

Переваги запропонованої системи: короткий час охолодження і припинення зростання кількості бактерій; підморожування молока виключено, тому що в якості холодоносія використовується вода; молоко надходить в танк вже охолодженим до температури зберігання, тому можна накопичувати молоко декількох доїнь без погіршення його якості.

УДК 636.363

ОЦІНКА КОНСТРУКЦІЇ КОРМОЗМІШУВАЧА ДЛЯ ВРХ

Загородський О. С., студент

Науковий керівник – Хмельовський В. С., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Показати, що в досягненні високої продуктивності у тваринництві, важливо не лише заготувати високоякісні корми та збалансувати їх у раціонах годівлі за поживними речовинами, а й забезпечити якісне приготування та роздавання кормової суміші для згодовування тваринам машинними агрегатами з мінімальними енергетичними затратами.

Результат досліджень. Багато всесвітньо відомих фірм випускають різні за своїми характеристиками мобільні кормоприготувальні агрегати (МКПА) ТОВ "Брацлав" розпочинає випуск нового модельного ряду кормозмішувачів-роздавачів великих об'ємів з двома шнеками від 12 до 16 м³. Ці машини призначені для великих фермерських господарств із поголів'ям худоби від 500 і більше голів, або приготування компонентів для установок з виробництва біогазу.

З метою адаптації даної моделі до реалій української ферми серійно встановили двоступеневий редуктор. Цей редуктор має два режими роботи: основний і понижений. При використанні основного режиму змішувальні шнеки будуть обертатися на номінальних обертах двигуна трактора з частотою 30 обертів за хвилину. Понижений режим дозволить знизити частоту обертання шнеків і відповідно зменшити споживану потужність на валу відбору потужності (ВВП) трактора близько двох разів. В експлуатації кормозмішувача основний режим використовується для роздавання кормової суміші, а понижений – для ретельного змішування компонентів кормового раціону. Така дводіапазонна схема роботи кормозмішувача дає можливість агрегатувати його з тракторами меншої потужності, такими як МТЗ-82, котрий переважно використовують на агропідприємствах України.

В асортименті пропонуються кормозмішувачі як з одинарним колісним рядом, так і зі здвоєними колесами. Одинарний ряд призначений для експлуатації на дорогах з якісним твердим покриттям. Здвоєні колеса ж можуть витримувати і бездоріжжя, що часто панує на фермах.

Нові моделі кормозмішувачів комплектуються спеціальними шнеками, які швидше розривають рулони і ріжуть соломі. Ці вдосконалені шнеки вищі за попередні аналоги. Пресовану соломі рекомендується опускати в область між двома шнеками, тоді ножі інтенсивно її розділяють і подрібнюють. Розмах ножів на шнеках кормозмішувача регулюється. Така конструкція дає змогу контролювати ефективність різання соломи. Також положенням ножів можна, в разі потреби, регулювати навантаження на ВВП трактора. При мінімальному розмаху ножів споживана потужність на ВВП трактора буде нижчою. Також кормозмішувачі обладнують двома заслінками для роздавання кормів. Така

конструкція дозволяє виконувати роздачу кормів одночасно на дві сторони. За рахунок цього відбувається вагома економія затрат часу та палива в процесі годівлі тварин.

УДК 636.363

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІШУВАЧА КОРМІВ ДЛЯ ВРХ

Пюрко В. М., студент

Науковий керівник – Хмельовський В. С., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою даної роботи є підвищення ефективності приготування багатотокомпонентних кормових сумішей з компонентів, що мають різні фізико-механічні властивості, а також зменшення енергетичних затрат на прочес змішування.

Результат досліджень. В зв'язку з поставленою проблемою для усунення недоліків в роботі традиційних змішувачів кормів безперервної дії було запропоновано вдосконалений робочий орган змішувача. Мішалка змішувача обладнана гвинтовими і плоскими периферійними лопатями, які мають різні кути нахилу та радіальними пальцями, що в процесі змішування надають кормовим компонентам комбінованого руху.

Процес змішування кормів здійснюється у такому порядку. Компоненти, що входять до складу суміші у відповідному співвідношенні пошарово подаються завантажувальним транспортером в бункер, де в процесі завантаження відбувається часткове їх змішування стрічковими гвинтовими лопатями з радіальними пальцями, і далі подаються у багатосекційну мішалку з плоскими периферійними лопатями. Наявність на вході у змішувач комбінованих робочих органів усуває затримку кормів. Лопаті верхнього ряду з правим кутом нахилу відокремлюють порцію суміші, яка відповідає ширині лопаті, і перемішують її в радіальному, круговому і осьовому напрямку праворуч, а другий ряд з лівим кутом нахилу – ліворуч, у взаємодії із радіальними пальцями створюється велика кількість мікрооб'ємів суміші з дискретним вмістом часток компонентів. При цьому частки кожного компоненту суміші потрапляють в зону взаємодії складних рухів, перетинів і взаємодії та періодично переміщуються з одного потоку до іншого, що забезпечує інтенсивний масообмін і прискорює процес змішування кормів.

Висновок. Запропонована конструкція вдосконаленої комбінованої стрічково-лопатевої мішалки одновального змішувача кормів, підвищує ефективність приготування багатоконпонентних кормових сумішей з компонентів, що мають різні фізико-механічні властивості і дозволяє зменшити на 13-15% енергоспоживання порівняно з вітчизняними машинами аналогічного призначення.

УДК 637.115.01

БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ РОДИЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ

Демидась Є. М., студент

Науковий керівник – Хмельовський В. С., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Провести аналіз різних конструкцій доїльних установок для доїння корів у родильному відділенні, які забезпечать виконання операцій для відбору молока для випоювання телят та роздою корів.

Результати роботи. В галузі тваринництва велику роль займає скотарство та виробництво молочної продукції. Для доїння корів застосовують мобільні доїльні установки. Від технології доїння залежить також якість молока. Перспективно застосовувати пересувні доїльні установки. Це дозволить зменшити площу родильного відділення для доїння корів, щоб не будувати окремого доїльного залу та комплексно механізувати процес доїння корів.

Доїння тварин – це складний процес функціонування біотехнічної системи “машина – тварина – людина”. Машинна ланка системи має відповідати фізіологічним потребам тварин і забезпечувати повноцінну стимуляцію рефлексу молоковіддачі. Молоковіддача зумовлена багатьма факторами. До цих факторів, що чинять значний вплив на швидкість молоковіддачі відносять технічні характеристики вузлів доїльного обладнання. Ці характеристики при різноманітних порушеннях технічного стану обладнання змінюються у широких межах, в той час як їх оптимальні величини при експлуатації доїльних установок повинні знаходитись в досить жорстких, строго обумовлених межах

Характеристика параметрів мобільних доїльних установок

Показники	«Мілклайн»	«УІД-20»
Кількість корів, що обслуговуються, гол.	18 - 20	10 - 12
Кількість корів, які дояться одночасно, гол.	2	2
Напруга електромережі, В	220	220
Встановлена потужність, кВт	0,75	0.55
Габаритні розміри, мм	1150×560×770	1150×580×1010
Маса, кг	50	65

Для визначення основних конструктивних параметрів обладнання і раціональних режимів та способів доїння, які здатні забезпечити ефективне виконання процесу доїння корів, в практичних умовах було представлено кілька пересувних доїльних установок в відра. Було використано доїльну

установку УІД-20 виробництва АТ „Брацлав” та Мілклайн (Італія). Дослідження було проведено на базових їх характеристиках та процесу їх роботи. При визначенні головних параметрів роботи розглянуто можливість доїння корів доїльним апаратом Мілклайн з двома доїльними апаратами, так як в теперішній час існує тенденція до полегшення процесів доїння. Процес доїння триває $3,7 \pm 0,5$ хв.

При збільшенні частоти пульсації та використання двохтактного пульсатора, апарат виконує функцію масажування та не має такту відпочинку. При цьому якість доїння покращується, а затрати праці зменшуються під час використання одночасно двох доїльних апаратів.

Висновки. Результати порівняння є цінними при удосконаленні конструкції доїльних апаратів, забезпечення процесу доїння та покращення технології для кращою якості отримання продукції, яка виготовляється.

УДК 637.115.01

СЕПАРАЦІЯ ГНОЮ

Білоусько А. М., студент

Науковий керівник – Радчук В. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для успішного ведення конкурентоспроможного тваринницького господарства дуже важливо грамотно і правильно організувати процес утилізації відходів. Гній є значним за обсягом субпродуктом тваринного виробництва, але разом з тим потенційно – універсальним біодобривом. Його правильне використання – необхідна передумова інтенсивного землеробства.

У світі поширені різні технології утилізації гною. Та всі вони починаються однаково: Реагентна обробка та сепарація.

Фізико-хімічна (реагентна) обробка гною здійснюється шляхом внесення у накопичувач при постійному переміщуванні 10% розчину реагенту. Ця операція дозволяє зв'язати легкі сполуки запобігти забрудненню атмосфери знищити запахи, полегшити і прискорити подальшу обробку гною. Дозування та вид реагенту визначають попереднім аналізом.

Наступний крок сепарація основна її перевага те, що саме вона дає змогу отримати високоякісне добриво як у рідкому, так і твердому стані, що уможливорює достатньо просте його застосування. В обох фракціях гною, який пройшов сепарацію, розподіл поживних речовин більш рівномірний. Завдяки значному покращенню фізичних властивостей такого гною та його однорідності, внесення з використанням шлангових насадок чи форсунок значно спрощується і стає точнішим. До того ж, завдяки швидшому проникненню маси в ґрунт втрачається менше азоту з аміаком через випаровування й поширення запаху. При використанні сепарованого гною зі

зменшеним умістом твердих елементів припікання рослин зводиться до мінімуму. Це дозволяє очікувати швидкий ріст трав і можливість раніше використовувати пасовища та отримувати додаткові укоси. Через те, що нема потреби в гомогенізації рідкої фракції гною, можна заощадити на такому обладнанні, як мішалки й насоси. При цьому об'єм зберігання рідкої фракції гною після сепарації, залежно від вмісту сухої речовини, зменшується на 10–20%. Обладнання для сепарації дає можливість запрограмовано отримувати визначений вміст сухої речовини (тверда фракція може містити 30–40% сухої речовини). Завдяки цьому можна компостувати і фасувати отриманий субстрат, надавати йому бажаної форми. Таке добриво вносять за допомогою звичайних розкидачів. Додатковою перевагою сепарації є те, що рідкої фракції можна вносити у 5–7 разів більше, ніж нерозділеного гною, що заощаджує ще й на поточних витратах із внесення.

Сучасним і доволі недорогим приладдям для розділення гною на фракції є шнековий сепаратор. Він робить це за допомогою шнека, що дає змогу відокремити тверду фракцію від води. Порівняно з центрифугами й пресами вальцевої конструкції, які дорожчі, продуктивність шнекових сепараторів більша – ефективність відокремлення твердих складових може перевищувати 85%. Техніка, яку досі часто використовують: як наприклад, декантаційні центрифуги, преси зі стрічковими ситами, сітчасті сепаратори, гвинти для видалення води чи преси, — спричиняють високі витрати, споживають багато струму і при цьому видаляють недостатньо сухих речовин. Така тверда фракція погано зберігається, пакується та компостується. Тому малопотужні шнекові чи гвинтові сепаратори стають дедалі популярнішими.

УДК 631.363

ОЦІНКА ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ МЕТОДІВ СТРИЖКИ ОВЕЦЬ

Потапов Д. Ю., студент

Науковий керівник – Заболотько О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Покращення якості стрижки овець засобами механізації при використанні різних методів стрижки - швидкісного та на стелажах.

Результати роботи. На сучасному етапі розвитку вівчарства визначилися основні методи одержання продукції вівчарства, які застосовують з урахуванням виробничого напрямку та спеціалізації господарств, кліматичних умов зони їх розміщення і можливості забезпечення найбільшої ефективності виробництва.

Актуальність проблеми своєчасного та якісного проведення стрижки овець полягає в тому, що грубововні вівці в період линяння втрачають багато вовни, а в тонкорунних і напівтонкорунних вона звалюється і дуже

засмічується бур'янами або рештками корму, що знижує її якість. Особливо важливо вчасно провести стрижку маток, оскільки нестрижені погано пасуться, втрачають вгодованість і до осіменіння приходять непідготовленими.

При дослідженні стрижки овець було порівняно два методи стрижки: швидкісний та на стелажах. При стрижці на стелажі робоче місце складається з стола з висотою 0,6-0,8 м і шириною 1,5 м довжина довільна, вівцю для стрижки подає підсобний працівник. Протягом зміни цією методикою стрижуть від 30 до 40 овець.

При застосуванні швидкісного методу підсобного працівника не потрібно, оскільки стригаль сам бере вівцю і проводить процес стрижки. При використанні швидкісного методу стрижуть від 50 до 60 овець.

Швидкісний метод стрижки потребує менше кількості операторів, швидкість стрижки має більші показники в межах 25%.

Характеристика методик стрижки овець

Методика	Кількість овець, що стрижуть за зміну	Кількість необхідних працівників для процесу стрижки	Продуктивність в % за зміну
Швидкісна	50-60	1	120
На стелажах	30-40	2	100

Висновки. Використання швидкісного методу зменшує затрати праці, при цьому збільшує продуктивність технологічної операції.

УДК 631:363:637.116

ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ СТЕБЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Крупенко О. Д., студент

Науковий керівник – Василенко Р. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стеблові матеріали здавна використовуються в побуті та господарській діяльності людини. І це не дивно зважаючи на доступність і поширеність цього матеріалу на землі. До стеблових матеріалів відносять відходи виробництва зернових та олійних культур (солома, полова і т.п.), очерет, різноманітні трави і навіть листя. Аналіз літературних джерел свідчить про широке застосування стеблових матеріалів і на сьогоднішній день в якості:

- корму та кормової сировини;
- підстилкового матеріалу;

- основи для компостів;
- сировини для виготовлення тканин та мотузків;
- альтернативного джерела енергії;
- тепло ізолюючого матеріалу;
- будівельного матеріалу;
- наповнювача.

В багатьох регіонах України, не має можливості повного забезпечення оптимальної потреби тварин в грубих кормах за рахунок сіна. Рентабельні підходи до господарювання потребують дотримання безвідходних технологій, раціонального використання відходів зернового та інших виробництв і перш за все, соломи.

Стеблові матеріали зарекомендували себе як легкий та гігроскопічний матеріал для підстилки. До того ж достатньо м'який. Після використання стеблових кормів як підстилки вони відразу стають основою для отримання органічних добрив та компостних сумішок.

Нині набуло широкого застосування стеблових матеріалів в як альтернативного палива. Їх використовують як в первозданному стані так і з попередньою обробкою. Застосування стеблових матеріалів в як сировини для виготовлення паливних брикетів розширює межі використання наявних земельних площ, адже для вирощування паливної сировини придатні практично будь-які землі, що раніше не застосовувались в інтенсивному господарюванні.

Сільськогосподарські відходи також є значним резервом сировини для виробництва деревинно – стружкових плит.

УДК 631.363

ДОЗАТОРИ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ ДЛЯ ФЕРМСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Поліщук Р. В., студент

Науковий керівник – Василенко Р. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За призначенням і видом корму дозатори можна розділити на групи:

- вагові та об'ємні;
- для сипких компонентів – зерна, продуктів його переробки, комбікормів, мінеральних добавок тощо;
- для слабосипких зв'язних – подрібнених грубих кормів, силосу, сінажу і трав'яної січки.

В технологічних лініях дозатори використовуються для дозування компонентів кормо сумішок та дозування готових кормо сумішей чи окремих видів кормів безпосередньо в годівницю кормової станції. Промисловість випускає достатню кількість дозувальних станцій які працюють в комплексі з

іншими елементами системи кормо забезпечення різних видів тварин та їх вікових груп.

Якісний процес відгодівлі відлучених поросят передбачає очистку годівниці не менше 2 рази на тиждень або при кожній годівлі. Якщо цього не робити, в годівницях буде накопичуватися старий корм, оскільки поросята завжди вибирають свіжий корм, а старий відштовхують в бік. Тому пропонуємо модель кормової станції, що включає в себе об'ємний поворотний дозатор та самоочисну годівницю.

При кожному наступному повороті барабана дозатора 2 відбувається поворот лотка годівниці 3 на 120^0 , що в свою чергу забезпечує самоочистку лотка годівниці (рис. 1).

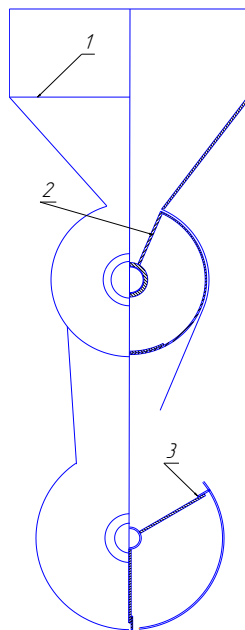


Рис. 1. Дозуюча кормо станція з поворотним столом.

УДК 631:363:637.116

СПОСОБИ ТА ЗАСОБИ ПОДРІБНЕННЯ СТЕБЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Приходько П. В., студент

Науковий керівник – Василенко Р. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Подрібнення стеблових матеріалів - це процес руйнування перероблюваного матеріалу з метою зменшення крупності його часток (кусків) до обумовлених розмірів. Отже процес подрібнення несе в собі фізичну та технологічну сутність, тобто руйнування до технологічно обумовлених розмірів часток. При механічному руйнуванні характер впливу робочих органів на подрібнюваний матеріал обумовлює спосіб подрібнення (рис. 1).

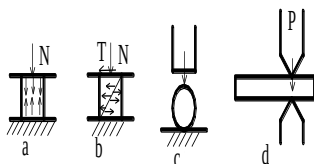


Рис. 1. Основні способи подрібнення: а – роздавлення, б – перетирання, с – розбивання і d – різання.

Кожному способу подрібнення відповідають певні межі крупності часток, та допустиме співвідношення фракційного складу отриманого продукту та затрат енергії.

Нами запропоновано принципову схему дообладнання ножово барабанного подрібнювача стеблових кормів типу РСБ-1; РСБ-2; РСБ-3 з вальцями, що забезпечать руйнування стеблових матеріалів вздовж волокон, при цьому дане удосконалення може бути виконане в умовах невеликої фермської майстерні без використання спеціальної техніки рис. 2.

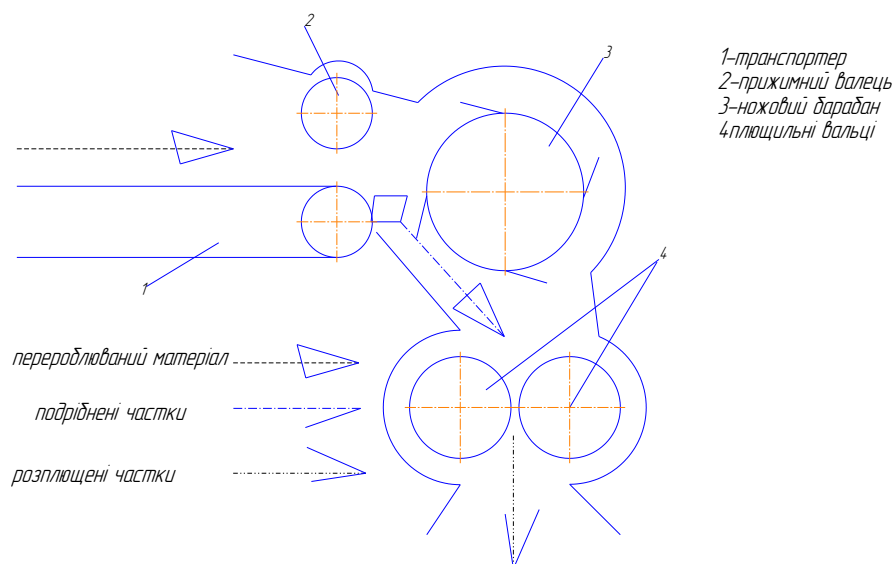


Рис. 2. Подрібнювач стеблових кормів.

УДК 631:363:637.116

КОМБІКОРМОВІ ЦЕХА МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Чихалов О. Д., студент

Науковий керівник – Василенко Р. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Комбікормова промисловість виробляє суміші із різних компонентів (видів сировини), комбінуючи в найрізноманітніших поєднаннях і пропорціях. І це визначає саму назву комбікорм – комбінований корм.

Головне під час виробництва комбікормів – створення такої суміші, яка заповнить потребу сільськогосподарських, свійських тварин та птахів в поживних речовинах, забезпечить їх ріст та розвиток.

Роль комбікормів зростала з розвитком промислового тваринництва.

Вимоги до комбікормів для промислових тваринницьких і птахівницьких підприємств надзвичайно великі.. Усі поживні речовини, необхідні для зростання і розвитку, компенсуються комбікормами, оскільки тварини перебувають у клітках і станках позбавлені від отримання природних вітамінів.

Одним з напрямків комплектацій комбікормових заводів є комплекси по виготовленню не великої кількості комбікорму. Обладнання яке може бути підібране в залежності від потреб та вимог господарства.

Прикладом такого поєднання обладнання є комбікормовий завод в НДГ с. Пшеничне, де технологічна лінія передбачає почергове завантаження з подрібненням компонентів в змішувач за допомогою пневмотранспортера.

Питання переведення забірною трубопроводу з одного компоненту в інший була вирішена облаштуванням шлюзів у бункерах накопичувачах рис. 1.

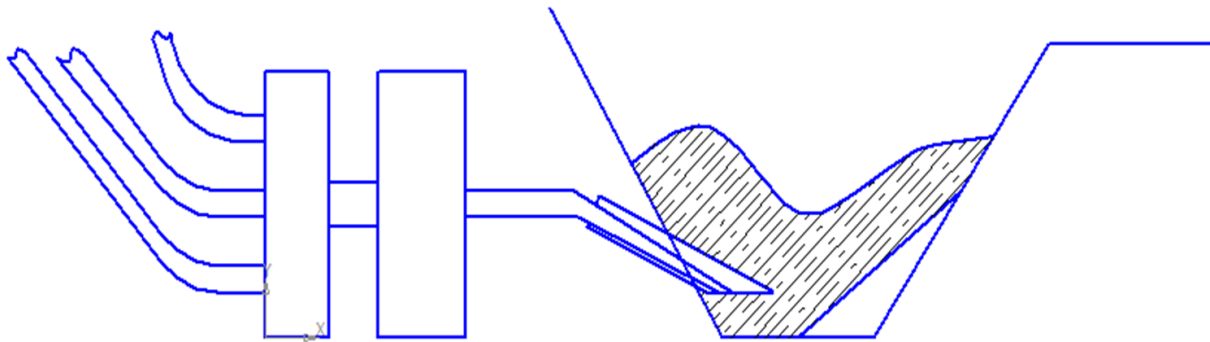


Рис. 1. Шлюз бункера концентрованих укрормів.

Шлюз являє собою відрізок металевої труби варений в корпус бункера накопичувача під кутом в 45° , таким чином концентровані корми не висипаються з бункера накопичувача, і приєднання всмоктувального трубопроводу не викликає труднощів.

УДК 631:363:637.116

ЗАСОБИ ОБРОБКИ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

Бабінчук А. В., студент

Науковий керівник – Василенко Р. Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З переходом бджільництва на промислову основу буде здійснюватися подальша механізація виробничих процесів. Все більше поширення отримують

разові пасічні роботи, для виконання яких необхідні більш досконалі машини і пристрої. Машини та обладнання для розпечатування стільників і відкачування – меду. Стільники з медом роздруковують на спеціальній машині, два ножі якій одночасно розкривають сот з обох сторін. Медогонки. За способом розташування стільників розрізняють хордіальні і радіальні медогонки. У бак хордіальної поміщають три-чотири стільникові рамки, розташовані хордіально. У радіальних стільникові рамки з медом розташовуються радіально до їх центру. Для очищення меду від залишків воскових печаток і механічних домішок мед фільтрують через спеціально для цього виготовлені двосекційні краплеподібні фільтри-спектри. Фільтр забезпечений розсувний дужкою, за допомогою якої він утримується на ємкості для меду.

Обладнання для перетоплювання воскової сировини. Парові воскотопки і воскопреси. Промисловість випускає парові воскотопки двох типів: у вигляді ящика і бачка. В металевий ящик або бачок вставляють однакову за формою, але меншу за розміром посуд, яку завантажують восковим сировиною. Сировину заливають дощовою водою і ставлять воскотопки на вогонь. Протягом півгодини віск розтоплюється і через патрубок виливається у підставлену посудину з шаром води (10 мм), де він твердне.

Одним з напрямків сучасного бджільництва є виведення бджоло маток в інкубаторах.

Така технологія дозволяє провести дорощування молодих не плідних маток поза межами вулика та витримувати температурні умови виведення маток з розвантаженням сім'ї виховательки.



Для даної роботи можна використовувати звичайні інкубатори для виведення курчат, лише переобладнавши лоток для яєць під планки з маточниками. Та встановлення температурного режиму в межах 34-36 °С. В якості нагрівальних елементів можна використовувати лампи розжарювання потужністю 60 Вт. Дорощування відбувається на протязі 6 днів від моменту закриття маточника бджолами сім'ї виховательки.

УДК 637.125-83

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ

Петрик І. М., студент

Науковий керівник – Заболотько О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Провести аналіз виробничих випробувань доїльних апаратів різної конструкції.

Результати роботи. Біотехнологічні властивості доїльного, як і всього іншого обладнання для тваринництва оцінюються показниками якості функціонування машин та обладнання за призначенням. Стосовно доїльних апаратів останні оцінюються повнотою виведення молока, тривалістю доїння, простотою конструкції та надійністю роботи. Оцінку доїльних апаратів з різними режимами дії доїльних стаканів здійснювали за показниками динаміки виведення молока – тривалість та кількість молока при машинному доїнні і додоюванні, повнота видоювання, інтенсивність доїння та тривалість холостого доїння. Вказані показники опосередковано характеризують стимулюючу здатність режиму роботи доїльного апарата. Сучасні доїльні апарати забезпечують два режими роботи: одночасне виведення молока з усіх дійок вимені, коли такти синхронно чергуються в усіх доїльних стаканах, та попарне виведення, при якому зміна тактів в доїльних стаканах відбувається попарно.

Дослідженнями підтверджена працездатність доїльного апарата попарно-комбінованої дії (удосконалений) і ряд статистично достовірних переваг його порівняно з вище названими апаратами (табл.).

Ефективність доїльних апаратів з одночасною та попарно-комбінованою дією стаканів

Показники	Варіант апарата		Різниця	
	АДУ-1	Удосконалений	абсолютна	%
Надій, кг:				
- машинний	5,65 ± 0,16	6,35 ± 0,15	+ 0,7	12,4
-машинного додоювання	0,122 ± 0,02	0,136 ± 0,02	+ 0,01	11,5
- сумарний разовий	5,77 ± 0,18	6,49 ± 0,16	+ 0,72	12,5
Тривалість, хв.:				
-машинного доїння	3,75 ± 0,18	3,8 ± 0,17	+ 0,05	1,3
-машинного додоювання	0,63 ± 0,06	0,57 ± 0,07	- 0,06	9,5
- разом	4,38 ± 0,23	4,37 ± 0,18	- 0,01	0,2
Холосте доїння, хв	1,4 ± 0,1	1,43 ± 0,1	+ 0,03	2,1
Інтенсивність доїння, кг/хв				
- середня загальна	1,32 ± 0,09	1,49 ± 0,1	+ 0,17	12,9
- середня машинна	1,51 ± 0,1	1,67 ± 0,09	+ 0,16	10,6

Зменшення тривалості доїння удосконаленим апаратом в свою чергу підвищило середню і середню машинну інтенсивність доїння відповідно на 9,6 і 3,7 %.

Висновки. Результати порівняльної оцінки свідчать, що дослідний доїльний апарат в порівнянні з апаратами одночасної і попарної дії має ряд суттєвих технологічних і економічних переваг.

УДК.636.064.74/2

ОЦІНКА МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

Савчук Д. В., студент

Науковий керівник – Чос М. М., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Прогресивні високопродуктивні технології відгодівлі та утримання молочної худоби висувають свої вимоги до засобів механізації, в тому числі й до машин та обладнання для обслуговування тварин під час годівлі. На нинішньому етапі розвитку цим вимогам відповідають мобільні транспортно-технологічні агрегати. Сучасний світовий ринок має понад 25 фірм, які спеціалізуються на виробництві цих машин. Деякі з них представлено й на ринку України.

Тваринництво – це доволі перспективна галузь, проте її розвиток в Україні нині стикається зі значними проблемами. Фермерські господарства намагаються знайти шляхи вирішення цих проблем, ураховуючи сучасні вимоги та умови ринку. Серед проблем, що потребують вирішення, не останньою є забезпечення господарств сучасними засобами механізації, які відповідали б вимогам конкретних господарств і були ресурсоощадними.

Одним із найбільш трудомістких і визначальних процесів для ефективного розвитку тваринництва є приготування й роздавання кормів. Це відомо як фермерами, так і виробникам сільськогосподарських машин. Пошук раціональних технічних рішень триває протягом багатьох років. Було запропоновано різні варіанти кормороздавачів. Найдосконалішим рішенням на сьогодні є використання мобільних транспортно-технологічних комбінованих агрегатів (МТТКА). Вони дають змогу:

- застосовувати один і той самий агрегат для приготування, доставки та роздавання корму;
- зменшити ресурсозатрати (енергетичні, трудові, матеріальні) та втрати кормів;
- підвищити ефективність ведення господарства;
- готувати збалансовані повнораціонні однорідні суміші з можливістю широкої варіації раціонів.

Традиційна технологія приготування і роздавання кормів на фермах ВРХ у нашій країні базувалась на застосуванні універсальних завантажувачів типу ПФ-0,5, тракторних причепів, кормоцехів КОРК-15 і КЦК-5 роздавачів КТУ-10 і РММ-5.

Ця технологія зорієнтована на використання багатокомпонентних сумішей, введення у раціон великої кількості соломи і розрахована на отримання 2,5-3 тис. л молока на рік. Згадана технологія енерго-, метало-, трудомістка і не забезпечує в умовах України середніх надойв прибуткового молока і конкурентних на ринку продуктів переробки молока.

Аналіз систем приготування і роздавання кормів у зарубіжних країнах із розвинутим молочним скотарством свідчить, що там застосовуються малокомпонентні кормосуміші, а для їх приготування і роздавання – переважно універсальні комбіновані машини, які забезпечують навантаження, подрібнення, дозування, змішування, транспортування і роздавання кормів (так звані фермські комбайни).

Їх широке застосування зумовлене як перевагами годівлі кормосумішей, так і досконалою конструкцією машин. В Україні такі машини ще не створені, але нині ведуться роботи з обґрунтування конструкційно-технологічної схеми та основних параметрів і розробки вихідних вимог на причіпний фермський комбайн.

Поряд із цим на ринку України з'явився широкий вибір подрібнювачів-змішувачів-роздавачів закордонного виробництва. Ця техніка представлена такими провідними фірмами, як: Kuhn (Франція), Triolet (Нідерланди), ДеЛаваль (Швеція), Секо (Італія), Roto-mix (США) тощо. Така техніка за останні 5-6 років дедалі ширше впроваджується в господарствах України.

На сьогодні в Україні на фермах ВРХ працює понад 100 кормозмішувачів-роздавачів. Виконуючи функції «кормоцехів на колесах», ці машини відрізняються великими різновидами типів і моделей. Фермські комбайни виробляють причіпними і самохідними, з пристроями для самонавантаження та без них.

Їх змішуючі робочі органи можуть бути горизонтальними і вертикальними, завантажувальні – фрезерними або грейферними. Місткість різних моделей кормозмішувачів-роздавачів становить від 5 до 45 м³, потужність – від 48 до 275 к.с. Кожний тип цих машин при використанні в різних умовах має свої переваги і недоліки.

Але загалом, як свідчить досвід використання цієї техніки, порівняно з традиційною технологією дає змогу значно зменшити витрати праці і питому метало- та енергоємність однієї тонни приготованої і розданої на фермі кормосуміші.

УДК.631.363.636

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УКРАЇНІ

Єрмоленко К. В., студент

Науковий керівник – Чос М. М., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У рамках досягнення стратегічної цілі – нарощування загального економічного та експортного потенціалу країни, розвитку молочної галузі належить важлива роль. Молочна продукція є одним із основних продуктів харчування, а також важливим компонентом при виробництві інших продовольчих товарів. При цьому ефективний розвиток молокопереробної галузі напряду залежить від стану молочного скотарства, в якому останніми роками спостерігається цілий ряд негативних тенденцій. Незважаючи на запровадження цілої низки державних програм підтримки, в минулі роки можна спостерігати значне скорочення поголів'я великої рогатої худоби як на великих промислових комплексах, так і в господарствах населення. Визнання такої проблеми ставить перед урядом цілий ряд задач щодо ефективного підтримання галузі і створення для неї найбільш сприятливих рамочних умов для розвитку.

Індикатором розвитку галузі також може стати опис систем утримання поголів'я, серед яких на корівники з прив'язним утриманням все ще припадає близько 88% тваринницьких приміщень.

Розглядаючи розподіл виробництва по різних категоріях господарств, варто зазначити, що близько 78% молока (майже 8,9 млн. т) було вироблено в господарствах населення і лише близько 22% (близько 2,6 млн т) – на спеціалізованих фермах. Певний інтерес становить застосування різних систем при доїнні. Так, лише 40% господарств мають у своєму розпорядженні молокопроводи, близько 27% все ще доять у бідони і лише 25% господарств використовують доїльні зали. Зрозуміло, що в більшості найменших індивідуальних господарств населення, які тим не менше утримують найбільшу кількість корів у країні, все ще дуже поширене ручне доїння.

Відповідно, незважаючи на велику кількість поголів'я, що утримується у приватних громадян, молоко, яке вони продукують, має переважно низьку якість. Мова йде перш за все про недостатню гігієну виробництва, що може означати вміст соматичних клітин у середньому на рівні 400 000 і більше та доволі високу бактеріальну забрудненість молока – до 100 000 бактеріальних тілець. При цьому якісні показники молочної сировини часто не перевищують позначки у 3,4% по білку та 3,0% за вмістом жиру. До того ж саме молоко з індивідуальних господарств населення являє собою найбільшу частку молока другого ґатунку та несортового. Молоко екстра та найвищого ґатунку постачається тільки з сільськогосподарських підприємств із відповідним рівнем гігієни виробництва.

Основне виробництво молока в європейських країнах, зосереджено у фермерських господарствах, розмір яких як і розмір молочних ферм, залежить

від кількості землі яку фермер використовує, і кількості працівників на фермі. Так, в Голландії, де земельні ресурси обмежені, з середньому на молочній фермі утримується 42 корови, у Данії – 40, Англії – 50, а в Німеччині функціонують молочні ферми і на 1200 корів. У країнах Європи простежується стійка тенденція до збільшення показників розмірних характеристик ферм.

На Фермах Європи відмовилися від використання годівниць, обслуговування яких потребує великих затрат праці на очищення їх від залишків після поїдання корму тваринами. Для годівлі худоби об'ємними кормами використовують так звані кормові столи шириною до 5 м. Кормовий стіл – це спеціально об лаштоване уздовж лінії розміщення худоби рівне покриття із переднім обмежуючим бордюром для роздавання кормів і їх згодовування. Корів доять у доїльних залах, використовуючи різні доїльні установки. Тип і конструкція доїльної установки суттєво впливають на продуктивність корів за лактацію.

УДК 631.171: 633.63

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГВИНТОВО-ВАЛЬЦЕВОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ БУРЯКІВ

Лічний Д. Р., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Барановський В. М., д.т.н., проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується ще низьким рівнем механізації їх виробництва і, особливо, збирання.

Кормовий буряк збирають тими самими машинами, що й цукровий. Досить широко в господарствах, які вирощують кормові буряки застосовують розроблені, досліджені і перевірені в виробничих умовах машини МКК-6, РКМ-6-03 і КС-6Б-05. Витрати праці при використанні нових машин знижуються до 120...150 людино-годин на гектар.

Якщо механізоване збирання кормових буряків на легких ґрунтах практично вирішене, то на важких ґрунтах і середніх при збільшеній або зниженій вологості воно залишається вирішеним не до кінця. Залежно від умов роботи і забур'яненості полів загальна кількість домішок у воросі коренеплодів складає більше 15%. Велика кількість домішок пояснюється використанням недосконалих технологічних процесів та робочих органів для очищення коренеплодів, котрі при цьому не забезпечують належну сепарацію ґрунту і рослинних залишків, не відділяють залишки гички від головок коренеплодів,

пошкоджують значну кількість коренеплодів (до 40%). У зв'язку з цим розробка та удосконалення робочих органів коренезбиральних машин для відокремлення домішок від коренеплодів кормових буряків при їх мінімальному пошкодженні є актуальною народногосподарською задачею.

Нами запропоновано та технологічно обґрунтовано нову конструкцію комбінованого очисника вороху кормових буряків коренезбиральної машини з гвинтово-вальцьовим очисником для збирання коренеплодів кормових буряків на середніх і важких ґрунтах в умовах збільшеної і зниженої вологості ґрунту, експериментально встановлено допустимі швидкості співудару коренеплодів кормових буряків з поверхнями робочих органів очисника на маятниковому копрі. Використання запропонованої конструкції комбінованого гвинтово-вальцьового очисника підвищує якість і ступінь відокремлення домішок від коренеплодів: зменшує загальне забруднення вороху зібраних коренеплодів на 15-25%, знижує затрати праці майже у 3 рази за рахунок виключення ручної праці на доочищення коренеплодів.

УДК 631.363.2

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІКОБІОПРЕПАРАТІВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Теслюк В. В., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Барановський В. М., д.т.н., проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Сьогодні в світовому виробництві рослинницької продукції набуває поширення вирощування органічної продукції. Споживачами продукції вирощеної в умовах органічного землеробства в різних країнах є від 3 до 5% населення. Одним із резервів збільшення валових зборів органічної сільськогосподарської продукції є зменшення втрат урожаю рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Культурні рослини в період росту постійно перебувають в умовах стресу, який спричинений впливом шкідливих об'єктів, особливо хвороб, що призводить до щорічних втрат урожаю від 30–50%, в роки їх епіфітотійного розвитку майже всього. Сьогодні органічну продукцію отримують за рахунок мінімальної кількості технологічних компонентів в т. ч. препаратів для захисту рослин від хвороб, по причині незначного виробництва і нестабільності їх ефективної дії. Аналіз біологічно активних речовин показує, що полісахариди, які характеризуються біологічною природою походження, є екологічно чистими, здатні стимулювати захисні властивості рослин. Одним із

джерел одержання полісахаридів є біомаса грибів, яка містить й інші імуномодельючі речовини. В результаті аналізу біотехнологій одержання грибних полісахаридів нами запропонована і досліджена модельна біотехнологія одержання мікобіопрепаратів для органічного землеробства для захисту рослин від хвороб, яка включає основні та допоміжні технологічні операції. Основними технологічними операціями є заготівля і попередня обробка сировини, подрібнення плодових тіл грибів, біотехнологія вилучення полісахаридів із клітинної стінки гриба. Однією із основних технологічних операцій виробництва мікобіопрепарату є подрібнення плодових тіл зазначених грибів з метою забезпечення максимальної ефективності процесу екстракції основної діючої речовини мікобіопрепаратів.

Для обґрунтування технологічних основ операції процесу і машин для подрібнення матеріалів нами досліджено ряд дробарок промислового і експериментального виробництва. Для дослідно-промислового забезпечення виробництва мікобіопрепаратів досліджено і адаптовано промислову дробарку „Котигорошко”. Аналіз результатів отриманих експериментальних досліджень свідчить про те, що за умов застосування решета з діаметром калібрувальних отворів 6 мм продуктивність дробарки становить – 12,7 кг/год., фракційний склад частинок розмірами від 3 до 6 мм складає 88,1%, що задовольняє технологічні вимоги. Застосування змінного решета з діаметром калібрувальних отворів 4 мм на 35,4% зменшує продуктивність дробарки порівняно із решетом з отворами діаметром 6 мм, але наявність неподрібнених частинок розміром більше 3 мм складає менше 3%. За результатами одержаних даних для дослідно-промислового виробництва рекомендовано використання дробарки „Котигорошко” із попереднім ручним розрубанням плодових тіл грибів на кусочки розмірами до 6 см, які проходять через завантажувальне вікно дробарки змінного решета із діаметром калібрувальних отворів 6 мм.

УДК 631.171:633.63

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МІНІМАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Теслюк В. В., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник – Барановський В. М., д.т.н., проф.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Технологія вирощування цукрових буряків включає послідовно виконувані операції обробки ґрунту, внесення добрив, весняної передпосівної

обробки, сівби та догляду за посівами, які забезпечують необхідні умови для проростання насіння, росту і розвитку коренеплодів та накопичення в них цукру а також збирання урожаю.

Передпосівний обробіток ґрунту характеризується своєчасним і якісним виконанням технологічних операцій з мінімальними впливом на створений агрофон. Багаторічні результати досліджень наукових установ показують, що цукрові буряки досить вимогливі до якості передпосівної підготовки ґрунту. Тому для їх вирощування, повинні бути розроблені і впроваджені зональні прийоми і технології, які передбачали б мінімалізацію передпосівного обробітку ґрунту, особливо важкого за механічним складом.

Аналіз розвитку науки і практики в напрямку створення енергозберігаючих й ґрунтозахисних технологій виробництва цукрових буряків дав нам підстави для розробки, дослідження та впровадження способу їх виробництва на ґрунтах важких за механічним складом, який підвищує їх продуктивність, знижує матеріальні та енергетичні затрати. Суть її полягає в наступному: восени на фоні напівпарового або поліпшеного обробітку ґрунту на вирівненій поверхні поля культиватором (наприклад УКРП-5,4 або УСМК-5,4), обладнаним туковисівними апаратами, локально вносять мінеральні добрива, які розміщують по лінії майбутніх рядків на інтервалах заданої ширини міжрядь 45 см, в зоні найкращого розвитку кореневої системи рослин на глибину 16-20 см з одночасним формуванням гребенів спеціальними робочими органами над стрічками внесених добрив.

Формування гребенів восени сприяє інтенсивному накопиченню вологи, а весною швидкому дозріванню ґрунту в зоні гребенів, що дозволяє в більш ранні строки проводити сівбу і збільшити вегетаційний період. Ранньою весною гребені зрізають до висоти 3-4 см відносно поверхні з одночасним стрічковим внесенням гербіцидів в зону рядка з наступним висівом насіння цукрових буряків. В результаті проведених досліджень встановлено, що за умов більш ранніх строків сівби відмічено зниження ураження рослин цукрових буряків коренеїдом в 1,8 рази порівняно з традиційним, отримано достовірний приріст урожайності коренеплодів і збір цукру відповідно на 4,8 т/га і 0,7 т/га, в той же час виключення прийомів весняного боронування, шлейфування, глибокого обробітку, суцільного внесення гербіцидів, передпосівного обробітку зумовило зниження витрат праці в 1,5 рази, пального – в 2,5 рази, грошових витрат – в 1,9 рази.

УДК 631.171: 633.63

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ І РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Фелонюк В. М., студент

Науковий керівник – Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується ще низьким рівнем механізації їх виробництва і, особливо, збирання. Збирання є дуже трудомісткою операцією, головним чином із-за відсутності надійних і високоефективних бурякозбиральних машин і особливо засобів очищення вороху коренеплодів від домішок. Витрати праці на виробництво цієї культури при використанні ручної праці складають 500...600 люд-год/га, в тому числі 30...50% їх припадає на збирання. В даний час в агропромислових фермерських господарствах досить широко використовуються вітчизняні коренезбиральні машини МКК-6, РКМ-6-03 і КС-6Б-05. Поряд з тим на зміну великі агрохолдінги закупляють сучасні імпорتنі високопродуктивні коренезбиральні комбайни відомих фірм «Кляйне», «Холмер» «Моро» та інші, Витрати праці при використанні нових машин знижуються до 100 людино-годин на гектар.

Основними недоліками використання вітчизняних коренезбиральних машин залишається наявність домішок в воросі коренеплодів більше 15%, спричинена недосконалістю технологічних процесів та робочих органів для викопування і очищення коренеплодів, яка в результаті призводить до загнивання коренеплодів в період зберігання, а також вивезення самого родючого ґрунту з поля разом із коренеплодами.

З урахуванням виявлених недоліків нами в процесі виконання роботи запропоновано удосконалений комбінований викопуючий робочий орган, технічне рішення якого полягає в додатковому розташуванні над викопуючими сферичними дисками бітерного лопатевого валу доочищення залишків гички, осі очисних секцій якого розташовані під деяким кутом до осі вала.

В результаті теоретичних розрахунків були обґрунтовані конструктивні і кінематичні параметри робочого органу: діаметр сферичного диска – 0,45 м; кут атаки диска – 30°; діаметр очисного валу – 0,6 м; довжина лопаті – 0,3 м; ширина лопаті – 0,03 м; товщина лопаті – 0,005 м; кутова швидкість обертання очисного 66,2 рад/с.

Використання робочого органу дозволить значно покращити надійність виконання технологічного процесу в плані усунення згруження викопаного вороху між суміжними дисками та зменшити загальну кількість залишків гички на головках коренеплодів.

УДК 631.51

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРґАНІВ

Сайко І. А., студент

Науковий керівник – Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обробіток ґрунту один з важливих складників в системі агротехнічних заходів у виробництві продукції рослинництва. Саме цей складник спрямований на покращення всього комплексу умов розвитку рослин. Зміна властивостей орного шару ґрунту, за допомогою механічного обробітку, забезпечує найбільш сприятливі умови для протікання біологічних та фізико-хімічних процесів у ґрунті. В системі основного та передпосівного обробітків ґрунту на Україні, в цілому, та в зоні Полісся, зокрема, широкого застосування набуває обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами. Використання цих знарядь забезпечує скорочення термінів підготовки ґрунту до посіву, зниження енерговитрат та витрат праці на 20...25%, в порівнянні, з іншими типами ґрунтообробних машин. Однак, в силу своїх конструкційних особливостей ґрунтообробні знаряддя оснащені серійними робочими органами не повною мірою забезпечують агротехнічні вимоги стосовно заробки добрив, рослинних решток, гербіцидів тощо; а також призводять до часткового руйнування агрономічно цінних структурних формувань ґрунту, особливо малозв'язних дерново-підзолистих ґрунтів. Так, при заробці органічних добрив дисковою бороною в поверхневому шарі ґрунту (0...6 см), залишається до 75% внесених добрив, що значно зменшує ефективність їх використання сільськогосподарськими рослинами. Нами досліджено робочі процеси ротаційного обробітку ґрунту, які спрямовані на покращення показників обертання скиби та запропоновано конструкції відповідних робочих органів, що забезпечують достатню якість обробітку ґрунту за основними агротехнологічними показниками.

Висновок. За наслідками теоретичних і експериментальних досліджень розроблена і обґрунтована конструкція робочого органу лемішного плуга, що дозволяє підвищити якість основної обробки ґрунту, у вигляді додаткового регульованого подрібнювача у верхній частині полиці, встановлюваний за межами вирізаного пласта ґрунту: відстань від польового обріза до подрібнювача повинна бути рівна ширині захвату корпусу ($L_n = b$), висота установки – повинна бути рівна середній глибині обробки ($H_n = a_{cp}$), а його довжина $l_n = 170...200$ мм. Отримана аналітична залежність для визначення меж регулювання положення подрібнювача, згідно якої регулювання кута його установки для всіх типів ґрунтів повинне проводитися в межах $3...27^\circ$ щодо дна борозни.

УДК 631.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА У РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

Баранець В. В., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Електропровідність ґрунту – важлива інформація в сільському господарстві, тому що показники, що впливають на електропровідність також прямо впливають на врожайність. Саме тому корелюють карти електропровідності і врожайності. Електропровідність ґрунту не дозволяє безпосередньо виміряти вміст поживних речовин, але показує варіативність важливих характеристик, таких як структура ґрунту і вміст обмінних катіонів. Ця варіативність занадто важлива, щоб її ігнорувати, і повинна враховуватися при відборі проб. Тому на сучасному етапі розвитку сільськогосподарських угідь виникає необхідність використання сучасних сенсорних систем моніторингу стану сільськогосподарських угідь.

Для того щоб отримати дані електропровідності ґрунту за допомогою технічного засобу потрібно вибрати оптимальну ширину та довжину технічного засобу для моніторингу електропровідних властивостей сільськогосподарських угідь. Для проведення теоретичних досліджень використано ліцензійний програмний продукт «Компас-3D V14», що дозволяє змодельовати запропоновану конструкцію технічного засобу для моніторингу електропровідних властивостей сільськогосподарських угідь. Проектування пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища виконано в графічному редакторі КОМПАС 3D V12. При складанні 3D моделі пристрою (рис. 1) було виконано побудову окремих деталей, з яких складено пристрій. П-подібна рама та повздовжні планки складають каркас пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища.

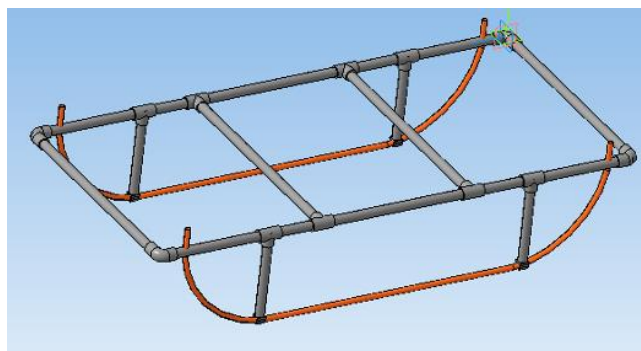


Рис. 1. Загальний вигляд змодельованого пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища змодельований у графічному редакторі «Компас-3D V14».

Після моделювання пристрою, виготовлено реальний лабораторний зразок пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища (рис. 2).



Рис. 2. Загальний вигляд пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища на транспортному засобі.

Характерними рисами конструкції виготовленого пристрою для моніторингу варіабельності стану ґрунтового середовища наступні служать міцна поліпропіленова рама круглого поперечного перерізу (діаметр 16мм), яка містить спеціальні тримачі контактів виготовлених у вигляді мідних електродів круглого поперечного перерізу (діаметру 12 мм).

УДК 631.3

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Гладченко С. С., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розвиток сучасних сільськогосподарських машин нині рухається у напрямку їхнього удосконалення для збільшення ефективності технологічних операцій, які вони виконують. Якість та ефективність стають головними чинниками розробок та покращень техніки, її насичення складними електронними рішеннями. Ці рішення вже практично допомагають краще виконувати важливі технологічні операції, обираючи найбільш ефективні з них у конкретних польових умовах. Одними з таких багатообіцяючих нових розробок стали інформаційно-технічні системи моніторингу роботи польових агрегатів. Як свідчить світовий досвід, правильному використанню систем моніторингу підвищується загальний рівень аграрного виробництва, зростає його прибутковість. Моніторинг агробіологічного та фітосанітарного стану

сільськогосподарських угідь перед сівбою, протягом вегетації та при збиранні врожаю стає тим чинником, що покращує якість їх виконання. Вченими нашого наукового закладу нині активно розвивається напрямок моніторингу стану ґрунтів з автоматизованим керуванням режимами відбору проб та аналіз їх хімічного складу, розробленого згідно з сучасними аграрними технологіями.

Що таке система моніторингу посівів? Системи моніторингу в автоматизованому режимі проводять аналіз проб ґрунтів, відібраних за певною технологією, та передають дані, одержані в ході досліджень, на запам'ятовуючий пристрій для подальшої обробки. Такі системи полегшують та прискорюють контроль, зворотний зв'язок та регулювання процесу. Датчики, що використовуються в сучасних системах вимірювання характеристик ґрунту розподіляються на наступні групи:

- датчики ґрунтових радарів, що застосовуються для виявлення глибини і щільності прошарків ґрунтів різних типів;
- аналізатори газу, що застосовуються для вимірювання продуктів фотосинтезу, CO_2 , та інших газів рослин і ґрунту, наприклад азоту, або виявлення хвороб, наприклад, грибків; виявлення бур'янів;
- іон-селективні електроди, що застосовують для вимірювання рівня азоту ґрунту, рівня рН;
- датчики мікрокліматично-погодних станцій, що використовуються для вимірювання вмісту вологості, ступеня вологості хлібостою перед збиранням урожаю, а також рівня вологості зерна при збиранні зерновими комбайнами;
- інфрачервоні детектори, що застосовуються для вимірювання типу ґрунту, вмісту органічної речовини.

Проте ці системи не можуть забезпечити значного підвищення продуктивності моніторингу. Наведені типи датчиків вимірювання агробіологічних та фізико-механічних властивостей ґрунту використовуються в різних варіантах інтеграції для приладів з широким діапазоном застосованих методів реєстрації. Моніторинг сільськогосподарських угідь за реалізацією можна поділити на безпосередній, коли засоби збору місцевизначених параметрів контактують з ґрунтом та дистанційний, коли моніторинг здійснюється на відстані від досліджуваної площі поля.

Результати випробувань. Фахівцями кафедри інженерного забезпечення рослинництва ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України в даній галузі постійно ведеться пошук нових методів моніторингу стану сільськогосподарських угідь, які дозволять підвищити достовірність та продуктивність отриманої інформації. Так наприклад розроблена методика оперативної реєстрації вмісту CO_2 в ґрунтовому повітрі з одночасною реєстрацією координат взяття проб для подальшої побудови картограм. Сутність методики полягає у детектуванні рівня концентрації CO_2 по шарах ґрунту шляхом висмоктування певного об'єму повітря з заданої глибини, його фільтрацією та подачею на аналіз до газового хроматографа з одночасною реєстрацією координат взяття проби і формуванням масиву числових даних. Дана методика дозволила оцінити доцільність нових технологій (зокрема нульового або мінімального обробітку) в

порівнянні з традиційними на глобальне потепління, ефективність вирощування сільськогосподарських культур. Подальші дослідження планується проводити в тісній співпраці з ННІ рослинництва, екології і біотехнологій НУБіП України.

Ведуться роботи щодо визначення інтегрованого показника родючості ґрунту, шляхом реєстрації електропровідних властивостей ґрунту. Розроблено і випробувано конструкції ручних та рухомих пристроїв, які кріпляться до транспортних засобів, для реєстрації електропровідних властивостей ґрунту.

Слід зазначити, що матеріали ДЗЗ завдяки високій оглядовості, оперативності та об'єктивності є ефективнішим джерелом геопросторової інформації. Широкого застосування методи дистанційного зондування набули і в геодезії. В основу сучасного ДЗЗ природних ресурсів покладено принцип багоспектральної зйомки, який базується на аналізі значної кількості спектральних характеристик окремих природних об'єктів та їх сукупностей у різних зонах електромагнітного спектра. Такі системи забезпечують реалізацію таких принципових можливостей, виконання яких не проводиться через велику трудомісткість з використанням існуючих методів моніторингу. Проте дані ДЗЗ мають ряд недоліків, зокрема не в змозі забезпечити належну роздільну здатність, досить вартісні знімки тощо.

УДК 631.3

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ

Грузін О. І., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі розвитку сільського господарства, а також згідно науково технічного процесу потрібно впроваджувати новітні системи точного землеробства за допомогою яких суттєво зменшаться комплексні витрати господарства, а також можливо провести моніторинг врожайності та стану сільськогосподарських угідь. При визначенні параметрів електропровідності ґрунту можливо провести моніторинг параметрів стану сільськогосподарських угідь та згідно цих даних створити картографічну карту поля. Після проведення визначення параметрів (ЕГ) створюють карти врожайності та параметрів стану сільськогосподарських угідь. Після взяття проб ми можемо визначити в якій точці поля необхідно внести певну кількість органічних та мінеральних добрив це забезпечить підвищення врожайності поля, а також покращення екологічного стану сільськогосподарського угіддя. Тому значення параметрів електропровідності ґрунту є досить важливими для кожного господарства тому що це зменшить енергоємні витрати господарства, а також дозволить вирощувати тільки екологічно чисту продукцію.

Одним із ключових етапів сучасних технологій сільськогосподарського виробництва (рис. 1 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) є моніторинг агробіологічного та фітосанітарного стану сільськогосподарських угідь: перед сівбою, протягом вегетації та при збиранні урожаю.

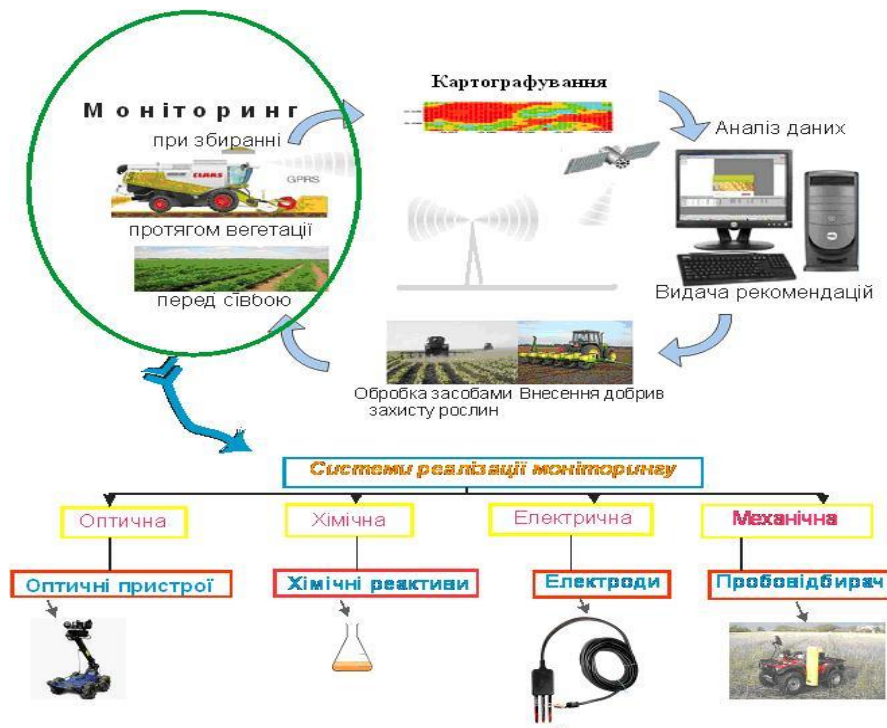


Рис. 1. Схема реалізації технологій точного землеробства.

Відтак, регулярний контроль стану сільськогосподарських угідь повинен бути одним із ключових елементів сільськогосподарського виробництва.

В сучасному сільському господарстві та зокрема в землеробстві визначення електропровідності ґрунту ще не набуло широкого попиту, але з розвитком сучасних тенденцій кожного року все більше сільськогосподарських підприємств та господарств розпочинають застосовувати та впроваджувати у власному виробництві сучасні методи точного землеробства та поки що на дослідницькому рівні впроваджують дослідження параметрів стану сільськогосподарських угідь за допомогою електропровідності ґрунту. За допомогою досліджених даних з електропровідності ґрунту спроектовані картографічні карти поля що значною мірою візуально зображують стан поля та внесення необхідної кількості поживних речовин та вологи щоб забезпечити оптимальну врожайність сільськогосподарських культур які будуть зокрема вирощуватися на даному сільськогосподарському угідді. Всім відомо що рослина споживає корисні речовини що містяться в ґрунті тому з кожним роком вміст поживних речовин в ґрунті зменшується, тому необхідно поповнити вміст поживних речовин в ґрунт не тільки згідно агротехнічних вимог, а й згідно отриманих даних виявлених при дослідженні електропровідності ґрунту, класична технологія внесення добрив згідно агротехнічних вимог передбачає внесення певних органічних та мінеральних добрив рівномірним шаром та певної консистенції по всій площі

сільськогосподарського угіддя дана технологія не може в повній мірі задовольнити сучасні потреби екомистеми та підвищення врожайності в цілому, тому необхідно застосовувати сучасні технології в рослинництві. При створенні картографічних карт на внесення добрив ми можемо побачити та зрозуміти в якій частині поля необхідно внести більше чи менше поживних речовин дана технологія буде мати позитивний економічний ефект, а також ощадною до екологічних норм, також дану технологію потрібно застосовувати і для проведення сівби сільськогосподарських культур. Тому перспектива розвитку даної технології є досить потужною і прогресивною і застосування її в господарствах та підприємствах набуде широкого застосування.

УДК 631.3

СМУГОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Дубина Д. В., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ефективність сучасного сільськогосподарського виробництва залежить від впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Тому сучасне сільськогосподарське виробництво зорієнтоване на сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур. У цьому аспекті важливе місце займає технологія STRIP-TILL – це система ресурсозберігаючого землеробства, яка поєднує переваги нульової і традиційної технології. Згідно технології STRIP-TILL поживні речовини розміщуються прямо в кореневій зоні культури на необхідних глибинах і ми «не годуємо» бур'яни. Розвиваючи технологію STRIP-TILL, як повноцінний елемент точного землеробства, відбувається економія мінеральних добрив при оптимальному їх використанні. Зрозуміло, що такі економічні аспекти привабливі для сільгоспвиробників.

Технологія STRIP-TILL – це землеробство, що дозволяє оперативно економити і розвиватися. Одні агротехнічні прийоми даної технології дають надбавку врожайності 5-10%. Окрім того, вона економічно ефективна. Так за один прохід агрегату тут можна зробити те, що використанням традиційної технології вимагає п'ять проходів агрегатів і все це за рахунок того, що можна раніше «зайти» ґрунтообробній техніці в поле, якісно висіяти насіння та забезпечити оптимальні умови для росту та розвитку рослини. Смуги утворені в наслідок використання технології STRIP-TILL прогріваються краще, ніж суцільно оране поле. Це дозволяє у південних регіонах раніше посіяти культуру, таким чином рослина встигає сформуватися і успішно пережити засуху. Крім того технологія STRIP-TILL не тільки зберігає рослину, але й

грунт перешкоджаючи водній та повітряній ерозії, затримує сніг на полях. Зниження об'ємів ерозії – важливий аргумент технології STRIP-TILL.

Смугова (комбінована) технологія обробки ґрунту STRIP-TILL застосовується з використанням технологій точного землеробства. Технологія обробки ґрунту STRIP-TILL є альтернативою нульової обробки NO-TILL, при якій обробляється тільки вузька смуга для сівби (15-25см), з утворенням невеликого гребеня. А близько двох третин поля залишається не обробленими. Причому сівба може проводитися звичайними (нестерньовими) сівалками [2].

Найпоширеніше устаткування для смугової ґрунтообробки включає поєднання функціональних елементів і, як правило, складається з: дренажа, ріжучих сошників, бермових фрез і, іноді, ряду пристроїв для очищення.

Робота на великій кількості ґрунтів, кліматичних зон і сільськогосподарських угіддях – ось що робить розробку пристроїв ґрунтообробки за технологією STRIP-TILL такою цікавою (рис. 1).



Рис. 1. Робота ґрунтообробного знаряддя за технологією STRIP-TILL.

Жодна машина для смугової ґрунтообробки за технологією STRIP-TILL ніколи не буде повсюдним рішенням для всіх природнокліматичних регіонів. Адже немає і не може бути універсальних рекомендацій для всіх кліматичних зон. Кожна кліматична зона має свої особливості: тип ґрунту, кількість опадів, і поширеність шкідників тощо.

Технологія STRIP-TILL – це система раціонального природокористування, при якій відбувається мінімальний обробіток ґрунту. Вона поєднує в собі переваги звичайної обробки ґрунту, такі як просушування ґрунту і прогрів, з можливістю захисту ґрунтів при обробітку завдяки тому, що зачіпається лише та ділянка ґрунту, в яку висівається ряд насіння. Пристосування для смугового ґрунтообробітку утворює, як правило, смуги близько 20-25 см завширшки (рис. 2).



Рис. 2. Поле після обробітку за технологією STRIP-TILL.

З використанням технології STRIP-TILL формується гребінь обробленого ґрунту, який швидше прогрівається і просихає, що дозволяє проводити більш ранню сівбу. На полях, де техніка тимчасово не може працювати через значне перезволоження і повільне прогрівання ґрунту така перевага виявляється вагомою і стає вирішальним чинником упровадження цієї технології в більш північних зонах, де кукурудза і соняшник на зерно не вирощується.

Незважаючи на традиційний консерватизм землеробів, український аграрний сектор розвивається прискореними темпами. Передові технології і підходи все частіше знаходять подальший розвиток у природно-кліматичних зонах України. Напевно не стане виключенням STRIP-TILL, яка в США називають «золотою серединою» між традиційною і нульовою обробкою.

Отже, STRIP-TILL означає істотну економію паливно-мастильних матеріалів, технічних ресурсів трудовитрат. STRIP-TILL дозволяє сіяти на полях з великими пожнивними залишками, обходячи складну і дорогу задачу по якісному зароблянню їх в ґрунт. Зрозуміло, що палити залишки – все рівно, що палити стодолларові купюри. Крім того виникає можливість диференційованого і точного внесення різних типів добрив це дозволить економити до 50% витрат на систему живлення рослин. Важливий аргумент - зниження об'ємів ерозії.

УДК 631.3

СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Кузьменко В. О., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Точне землеробство – впровадження технологій у сільське господарство на основі ґрунтових картографічних одиниць.

У основі наукової концепції точного землеробства лежать уявлення про існування неоднорідностей в межах одного поля. Для оцінки і детектування цих неоднорідностей використовуються новітні технології, такі як системи глобального позиціонування GPS, спеціальні датчики, аерофотознімки і знімки з супутників, а також спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем. Зібрані дані використовуються для точнішої оцінки оптимуму густини висіву, розрахунку норм внесення добрив і засобів захисту рослин, точнішого прогнозу врожайності і фінансового планування. Дана концепція вимагає обов'язково приймати до уваги локальні особливості ґрунту/кліматичні умови. В окремих випадках це може дозволити легше встановити локальні причини хвороб або ущільнень.

Технологія точного землеробства дозволяє побудувати роботу на основі інформації, зібраної в полі. Точне землеробство являє собою спосіб активнішого ведення господарства на полях з різними характеристиками.

Технологія точного землеробства включає в себе агрономічні та інженерні знання, різноманітну техніку (трактори, комбайни, посівні комплекси, розкидачі та розприскувачі добрив) та обладнання (системи паралельного керування, азотні сенсори, сенсори для знищення бур'янів). Переважно це обладнання зарубіжних виробників.

До системи точного землеробства належать: системи паралельного водіння, автопілоти, системи заміру полів, картографування.

Точне землеробство включає в себе велику кількість елементів, але всіх їх можна розбити на три основних етапи:

- збір інформації про господарство, поле, культуру;
- аналіз інформації та прийняття рішень;
- виконання рішень – проведення агротехнологічних операцій.

Системи точного землеробства дозволяють точніше визначати норми внесення добрив та хімікатів, що сприяє покращенню охорони навколишнього середовища. Збільшується економічний ефект від досконалішого ведення обліку. Програмні комплекти керування обладнанням пропонують рішення, які дозволяють підняти коефіцієнт використання та продуктивність обладнання.

УДК 631.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СЕПАРУЮЧОГО ПРИСТРОЮ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Ємець А. А., студент

*Науковий керівник – Войтюк Д. Г., к.т.н., проф., член-кор. НААН
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Картопля – одна з основних сільськогосподарських культур, що вирощується в Україні. Вона використовується як продукт харчування, цінний корм для тварин та сировина для промисловості.

На сьогодні в основному використовуються технології і засоби механізації, ще радянського виробництва або закордонних фірм. Це пояснюється відсутністю нових конструктивних рішень, які могли бути використані при виробництві перспективної техніки.

Якість бульб і собівартість виробництва картоплі в значній мірі визначається технологічним процесом збирання, на який припадає майже 45–70% всіх затрат, з них 50% – це затрати енергії, що йдуть на сепаруючі робочі органи. Такий розподіл енерговитрат пояснюється тим, що в бульбомісткому шарі ґрунту міститься всього 1,5–3% картоплі. Отже,

відділення картоплі від ґрунту призводить до зниження енергозатрат в технологічному процесі, що представляє собою актуальне наукове завдання.

В останній час увага дослідників, що займаються удосконаленням конструкцій картоплезбиральних машин, була зосереджена на створенні пристроїв, які активно діють на підкопаний бульбомісткий шар ґрунту, тим самим сприяють його рихленню та інтенсивному просіюванню на сепаруючих пристроях. Але внаслідок ряду недоліків такі пристрої не знайшли широкого застосування на сучасних картоплезбиральних машинах.

Створення нового пристрою для сепарації картопляного вороху, який працюватиме якісно, високопродуктивно, без пошкоджень, незалежно від умов збирання, обґрунтування його параметрів і дослідження процесу сепарації є актуальною проблемою в галузі механізації сільського господарства і конструювання сільськогосподарських машин для збирання картоплі.

УДК 631.3

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПЛЮЩІЛЬНИХ ВАЛЬЦІВ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ

Литвинчук А. В., студент

*Науковий керівник – Войтюк Д. Г., к.т.н., проф., член-кор. НААН
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основними технологічними операціями під час заготівлі кормів (сіна, сінажу, силосу) є скошування трав у покоси чи розширені валки (з плющенням або без нього), згрібання, перевертання валків, підбирання сіна з валків з пресуванням у тюки чи рулони, підбирання валків пров'яленої трави з одночасним подрібненням під час заготівлі сінажу, скошування рослин з подрібненням під час заготівлі силосу.

Для виконання цих операцій застосовують наступні кормозбиральні машини: косарки, ворущилки, валкоутворювачі, прес-підбирачі, кормозбиральні комбайни та візки-підбирачі.

Важливою умовою приготування високоякісного сіна є максимальне збереження корисних речовин, які знаходяться в зелених рослинах. З цієї точки зору одна з головних і найбільш відповідальних технологічних операцій при заготівлі сіна – сушіння трави. При данній операції якість сіна знижується за рахунок фізіологічних і біохімічних процесів, які протікають, та втрат найбільш цінної частини трави – листя та суцвіття.

Ефективність польової сушки трави в значній мірі визначається технологією їх скошування. Тому, щоб заготовити високоякісне сіно, необхідно вірно вибрати раціональну технологію та комплекс машин для скошування трави. В теперішній час в залежності від природньо-кліматичних зон, складних погодніх умов і вимог до сушки окремих видів трав використовують чотири

основні технології: скошування у прокоси, скошування у валки, скошування із плющенням в валки, скошуванням з накопиченням трав у бункері і періодичним викидання її на поле.

В лісолуковій та лісостеповій зонах, щоб прискорити підсушку трави, її скошують в прокоси. В південній степовій зоні при врожаї 20 ц з 1 га сіна траву відразу після скошування збирають у валки, для чого використовують валкові косарки або зчіпки косарок із граблями. Ширина валків повинна відповідати типу підбираючих машин.

Проте при сушінні в полі із сприятливими умовами скошування в прокоси або у валки трава втрачає багато поживних речовин. Втрати відбуваються під дією тепла, вологи, сонячної радіації та повітря. Щоб зменшити втрати, розроблені різні прийоми, які прискорюють сушку трави та дозволяють заготовляти високоякісне сіно і у дощову погоду.

Одним із найбільш ефективних способів, прискорюючи сушку, є плющення. Стебла і листки трави сушаться нерівномірно, так як стебла зберігають більше вологи, чим листки, площа випаровування листків більша, чим у стебла. Тому якщо чекати висушування стебел, то листя пересихають і при підборі сіна розсипаються. Плющені рослини сохнуть рівномірніше не плющених та в 1,5...2 рази скоріше.

Плющити траву краще під час її скошування, так як плющена із валка трава засмічена грантом, крім того, нерівномірний по товщині валок погіршує якість плющення.

УДК 631.3

РОЗРОБКА СТАЦІОНАРНОГО ПОДРІБНЮВАЧА КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ

Захаров О. О., студент

Науковий керівник – Онищенко В.Б., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кукурудза – одна з найцінніших кормових культур. За врожайністю вона перевищує всі зернові культури. За вмістом кормових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито. Кілограм зерна кукурудзи містить 1,3 кормової одиниці, 78 г перетравного протеїну. У зерні кукурудзи 65-70% вуглеводів, 9-12% білка, 4-8 рослинної олії (у зародку до 40%) і лише близько 2% клітковини. Містяться вітаміни А, В1, В2, В6, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі і мікроелементи. Велика енергоємність зерна (361 ккал у 100 г) робить його важливим компонентом комбікормів.

Плющення – найбільш раціональний спосіб переробки качанів кукурудзи для згодовування, при якому забезпечується висока якість корму. Енергоємність плющення гладкими вальцями – близько 8 кВт·год/т.

Ефективніші рифлені вальці, що забезпечують підвищення продуктивності до 2 разів, зниження енергоємності до 4 кВт·год /т і металоємності в 1,3-2 рази.

Конструкція для обробки качанів кукурудзи досить проста. При завантаженні мобільними навантажувачами приймальний бункер може бути обладнаний надставними бортами (виготовлення надставних бортів в умовах господарства не представляє складності). У бункері є виключення попадання чужорідних предметів і солом'яних домішок.

Більшість сільськогосподарських підприємств використовують вальцеві плющилки Murska фірми «Aimo Kortteen Konepaja Oy». Вони можуть бути пересувними з приводом від ВВП трактора і стаціонарними з приводом від електродвигуна. За допомогою цих плющиків можна обробляти і сухе зерно. Їх конструкція передбачає безступінчатє регулювання вальців для плавної зміни проміжку між ними. Вальцеву плющилку слід відрегулювати так, щоб кожне зернятко було розплющене, інакше нероздавлені зерна не засвоюватимуться тваринами, а при великих об'ємах це завдасть значного економічного збитку господарству.

Також є ресора для аварійного розтиснення вальців при попаданні стороннього тіла в проміжок між вальцями.

УДК 631.3

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ ПРОТРУЮВАЧА НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Павловський Ю. В., студент

Науковий керівник – Онищенко В.Б., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Високі і стабільні врожаї сільськогосподарських культур можна отримати тільки за умови використання для посіву насіння з високими посівними якостями. Насінина – це носії біологічних і фізико-механічних якостей рослин, тому чим вища якість насіння, тим вищий отриманий на їх основі врожай. Одне з головних місць у комплексі міроприємств спрямованих на підвищення врожайності насінневого матеріалу займає передпосівний обробіток поверхні насіння і покриття її стимулюючими препаратами. Ці операції називають скарифікацією і протруюванням.

Протруювання проводиться з метою захисту насіння і її паростків від різноманітних збудників, а також воно забезпечує стимуляцію росту рослин і при обробці спеціальними інсектицидами їх захист від шкідників і смоктунів.

Для того, щоб досягнути високих техніко-економічних показників протруювач повинен забезпечувати: безперервність процесу і транспортування насіння; відповідність параметрів робочих органів агрегату агротехнічним, екологічним і енергетичним вимогам; достатню продуктивність та не

пошкоджуваність насіння; достатньо високу якість протруювання та скарифікацію насіння; малогабаритність, тобто бути компактною за умови зручності в обслуговуванні та дотримання вимог безпеки праці.

На основі проведеного патентного пошуку та аналізу гвинтових транспортерів шнекового типу, нами вибрана конструкція конвеєра розроблена на Тернопільському комбайновому заводі.

Особливість конвеєрів цього типу полягає в тому, що вони виготовлені з пластмаси, а цей чинник дає наступні переваги:

- по-перше, мінімальне пошкодження зародка насінини, зменшуються втрати врожаю пов'язані з погіршенням схожості насіння (один процент пошкодженого насіння є причиною зменшення врожайності на 15-20кг/га;
- по-друге, їх поверхні легше покривати абразивним матеріалом, що позитивно впливає на скарифікацію насіння.

Внаслідок проведеної модернізації шнекового транспортера, протруювачі в процесі роботи забезпечать:

- знищення личинок шкідників та збудників хвороб на поверхні плодової оболонки насінини;
- знімання оболонки насінини, що покращить проникнення води і препаратів у зародок та внутрішні шари насіння, а це в свою чергу сприяє скороченню термінів проростання та отримання міцних та здорових сходів.

Використання гнучких шнекових конвеєрів також дозволить забезпечити завантаження насіннєвого матеріалу безпосередньо в зернові ящики сівалок, або кузов автомобіля.

У цьому випадку відпадає потреба використання мішків та додаткової тари, зменшується кількість обслуговуючого персоналу, що в свою чергу позитивно відіб'ється на собівартості виробленої продукції.

УДК 631.3

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ КОМПОСТОПРИГОТУВАЛЬНОЇ МАШИНИ

Пашенцев В. В., студент

Науковий керівник – Онищенко В.Б., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інтенсифікація землеробства нерозривно пов'язана із систематичним збільшенням виробництва всіх видів добрив і вдосконаленням їх застосування.

Основним джерелом накопичення органічних добрив є гній, пташиний послід, побутові осади стічних вод, торф, солома, річковий та озерний мул, тирса, лігнін, відходи консервної та цукрової промисловості та інші органічні відходи. Застосування соломи, торфу, тирси, лігніну в чистому вигляді нераціонально, малоефективно, а іноді навіть і шкідливо, оскільки поживні

речовини, що містяться в них знаходяться у важкодоступній для рослин формах. Внесення безпідстилочного гною в вихідному вигляді також має ряд недоліків: підвищена вологість гною, що різко збільшує об'єми транспортних затрат, наявність в ньому патогенної мікрофлори, яєць і личинок гельмінтів, що може призвести до зараження тварин і людей через продукти харчування і наявні сит в гної насіння бур'янів.

Найбільш ефективним методом уникнення відмічених вище недоліків є їх спільне компостування у визначеній пропорції, в результаті чого забезпечується виникнення та інтенсивне протікання біотермічних процесів.

Актуальність у виробництві органічних добрив підтверджується ще і тим, що значний час увага спеціалістів та практиків сільського господарства в керуванні врожайністю ґрунту було зосереджено в основному на мінеральних добривах, тим самим поповнювались лише три основних елементи живлення сільськогосподарських культур – азот, фосфор та калій. Різко зменшилась також кількість гумусу в ґрунту, що негативно позначилось на продуктивності землеробства.

Усунути ці недоліки можливо лише при спільному внесенні мінеральних та органічних добрив. Тому розробка машин здатних здійснювати приготування компостів є актуальною задачею. В роботі розроблено елементи машини для приготування добрив, внесення яких може замінити роздільне внесення органічних та мінеральних добрив.

Результати досліджень температурних зон в перерізі бурта компостної суміші свідчать, що необхідна для дозрівання маси температура 50–60°C забезпечується в зоні, де є вільний доступ повітря.

Залежно від способу формування бурта ця зона досягає товщини 1,0–1,02 м. Але поверхневий шар (0,4–0,5 м) охолоджується до температури навколишнього середовища (рис. 1).

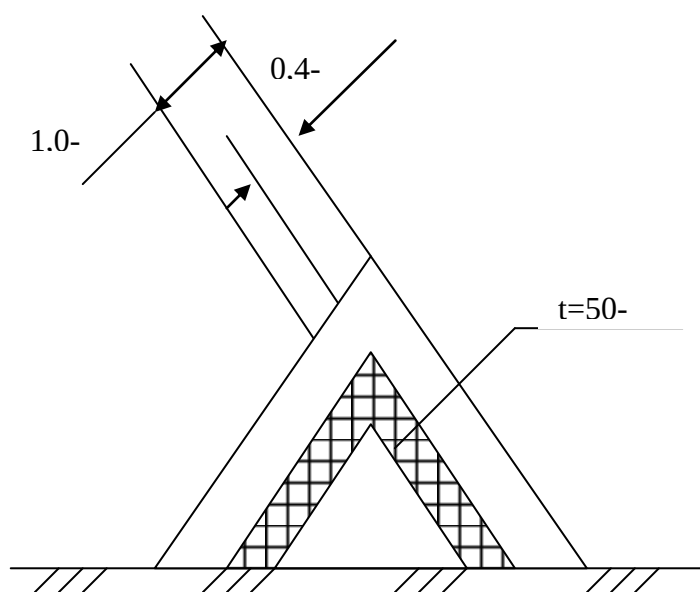


Рис. 1. Розподіл температурних зон в перерізі бурта.

Принцип пошарової пербівки компостної суміші на укосі бурта передбачає періодичне (кожні 4-5 днів) перекидання змішувачем-агрегатором холодних шарів (0,4-0,5м) матеріалу на протилежну грань бурта. Дана машина якісно здійснює аерацію при приготуванні компостів на основі торфу. Якщо ж при компостуванні в якості наповнювача використовується подрібнена солома, то скребки похилого транспортера змішувача-аератора не забезпечують якісної аерації суміші.

Найбільш ефективно для виконання цієї операції є застосування похилого гвинтового конвеєра, що складається із двох шнеків протилежної навивки і обертання, при яких маса рухається між шнеками знизу вгору. В цьому випадку компостна суміш буде якісно перемішуватись, розрихлюватись і насичуватись повітрям.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Хмиз Є. П., студент

*Науковий керівник – Войтюк Д. Г., к.т.н., проф., член-кор. НААН
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Шнекові гвинтові конвеєри, як окремий технічний елемент транспортних механізмів, знайшли широке використання в сільськогосподарському виробництві, особливо в компоновальних схемах машин для перенавантаження, або переміщення дрібносипких матеріалів у зв'язку з їх простотою конструкції, нескладністю технічного обслуговування та можливістю завантаження й розвантаження матеріалу в будь-якому місці технологічного процесу роботи транспортного пристрою.

Загальним недоліком роботи шнекових механізмів є надання спіральними витками гвинтового конвеєра не тільки поступального осьового переміщення матеріалу, але й обертового руху, що призводить не тільки до пошкодження матеріалу, але і зменшення продуктивності механізмів і, як наслідок, досягнення найвищої економічної ефективності, або максимальної продуктивності в цілому.

У процесі оптимізації параметрів транспортно-технічних систем, які мають робочі органи гвинтових механізмів і на стадії їх проектування доцільно спочатку побудувати математичну модель технологічного процесу роботи шнекового живильника з метою отримання закономірностей процесу функціонування механізму шнекового живильника, який встановлено консольно на своїй опорі, залежно від його основних конструктивно-кінематичних параметрів.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ПНЕВМАТИЧНОЇ ВИСІВНОЇ СИСТЕМИ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТВЕРДИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Тонконог С. М., студент

*Науковий керівник – Войтюк Д. Г., к.т.н., проф., член-кор. НААН
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Найбільш розповсюдженим способом внесення добрив залишається суцільний поверхневий на базі машин кузовного типу з відцентровими розсіювальними робочими органами.

Згідно агровиимог машини для поверхневого внесення добрив повинні забезпечувати їх внесення дозами в межах 100...1000 кг/га, а вапна 1500...10000 кг/га з нерівномірністю розподілу по поверхні поля до 20%. Нерівномірність розподілу добрив по ходу машини повинна бути в межах до 10%, відхилення доз внесення – до 5%. Машини повинні забезпечувати вищезгадані показники при швидкості вітру до 3 м/с.

Доза внесення не повинна залежати від швидкості руху агрегату. Розсівальні робочі органи повинні забезпечувати відповідні показники якості внесення на полях, кут нахилу до горизонту яких не перевищує 8 градусів.

Крім того, при роботі машини на підживленні зернових культур, розсівальні робочі органи не повинні пошкоджувати рослини [1].

Одним з факторів, що зменшують ефективність внесених мінеральних добрив в даний час, є недосконалість способів їх внесення. Існуючі для цієї цілі відцентрові апарати розподіляють добрива по поверхні ґрунту з досить великою нерівномірністю, що зменшує врожайність сільськогосподарських культур. Крім того в вітряну погоду вони працюють нестабільно. Це зумовлено тим, що в основу покладено кидальний принцип, що базується на вільному польоті неоднорідних частинок в нестабільному повітряному просторі.

Дослідження і розробки, виконані в Україні і за кордоном свідчать про велику актуальність робіт, що направлені на створення таких апаратів, які були б позбавлені вказаних недоліків і мали б тукоросподільчі пристрої, що забезпечували б транспортування добрив до поверхні поля по індивідуальним закритим каналам і розподіляли їх з нерівномірністю $\pm 10\%$.

В пошуках технологічної схеми, щоб задовільняла всі вказані вимоги, конструктори в більшій мірі орієнтуються на апарати, що працюють за принципом пневмотранспортування твердих мінеральних добрив до робочих органів. Перевагою цих апаратів є простота їх конструкції, невелика металомісткість, висока якість внесення добрив.

Метою роботи є підвищення показників якості роботи машин для внесення твердих мінеральних добрив шляхом удосконалення конструкції та вибору раціональних параметрів штангової пневматичної приставки.

УДК 631.3

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПОДРІБНЮВАЧА КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ

Андрійченко О. М., студент

Науковий керівник – Онищенко В.Б., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Технологія приготування плющеного зерна в переважаючій більшості випадків менш затратна і капіталомістка в порівнянні з поширеною технологією прибирання зернових в період повної зрілості зерна з наступним його досушуванням і дробленням. Вищий економічний ефект досягається за рахунок більшого виходу сухої речовини зерна з 1 га і більшої його поживності при прибиранні в більш ранню фазу.

Численні дослідження по вивченню впливу на продуктивність великої рогатої худоби величини подрібнення зерна показали, що цілісне зерно засвоюється тваринами набагато гірше в порівнянні з плющеним. Це пов'язано з тим, що зовнішня оболонка зерна складається з клітковини, яка перешкоджає доступу ферментів травного соку до поживних речовин зерна. Подрібнене зерно до дрібних фракцій також має свої недоліки в порівнянні із плющеним. Подрібнене зерно має властивість швидко проходити передшлунки жуйних тварин, тим самим знижується ефективність використання поживних речовин зерна мікроорганізмами, змінюється рН рубця в кислу сторону, що погіршує засвоюваність клітковини і інших поживних речовин.

Тільки при плющенні зерна виходить корм, найбільш відповідний біохімічним процесам, що відбуваються в рубці жуйної тварини. При плющенні порушується зовнішня оболонка (клітковина), яка перешкоджає доступу ферментів до поживних речовин зерна, при цьому у декілька разів збільшується площа зіткнення цих речовин з ферментною системою шлунково-кишкового тракту.

При використанні плющеного зерна на корм покращується використання мікроорганізмами рубця вуглеводів і білків. Малоцінний білок зерна в цьому випадку легко переходить в біологічно повноцінний білок мікроорганізмів, які, у свою чергу, є кормом для тварини. Мікроорганізми рубця, використовувані організмом тварини, можна прирівняти до корми тваринного походження, багатих незамінними амінокислотами і водорозчинними вітамінами. За даними французьких учених, в день мікроорганізми рубця корови здатні синтезувати до 2,5-3,5 кг амінокислот.

Найбільш оптимальними частками, що благотворно впливають на процеси рубцевого травлення, є частки плющеного зерна.

Заготівля вологого зерна плющенням в порівнянні з традиційним прибиранням сухого зерна дозволяє отримати з кожного гектара урожай зерна на 5-10 ц більше, бо прибирання здійснюється тоді, коли зерно досягло найбільшої поживної цінності, яка у міру його висихання на корені надалі

зменшується за рахунок випару разом з вологою деякої частини самих легкорозчинних поживних речовин.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ПЛЮЩИЛЬНИХ ВАЛЬЦІВ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ

Абдула І. Є., студент

Науковий керівник – Онищенко В.Б., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зниження темпів виробництва продуктів тваринництва, яке спостерігається останнім часом, обумовлено, поряд з іншими чинниками, незадовільним станом кормової бази. Недостатня забезпеченість кормами та низька їх якість призводить до того, що генетичний потенціал тварин реалізується лише на 40% – 90%. Корми значною мірою є визначальними і для економічних показників, оскільки в структурі собівартості тваринницької продукції на їх частку припадає до 70% витрат. У зв'язку з цим підвищення якості кормів, покращення їх продуктивної дії, зменшення втрат поживних речовин та псування в процесі заготівлі, консервування і зберігання є важливою передумовою зростання продуктивності тварин і ефективності галузі в цілому.

Однією з причин зменшення виробництва кормів є гостра нестача кормозбиральної техніки в сільськогосподарських підприємствах як за кількістю, так і за номенклатурою. В зв'язку з цим основна маса кормів заготовлюється за традиційними технологіями переважно машинами застарілих конструкцій. Для збільшення виробництва кормів і покращення їх якості поряд з підвищенням рівня механізації галузі за рахунок існуючої техніки необхідне застосування технічних засобів нового покоління, яке б забезпечило комплексну механізацію прогресивних технологій в кормовиробництві.

Для приготування сіна використовують посіви багаторічних і однорічних бобових і злакових трав в чистому вигляді, їх сумішах, а також природні кормові угіддя. Одержати високоякісне сіно з найбільшою кількістю поживних речовин і вітамінів можна лише при своєчасному скошуванні трав. Ніякі наступні операції не допоможуть приготувати якісне сіно з трав, які скошені в пізні фази розвитку і втратили кормову цінність.

Висота зрізування при збиранні на сіно сіяних багаторічних і однорічних трав, а також природних сінокосів, повинна становить від 5 см до 7 см, сіяних багаторічних трав першого року і при використанні їх на наступний рік на насіння – від 7 см до 9 см.

За сприятливих для сушіння погодних умов бобові трави і бобово-злакові суміші скошують з одночасним плющенням. У нестійку погоду плющення не проводять.

Плющення сприяє інтенсивній та рівномірній вологовіддачі, прискорюється процес сушіння трав. Скорочується час знаходження корму під відкритим небом. Повнота плющення трав повинна становити не менше 90%.

УДК 631.3

КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ STRIP-TILL

Отто М. Ю., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При реалізації технології Strip-Till в різних природно-кліматичних зонах України необхідно використовувати певний набір робочих органів для ефективного їх використання, це зумовлено різними фізико-механічними характеристиками ґрунтів залежно від природно-кліматичних умов.

Головне завдання механічного обробітку ґрунту, полягає у створенні сприятливих умов для росту та розвитку рослин. Оптимальне значення щільності ґрунту є 1,1-1,3 г/см³. Для досягнення цього показника необхідно виконувати механічну дію на ґрунт за рахунок застосування певних ґрунтообробних органів. Тому робочі органи, що використовують у Strip-Till варто класифікувати залежно від послідовності їх роботи та навантаження на ґрунт.

СКЛАД ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ STRIP-TILL

Ріжучий пристрій

Виконавчий робочий орган

Секція для внесення мінеральних добрив

Секція для сівби сільськогосподарських культур

Секція вирівнювання ґрунту

При виконанні технології Strip-Till необхідно виконувати наступні технологічні операції:

1. Нарізання стрічок; 2. Осіннє внесення добрив; 3. Весняне внесення добрив. 4. Сівба.

Деякі технологічні операції можливо сумістити при виконанні їх в один період, так наприклад нарізання стрічок як правило суміщають з осіннім внесенням добрив, весною – одночасно з сівбою

Обладнання для Strip-Till можна розділити на три основні категорії: легкі, середні і важкі, залежно від ваги секцій і глибини обробки (або ступеню обробки ґрунту). Причому, вони класифікують по ступеню дії робочого органу на ґрунт. Залежно від ступеня дії на ґрунт агрегати по Strip-Till можна розділити на дві основні групи: 1. Весняні (легкі); 2. Осінні: а) середні; б) важкі (глибокі). Для реалізації цих технологічних операцій необхідно

використовувати певні робочі органи, які при мінімальних енергетичних затратах дають можливість реалізувати увесь комплекс запланованих заходів.

З цією метою проведена класифікація складу обладнання для виконання технологічних операцій. Пасивні робочі органи:

- Жорстко закріплені: розпушувальна лапа; підживлювальний ніж; односторонні плоскорізальні лапи; стрічасті плоскорізальні лапи; щілиноріз; стрічасті універсальні лапи; розпушувальні долотоподібні лапи; оборотна розпушувальна лапа; широкозахватна плоскорізальна лапа; чизель; чересловий ніж; одностороння розпушувальна лапа;- пружинні зуби;- лапи-полочки.

- Самообертові: ротаційна борона; голчасті диски; дисковий ніж; ротор прополювальний; коток зубчастий.

Активні робочі органи: ротор прополювальний; фрезерний культиватор.

Використовуючи комбінацію тих чи інших робочих органів можна досягти ефективного виконання технологічних операцій з мінімальними затратами. Технологію Strip-Till можна застосовувати і за традиційного або мінімального обробітку ґрунту, наприклад, проводячи восени неглибоке (на 5-6 см) суцільне дискування ґрунту, а весною – смуговий обробіток на глибину 15-25 см одночасно з сівбою.

при виборі робочих органів необхідно враховувати перш за все структуру ґрунту, так на піщаних ґрунтах доцільно використовувати пристрої, що руйнують поверхню ґрунту за допомогою пластичної деформації, а на глинистих ґрунтах – більше ріжучі пристрої, що руйнують ґрунт різанням

Найважливішим чинником упровадження технології Strip-Till є скорочення витрат на обробку ґрунту, оскільки велика частина поля не обробляється та більш ранні посіви, за рахунок швидшого прогрівання ґрунту.

Отже, ефективне використання новітніх технологій пов'язана перш за все з чітким розумінням суті виконуваної технологічного процесу, що обумовлює використання певних підходів до виконуваного технологічного процесу. Тому у статті наведена класифікаційна модель робочих органів для технології Strip-till, що дасть можливість вірно підібрати робочі органи залежно від типу виконуваної технологічної операції.

УДК 631.31:68.14

ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Гуменюк Р. П., студент

Науковий керівник – Броварець О. О., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Технології точного землеробства, які нині активно впроваджуються в Україні, надають можливість узгодити кількість і якість застосовуваних сільськогосподарських матеріалів з умовами окремих ділянок поля.

Стратегія спрямована на підвищення економічної ефективності й зменшення негативного впливу на виробництво продукції рослинництва шляхом диференціювання методів і норм застосування технологічних матеріалів (насіння, хімікатів тощо) відповідно до місцевих потреб та рекомендацій.

Водночас ця технологія не може базуватися на даних обстеження ґрунтів, проведених у роках минулого століття, та агрохімічних картограмах, сформованих на застарілих методологіях, коли один композиційний зразок ґрунту представляв площу від 10-20 га.

Отже, з точки зору сучасного ґрунтознавця й агрохіміка, точне землеробство базується на вивченні й використанні закономірностей просторової неоднорідності ґрунтової родючості в межах поля таким чином, щоб це забезпечило максимальний прибуток з кожної ділянки поля від застосування агрохімікатів за одночасного збереження родючості ґрунту.

Ґрунти, у свою чергу, мають мінливу родючість, яка змінюється протягом певного періоду. Просторова неоднорідність родючості ґрунту в межах кожного поля має певні особливості залежно від ґрунтово-кліматичних умов, рельєфу, типу ґрунту, гранулометричного складу, рослинних решток, мікроклімату, технологій вирощування культур протягом попередніх років (розмежованість, обробіток ґрунту, сівозмінна) та інших факторів.

Недостовірність та нестача інформації про стан угідь не дає можливості прийняти правильні рішення щодо ефективного керування агробіологічним станом сільськогосподарських угідь. Недовиробництво, як і перевиробництво сільськогосподарської продукції, мають негативні наслідки. Саме тому необхідно використовувати складову технологій точного землеробства – моніторинг стану с.-г. угідь (рис. 1). Його метою є своєчасне виявлення змін стану ґрунтів, їх оцінки, відвернення наслідків негативних процесів, розроблення науково обґрунтованих систем землеробства й агротехнологій.

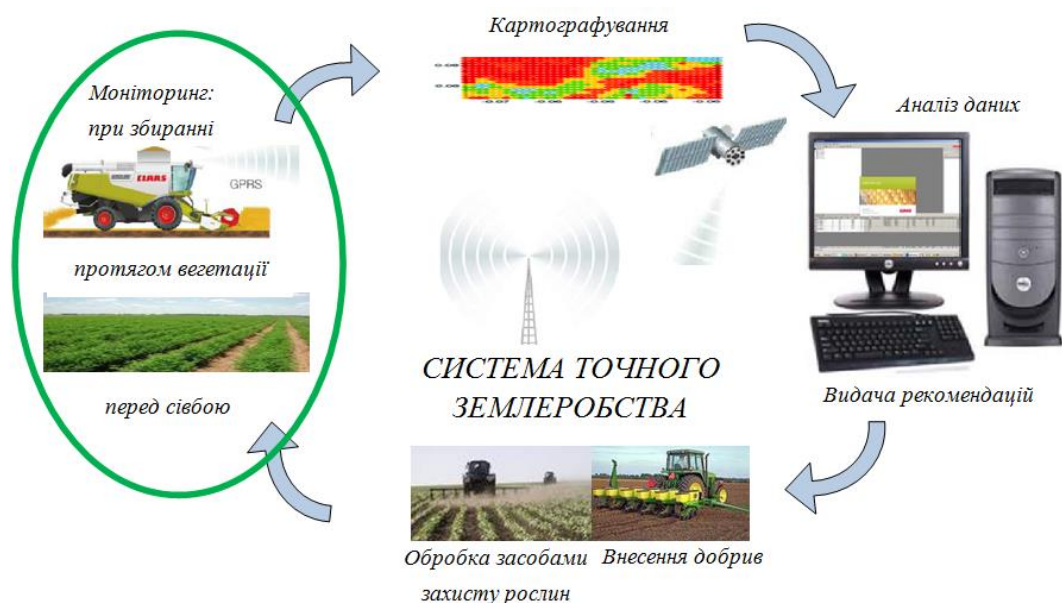


Рис. 1. Схема реалізації технологій точного землеробства.

Відповідно до Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, затвердженого Наказом Міністерства аграрної політики України № 51 від 26.02.2004, система моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля і являє собою систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про зміни показників якісного стану ґрунтів, їх родючості, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів.

Виходячи з вищенаведених фактів, можна зробити висновок, що на даному етапі розвитку сільського господарства та інформаційних технологій закономірним є формування нової галузі науки – системи точного землеробства, основним елементом якої є створення бази даних – агробіологічного стану полів. При цьому важливо розробити методику відповідного калібрування, обробки, погодження з іншими даними та представлення у відповідній формі для ефективного їх подальшого використання.

УДК 621.434:629.113

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПО ВУЛИЦІ ШОНЕРСЬКІЙ СМТ ПІСКІВКА БОРОДЯНСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Курята Альона, студентка

Науковий керівник – Дьомін О. А., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність теми. Автомобільний транспорт міцно ввійшов в сучасне життя, забезпечуючи великий обсяг перевезень у всіх сферах людської діяльності, на сьогоднішній день є найзручнішим і найефективнішим видом транспорту. Проте автомобілізація має і негативні наслідки. Зростання автопарку та обсягу автомобільних перевезень призводять до постійного збільшення інтенсивності дорожнього руху, що в свою чергу пагубно діє на дорожнє полотно. Досвід найбільш розвинутих країн показує, що недостатньо побудувати дороги, необхідно здійснювати на них постійну цілеспрямовану діяльність з планування, оснащення спеціальними технічними пристроями організації дорожнього руху й оперативному керуванню рухом.

Об'єкт досліджень: Пісківка – селище міського типу в Бородянському районі Київській області. На півдні межує з селом Мигалки, на сході з селом Поташня, на півночі з селом Раска, та на заході з селом Макалевичі Радомишльського району Житомирській області.

Результати досліджень. В результаті досліджень ми виявили, що на сьогодні в селищі розташовані такі об'єкти тяжіння транспорту: ДП

"Тетерівський лісгосп", ТОВ "Пісківський завод скловиробів", ДП "Тетерівліс", філія ДП "Укрвійськбуд", всього зареєстровано 28 суб'єктів підприємницької діяльності.

Серед вулиць смт. Пісківка основною магістраллю є вулиця Пушкіна, що входить в автошлях Т1005 який сполучає Бородянський і Радомишльський район тому ця вулиця є найбільш завантажена транспортними потоками.

Провівши аналіз на вул. Пушкіна було виявлені такі недоліки., що негативно впливають на безпеку руху: дефекти та низькі зчипні якості покриття проїзної частини дороги; незадовільний стан узбіч; відсутність горизонтальної розмітки; відсутність тротуарів і пішохідних доріжок.

Окремі ділянки автомобільної дороги різняться між собою радіусами кривих у плані та профілі, поздовжніми ухилами, ступенем забезпечення видимості та ін. Вплив кожного окремого елемента плану чи поздовжнього профілю можна оцінити на основі статичних даних про число пригод.

При аналізі статистики дорожньо-транспортних пригод на даній ділянці дороги, можна виявити місця ДТП та вжити необхідні заходи для запобігання ДТП. Найбільш небезпечною ділянкою дороги, являється ділянка яка має найбільший підсумковий коефіцієнт аварійності, так як на ній присутній поздовжній ухил дороги, присутній небезпечний поворот з обмеженою видимістю, наявність нерегульованого перехрестя та ін.

Висновок. Аналіз розмірів і складу руху дозволяє встановлювати відповідність технічних і транспортно-експлуатаційних характеристик автомобільних доріг існуючої та перспективної інтенсивності руху, визначати вантажонапруженість автомобільних доріг, здійснювати контроль за зносом дорожнього одягу в міжремонтні терміни, а також підвищувати ефективність використання коштів, що виділяються на ремонт та утримання доріг.

Результати спостереження були занесені в картки обліку інтенсивності і складу транспортного потоку.

УДК 621.434:629.113

АНАЛІЗ НИЖИНЬСЬКОГО МОЛОКОЗАВОДУ ЯК ОБЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОКА В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Никоненко Григорій, студент

Науковий керівник – Дьомін О. А., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність теми. Автомобільний транспорт є необхідною умовою для розвитку територіального поділу праці. Розвиток території можливий лише за умови інтенсивного обміну товарами між окремими територіями. Вплив

транспортного чинника залежить від рівня розвитку транспортної системи. Чим розвиненіша транспортна мережа, тим більше функціонує ефективних транспортних засобів, тим сприятливіше транспортне розміщення будь-якого об'єкта території (міста, промислового підприємства). Недостатній розвиток транспортної системи обмежує можливості формування і розвитку господарств на окремих територіях.

Результати досліджень. Транспортний чинник певною мірою визначає галузеву і територіальну структуру народногосподарського комплексу. Це пов'язано з тим, що на будь-яке перевезення сировини, матеріалів чи готової продукції витрачається певна кількість праці. Внаслідок цього зростає, а іноді досить істотно, вартість продукції, що перевозиться. Тому найдоцільніше розміщувати господарські об'єкти там, де найменші транспортні витрати.

Також транспорт забезпечує потреби господарства й населення в усіх видах перевезень і своєю діяльністю він продовжує виробничий процес. Для нього характерні лінійні розміщення та універсальність виробничих зв'язків з іншими галузями господарства і він може повністю здійснювати увесь транспортний процес або використовуватися як допоміжний вид транспорту для доставки вантажу до інших видів транспорту. Автомобільний транспорт займає в Україні провідне місце не тільки в економіці, але й в соціальній сфері.

Основними завданнями автоперевізників є забезпечення ефективної, прибуткової та безпечної роботи підприємства та якості послуг, що надаються в процесі перевезення вантажів, ліцензування рівних умов для всіх суб'єктів підприємницької діяльності. Для вирішення завдань, які поставлені перед автомобільним транспортом, йому також потрібно кваліфікаційні кадри інженерно – технічних робітників, які володіють сучасними методами організації, планування, виконання, облік і аналіз перевізного процесу.

В даному проекті ми можемо побачити, який тісний зв'язок існує між молокопереробними заводами та транспортом. Адже молоко є одним із основних продуктів харчування в всьому світі. Воно багате різноманітними поживними речовинами.

В Україні створена розгалужена сітка молокопереробних підприємств, які постачають населенню міст, промислових центрів і сільської місцевості питне молоко, кисломолочні та інші продукти.

А тому від транспорту залежить своєчасне доставляння молока та збереження його корисних речовин, які так необхідні людському організму.

Отже, в майбутній долі України автомобільний транспорт відіграє дуже важливу роль і тому потрібно працювати над його розвитком.

Ніжинський міськмолзавод був заснований в 1964 році. Виробнича потужність заводу в перерахунку на молоко становила 70 т за добу.

В зв'язку із збільшенням ресурсів сировини, необхідністю механізації і автоматизації виробничих процесів в 1993 році була проведена реконструкція міськмолкозаводу, а фактично збудований новий завод. Потужність підприємства по переробці сировини після реконструкції становила 360 т на добу. З 20.10.1995 року Ніжинський міськмолкозавод став Відкритим акціонерним товариством з колективною формою власності. Площа території,

на якій розташовувався ВАТ «Ніжинський міськмолкозавод» складає 12000 квадратних метрів.

В 2002 році збільшені потужності по виробництву сухих молочних продуктів. В експлуатацію введена сушка VRC 4, потужністю до 1 т сухих молочних продуктів за годину.

25 листопада 2003 року рішенням власника було створено нове підприємство, філія «Ніжинський міськмолкозавод» ДП «Аромат» за адресою: Чернігівська обл., м. Ніжин, вул. Борзнянський шлях, 68.

З 14.05.2014 р. почали розливати «Ніжинське» ультрапастеризоване молоко, жирністю 2,6 та 3,2%.

Підприємство розташоване на околиці міста Ніжин. Відстань до обласного центру 80 км. Асфальтована дорога знаходиться поблизу підприємства, її стан – задовільний. На території знаходиться контрольно-пропускний пункт, адміністративний корпус, майданчик з асфальтобетонним покриттям для стоянки і зберігання рухомого складу, ремонтно-слюсарна майстерня, де знаходяться: зони технічного обслуговування ТО-1, ТО-2, поточного ремонту, відділення по ремонту і діагностування паливної апаратури, моторне відділення, зварювальний цех, відділення по ремонту і технічному обслуговуванні електрообладнання, відділення по фарбуванню автомобілів, інструментальне відділення, шино-монтажний пункт, відділення по ремонту гальмівної системи, пункт по миттю автомобілів, складські приміщення. Також є пункт відкачки молока з цистерн, лабораторія аналізу молока, мийка цистерн та кімната відпочинку водіїв. На території заводу знаходиться пункт заправки.

Чисельність парку транспортного цеху досить потужна. Вона нараховує різні типи і марки автомобілів. Списочний склад транспортного цеху ДП «Аромат» становить 100автомобілів

Висновок. Ніжинський район був заснований у 1923 році, його площа складає 151,5 тис. га, чисельність населення – 31,8 тис. чоловік. Район розташований у південно-західній частині Чернігівської області. Межує на півночі з Куликівським, на сході - з Борзнянським, Ічнянським, на півдні - з Прилуцьким, на заході - з Носівським районами Чернігівської області.

По району пролягають транспортні магістралі міждержавного і державного значення: залізничні Київ – Москва, Київ – Санкт – Петербург, Київ – Шостка, Чернігів – Гребінка; автомобільні Київ - Москва, Чернігів - Пирятин.

Підприємство має зв'язки з 9 районами, це Ніжинський, Бахмацький, Сосницький, Ічнянський, Носівський, Бобровицький, Борзнянський, Козелецький та Куликівський. До 90% свіжовидоєного молока закуповується у сільських господарствах, де є доїльні зали (там працівники не мають контакту з молоком), а 10% – у сільського населення.

УДК 621.434:629.113

АНАЛІЗ АТП «ПІАСТ-НІЖИН», ЯК ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ

Шимко Р. В., студент

Науковий керівник – Дьомін О. А., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність теми. Автомобільний транспорт є однією з важливих галузей господарства, забезпечує поряд з іншими видами транспорту, виробництво та обіг продукції промисловості й сільського господарства, потреби будівництва, задовольняє потреби населення в перевезеннях.

Результати дослідження. На окраїні міста Ніжин знаходиться АТП підприємства «Піаст – Ніжин». Територія якого досить велика: з північної сторони знаходиться територія підприємства електричної мережі, а з західної сторони знаходиться, також неподалік знаходиться газова автозаправка це дуже зручно для АТП. Дане АТП здійснює вантажні перевезення. Основні напрямки роботи АТП :

- АТП перевозить продукцію сільського господарства для виготовлення комбікорму, зокрема зерна;
- надання рухомого складу, технічних, послуг підприємствам сільськогосподарським колективам і громадянам району;
- забезпечення доставки від дверей до дверей по замовленню за окрему плату;
- надання рухомого складу, технічних, послуг підприємствам сільськогосподарським колективам і громадянам району.

Управління АТП забезпечує: виконання перевізного плану, техніко-економічне планування, організацію праці і заробітної плати, бухгалтерський звіт і фінансову діяльність, матеріально-технічне оснащення. Комплектування і підготовку кадрів, господарське обслуговування.

Склад АТП має 9 автомобілів та 5 причепів. Він нараховує різні типи автомобілів і причепів, деякі автомобілі, не виїжджають на лінію, тому що машини з роками спрацьовуються і простоюють в ремонті. На відновлення машин потрібно великі затрати, тому власник АТП планує замінити автомобільний парк новими сучасними моделями автомобілів

Ніжин розташований в південно-західній частині Чернігівської області. Територія 1515 кв. км. Загальна площа сільськогосподарських угідь 119 тис .га, в т.ч. ріллі 73 тис. га. Населення району 34 тис. чоловік. Районний центр – м. Ніжин з населенням 75 тис. чоловік знаходиться на відстані 80 км від обласного центру, 160 км від міста Києва. По району пролягають транспортні магістралі міждержавного і державного значення. На маршруті дороги з удосконаленим покриттям тобто асфальт або бетонне покриття. Небезпечні

ділянки знаходяться на мостах через річку Остер, а також на центральній площі міста через завантаженість дороги та часті аварії.

Висновок. Основне завдання роботи АТП є організувати роботу так, щоб при мінімальних затратах отримати максимальні прибутки. Так як АТП надає послуги фізичним та юридичним особам, основними завданнями робітників в АТП є максимальне задоволення потреб клієнтів. Дане підприємство забезпечує стабільно якісні послуги з перевезень своїм клієнтам.

УДК 621.434:629.113

АНАЛІЗ КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ НА ПЕРЕТИ ВУЛИЦЬ ГЕРОІВ ОБОРОНИ ТА ПОТЄХІНА

Бреус А. М., студент

Науковий керівник – Колосок І. О., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Результати роботи. Встановлено, що до 25% ДТП від загальної їх кількості виникає на перехрестях. У містах і населених пунктах, де перехресть більше, доля ДТП на них досягає 40 %. Дослідження ДТП показали, що частіше вони відбуваються у так званих конфліктних точках, тобто у місцях на дорозі, де в одному рівні перетинаються траєкторії руху транспортних засобів або транспортних засобів і пішоходів, а також у місцях відхилення (розгалуження), злиття або перетину транспортних потоків. Дуже важливим є своєчасне виявлення потенційних конфліктних точок з наступною їх ліквідацією або зниження їхньої небезпечності.

Нами розроблена схема перехрестя і визначені, з урахуванням можливих траєкторій руху, точки розгалуження, злиття і перетину транспортних потоків, тобто конфліктні точки. Ми не враховували можливі траєкторії руху на перехресті під час розвороту транспортних засобів та траєкторії руху транспортних засобів і пішоходів (ми розглядаємо можливі ДТП тільки за участю ТЗ) (рис. 1).

Для порівняння складності і потенційної небезпечності конфліктних транспортних ситуацій на перехресті ми застосували показник оцінки складності перехрестя. Показник M оцінки складності перехрестя визначається за формулою:

$$M = \sum_{i=0}^n \kappa_i \cdot n_i ,$$

де κ_i – коефіцієнт складності i -ої конфліктної точки (відхилення – 1; злиття – 3; перетин – 5); n_i – кількість i -тих конфліктних точок.

Якщо показник коливається у межах: $0 < M < 40$ – перехрестя вважається простим; $40 < M < 80$ – середньої складності; $80 < M < 150$ – складне

перехрестя. Якщо $M > 150$ – дуже складне перехрестя. Показник оцінки M складності перехрестя дорівнює:

$$M = 5 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 15 \cdot 5 = 20 + 75 = 95.$$

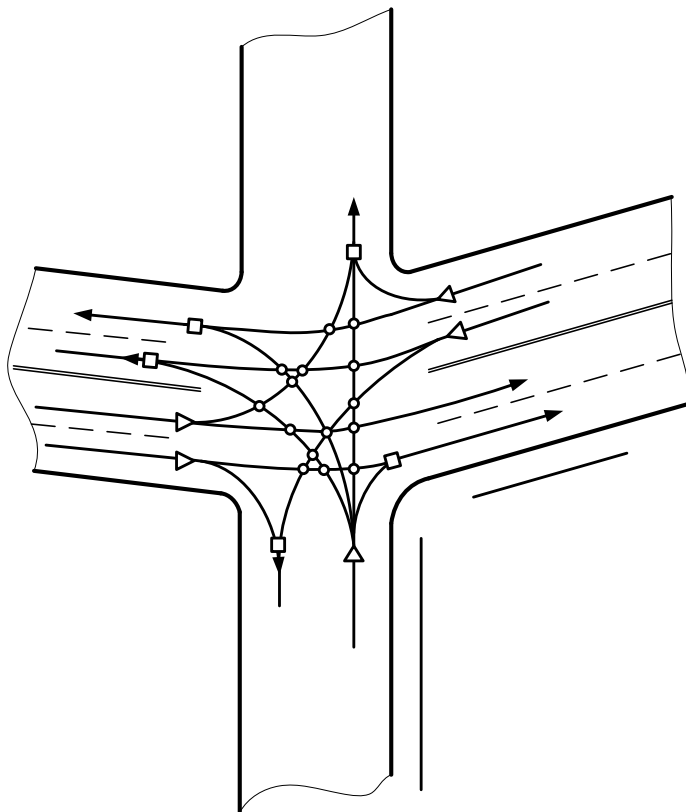


Рис. 1. Розподіл конфліктних точок на досліджуваному нерегульованому перехресті.

На підставі виконаних розрахунків ми встановили, що досліджуване перехрестя є складним.

Оглядовість на підходах до перехрестя, як правило, знижується. На перехрестях вулиць оглядовість знижують кути будівель, а на перехрестях доріг – дерева, кущі, певні споруди, забори тощо.

Щоб на перехресті у конфліктних точках не відбулося зіткнення, водії, під'їжджаючи до нього, повинні мати можливість бачити не тільки усе перехрестя, але й частину вулиці або дороги, яку перетинають, що примикає до перехрестя як з правого боку, так і з лівого боку, із транспортом, що наближається до перехрестя.

Відстань від місця знаходження автомобіля I або II (рис. 2), з якого відкривається можливість бачити інший автомобіль, що наближається до перехрестя вулицею або дорогою, називається найменшою лінією видимості. Для водія автомобіля II довжина цієї лінії дорівнює b , а для водія автомобіля I у той момент, коли передня частина автомобіля II перетне початок лінії a , довжина цієї лінії буде дорівнювати a .

Якщо оглядовість на перехресті обмежена певною перешкодою (у даному випадку кутом будівлі A), то довжина найменшої лінії видимості для водіїв, які під'їжджають до перехрестя буде неоднаковою. Щоб зробити їх однаковими з

вулиць, що підходять до перехрестя зрізають кути будівель, прибирають дерева і кущі, не допускають розміщення кіосків, заборів та інших перешкод, що знижують оглядовість. Відстань видимості повинна бути такою, щоб водій.

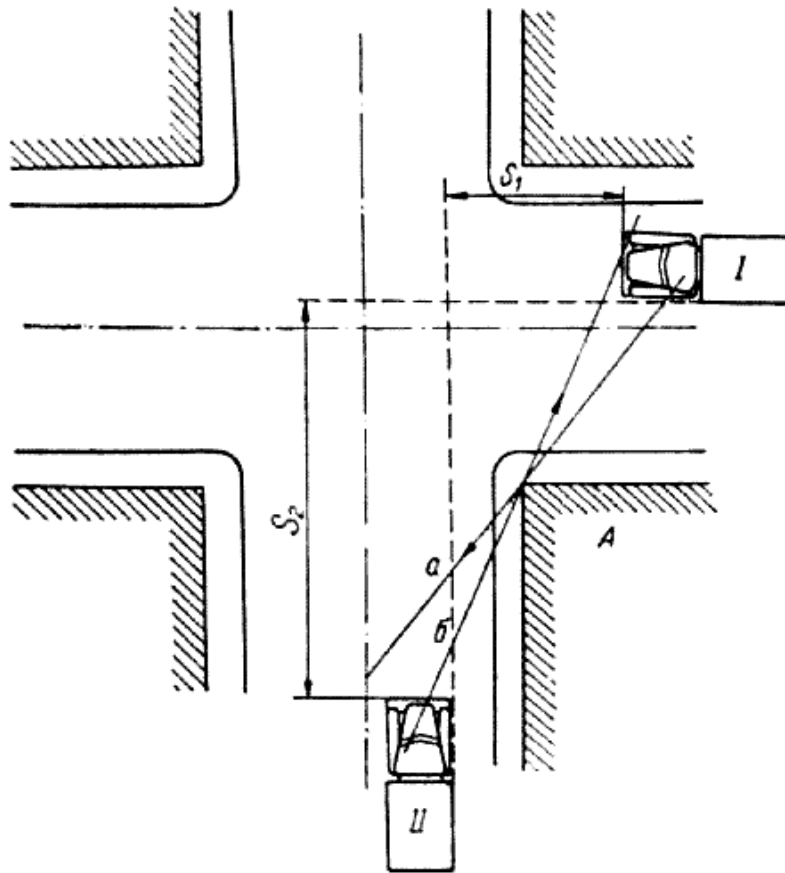


Рис. 2. Найменша відстань видимості на перехресті.

побачивши автомобіль, який наближається до перехрестя, мав достатню ділянку шляху для гальмування своєї машини.

З рис. 2 можна зробити висновок, що для автомобіля II ця ділянка шляху дорівнює S_2 , а для автомобіля I – S_1 . Як бачимо у кращому положенні автомобіль II, водій якого має великий шлях, а відповідно і більший час для своєчасної зупинки.

Висновок. З метою забезпечення безпеки руху та зниження аварійності у конфліктних точках на перехресті необхідно на проїзній частині дороги нанести дорожню розмітку та встановити дорожні знаки. Підвищити оглядовість перехрестя для тих транспортних засобів, які наближаються до нього з боку вулиці Потехіна або Героїв Оборони через ліквідацію перешкоди (забору). У такому випадку довжина найменшої лінії видимості буде достатньою, щоб водії транспортних під час наближення до перехрестя мали можливість завчасно виявити автомобілі, що наближаються до нього та достатню ділянку шляху для гальмування.

УДК 621.434:629.113.

ДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Отрошко Є. С., студент

Семененко М. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В нашій країні проблема охорони навколишнього середовища має загальнодержавне значення. Найбільш повно принципи відношення до природи виразила Конституція України.

Таким чином, зменшення шкідливих викидів рухомим складом являється актуальною народногосподарською і соціальною проблемою. Зниження шкідливих викидів, як правило, супроводжується економією палива, що важливо, при обмеженому запасі палива в Україні.

Кількість шкідливих викидів транспортними засобами в експлуатаційних умовах залежить від багатьох експлуатаційних факторів. Рациональний вибір цих факторів являється одним із напрямків зниження витрати палива і шкідливих викидів рухомим складом автомобільного транспорту.

Дослідження проводилося за міжнародним перевезенням, транспортним засобом DAF XF105.510 FA 12.9TD (510 Нр) згідно договору – пзаявки №62 від 1.07.2015р:заказник: ООО "Фрукт Імпорт Україна"; перевізник: ТОВ «М-Сервіс»; маршрут перевезення: Греція – Україна; митний перехід: Рені; найменування вантажу: свіжі фрукти; вага до 20т; дата та час завантаження: 06.07.2015; адреса загрузки: Veria.

Для визначення витрати палива DAF XF105.510 FA 12.9TD (510 Нр на маршруті Греція – Україна використовуємо математичне моделювання руху транспортного засобу на маршруті з урахуванням режимів роботи дизеля.

Вхідними змінними в математичній моделі є параметри величина та швидкість переміщення керуючого органу, обрана передача, час переключення передач, швидкість руху, яку обрав водій, втрати в трансмісії та двигуні, дорожні умови (величина коефіцієнта опору коченню дороги та кут підйому дороги) навантаження на автомобіль та обраний їздовий цикл.

Вихідними параметрами є витрата палива, викиди шкідливих речовин (ШР) з відпрацьованими газами дизеля, показники ефективності використання транспортного засобу.

Висновки. Таким чином дослідження дає змогу зробити наступні висновки:

- кількість шкідливих викидів рухомим складом автомобільного транспорту залежить від багатьох факторів, впливаючи на які, можна знизити витрату палива і забруднення навколишнього середовища;

- зниження витрати палива та навантаження на довкілля знижує витрати, пов'язані з придбанням палива, що дає додатковий прибуток підприємству.

– треба ретельно обирати маршрути перевезення вантажів. Шлях циклу суттєво впливає на витрату палива і забруднення оточуючого середовища рухомим складом автомобільного транспорту, особливо різке зниження витрати палива і шкідливих викидів спостерігається при усталених режимах, так збільшення шляху усталеного циклу на 10%, зменшує витрати палива на 0,9%, на 20% – біля 3%, а сумарні шкідливі викиди на 7,5%.

– при перевезенні вантажу на дальні відстані на собівартість транспортних послуг впливає не найкоротший шлях, а шлях який складає більшість руху транспортного засобу на усталених режимах з робочою швидкістю для даного типу двигуна.

Дослідження виконувалися на кафедрі “Транспортних технологій та засобів у АПК» НУБіП України та ТОВ «М-Сервіс» м. Київ в рамках випускної магістерської роботи.

УДК 621.434:629.113

МЕТОДИКА УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ ПУШКІНА В СМТ. ЯРМОЛИНЦІ ЯРМОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Заворотний М., студент

Науковий керівник – Колосок І. О., к.п.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Розробити заходи для зниження рівня аварійності та тяжкості наслідків дорожньо-транспортних пригод на ділянці дороги по вулиці Пушкіна в смт. Ярмолинці Ярмолинського району Хмельницької області з метою підвищення безпеки дорожнього руху.

Для розробки заходів здійснено обробку статистичних даних про кількість ДТП які трапились на даній ділянці дороги за останні п’ять років. Згідно яких розраховано коефіцієнт тяжкості аварійності, який знаходиться в межах від 0,2 до 0,5, що свідчить про невисоку тяжкість ДТП.

Для вибору заходів з підвищення безпеки руху було проведено дослідження щодо визначення основних характеристик транспортного потоку таких як: інтенсивність руху, швидкість руху, склад транспортного потоку. На даній ділянці дороги встановлено, що максимальна інтенсивність руху транспортних засобів становить 214 од./год., транспортний потік складається переважно з легкових автомобілів (66%), швидкість вільного руху становить 64 км/год.

У даному дослідженні проведено розрахунок рівня завантаження за формулою: $Z=N/P$, де N – інтенсивність руху од./год., P – пропускна здатність од./год. Отримане значення рівня завантаження $Z=0,34$ відповідає рівню

зручності “Б”, за якого проявляється взаємодія між автомобілями, виникають окремі пачки автомобілів, збільшується число обгонів.

З урахуванням проведених розрахунків запропонований комплекс заходів з підвищення безпеки руху транспортних засобів і пішоходів який включає: встановлення дорожніх знаків і нанесення дорожньої розмітки (рис. 1).

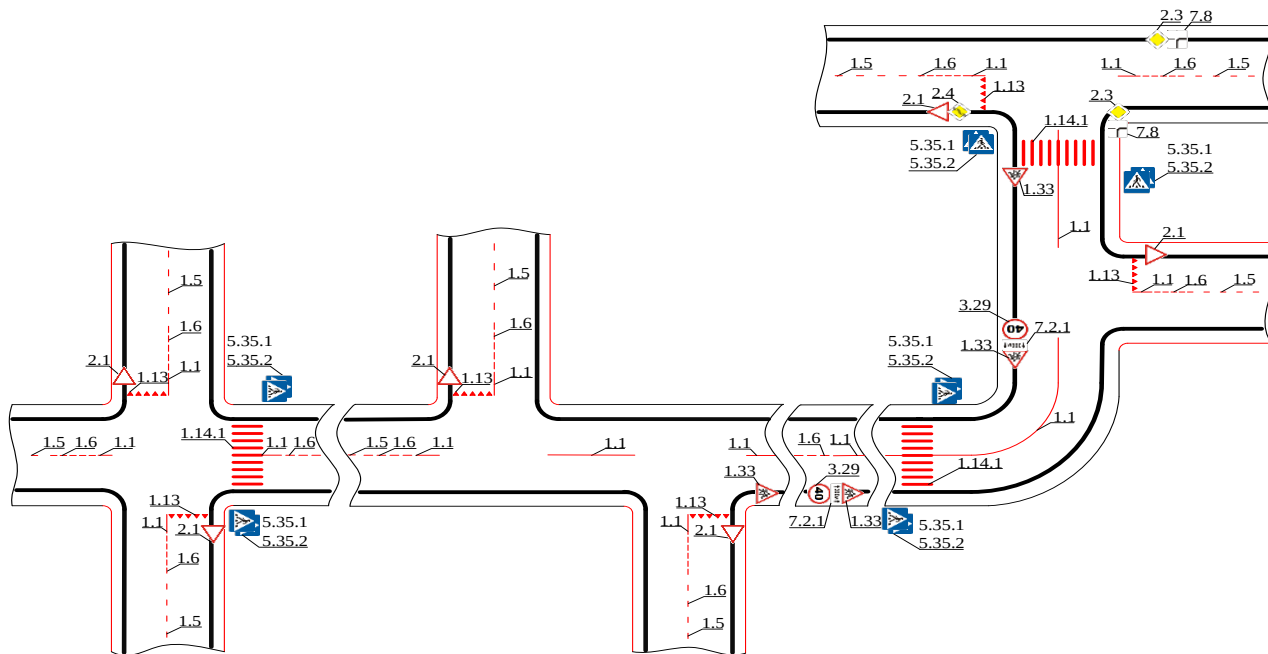


Рис. 1. Ділянка дороги по вул. Пушкіна

УДК 631.2.001

ВЕЛИЧИНА ПРОСТОРОВОГО ВІДХИЛЕННЯ В ТП ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

Самсонова І. В., студентка

Науковий керівник – Роговський І. Л., к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для литих корпусних деталей.

$$\rho = \sqrt{\rho_{\text{лор}}^2 + \rho_{\text{см}}^2},$$

де $\rho_{\text{кор}} = \Delta_k L$, Δ_k – величина питомого короблення; $\Delta_k = 0,7 \dots 1$ мкм/мм; L – найбільший габаритний розмір поверхні; $\rho_{\text{см}}$ – величина зміщення стержня, що дорівнює припуску на координуючий розмір осі отвору ($\rho_{\text{см}} = \delta$).

Для литих деталей типу плит $\rho = \rho_{\text{кор}}$, $\Delta_k = 2 \dots 3$ мкм/мм.

Для литих деталей типу тіл обертання $\rho_d = \rho_{\text{кор}} = \Delta_k D$; – просторові відхилення для зовнішньої циліндричної поверхні D ; $\rho_d = \sqrt{\rho_{\text{лор}}^2 + \rho_{\text{см}}^2}$ – просторові відхилення для внутрішньої циліндричної поверхні діаметром d ;

$\rho_{см}=\delta_B$; δ_B – допуск на розмір товщини стінки; $\rho_B=\Delta_K \cdot B$ – просторове відхилення для торця деталі довжиною B .

Для штампованих заготовок типу стержня, що обточуються з консольним встановленням в патроні:

$$\rho=\sqrt{\rho_{лор}^2+\rho_{см}^2},$$

де $\rho_{кор}=\Delta_K l$; $\rho_{см}$ – величина зміщення штампів; l – довжина заготовки.

Для заготовок без правки $\Delta_K=0.5...5$ мкм/мм. При обробці штампованих стержневих заготовок зі встановленням в центрах.

$$P=\sqrt{\rho_{см}^2+\rho_{кор}^2+\rho_{ц}^2}, \rho_{кор}=\Delta_K l, l \leq L/2,$$

де $\rho_{ц}$ – похибка зацентровки; L – загальна довжина деталі; L – довжина деталі від торця до межі обточування.

При обточуванні штампованих заготовок типу втулок зі встановленням в патроні:

$$\rho_{кор}=\Delta_K D.$$

Похибка зацентровки при встановленні в самоцентруючі призми приймають 0.25 мм.

При встановленні в звичайні призми з кутом 90° :

$$\rho_{ц}=\sqrt{\frac{\delta^2}{2}+0.25^2},$$

$$\text{з кутом } 120^\circ \rho_{ц}=\sqrt{\frac{\delta^2}{3}+0.25^2}.$$

Залишкові просторові відхилення на оброблених поверхнях визначають як $\rho_{зал}=K_{\rho} \rho_{заг}$, де K_{ρ} – коефіцієнт уточнення форми. $K \approx 0.02...0.06$.

Імовірно-статистичний метод визначення є подальшим розвитком розрахунково-аналітичного методу, проте в основу аналізу факторів і розрахунків припусків і розмірів заготовок в ньому покладений імовірнісний підхід, що більш виправдано теоретично і дає більш близький практиці результат.

Розрізняють номінальне значення товщини обробленого покриття:

$$t_n=\left|\frac{A_{дет}-A_{заг}}{2}\right| - \text{з двостороннім розташуванням покриття.}$$

або $t_n=|A_{дет}-A_{зкг}|$ – з одностороннім розташуванням

$A_{дет}$ – розмір готової деталі;

$A_{заг}$ – розмір вихідної заготовки перед нанесенням покриття.

Округлення розмірів заготовки під нанесення покриття є одним з основних завдань технологічних розмірних розрахунків і повинне забезпечити мінімальну розрахункову товщину обробленого покриття в будь-якій точці поверхні.

$$A_{заг}=A_{дет}-2(t_n+\sqrt{\rho_{з}^2+\varepsilon_n^2}),$$

де ε_n – більш узагальнене позначення похибки встановлення на операції розмірної обробки покриття.

Для обробки отворів:

$$A_{\text{заг}} = A_{\text{дет}} + 2(t_n + \sqrt{\rho_z^2 + \varepsilon_n^2}),$$

При односторонньому розташуванні покриття .

$$A_{\text{заг}} = A_{\text{дет}} + t_n + \rho_z + \varepsilon_n.$$

Для охоплюваних розмірів:

$$A_{\text{заг}} = A_{\text{дет}} - t_n + \rho_z + \varepsilon_n.$$

УДК 631.2.001

ТП ВІДНОВЛЕННЯ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ

Самсонова І. В., студентка

Науковий керівник – Надточій О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Коофіцієнт відновлення (дефектів) корпусів при капітальному ремонті машин складає 0,4-0,8. Найбільша повторюваність дефектів характерна для посадочних отворів під підшибники і стакани.

В результаті спрацювання, старіння і диформації корпусів порушуються не тільки розміри отворів, але й їхнє взаємне розміщення, паралельність і перпендикулярність осей отворів між собою і відносно установочних баз.

Так, відхилення (мм) не повинні перебільшуват: міжосевих відстаней 0,07-0,105; соосності отворів 0,03-0,05; паралельності осей 0,05-0,17 на довжині до 350 мм; від перпендикулярності отворів до базовим площинам 0,05-0,08 на довжині до 100 мм.

Основна задача при відновленні корпусів полягає в вірному виборі способу нанесення покриття, схеми базування, і технології механічної обробки.

Комплект баз основного виробництва у більшості корпусних деталей складає площину і розміщену в ній два базових отвори.

Найбільш доцільною схемою базування є схема базування яка використовується на підприємстві виробником. Але використання баз основного виробництва, без введення коректування не завжди ефективно. Так розміри баз отворів корпусів, поступивших на ремонт, відрізняються від розмірів вказаних на робочих кресленнях. Не використовуємо при експлуатації базові отвори спрацьовуються на 0,2-0,4 мм в процесі багатократних встановлень і знімань корпусів на встановочних пристосуваннях при їх виготовленні,

Необхідно також враховувати те, що в корпусів, поступаючих на відновлення, на базовій поверхні, площині є забоїни, виникаючі в процесі розбирання агрегатів та транспортування. Тому, необхідно лплшапп зачистку базової поверхні в місцях контакту з встановочними пластинами, а при проектуванні встановочних пристосувань пластни зміщувати в середину корпуса відносно його зовнішнього контуру на 2-4 мм.

На робочих кресленнях корпусних деталей розміри повдпапп поверхнях проставляють комбінованим методом ,тобто для однієї частини поверхонь проставляють координатним методом, а для іншої ланцюговим.

При ланцюговому методі кожний наступний розмір ставлять за раніше отрмани, тобто похибка утворюється на кожній ділянці розмірного ланцюга, залежить від особливостей тех. процесу утворення даної ділянки.

Цей метод застосовується для проставлення розмірів посадочних отворів під підшипники і стакани підшипників, осі шестерень і отворів, забезпечуючих правильну координацію спражених вузлів і агрегатів.

Для поверхонь які не потребують високої точності розміщення, застосовують координатний метод простановлення розмірів,при якому всі розміри ставляться від одної і тієї ж бази,незалежно один-від-одного, при цьому похибку, отримуємо на кожному з координатних відрізків окремо і вона не залежить від похибок інших координатних розмірів.Таким методом вказуються координати різьбових отворів і отворів під болти кріплення корпуса до інших агрегатів. Тобто при відновленні корпусних деталей в більшості випадків потрібно розраховувати за одну установку всі отвори,пов'язані між собою жорсткими допусками і маючі важливе функціональне значення незалежно від того, чи всі отвори спрацьовані чи тільки деякі.

З врахуванням середніх значень величини спрацювання посадочних отворів корпусів, а також похибку обробки корпусів при їхньому виготовленн, базування і закріпленні, мінімальне значення припуску на попереднє розточвання корпусов не повинна бути менша 0.8 мм. В цьому випадку застосовують способи при яких можливо нанести шар не менше 1 мм без перешкод з наступною механічною обробкою.

Цим вимогам відповідають способи оснований на постановку ремонтних втулок, металізацією і газотермічним нанесенням порошкових матеріалів.

Ефективні способи відновлення посадочних отворів в корпусах є постановка тонкостінних звернутих кілець з їх наступним розкачуванням.Перевага способу: простота, реалізація серійного обладнання, дешеві мет. листи. відсутність тепловведення в корпус, фізико-механічні характеристики близькі до нової деталі.

Сутність способу:

1. Розточка отвору на 0.9-1.1 мм на сторону, $V_{різ}=70-100$ м/хв. $S=0.13-0.16$ мм/об.

2. Нарізання гвинтової канавки трмкутньої форми під кутом 60-80 гр. І глибиною 0.35-0.45 мм, крок канавки 3-5 мм.

3. Встановлення звернутого кільця з листової сталі ГОСТ 16523-70 товщиною 1.3-1.4 мм.

4. Розкачування багатороликовим диференціальним розкатником на радіально-сверлильних, горизонтально-розточних та станках. Частота обертання розкатника 150-300 об/хв.

Чим більший діаметр отвору, тим менша частота обертання розкатника,Подача розкатника в границях 0.2 -0.4 мм/об. Оскільки отвору по товщині не однакові, нерівномісткі, відповідно не однакові деформації стінок.

Тому розкатування кілець не забезпечує потребуємої точності розмірів і форми отворів, а також їхнього взаємного розположення. В цьому випадку необхідно додаткове розточування. Припуск на чистове розточування 0.15 -0.30 мм. на сторону, $V_{різ} = 90 - 120$ мм/хв., $S = 0.08 - 0.10$ мм/об.

Для зменшення шорсткості розтачування компонують з виглажуванням, для чого в гніздо бортянчи за різцем встановлюють однороликовий розкатник. Припуски на вигладжування 0.05 -0.02 мм.

Перспективним є застосування розмірних згорнутих кілець, які встановлюють в отвори з використанням низьких температур (рідкого азоту). Можливий також попередній нагрів корпусної деталі. Встановлене згорнуте кільце остаточно формується до номінальних розмірів дорнуванням. Застосування такої технології дозволяє виключити операцію розточування і остаточного чистового розточування, тим самим зменшити потребу в порівнянно складних і дорогих розкатниках.

УДК 631.2.001

ТП ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВТУЛОК ТА ГІЛЬЗ

Самсонова І. В., студентка

Науковий керівник – Надточій О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В наш час відомо до 10 різних способів відновлення гільз:

- термопластична деформація ТПД, або обтиснення гільзи;
- гальванічні покриття (хромування , обсталювання);
- електроконтактне приварювання зносостійких матеріалів;
- електродугова металізація;
- індукційна центробіжна наплавка;
- та інші.

По при відновлення внутрішньої робочої поверхні гільз, відновлюють також і поверхні посадочних поясів гільз.

Схема ТП відновлення гільз.

05. Мийка і очищення гільз,

10. Дефектація,

15. Попередня обробка під мм,

20. ТПД внутрішньої поверхні (в матриці),

25. Дробо-струменева обробка зовнішньої поверхні,

30. Електродугова металізація посадочних поясів,

35. Чорнова токарна обробка посадочних поясів,

40. Розточування або чернове хонінгування внутрішньої поверхні,

45. Напівчистове і чистове хонінгування внутрішньої поверхні,

50. Чистова токарна обробка посадочних поясів,

55. Мийка гільзи,

60. Контроль,

Найбільш передовим і економічно вигідним способом відновлення, є спосіб термопластичної деформації.

УДК 631.412.1

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Волошин С. М., студент

Науковий керівник – Роговський І. Л., к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Площа під зерновими передбачає чотири основні зернові культури: пшениця, ячмінь, овес, жито. В нашій країні на один комбайн приходить в середньому 262 га зібраного зерна. В Україні середня пропускна здатність комбайнів в парці складає 5,5 кг/с і 6,0 кг/с. В нашій країні парк комбайнів складає в основному машини двох класів за пропускною здатністю – 6 і 9 кг/с. В “Системі машин на 2010-2020 роки” передбачено продуктивність комбайнів чотирьох класів – 3, 6, 9 і 12 кг/с.

Аналіз вітчизняного і світового комбайнобудування показує, що в парці і виробництві переважають комбайни з класичною технологічною схемою.

Методика розрахунку пропускної здатності комбайна. По-перше необхідно відмітити, що пропускна здатність – одна з основних узагальнюючих технічних характеристик зернозбиральних комбайнів. Вона характеризує потенціальну або розрахункову продуктивність машин, яка визначається через пропускну здатність q (кг/с) залежністю:

$$W = 1,44 \cdot q, \text{ т/год.} \quad (1)$$

де 1,44 – коефіцієнт, який враховує відношення мас зерна і соломи 1:1,5 і переводить подачу хлібної маси кг/с в продуктивність машини по зерну т/год.

Продуктивність комбайна в годину основного часу:

$$W_0 = \delta_n \cdot W, \quad (2)$$

де δ_n – коефіцієнт використання пропускної здатності. Оброблені дані випробувань комбайнів класу 6 кг/с показали, що для них $\delta_n=0,7$. Однак необхідно відмітити тенденцію до збільшення δ_n з підвищенням рівномірності подачі хлібної маси в молотарку комбайна, з підвищенням кваліфікації комбайнера, покращення умов збирання, а також удосконаленням конструкцій і технологічних характеристик машин.

Продуктивність в годину змінного часу і експлуатаційного часу виразимо формулами:

$$W_{зм} = \kappa_{зм} \cdot W_0, \text{ та } W_{експ} = \kappa_{експ} \cdot W_0, \quad (3)$$

де $K_{зм}$, $K_{експ}$ – коефіцієнти використання змінного і експлуатаційного часу. Безпосередній зв'язок різних продуктивностей комбайнів з пропускною здатністю в значній мірі визначає вагомість даного параметра як базової величини.

Зазвичай пропускну здатність комбайнів визначають в польових умовах згідно з ГОСТ 28301-89 “Комбайны зерноуборочные. Методы испытания”. Більш докладніше методика проведення польових випробувань наведена в ОСТ 70.8.1-81 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины зерноуборочные. Программа и методы испытаний”. Пропускна здатність нових і модернізованих комбайнів визначається при агротехнічній оцінці в порівнянні з серійною моделлю комбайна, який прийнятий за еталон, номінальна (паспортна) пропускна здатність якого відома.

Основи розрахунку пропускної здатності дані в відомій залежності В.П. Горячкіна:

$$75 \cdot N = \int \omega \frac{d\varpi}{dt} = \frac{m \cdot V^2}{1-f}. \quad (4)$$

На основі емпіричної залежності виведена формула М.А. Пустигіна:

$$\zeta = k \cdot L^{-m} \cdot e^{-nq_c}, \quad (5)$$

де L – загальна довжина сепаратора, яка включає довжину розвернутої поверхні підбарабання разом з довжиною соломотряса, м; k , m , n – емпіричні коефіцієнти; q_c – подача соломи.

Аналіз формули Пустигіна показав, що вона не узагальнює рішення для різних технологічних і конструктивних схем комбайнів, не враховує відмінність в сепаруючих властивостях молотильно-сепаруючих пристроїв і клавішних соломотрясів (на 0,8 м підбарабання виділяється 85 % зерна, а на довжині клавішного соломотряса 3,6 м все інше).

М.А. Пустигін запропонував формулу для визначення пропускної здатності:

$$\Theta = \eta \cdot B \cdot \lg(\theta \cdot \lg L), \quad (6)$$

де $\eta=4,8$; $\theta=6,8$ – для комбайнів типа СК-4; $\eta=6,8$; $\theta=6,3$ – для комбайнів типа “Нива”; $\eta=7,6$; $\theta=6,2$ – для комбайнів типа “Сибиряк”.

Відомі формули, наприклад Л.В. Погорілого:

$$\Theta = 36,8 - 0,15 \cdot M - 20,9L_c - 0,35 \cdot W_3 + 0,55 \cdot M \cdot L_c + 0,40 \cdot M \cdot W_3 - 0,07 \cdot M^2 + 2,69 \cdot L_c^2 + 0,15 \cdot W_3^2, \quad (7)$$

де M – маса комбайна, т; L_c – довжина соломотряса, м; W_3 – вологість зерна, % (Погорілий Л.В. Підвищення експлуатаційно-технологічної ефективності сільськогосподарської техніки. – К.: Техніка, 1990. – 145 с.).

Аналіз формул М.А. Пустигіна і Л.В. Погорілого показує, що в першій з них використовуються лише конструктивні фактори, а в другій – конструктивні і експлуатаційні. Отже, залишається не висвітленим дослідження і обґрунтування пропускної здатності як узагальнюючого показника технологічної характеристики комбайнів, тобто як базовий параметр, від величини якого залежать параметри основних робочих органів і агрегатів комбайну.

Пропускна здатність зазвичай обмежується втратами вільним зерном за соломосепаратором, так як по мірі росту подачі хлібної маси вони зростають швидше, а ніж втрати за очисткою або недомолот за молотильно-сепаруючий пристрій. Прийнято пропускну здатність визначати по допустимому рівню втрат зерна за молотаркою комбайна 1,5 %, що відповідає за результатам багаторічних випробувань машин втратам вільним зерном за соломосепараторами 0,6 %.

Розрахунок номінальної пропускної здатності $q_{\text{ном}}$ рекомендується виконувати за формулою:

$$q_{\text{ном}} = \frac{B}{1200} \cdot \left[q + \left(\sum \xi_i \right) \cdot q_{\text{ном-ет}} \right], \text{ кг/с} \quad (8)$$

де B – ширина молотарки комбайна; ξ_1, ξ_2, ξ_3 – коефіцієнти, які враховують наявність в комбайні відповідно домолочуючого пристрою, ворушилки над клавішним соломотрясом і пальчикового бітера в похилій камері. Значення $\xi_1 = \xi_2 = \xi_3 = 0,05$ цих коефіцієнтів визначені в результатів випробувань комбайнів, а також рекомендацій зарубіжних комбайнобудівників фірм; $q_{\text{ном-ет}}$ – номінальна пропускна здатність еталонного комбайна (було прийнято 5,5 кг/с).

Основну складність представляє визначення приведеної або питомої пропускної здатності комбайна – q кг/с. Ця величина називається приведеною, тому що вона відповідає приведеній подачі хлібної маси (відношення мас зерна і соломи 1:1,5), а також ширині молотарки еталонного комбайна 1200 мм.

За методом лінійної інтерполяції:

$$q = \frac{q_2 \cdot f(q_1) - q_1 \cdot f(q_2)}{f(q_1) - f(q_2)}, \quad (9)$$

де $q_1 < q_2$, q – шукана приведена пропускна здатність комбайна. Значення $f(q_i)$ отримаємо за формулою:

$$f(q_i) = 0,434 \cdot \left[\frac{a \cdot e^{2c}}{e^{c \cdot q_i}} \cdot L_n^{\beta_1} + \frac{0,3054}{(0,48 \cdot q_i)} \cdot L_c^{\beta_2} \right], \quad (10).$$

де a, c – коефіцієнти, які залежать від діаметра молотильного барабана D (табл.);

Таблиця

D , мм	400	450	500	550	600	670	825	1100
a	0,58	0,56	0,53	0,50	0,48	0,46	0,35	0,22
c , с/кг	0,18	0,17	0,16	0,15	0,145	0,14	0,10	0,055

β_1, β_2 – коефіцієнти, які знайдено експериментально 0,90 і 0,92, відповідно;

$L_n = (D/2 + 0,1)\alpha$, дм, де α – кут обхвату підбарабання, рад.

$L_c = L_{\text{кл}} + 1,5$, дм, $L_{\text{кл}}$ – довжина клавіші соломотряса, дм;

Висновок. Необхідно відмітити, що на довжині відрізка $q_2 - q_1 = 1$ кг/с помилка в визначенні q не перевищує 2 %.

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДНИМИ ВОДОНАГРІВАЧАМИ

Базалійський А. П., студент
Наукові керівники – Козак О.В., к.т.н.,
Вільчинська Д. В., к.с.г.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Електроводонагрівачі типу ЕПЗ призначені для опалення тваринницьких приміщень, а також використовуються для підігрівання води в системі гарячого водопостачання технологічних процесів, для опалення і гарячого водопостачання комунальних і культурно – побутових приміщень в сільській місцевості.

Оскільки водонагрівники типу ЕПЗ призначені для підігрівання води в системі з циркуляцією по замкнутому контуру, то до комплекту обладнання входить електронасос *М*. Потужність котла регулюється повертанням за допомогою ручки у горизонтальній площині електродів на кут від 0 до 60°.

ЕПЗ приєднуються до електромережі як вручну, так і автоматично. Режим роботи встановлюється за допомогою пакетного перемикача *SA2* (положення *P* – ручне керування, *O* – нейтральне, *A* – автоматичне).

Схема в автоматичному режимі працює так (рис. 1).

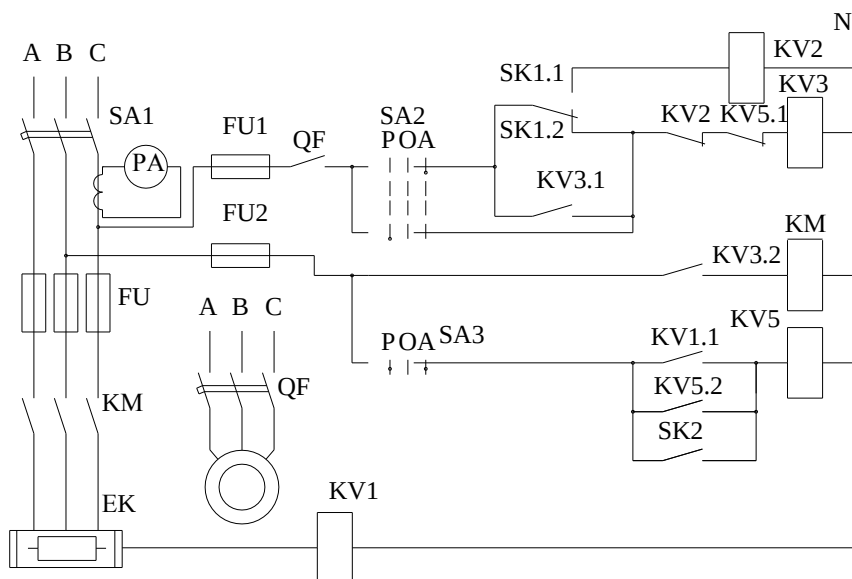


Рис. 1. Принципова електрична схема управління проточним електродним водонагрівачем типу ЕПЗ.

При ввімкненому вимикачі *SA1* вмикають автоматичний вимикач *QF* та його замикаючі контакти *QF1* подають живлення на коло керування електроводонагрівником. Тобто через замкнуті контакти *SA1.2*, *KV2.1* і *KV5.1* напруга подається на котушку проміжного реле *KV3*, через контакти якого *KV3.2* отримує живлення котушка магнітного пускача *KM*. При цьому силові контакти пускача *KM1* подають напругу на електронагрівні елементи *E*. При

розмиканні контактів *SK1.2* електронагрівні електроди залишаються ввімкнутими, тому що ці контакти заблоковані контактами *KV3.1*. Тільки тоді, коли замкнуться контакти *SK1.1* (максимальна температура води), спрацює реле *KV2*, розмикає контакти *KV2.1* в колі котушки реле *KV3*, розмикаються контакти *KV3.2* в колі котушки магнітного пускача *KM* і останній вимикає електронагрівні електроди з електромережі.

АВТОМАТИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК

Барановський Р. В., студент

Наукові керівники – Козак О.В., к.т.н.,

Вільчинська Д. В., к.с.г.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Одним із найбільш поширених пристроїв для багатоступінчастого регулювання потужності КП за одним або декількома параметрами є пристрій типу АРКОН (рис. 1). У ньому передбачено можливість регулювання або тільки за напругою, або за напругою з корекцією по струму навантаження і кута між ними.

У першому випадку контроль здійснюється за однією з фазних або лінійних напруг, а в другому – за однією з фазних або лінійних напруг і струмом вільної фази.

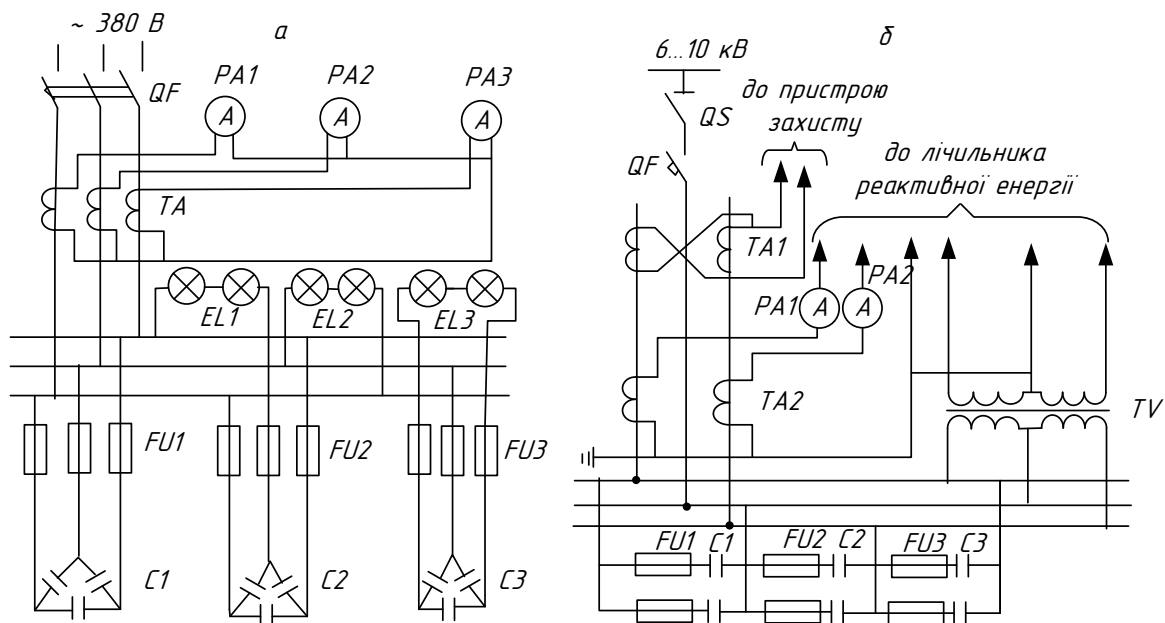


Рис. 1. Принципові схеми вмикання компенсуючих конденсаторних батарей: а – на розподільчому щиті напруги 380В; б – на шинах напругою 6-10 кВ.

Номинальні вхідні напруги регулятора типу АРКОН – 100, 200 і 380 В, що дозволяє застосовувати його для регулювання потужності батарей напругою до 1000 В і вищою.

Регулятор складається з двох частин: командного блока (БК) і програмного блока з набором приставок (ПП). Командний блок залежно від величини вхідного сигналу видає програмному блоку команди вмикання або вимикання.

Програмний блок здійснює послідовне вмикання або вимкнення окремих секцій БК і являє собою набір ідентичних приставок, число яких дорівнює числу секцій БК, що під'єднуються.

РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ У ЄВРОПІ

Вознюк А. В., студент

Наукові керівники – Комарніцький С. П.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Загострена конкуренція на ринку міжнародних транспортних послуг вимагає нових підходів до розвитку транспортних відносин, створення нових технологій, підвищення якості надаваних послуг. При цьому під якістю на сьогоднішній день розуміється не тільки доставка товару «точно-в-строк» до місця призначення. Транспортні компанії змушені надавати комплексні (супутні) послуги, що забезпечують споживачам зниження витрат і вартості доставки. Зростання міжнародних перевезень у світі також викликає необхідність у розробці ефективних схем доставки вантажів. Разом з тим, темп зростання супутніх послуг набагато перевищує темп зростання транспортних послуг. Надання супутніх послуг повною мірою здатні забезпечити транспортно-логістичні центри, які поширені за кордоном і формуються у країнах СНД.

У Європі транспортні логістичні центри почали створюватися ще на початку 80-х років 20 ст. Першим був логістичний центр в Інгольштадті (Баварія). Місце його розташування було вибрано таким чином, щоб звести до мінімуму витрати по доставці товарів. Центр володіє хорошими залізничними та автомобільними під'їзними шляхами, має свої бази та філії поблизу місць розташування споживачів. Останні забезпечуються товарами за технологією нічних перевезень таким чином, щоб необхідні вантажі були на місці вже до початку робочого дня.

Досвід країн Західної Європи показує величезну роль транспортно-логістичних центрів. Так, у Голландії діяльність транспортних логістичних центрів приносить 40% доходу транспортного комплексу, у Франції – 31%, у Німеччині – 25%. У країнах Центральної та Східної Європи ця частка в середньому становить 30%. Термін окупності логістичного центру складає в

середньому 5...9 років. У Європейському Союзі логістичні (допоміжні) послуги є одними з найбільш значущих в економіці країн. Серед країн, у яких лідирує кількість зайнятих в компаніях, що надають допоміжні транспортні послуги можна виділити Німеччину (частка допоміжних послуг складає майже 50%), Італію, Іспанію, Францію, Великобританію. Найбільша кількість компаній, що надають допоміжні транспортні послуги також сконцентровані у Німеччині, Іспанії, Італії та Великобританії. Примітно, що на території європейського простору у 1991 р. була створена європлатформа (Europlatforms), яка являє собою Європейську асоціацію «вантажних містечок» (транспортно-логістичних центрів). Членами даної організації є 62 компанії, що представляють 10 європейських держав (Італія, Іспанія, Франція, Португалія, Данія, Німеччина, Греція, Угорщина, Україна та Люксембург). Вони створюють і керують діяльністю транспортно-логістичних центрів по всій Європі, в яких функціонують приблизно 2400 транспортних і логістичних компаній. Основна мета діяльності європлатформи полягає у просуванні і розширенні концепції створення транспортно-логістичних центрів на європейському просторі і по всьому світу, а також у встановленні і розвитку взаємин з транспортно-логістичними системами інших країн та регіонів.

У Європейському Союзі великі транспортно-логістичні центри створюються, як правило, за підтримки держави. Ідеологія здійснення великого проекту термінальної системи з ініціативи та за участю держави була вперше вироблена і реалізована у 60-ті рр. при створенні транспортно-логістичного комплексу ОАГОПОГ в районі Парижу. З тих пір вона удосконалювалася і відпрацьовувалася на практиці в ряді європейських країн. У Європейському Союзі вироблена загальна структура, характерна для транспортно-логістичних центрів. Наявність або відсутність окремих елементів залежить від величини транспортно-логістичних центрів, а також їх місця розташування і мети функціонування.

СВІТЛОДІОДНІ СВІТЛОФОРИ

Гайдей І. В., студент

Наукові керівники – Комарніцький С. П.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Сучасні світлодіодні світлофори мають безсумнівну перевагу у порівнянні із застарілими світлофорами на основі ламп накаливання – це, насамперед, їхня висока ефективність (яскравість більше 500 Кд) і економічність (енергоспоживання не більше 10 Вт). Сьогодні у світі проглядаються наступні тенденції розвитку світлофорів: 1) перехід від ламп накаливання до економічних; 2) застосування світлофорів зі світлодіодними матрицями (з більшою кількістю світлодіодів); 3) світлодіодні

світлофори із центральним джерелом світла; 4) виражена зернистість світлового випромінювача.

Переваги матричних світлодіодних світлофорів перед ламповими: економічність (у 5 разів менше енергоспоживання); висока ефективність (ККД не менше 90%) і більша яскравість. Основні особливості світлодіодних світлофорів із центральним джерелом світла: 1) параметри світлофорів відповідають нормам ДСТУ 4092-2002 та EN12368; 2) напруга живлення 220V (+22 –33) 50Гц.; 3) середня споживана потужність однієї секції не більше 12 Вт; 4) світлофори забезпечують стабільність світлотехнічних параметрів під час усього строку експлуатації в діапазоні живлячих напруг від 187V до 242V; 5) електронна схема джерела світла компенсує температурні зміни навколишнього середовища та зміни напруги живлення, забезпечуючи тим самим стабільність світлового потоку; 6) корпуси виконані із полікарбонату; 7) фронтальні лінзи модулів знебарвлені й повністю виключають фантомне засвічування; 8) температура при експлуатації від -40 °C до +70 °C; 9) маса – 7...11 кг (залежно від конфігурації); 10) конструкція світлофора передбачає кріплення до нього додаткових секцій; 11) конструкція кріпильних елементів дозволяє встановлювати світлофори на всі типи консолей, стіни розтяжки; 12) термін експлуатації не менше 10 років; 13) гарантійний термін експлуатації 5 років; 14) ресурс світлодіодних модулів набагато перевищує ресурс ламп накаливання і становить більше 100000 годин, що помітно знижує витрати на обслуговування та експлуатацію; 15) споживання електроенергії становить усього 9...12 Вт – це на порядок менше у порівнянні з ламповими світлофорами. Перераховані вище властивості роблять використання світлодіодних світлофорів економічно вигідним і дозволяють швидко окупити витрати на переустаткування світлофорних об'єктів. Також до якісної відмінності світлодіодних світлофорів можна віднести повну відсутність фантомного ефекту. Це повністю виключає помилкове сприйняття неактивного сигналу дорожнього світлофора як включеного при засвічуванні його променями сонця або автомобільних фар, що істотно підвищує безпеку дорожнього руху. Конструкція світлофорних секцій універсальна та дозволяє виготовляти будь-який тип світлофора відповідно до вимог замовника. Захист від попадання усередину корпусу пилу й вологи дозволяє мити світлофори сильним струменем води. А матеріал корпусу та лінз світлофорів – міцний проти ударів матеріал – полікарбонат. Світлофори стійкі до сонячного випромінювання, корозійно-активних агентів, вітрового навантаження до 150 км/год, ударних багаторазових навантажень із прискоренням 147 м/с^2 , впливів вібрацій з амплітудою прискорення 19.6 м/с^2 . Ступінь захисту світлофорів – IP65. Осьова сила світла кожної секції транспортного світлофора, діаметром 200 мм, не менше 350 кандел, для секцій діаметром 300 мм – не менше 400 кандел. Координати кольоровості випромінювання світлофорів відповідають ДСТУ 4092-2002. Надійність у використанні в поєднанні з технічними характеристиками та сучасним європейським дизайном дозволяють світлодіодним світлофорам зайняти гідне місце серед лампових вітчизняних і закордонних аналогів.

РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗА ЕКСПРЕС-МЕТОДИКОЮ

Гира В. В., студент

Науковий керівник – Замойський С. М., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Методика інженерного розрахунку режимів світлофорного регулювання, запропонована англійським ученим у галузі організації дорожнього руху Ф. Вебстером знайшла у світі досить широке поширення. Вона передбачає використання двох ключових принципів управління світлофорною сигналізацією: «за фазами» (тактами) і «за напрямками» (сигнальними групами). Перший є класичним і полягає у тому, що цикл світлофорного регулювання розбивається на такти, що чергуються у визначеному наперед порядку, при цьому в кожному такті реалізується певна схема руху. При цьому окремі світлофори поєднуються за функціональними і електричними ознаками у так звані сигнальні групи (СГ), що протягом циклу перемикаються синхронно. При реалізації на регульованому перехресті принципу управління «за напрямками» («сигнальними групами») для кожного регульованого напрямку перехрестя виділяється своя власна сигнальна група (при безконфліктному регулюванні – світлофори типу 2, додаткові секції типу 1, світлофори типу 5, пішохідні світлофори), управління якою здійснюється індивідуально протягом всього циклу.

У той же час відомі простіші методики, які не менш успішно застосовуються в деяких країнах Азії та Північної Америки. Такою, наприклад, є методика, описана в "Посібнику по уніфікованих засобах регулювання дорожнього руху для Канади". Вона пропонує табличну форму інженерного розрахунку режимів жорсткого світлофорного регулювання.

Методика дещо відрізняється в плані дослідження транспортних потоків, що передуює розрахункам. У Посібнику вводиться поняття еквівалентної інтенсивності руху, яке призначене для уніфікації умов руху на різних перехрестях у плані кількості смуг руху, поворотних маневрів і складу ТП. Еквівалентна інтенсивність руху в розрахунку на одну смугу руху для кожного підходу до перехрестя визначається за формулою:

$$N_e = \frac{N + 0.5H + 0.6L + 0.4R}{n},$$

де N_e - еквівалентна інтенсивність на одну умовну смугу руху, екв.авт./год;

N - загальна фактична інтенсивність ТП на даному підході, авт/год;

H - кількість вантажних ТЗ на підході, авт/год;

L - кількість лівих поворотів з даного підходу, 1/год;

R - кількість правих поворотів з даного підходу, 1/год;

n - кількість (умовна) смуг на даному підході.

Посібник містить таблицю тривалостей фаз, які становлять суму тривалостей зеленого і жовтого сигналів, котра необхідна для забезпечення 95-

відсоткової ймовірності того, що всі ТЗ, які прибувають до перехрестя протягом циклу, можуть звільнити перехрестя протягом наступного зеленого сигналу. Якщо відоме значення еквівалентної інтенсивності руху (екв.авт./год) в напрямку з максимальною інтенсивністю для кожної фази регулювання, то тривалість будь-якої фази може бути встановлена за таблицею.

Зрозуміло, що така методика істотно спрощує розрахунки режимів СФР, проте вона дає й більшу похибку (в сторону завищення циклу).

Треба зазначити, що даний метод дозволяє розраховувати режими регулювання за напрямками, тоді як при використанні Вебстеровської методики цей процес ускладнений.

ВИКОРИСТАННЯ КАРТОК ОПОРНИХ СИГНАЛІВ У ВИРОБНИЧОМУ НАВЧАННІ В УМОВАХ СТАВЧАНСЬКОГО ПРОФЕСІЙНОГО ЛІЦЕЮ

Голик В. В. директор

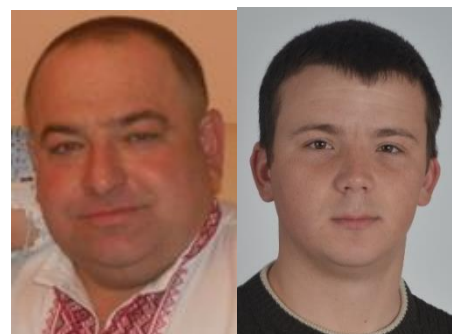
Ставчанський професійний ліцей

Дячук А. П. студент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Науковий керівник – Бендера І. М., д.п.н., проф.

Подільський державний аграрно-технічний університет



У Ставчанському професійному ліцеї для підготовки трактористів-машиністів на виробничому навчанні практикується використання опорних карток. Це дає змогу узагальнено та за короткий час довести інформацію та поглибити її засвоєння.

Використання опорних карток є актуальним питанням в професійно-технічних закладах, тому перед нами постало завдання розробки організації навчального процесу з використанням інформаційних карток для студентів.

При вивченні спеціальних дисциплін студентами професійно технічних училищ традиційно використовується усне пояснення програмного матеріалу з початку за технологічними схемами, а потім – на реальних машинах (виробниче навчання). Нами пропонується використання нової передової педагогічної технології опорних сигналів при вивченні основних фрагментів машин, вузлів чи окремих деталей. За основу взяті основні положення педагогічних розробок вчених-новаторів В. Ф. Шаталова, В. М. Шермана, А. М. Хаїта.

Суттю запропонованої технології опорних сигналів при вивченні спец. дисциплін є те, що на машину або агрегат, які вивчаються, розробляються інформаційні картки, де сконцентровано основний матеріал, а саме: технічна характеристика, кінематична, технологічна чи гідравлічна схеми, основні регулювання, контроль якості роботи тощо.

Перед поясненням основного матеріалу студентам роздаються вказані картки, які захищені від вологи та бруду ламінованими матеріалами. Викладач оперативно за основними позиціями інформаційної картки (опорних сигналів – за термінологією В. Ф. Шаталова) дає пояснення технологічної суті машини, процесу її роботи і технологічних регулювань. Як правило, відсутність другорядної інформації значно спрощує й одночасно покращує процес первинного засвоєння знань. Наступним етапом вивчення є детальне ознайомлення з основними фрагментами (зашифрованими в опорних сигналах) безпосередньо на машині з персональним використанням студентами інформаційних карток.

Заключним етапом, як правило, лабораторного заняття, є уточнення студентами спільно з викладачем окремих фрагментів карток з «прив'язкою» їх до машини чи агрегатів. Головне в процесі вивчення матеріалу досягти, щоб кожен студент детально розібрався у всіх позиціях картки і при цьому не залишилося непорозумінь.

Ще більш ефективним є прийом складання самими студентами інформаційних карток з опорними сигналами по конкретних машинах чи агрегатах. За необхідності використовується додатковий матеріал, наприклад, технічні паспорти та інструкція на машини.

Як показує досвід, студенти залюбки входять в педагогічну технологію користування та складання опорних сигналів, оскільки вона нагадує їм технологію попереднього написання відповідей на питання, з якими вони, як правило, знайомі.

Інформаційна картка дозволяє студенту глибше розібратися в матеріалі, визначити основні питання, легше запам'ятати матеріал, систематизувати отримані знання, візуально сприйняти інформацію в концентрованому вигляді.

Щодо викладача, то інформаційна картка дає йому змогу наочно подати весь матеріал студенту, сконцентрувати його увагу на найбільш важливих аспектах, багаторазово повторити матеріал, який вивчається, швидко провести діагностику знань через тести.

ОБґРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВІБРАЦІЙНОЇ ВИКОПУЮЧОЇ СИСТЕМИ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Грицюк І. М., студент

Науковий керівник – Іліашук В. В., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Виконуючі робочі органи коренезбиральних машин відрізають пласти ґрунту разом з коренеплодами, переміщують до очисних робочих органів, для цього використовують різноманітні робочі органи:

лемішні, вильчасті, дискові та інші копачі. Іноді використовують поєднання леміша з диском.

Не дивлячись на конструктивні різновидності, механіко-технологічний принцип роботи копачів заключається в порушенні зв'язку коренеплода з ґрунту і утворенні витягаючого зусилля для послідуного переміщення коренеплода по поверхні леміша або при допомозі обертаючих дисків. При примусовому обертанні конусів або дисків, для забезпечення захвату коренеплодів необхідно заглиблюватись в ґрунт, що зв'язано з витягуванням коренеплода разом з ґрунтом.

За кордоном найбільше розповсюдження одержали технологічні процеси викопування шляхом розташування коренеплодів буряків періодично прикладеного до їх тіла силою з послідуным підніманням, тобто вібраційні способи витягування коренеплодів із ґрунту (фірми Stoll, Kleine, Holmer, Moreau і інші).

В зв'язку з цим, на основі вище проведеного аналізу, а також аналізу відомих конструкцій вібраційних копачів вітчизняного і зарубіжного виробництва пропонується вібраційна викопуюча система до коренезбиральної машини МКП-6 з дисковим витягаючим і полозовидних вібраційними робочими елементами.

Розроблена викопуюча система модернізованої коренезбиральної машини МКП-6 основна на вібраційному витягуванні коренеплодів із ґрунту і забезпечувати високу продуктивність збирання і якісні показники цукрових буряків. Конструктивно-технологічна схема розробленої виконуючої системи приведена на рис. 1.

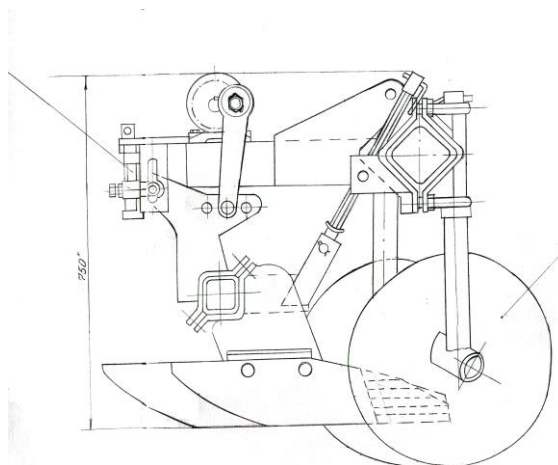


Рис. 1. Конструктивно-технологічна схема вібраційної викопуючої системи.

Вібраційна виконуюча система складається із пари викопуючих полозків, розміщених на брусі та кінематично зв'язаних кронштейном і шатуном з кривошипом та приводиться в коливальний рух. Привід забезпечує полозкам коливальний рух і регульовану амплітуду коливань. За вібраційним копачем встановлений пасивний сферичний диск, який забезпечує переміщення витягнутих коренів на ротаційний очисник збиральної машини. На задній частині викопуючих лемешів використані сепаруючі круги, які додатково

просіюють ґрунт і розривають зв'язок коренів з ґрунтом. Викопуючі полозки в процесі роботи здійснюють поздовжньо – вертикальні коливання в межах 6...17 Гц і амплітуду 10...30 мм. Амплітуду можна змінювати за рахунок переміщення шатуна по кронштейну.

БУДІВЕЛЬНО-АКУСТИЧНІ ЗАСОБИ ЗНИЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ АВТОМАГІСТРАЛЕЙ

Гришук С. В., студент

Наукові керівники – Комарніцький С. П.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Рівень вуличних шумів визначається інтенсивністю, швидкістю руху, складом транспортного потоку, архітектурно-планувальним рішенням (профіль вулиці, щільність забудови, стан покриття дороги, наявність зелених насаджень тощо).

Кожен із цих факторів здатний змінити рівень транспортного шуму до 10 дБА. В останні десятиріччя міський шум зростає в середньому на 0,5 – 1 дБА в рік, а гучність шуму на кожні 10 років підвищується приблизно в два рази. Основні джерела шуму у місті – автотранспорт, рейковий і повітряний транспорт, промислові об'єкти (індустріальний шум) тощо. Збільшення у загальному потоці автотранспорту вантажних автомобілів, особливо великовантажних з дизельними двигунами, приводить до зростання рівнів шуму. У цілому вантажні і легкові автомобілі створюють на території міста шумовий режим. Шум, виникаючий на проїжджій частині магістралі, поширюється не тільки на приміагістральну територію, а і в глибину житлової забудови.

Для зниження шуму автомобільного транспорту рекомендується застосовувати слідуєчі методи: 1) зниження швидкості руху транспортних засобів, покращення регулювання вуличного потоку, заборона руху для окремих видів автомобілів по окремих трасах і в певний час доби; 2) покращення звукоізоляції будинків і влаштування протишумових екранів; 3) удосконалення ходової і моторної частин транспортних засобів. При розробці або виборі засобів захисту від шуму застосовується цілий комплекс заходів, які включають: проведення необхідних акустичних розрахунків і вимірювань, їх порівняння з нормованими і реальними шумовими характеристиками; визначення небезпечних та безпечних зон; розробка та застосування звукопоглинаючих, звукоізолюючих приладів та конструкцій; вибір відповідного обладнання і оптимальних режимів роботи; зниження коефіцієнта направленості шумового випромінювання відносно певної території; проведення архітектурно-планувальних робіт та ін. Перераховані заходи відносяться до колективних заходів захисту від шуму.

В умовах стисненої міської забудови і дефіциту території ефективним засобом захисту від транспортного шуму є застосування шумозахисних житлових будинків-екранів. Даний метод застосовується разом з такими заходами, як функціональне зонування території, організація раціонального розподілення транспортних потоків, застосування екранів та інших шумозахисних споруд. Шумозахисні житлові будинки у відповідності до свого призначення виконують дві функції: забезпечують акустично сприятливі умови для проживання в будинку і завдяки екрануючому ефекту захищають від шуму розташовану за ними житлову забудову. В якості додаткового засобу захисту від шуму використовуються зелені насадження. Для отримання помітного шумозахисного ефекту насадження повинні бути густими і мати щільну зелену масу крон дерев і кущів.

Отже, для зменшення рівня транспортного шуму на території житлової забудови можна рекомендувати використання наступних будівельно-акустичних засобів: віддалення об'єкта від джерела шуму; використання першого ряду забудови у вигляді безперервного екрануючого бар'єра у вигляді будівель комунального та побутового призначення; створення густих смуг лісонасаджень поблизу проїзної частини доріг; розташування проїзної частини у виїмці; додаткове підвищення звукоізоляції вікон виробничих і житлових будинків; влаштування протишумових екранів вздовж вулиць у місцях із значними шумовими характеристиками та високою інтенсивністю руху автотранспорту.

ВИЗНАЧЕННЯ ТЯГОВОГО ОПОРУ ДИСКА З ГРУНТОЗАЧЕПАМИ ДЛЯ ПІДКОПУЮЧОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕБУЛЬБО-ЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

Громик Б. І., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Розглянемо дію сил опору ґрунту на зубчастий диск з ґрунтозачепами, для чого скористаємося схемою, представленою на рис. 1.

Під час роботи на диск діють сили опору ґрунту зминанню ріжучою кромкою і ґрунтозачепами, і сили тертя ґрунту по його бічні поверхні, тобто тяговий опір диска в ґрунті визначається цими силами.

Припустимо, що дія сил тертя відносно невелика. Так як диск – симетричний робочий орган, то дія елементарних сил опору ґрунту може бути зведена до однієї рівнодіючої R , яка додається приблизно до середини робочої кривої AB і проходить через вісь його обертання. Без урахування сил тертя складова R_x цієї сили являє собою тяговий опір диска. Вираз визначення рівнодійної сил опору ґрунту зминанню R в залежності від діаметра і ширини

диска, глибини його ходу і ваги підкопуючої частини беремо з раніше проведених досліджень.

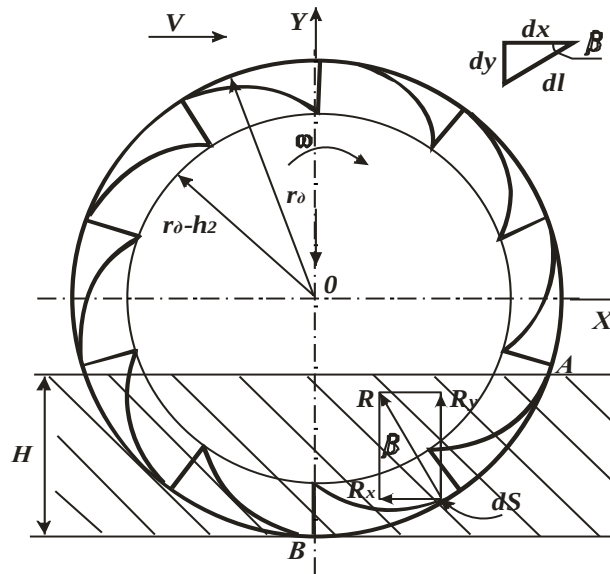


Рис. 1. Схема до визначення тягового опору диска з ґрунтозачепами, зуби якого мають ріжучу поверхню, виконану за логарифмічною кривою.

Після перетворення, вираз для визначення тягового опору диска з логарифмічною зубчастою ріжучою кромкою і ґрунтозачепами без урахування сил тертя буде мати вигляд:

$$R_x = \frac{Q_{z.ч.} \left(b_0 \cdot H + \sum_{i=Z'} S_n \cdot \cos \beta_i \right)}{\frac{2 \cdot Z \cdot b_0 \cdot r_0}{2 \cdot 2\pi} \left(\psi + \frac{2k_n}{r_0} - 1 + e^{\psi \cot \tau} \left[1 + \frac{1}{\cos \tau} \right] \right) \cdot \left(\pi - 2 \arcsin \frac{r_0 - H}{r_0} \right) + \sum_{i=Z'} S_n \cdot \sin \beta_i}.$$

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

Данілкович В. М., студент

Наукові керівники – Комарніцький С. П.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Світовий парк зареєстрованого рухомого складу автомобільного транспорту налічує близько 600 млн. одиниць, у тому числі 86% припадає на легкові автомобілі, 13% – на вантажні і лише 1% – на автобуси. Найбільша кількість рухомого складу знаходиться в Європі (40%), Америці (32%) та Азії (21%). В цілому в світі короткострокові перспективи розвитку цього виду транспорту цілком поєднуються з довгостроковими прогнозами, які практично гарантують до 2020 р. досить помірні темпи зростання парку транспортних засобів та мережі автомобільних доріг. Разом з тим в найбільш розвинених

країнах прогрес автомобільного транспорту буде виражатися в якісному поліпшенні транспортних засобів, удосконаленні та впровадженні високоефективних технологічних процесів, що сприяють зниженню екологічного навантаження на навколишнє середовище. Поряд з цим можливе поступове впровадження екологічно чистих видів палива. Досить швидко триватиме вдосконалення типів покриттів автомобільних доріг, збільшення їх пропускної здатності, підвищення безпеки руху і т.п.

Відносно розподілу транспортних засобів по країнах світу очікується, що відносна частка, яка припадає на розвинені держави, зменшиться за рахунок більш швидкого зростання кількості транспортних засобів в країнах, що розвиваються, насамперед у Росії, Китаї, Індії, Бразилії. Передбачається, що в перспективі до 2020 р. парк вантажних автомобілів, зокрема в Європі, буде збільшуватися на 1,5...3% щорічно. Приблизно те ж прогнозується і щодо питомої ваги протяжності автомобільних доріг по країнах світу. За якістю транспортних засобів і автомобільних доріг промислово розвинені країни до 2020 р. збережуть своє лідерство. На сучасному етапі розвитку світової економіки автомобільний транспорт для більшості розвинених країн є основним видом внутрішнього транспорту і ключовим елементом транспортної системи, який відіграє головну роль у забезпеченні економічного зростання та соціального розвитку. У більшості розвинених країн автомобільний транспорт розвивався випереджаючими темпами по відношенню до інших видів транспорту і галузей економіки. Цьому сприяли його об'єктивні переваги, доповнені значним прогресом в галузі дорожнього будівництва і конструкцій автотранспортних засобів, а також у зв'язку з широким розповсюдженням систем промислової та транспортної логістики. Масове використання автотранспортних засобів спричинило за собою зміни в усіх секторах економіки і в соціальній сфері, в ситуації на ринку праці, у містобудівній політиці, в організації роздрібної торгівлі, відпочинку, в інших аспектах життя суспільства. При цьому процес автомобілізації прийняв, по суті, глобальний характер. В даний час в найбільш розвинених країнах 75...80% всього обсягу пасажирських та вантажних перевезень виконується автомобільним транспортом. Разом з тим, з урахуванням серйозності негативних аспектів процесу автомобілізації, транспортна політика країн ЄС, США та інших розвинених країн спрямовується не на пряме обмеження цього процесу, а на його регулювання з метою зниження втрат від дорожньо-транспортних пригод, недопущення незворотних екологічних наслідків автомобілізації і запобігання колапсу в найбільш завантажених сегментах автодорожніх мереж. Ця політика реалізується в рамках так званої концепції сталого розвитку транспорту, що передбачає збалансований розвиток різних видів транспорту, підвищення ролі громадського автотранспорту, введення низки обмежень руху особистих легкових автомобілів у великих містах і на найбільш напружених автомагістралях (платний проїзд, обмеження часу руху, виділення пріоритетних смуг руху автобусів, проведення паркувальної політики і т. д.).

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОСУШУВАННЯ ВАЛКІВ

Довганюк А. В., студент

Науковий керівник – Марущак А. М., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Збирання полеглих, зріджених або низькорослих посівів інколи супроводжується значними втратами. Щоб усунути їх, необхідно правильно переобладнати збиральну техніку, використовуючи відповідні пристрої.

Технологічним процесом збирання зернових культур передбачається виконанням таких основних операцій: зрізування стебел, укладання їх у валки, підбирання, обмолочування, виділення із обмолоченої маси та очищення зерна від домішок, збирання і скирдування соломи, транспортування зерна.

Кількість і послідовність виконання робіт залежать від способу збирання. Їх також можна виконувати у потоці або з перервами. Це залежить від будови машин і способів збирання.

Збирають зернові культури багатофазним, однофазним і двофазним способами. Зараз застосовують двофазний і однофазний способи збирання зернових культур, які необхідно правильно поєднувати під час збиральних робіт: у період від воскової до повної стиглості зерна застосовувати перший, а при повній – тільки другий спосіб.

Пристрій для просушування валків призначений для перевертання валків хлібної маси (рис. 1). Розроблений на базі барабанного підбирача.

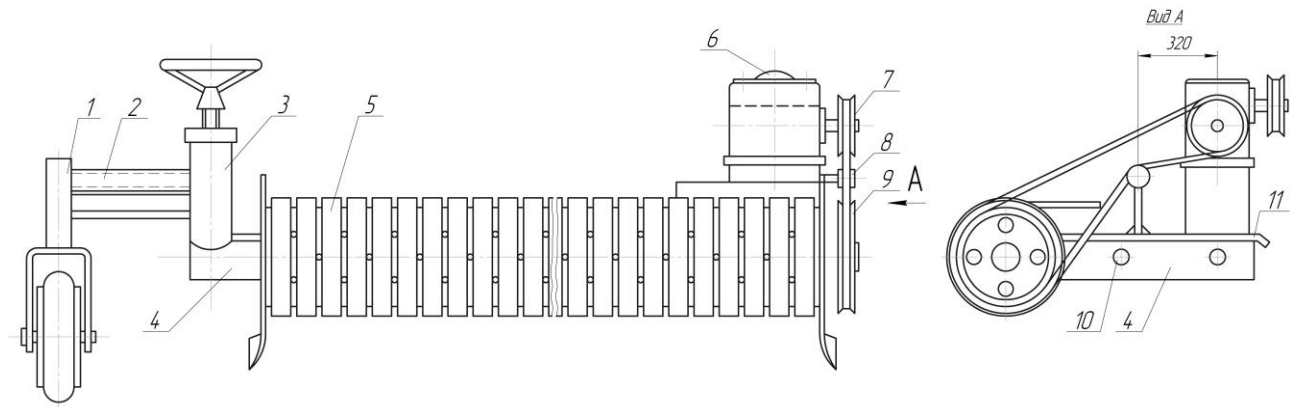


Рис. 1. Схема пристрою для просушування валків: 1 – кронштейн; 2 – тяга; 3 – регулювальний штурвал; 4 – брус; 5 – підбирач; 6, 7, 9 – шківи; 8 – натяжний ролик; 10 – виступ відрізки труби; 11 – металевий лист.

Пристрій начіплюється на трактор Т-25А і представляє собою зварну із швелера і кутників раму 4, збоку якої приварені два кронштейни 1 з отворами, куди шарнірно приєднано брус 4, виготовлений з швелера. На брусі 4 встановлено барабанний підбирач 5, редуктор 12 від жатки ЖРС-4.9А, опорне колесо 13 від преспідбирача К-422/1 і металевий лист із сталі товщиною 2-3 мм. Привод пристрою здійснюється від ВВП трактора 1 через пасову, або

ланцюгову передачу. Для цього на передній частині рами встановлено шків діаметром 90 мм і натяжний ролик 8, а на валу редуктора – шків 6 діаметром 260 мм. Вал підбирача приєднано до вихідного вала редуктора за допомогою гнучкої муфти. На рамку опорного колеса закріплено дерев'яний заспокоювач 14, положення якого (кут до напрямку руху) регулюють за допомогою натягування. Металевий лист 11 закріплюють трьома болтами до основного бруса 4. З правого боку ворушилка має бічний щит, за допомогою якого під час роботи переміщує хлібну масу вліво і вкладає на суху стерню. Під час переїзду агрегату передбачено демонтаж бруса 4 із бічних кронштейнів і приєднання його до кронштейнів 1, які приварюють до задньої боковини рами.

РОЗРОБКА ДАТЧИКА ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ САУ ТА АСКОЕ

Довганюк А. С., студент

Наукові керівники – Гарасимчук І. Д., доц.,

Потапський П. В., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



В основу роботи датчика витрат електричної енергії покладено принцип роботи струмових кліщів та трансформаторів струму.

При проходженні змінного струму по провіднику 1, в осерді трансформатора 2 виникає магнітний потік, силові лінії якого перетинають вторинну обмотку трансформатора струму, що призводить до утворення в ній ЕРС. При відсутності навантаження на затискачах вторинної обмотки напруга в ній буде прямо пропорційна величині струму, який проходить у силовому колі трансформатора.

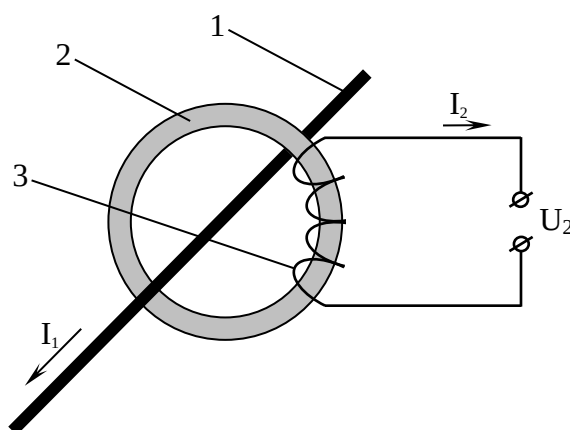


Рис. Схема датчика витрат електроенергії: 1 – струмонесучий провід; 2 – магнітопровід трансформатора; 3 – вторинна обмотка.

Сигнал певної напруги U_2 (величина напруги пропорційна струму I_1 , що проходить в лінії живлення), що знімається із трансформатора, поступає на

активний випрямляч, а далі на перетворювач "напруга-частота", з цифрового виходу якого частотно-модульований сигнал, частота якого кратна напрузі вхідного сигналу, поступає на вхід мікроконтролера для подальшої обробки.

Мікроконтролер згідно заданого алгоритму здійснює обробку сигналу для отримання миттєвого значення потужності в силовій лінії 1.

Датчик витрат електричної енергії призначений для використання в інформаційно-вимірювальних системах контролю, обліку та керування технологічними процесами.

ОБґРГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИКОПУЮЧОГО АПАРАТУ ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ ЦИБУЛІ-СІЯНКИ

Дубінський О. В., студент

Науковий керівник – Іліяшик В. В., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Щоб забезпечити викопування цибулі – сіянки, яка має малі розміри цибулин з мінімальною подачею ґрунту, необхідно використати принципово новий спосіб викопування, при якому тереблення виконуються в зоні сходу шару ґрунту із задньої частини підкопуючої скоби.

Оскільки цибулини витягуватимуться із шару ґрунту, який знаходиться в розрихленому стані і, в такому випадку, виключається відривання листків, а отже будуть знижуватися втрати. Крім того, такий спосіб збирання забезпечує зниження кількості домішок ґрунту, який потрапляє разом з цибулинами у валок.

Для використання даного способу збирання при різних схемах посіву цибулі – сіянки, розроблена конструктивно – технологічна схема виконуючого апарату збиральної машини з бітерним бральним апаратом з поперечним розміщенням бральних бітерів (рис. 1).

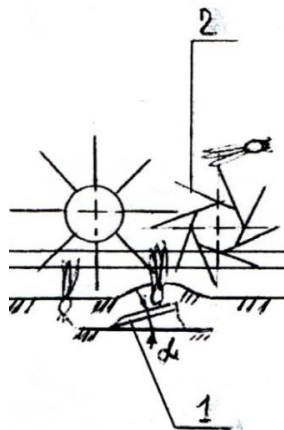


Рис. 1. Схема викопуючого апарату для викопування цибулі: 1 – викопуюча скоба; 2 – теребильний апарат.

Бральні барабани повинні забезпечити піднімання цибулини, його захват і витягування в момент сходу пласта з цибулинами із підкопуючої скоби.

Бітерний бральний апарат з поперечним розміщенням бральних літерів складається із двох лопатевих літерів 2, виконаних у вигляді зустрічно обертальних в зоні терблення барабанів із захоплюючими еластичними лопатками, які мають однакову величину лінійної швидкості. Підкопуючий апарат оснащується підкопуючою скобою 1 з кутом нахилу α .

Оптимальні значення радіусів бітерів приймаємо: $R_1 = 0,32$ м; $R_2 = 0,15$ м. Розміщення бітерів проводимо із врахуванням фізико-механічних властивостей цибулі: висота встановлення першого бітера – $H = 0,23$ м; глибина підкопування скоби – $h = 0,075 \dots 0,1$ м. Розміщення бітерів – віддаль b і висота B вибирається із конструктивних міркувань, щоб витримувалася умова захвату цибулини в точці контакту E , тоді $b = 0,38$ м, $B = 0,17$ м.

В роботі підкопуючи скоба 1 підрізає шар ґрунту разом з цибулинами, підіймає їх і направляє в зону терблення. В момент сходу шару ґрунту з підкопуючої скоби еластичні лопатки бітерів бального апарату підхоплюють цибулини цибулі – сіянки, витягують цибулину із розпушеного ґрунту з мінімальним зусиллям без відривання цибулини і подають на наступний робочий орган, де проводиться сепарація від залишків ґрунту.

Кінематичний режим роботи бітерного апарата складає $\lambda = 1,3 \dots 1,4$ в залежності від швидкості руху агрегату. Це забезпечує надійне піднімання листя цибулі і її витягування без втрат. Потім проходить сепарація залишків ґрунту на елеваторах копача і звужуючої решітки та укладається викопана цибуля-сіянка у валок.

СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТАХОГРАФИ

Дубчак М. В., студентка

Наукові керівники – Комарніцький С. П.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Тахограф являє собою цифровий або аналоговий прилад, встановлюваний на певних категоріях комерційних автомобілів для контролю режиму роботи і відпочинку водія та реєстрації ряду інших параметрів. Тахограф веде реєстрацію швидкості руху транспортного засобу, часу роботи і простою, відстані, а також фіксує факти відкриття кришки та несанкціонованого втручання.

Основними завданнями установки тахографа є: забезпечення чесної конкуренції між транспортними компаніями, зниження аварійності на дорогах і контроль режиму праці і відпочинку водіїв. Дослідження показали, що використання тахографа знижує аварійність на дорогах до 30%. Ще одним завданням тахографа є аналіз реєстрованих даних при розслідуванні дорожньо-

транспортних пригод або вирішенні спірних питань між водіями, керівництвом компанії та третіми сторонами.

Сучасні цифрові тахографи мають високий ступінь захисту від несанкціонованого доступу, а також зміни інформації. Також вони оснащені енергонезалежною картою пам'яті. Деякі тахографи можуть отримувати дані системи визначення місцезнаходження GPS.

Система тахографа складається із чотирьох аксесуарів які поставляються з тахографом: 1) термічний папір в рулонах; 2) інструкція користування; 3) монтажний комплект (кишеня, штекери, і т.п.); 4) базове програмне забезпечення L1000; 5) програма L1000 Report – це інтегроване програмне забезпечення для зчитування даних, створення та форматування; 6) 8/24 – годинного і 5/15 хвилинного графічного звіту; 7) денний підсумок записаних даних, збережених в пам'яті; 8) ця програма допомагає показати записану в тахографі інформацію в зручному вигляді, сприяючи покращенню управління автопарком.

Дані, які записуються в тахограф:

- вхід/вихід водія-користувача, технічного персоналу;
- діяльність першого та другого водіїв;
- місце початку та закінчення робочого дня;
- пробіг, підсумок кожного дня рівно о півночі (по висхідній);
- швидкість і пробіг, кожену секунду протягом остатніх 24-ох годин;
- деталі пробігу, кожену хвилину за остатніх 7 днів;
- деталі швидкості, кожену хвилину за остатніх 7 днів.

Порушення, які фіксує тахограф:

- неправильна операція;
- водіння з невластивим користувачем (без прав доступу);
- перевищення швидкості;
- перерва в живленні або відключення датчика;
- неправильний сигнал з датчика;
- спроба зламати захист;
- спеціальна функція контролю над перевищенням встановленої швидкості.

Дані можуть бути зчитані безпосередньо з тахографа за допомогою спеціального зчитувача або ноутбука або передані дистанційно (при наявності на автомобілі телеметричних засобів зв'язку та телекомунікації). До тахографа є опрацьоване спеціальне програмне забезпечення до персонального комп'ютера, що дозволяє при мінімальних затратах та системних вимогах створити сучасний центр управління будь-яким автопарком – чи то є великогабаритні вантажні автомобілі, чи то є легкові автомобілі, якими їздять продавці, менеджери, торгові представники.

ПІДКОПУЮЧИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН КОРЕНЕБУЛЬБОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

Дудар М. О., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Відомі підкопувальні робочі органи залежно від характеру дії на картопляний шар діляться на пасивні, активні і комбіновані, залежно від форми – на плоскі, секційні і циліндричні, а також форма вгнутої передньої частини аналогічна формі гнізда коренебульбоплодів, циліндроїдальна поверхня плоска, задня частина – випукла [пат. № 31779 Україна, МПК (2006) A01D 21/00].

Недоліком згаданого підкопуючого робочого органу є те, що при використанні циліндроїдального леміша на сепарувальний прутковий елеватор подається частково пласт бульбоносної маси і проходить розвалювання ґрунту з частиною бульб по сторонах на спušених не зв'язних ґрунтах, що погіршує повне просіювання грудок ґрунту і призводить до неефективного використання збиральної машини, зниження технологічної надійності процесу підкопування, збільшення тягового опору при агрегуванні коренебульбозбиральної машини і її продуктивності.

В Подільському державному аграрно-технічному університеті розроблена конструкція підкопуючого робочого органу для коренебульбозбиральних машин особливістю якої є: відрізання картопляного пласта по бокам зубовими дисками, так і ріжучими кромками ґрунтозацепів з частковим руйнуванням його; зменшення подачі пласта вороху при русі по циліндроїдальному лемішу коренебульбозбиральної машини; поперечної деформації пласта і часткової сепарації під час його руху по середній плоскій прутковій полицевій поверхні коренебульбозбиральної машини; поперечної деформації пласта і часткової сепарації під час його руху по випуклій прутковій полицевій поверхні на виході коренебульбозбиральної машини; рівномірного розподілу вороху на виході з пруткової полицевої поверхні коренебульбозбиральної машини на сепаруючу поверхню.

Технологічна схема (рис. 1 і рис. 2) процесу підкопування складається з картопляного вороху 1 по обидві сторони якого розміщені два вертикальні зубчасті диски 2 з ґрунтозацепами 3. У диску виконано ряд отворів 4 центри яких розміщено концентрично осі обертання зубчастого диска, при цьому відстань між зовнішньої кромки зуба диска до осі отвору допустима 140...250 мм. Особливістю технологічного процесу є діаметр отвору у зубчастому диску, який може бути виконаний у межах 30...37 мм. Циліндроїдальний леміш 5 коренебульбозбиральної машини, на якому рухається підкопаний картопляний ворох 1, який після деякої зміни форми і деформації на сепаруючих прутках 6 у поздовжньо-вертикальній площині попадає на сепаратор 7, після чого відбувається наступний технологічний процес – сепарація.

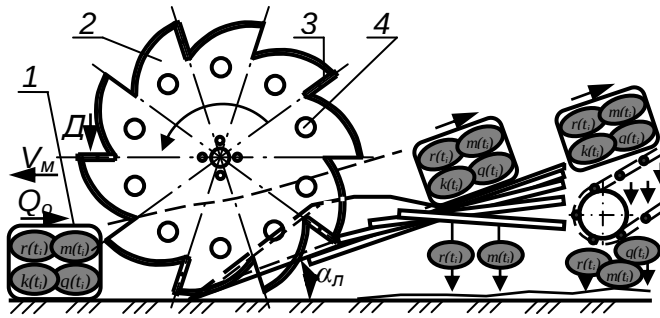


Рис. 1. Схема підкопуючого робочого органу коренебульбозбиральних машин – вид збоку при збиранні картоплі.

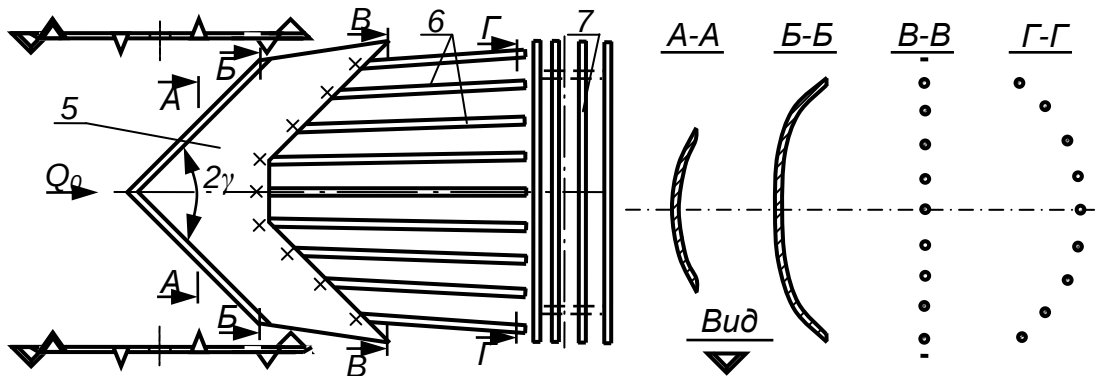


Рис. 2. Схема підкопуючого робочого органу коренебульбозбиральних машин – вид зверху циліндроїдального леміша.

Особливістю конструкції є підкопуючий робочий орган для коренебульбозбиральних машин зображено на рис. 1 – вид збоку при збиранні картоплі: V_M – швидкість машини; Q_0 – подача загальної кількості вороху до якого входить $r(t_i)$ – кількість дрібних частинок ґрунту в момент часу t , $k(t_i)$ – кількість бульб в момент часу t , $m(t_i)$ – кількість рослинних залишок в момент часу t , $q(t_i)$ – кількість крупних грудок в момент часу t ; α_l – кут нахилу циліндроїдального леміша до горизонту; рис. 2 – вид зверху циліндроїдального леміша: γ – кут скосу ковзання скиби з підкопаним кущем бульб по лезу; рис. 2 – вид леміша в розрізі А-А, Б-Б, В-В і Г-Г – рис. 2.

Працює підкопуючий робочий орган коренебульбозбиральної машини таким чином. При переміщенні машини вздовж рядків картопляного поля за рахунок тракторної тяги робочий орган заглиблюється у картопляний ворох, при цьому відбувається підрізання пласта знизу циліндроїдальним лемешем 5. За рахунок поступового руху картоплекопача і зчеплення зубчастих дисків 2 з ґрунтом, які забезпечуються силами тертя на бокові поверхності, безпосередньо ґрунтозацепи 3 повертають диски на своїх осях. При цьому відбувається перерізання рослинних залишок як робочою кромкою зубчастого диска 2, так і ріжучими кромками ґрунтозацепів 3, а також відбувається відрізання картопляного пласта по бокам. За рахунок защемлення між дисками 2 і циліндроїдальним лемешем 5 коренебульбозбиральної машини подається зменшений пласт вороху 1 по вгнутій передній частині, далі по середній плоскій прутковій 6 поздовжньо-вертикальній площині і при сході з нього – по

випуклій прутково-сепаруючій поверхні у поперечно-вертикальній площині, попадає на сепаруючий робочий орган 7 частково дроблений, відсепарований і рівномірно розподілений для подальшої сепарації.

Основними регулюваннями конструкції є α_l – кут нахилу циліндроїдального леміша до горизонту.

Таким чином, за рахунок запропонованих зубових дисків з ріжучими кромками ґрунтозацепів і зміни форми леміша коренебульбозбиральної машини на циліндроїдальний, а також плоску полицеву поверхню на прутково-сепаруючу, зменшиться подача картопляного вороху на сепаруючий пристрій, що забезпечує можливість кращого дроблення пласта для полегшення сепарації при підвищенні експлуатаційної продуктивності, технологічної надійності підкопуючого робочого органу і зниженню його тягового опору, виключає застосування грудкопошкоджуючих пристроїв і зберігає бульби від механічних пошкоджень під час збирання коренебульбозбиральною машиною.

УСТАНОВКА ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА

Дудка Е. В., студент

Науковий керівник – Марущак А. М., доц.

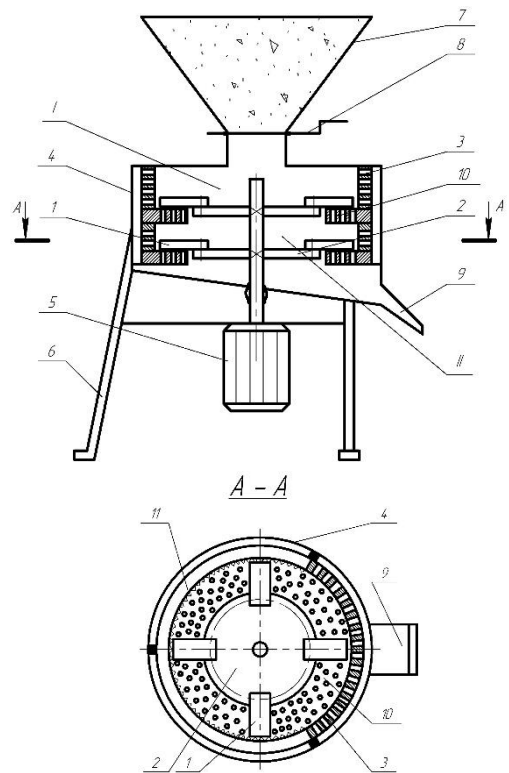
Подільський державний аграрно-технічний університет



Провівши аналіз конструкцій існуючих дробарок фуражного зерна нами вибрана наступна конструкція. Основою конструкції поставлена задача удосконалення установки для подрібнення зерна шляхом збільшення площі сепарації та використання деформації зрізу, що дозволяє зменшити затрати потужності при високій продуктивності та зменшенні кількості переподрібненого матеріалу.

Задача вирішується завдяки тому, що в установці для подрібнення зерна, яка містить двосекційну дробильну камеру, в кожній секції якої розміщені по одному диску, що обертаються в горизонтальній площині із робочими молотками на кожному, подрібнювальна камера виконана вертикально і утворена відсіками решета. Під кожним диском з молотками розміщене решето з отворами. Стінки камери подрібнення циліндричної форми і містять відсіки решета і деки, що дозволяє використовувати робочу зону по всьому циліндрі, чим досягається ефективне використання об'єму малогабаритної дробильної камери. Горизонтальне решето нижньої секції виконано з отворами, що відповідають модулю помолу, а решето верхньої секції виконано з отворами, що перевищують розмір кінцевого продукту, що дозволяє використовувати його як протиріз для деформації зрізу. Крім того завантажувальний бункер розташовано так, що забезпечується осьова подача, а відведення матеріалу відбувається через камеру відведення матеріалу, що утворена внутрішньою поверхнею корпусу і зовнішньою поверхнею решета.

Установка для подрібнення зерна складається з рами 6 (фіг. 1) на якій кріпиться корпус 4 дробильної установки, в якому розміщена двосекційна камера, яка утворюється вертикальним 3 і горизонтальним 10 решетами і декою 11. Подрібнювальний апарат кожної секції складається із диска 2, на якому симетрично підвішені молотки 1. Привод подрібнюючого апарату здійснюється від електродвигуна 5. Над камерою подрібнення розташований завантажувальний бункер 7 з заслінкою 8.



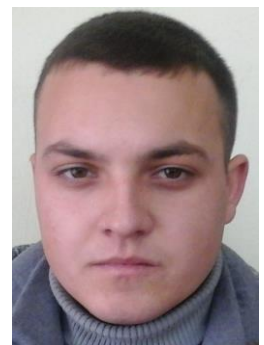
Працює установка для подрібнення зерна таким чином. Перед початком подрібнення встановлюють решета 3 і 10 з відповідними діаметрами, в відповідності до ступеня подрібнення. Зерно засипається у завантажувальний бункер 7. Після пуску електродвигуна 5 відкривається заслінка 8 на задану величину і починається подача зерна в верхню камеру подрібнення. Зерно потрапляє на диск де відцентровою силою подається на периферію безпосередньо на молотки верхньої подрібнювальної камери. В першій камері відбувається подрібнення із частковим зрізанням. Подрібнена суміш, яка досягається заданого розміру просівається через вертикальне решето, а недоподрібнене зерно просівається через горизонтальне решето, яке має отвори діаметри яких перевищують розмір модуля помолу, а решето нижньої секції відповідає йому. Недоподрібнене зерно, потрапивши в другу камеру подрібнення, подрібнюється і виводиться через решета 3 і 10 в простір між решетом і кожухом і по похилій площині дна кожуха через лоток 9 самопливом вивантажується у тару.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВМАТИЗМУ НА ВИРОБНИЦТВІ

Дудчак М. М., студент

Науковий керівник – Супрович М. П., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



За період з 2009 по 2014 роки в Україні, в середньому, щорічно на виробництві реєструвалось 12,7 тис. нещасних випадків, в яких травмувалось 13 тис. працівників. З виробництвом пов'язувались в середньому 82,2% нещасних випадків. Протягом зазначеного періоду показники частоти травмування працівників в Україні в середньому становили: а) коефіцієнт

частоти травмування (на 1000 працюючих) – $K_q = 1,3$; б) коефіцієнт частоти смертельного травмування (на 1000 працюючих) – $K_{qc} = 0,127$; в) коефіцієнт тяжкості травмування – $K_m = 36,5$.

Особливістю технологічного процесу є діаметр отвору у зубчастому диску, який може бути виконаний у межах 30...37 мм. Циліндроїдальний леміш 5 коренебульбозбиральної машини, на якому рухається підкопаний картопляний ворох 1, який після деякої зміни форми і деформації на сепаруючих прутках 6 у поздовжньо-вертикальній площині попадає на сепаратор 7, після чого відбувається наступний технологічний процес – сепарація.

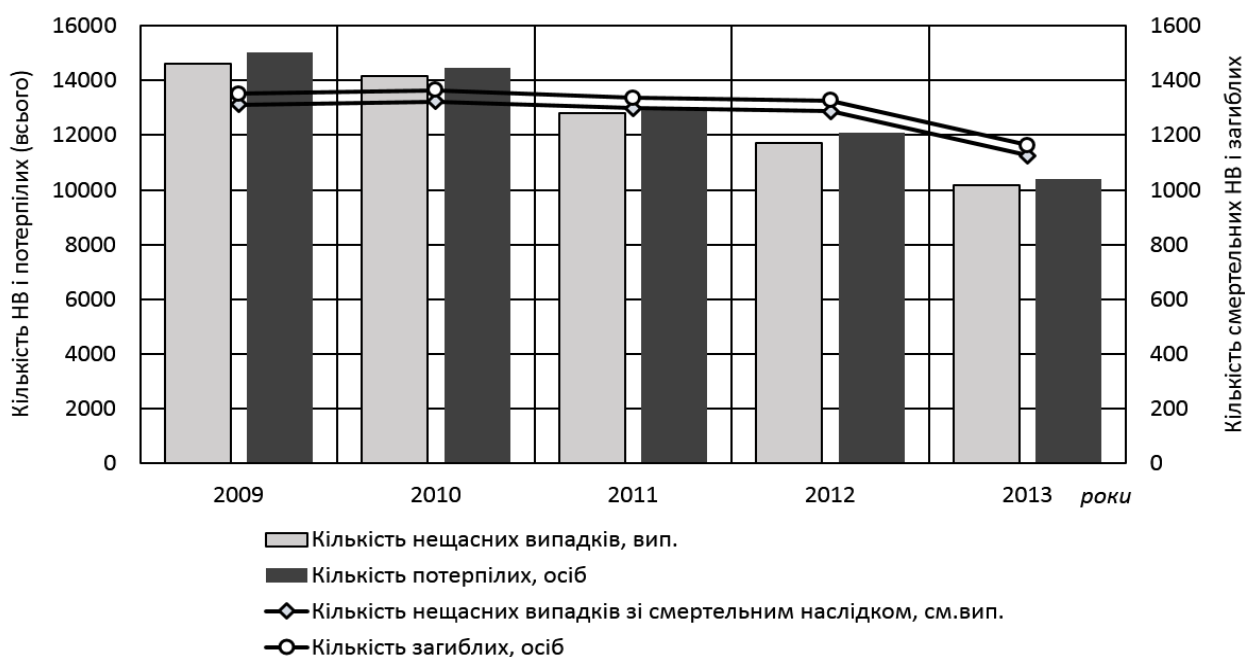


Рис. 1. Динаміка травматизму в Україні.

Загальна характеристика виробничого травматизму в Україні за основними протягом 2009-2013 років показниками приведена на рис. 1.

Питома вага нещасних випадків на виробництві, зареєстрованих серед працівників підприємств таких п'яти видів економічної діяльності, як: сільське господарство, мисливство, лісове господарство; добувна промисловість; переробна промисловість; будівництво; діяльність транспорту та зв'язку щорічно складає у середньому 76,2% загальної кількості зареєстрованих в Україні нещасних випадків на виробництві.

Основними подіями, що призводять до травмування і загибелі є: падіння потерпілого; падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту, дія предметів, що розлітаються; дорожньо-транспортні пригоди; падіння потерпілого з висоти. Ці п'ять видів подій викликали травмування майже 3/4 працівників (72,2%), а загибель – майже 2/3 (62,8%) працівників при настанні нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом.

ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН В СТАВЧАНСЬКОМУ ПРОФЕСІЙНОМУ ЛІЦЕЇ

Дячук А. П., студент

*Науковий керівник – Бендера І. М., д.п.н., проф.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Ніхто з нас не полюбляє нав'язувальних дій, чужих рішень, відсутності вибору, особливо цього не люблять діти. Звідси витікає формування: в кожній навчальній або керівній дії, де тільки це можливо, надавати учню право вибору, це врівноважується відповідальністю за свій вибір. Наприклад, В.Ф. Шаталов дає учням багато задач, і вони самі вибирають, які саме з цих задач вирішувати. Викладання нового матеріалу він дає декількома методами: вербальними (розповідь, бесіда), наочними (демонстрування, малювання опорних сигналів, складання опорних конспектів), рішення задач і проблемних ситуацій. Учні мають змогу вибирати, який матеріал і метод їм більш до вподоби, що підходить до рівня знань, інтелекту окремого учня. Викладач ще не знає учнів, а учні ще не знають викладача - його методики, дикції, особливості нового предмету, термінів. Саме на цьому етапі знайомлення, формування учнівського колективу буде доцільним використовувати і опорні конспекти, і проблемні ситуації, і диференціювання нового матеріалу, тому що в учнів з'явиться вибір, а значить інтерес до навчання.

В якості прикладу наводиться методика застосування опорних сигналів під час вивчення сільськогосподарських машин, яка крім вивчення конструкцій розвиває асоціативне, логічне та аналітичне мислення. За методикою В. Ф. Шаталова, учні мають змогу дискутувати, вирішувати проблемні ситуації - тобто підходити до процесу навчання особистісно-орієнтовано. Перед вивченням конструкції окремих робочих органів, наприклад зернозбирального комбайну, доволі складної сільськогосподарської машини, необхідно розглянути загальну будову і роботу, щоб учні мали певну уяву про весь робочий процес. Зробити це не просто, тому що за невеликий термін часу необхідно давати великий обсяг матеріалу, який має специфічні назви, а робочі органи - особливу конструкцію та певні призначення. Використання опорних сигналів - стилістичного зображення інформації у вигляді малюнка, який допомагає швидко зрозуміти назву або призначення окремого механізму незалежно від успішності учнів. Наприклад, зображення ручної коси біля різального апарату жатки викликає у учнів асоціацію призначення, а вила поруч із мотопилою жатки - про його назву. Зворотньо-поступальний рух сегментів різального апарату асоціює з дитячою іграшкою «Іван-похиван», а обертальний рух мотовила, шнека і молотильного барабану з дитячою іграшкою «дзига». Учні забувають назву «молотильний апарат», тому поруч із схемою молотильного апарату розміщений опорний сигнал у вигляді ціпка, який викликає асоціацію назви процесу (молотити, вимолочувати, відділяти зерно

від колосу). Асоціативне мислення в свою чергу сприяє розвитку логічного та аналітичного мислення учнів. Наприклад, розповідаючи про роботу соломотрясу викладач натякає на обертально-поступальний рух клавішів, які своїми зубцями розтягують стиснуту соломку, при цьому «визволене» зерно просипається до низу, скочується по дну і потрапляє на стрясну дошку очистки. Таким чином, конструкція соломотрясу і особливості руху окремих клавішів, забезпечують виділення зерна із соломи, що зменшує втрати врожаю за рахунок зерна разом із соломкою в копнувач комбайна. Після цього асоціативне мислення учнів трансформується в логічне мислення, коли пояснюється процес відокремлення зерна від соломи на клавішах соломотрясу. І на останок, з'являється аналітичне мислення, яке підштовхує учнів до висновку, що соломотряс зернозбиральної машини через оригінальність конструкції та кінематики руху запобігає втратам зерна під час збирання врожаю.

Таким чином використання педагогічної технології опорних сигналів можна розглянути як один із ефективних різновидів особисто-орієнтованих підходів у навчанні, в системі професійно-технічної освіти.

СЕПАРАТОР КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Жарук І. Ф., студент

Науковий керівник – Павельчук Ю. Ф., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Стрічковий сепаратор картоплезбиральної машини має можливість плавно змінювати ступінь впливу на картопляний ворох, цим самим забезпечує високу якість сепарації як на піщаних ґрунтах, так і на важких та перезволожених ґрунтах.

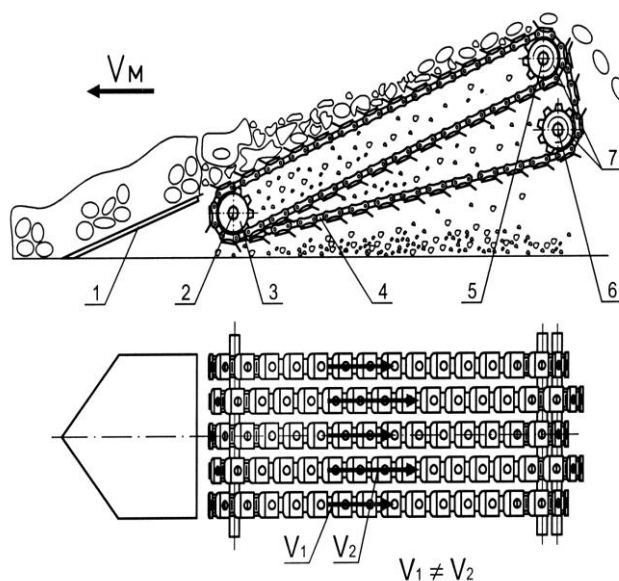


Рис. 1. Технологічна схема стрічкового сепаратора картоплезбиральної машини.

Сепаратор складається з двох ведучих валів 5 і 6 та осі 2. На валу 5 закріплено п'ять зірочок, причому три з них нерухомо – вони приводяться від цього вала, а дві – з можливістю обертання – вони приводяться за допомогою зірочок, нерухомо закріплених на валу 6. На осі 2 зірочки встановлені з можливістю обертання. Робоча поверхня сепаратора утворюється нескінченними ланцюговими стрічками 4, що встановлені на зірочки.

Робота сепаратора проходить наступним чином. Підкопаний пласт з леміша 10 подається на сепаратор. За рахунок того, що середня швидкість стрічок сепаратора більша за швидкість подачі маси, матеріал пласта розтягується і кришиться. Подальше руйнування структури пласта відбувається за рахунок того, що окремі сусідні стрічки сепаратора рухаються з різними швидкостями. При цьому в матеріалі пласта виникають деформації зсуву, що призводить до його руйнування. За рахунок різної швидкості стрічок відбувається також активне перемішування вороху та просіювання дрібних частинок а також руйнування грудок в нижньому шарі вороху.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ КЛАПАНІВ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ДИЗЕЛЯ

Жуковінін К. В., студент

Науковий керівник – Федірко П. П., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



У сучасних умовах понад 90% техніки ремонтується в умовах майстерень сільськогосподарських підприємств. Їх рівень технологічної оснащеності залишається низьким. Більше 25 років багато найменувань ремонтно-технологічного обладнання не випускається і не модернізується, технічна документація застаріла та не оновлюється, відсутня документація на нові двигуни. Однак, досить швидко розвивається мережа організацій, що здійснюють постачання спеціалізованого обладнання закордонного виробництва для малих і середніх ремонтних майстерень. Відмітна особливість спеціалізованого обладнання – висока точність і продуктивність. У той же час, існує проблема браку нормативно-технічної документації, що регламентує технологічний процес і контроль якості ремонту, розробленої для вітчизняних двигунів з використанням сучасних спеціалізованих верстатів закордонного виробництва.

Проведений нами аналіз робочої схеми взаємодії деталей клапанного механізму дозволив встановити необхідність втілення технологічного процесу, що забезпечує необхідний рівень якості ремонту за рахунок підвищення точності взаємного положення і обробки робочих поверхонь деталей клапанної групи. Встановлена закономірність зміни форми сідел клапанів і отвору направляючої втулки при зносі в процесі експлуатації, що виражається

формуванням еліпсу зі зміщенням центру. Отримані данні послужили обґрунтуванням для визначення допустимих величин відхилення форми і зміщення осей сідел і направляючих втулок з обмеженням по параметрам герметичності в спряженні «клапан-сідро» і залишкового ресурсу роботи деталей клапанної групи після проведення ремонту. Розроблена методика розрахунку точності взаємного положення деталей клапанної групи і базування ріжучого інструменту при ремонті.

Розроблений комплекс методів і засобів для вхідного контролю деталей, що забезпечує підвищення точності позиціонування деталей клапанної при ремонті. Встановлені технічні вимоги на вхідний контроль геометричних параметрів направляючих втулок.

Запропоновані заходи зниження зусиль тертя в контактї клапан-коромисло за рахунок зменшення шорсткості контактуючих поверхонь при ремонті. При шліфуванні торця клапана замість абразивних шліфувальних кругів, що застосовувались раніше рекомендується використання шліфувальних кругів з нітриду бору 12A2-45° (АЧК-2).

Для експериментальних досліджень ми вибрали два верстати, що відповідають, на наш погляд, потребам вітчизняних сервісів і моторних майстерень за головним критерієм «якість-ціна». Це портативний верстат для сідел SERDI MICRO і шліфувальний верстат для фасок клапанів SERDI HVR90.

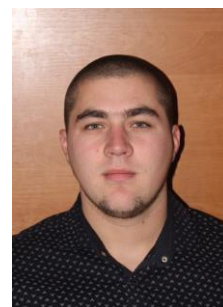
За допомогою проведених на базі високоточного верстатного обладнання (Serdi) експериментальних досліджень із застосуванням сучасного різального матеріалу вітчизняного виробництва зроблені практичні рекомендації щодо підвищення точності формоутворення і зниження трудових витрат у відновлювальному ремонті деталей клапанної групи газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згоряння.

МОДЕРНІЗОВАНИЙ КАРТОПЛЕКОПАЧ КТН-1,0М

Жуфяк М. М., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Відомі підкопувальні робочі органи залежно від характеру дії на картопляний шар діляться на пасивні, активні і комбіновані, залежно від форми – на плоскі, секційні і циліндричні, а також форма вгнутої передньої частини аналогічна формі гнізда коренебульбоплодів, циліндроїдальна поверхня плоска, задня частина – випукла [пат. № 31779 Україна, МПК (2006) A01D 21/00].

Запропонований картоплекопач роторний (рис. 1), однорядний призначений для підкопування картоплі, часткового відокремлення бульб від ґрунту і подачі їх в бік на зібране поле з послідуочим підбором картоплі вручну. Зони застосування копача – всі зони вирощування картоплі.

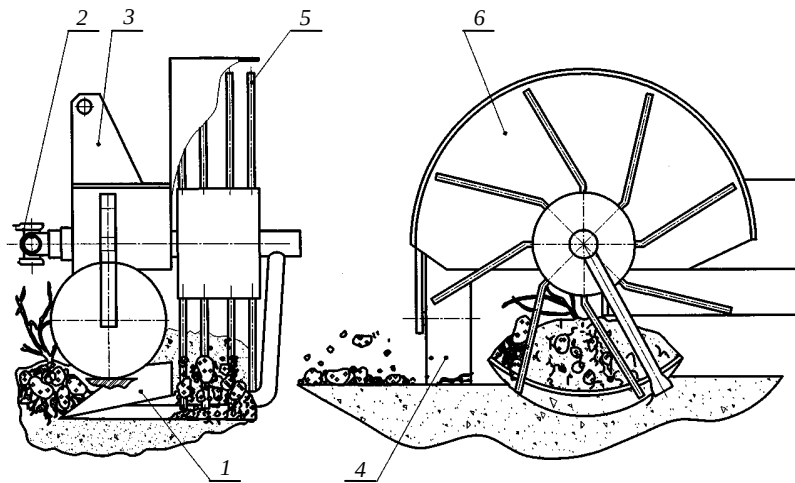


Рис. 1. Конструктивно-технологічна схема картоплекопача КТН-1,0М: 1 – леміш; 2 – механізм приводу; 3 – навіска; 4 – колесо опорне; 5 – ротор; 6 – щиток.

Удосконалена машина, а це картоплекопач роторного типу на основі копача КТН-1,0, складається з наступних частин і вузлів: рами, яка являється несучою металоконструкцією і призначена для встановлення на ній всіх основних допоміжних органів картоплекопача; підкопуючого робочого органу коритоподібної форми, який призначений для підрізання шару ґрунту в якому містяться кущі картоплі і подачі його до ротора; пристрою для регулювання глибини підкопування, що являє собою гвинтовий механізм, який переміщує копіювальне колесо вниз чи вгору відносно рами; ротора для відокремлення бульб від ґрунту і подачі їх в бік від підкопуваного рядка на викопане поле.

Підкопуючий робочий орган, леміш, безпосередньо контактує з ґрунтом і від досконалості його форми залежить опір, що чинить ґрунт при переміщенні копача. Оптимізація форми цього робочого органу повинна дати можливість зменшити енергетичні витрати при агрегуванні машини.

Пальці ротора розбивають ґрунт і контактують з картоплею. Відомо, що майже всі пошкодження бульб при збиранні картоплекопачами роторного типу відбувається від ударів пальців по поверхні бульби. Вирішення цієї недосконалості здійснилось за рахунок використання гумових насадок на кінцівки пальців.

ПЛУГ-РОЗПУШУВАЧ МОДЕРНІЗОВАНИЙ

Забара Є. В., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет

На урожайність культур дуже впливає обробіток ґрунту.

Своєчасне проведення основного обробітку ґрунту, а



також його правильність, призводить до зниження затрат на вирощування сільськогосподарських культур, зменшення собівартості продукції і збільшення врожаїв. З метою підвищення продуктивності агрегату і зменшення витрат енергії на обробіток ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур є застосування чизельного плуга-розпушувача з криволінійними стояками. Розроблена конструкція 8-корпусного плуга-розпушувача, робочі органи якого виконані по типу чизельного плуга “Paraplow”.

Конструкція може бути використана для оранки під значну кількість сільськогосподарських культур.

Запропонований плуг-розпушувач (рис. 1) за своєю конструкцією подібний до чизельного плуга “Paraplow” англійської фірми Howard.

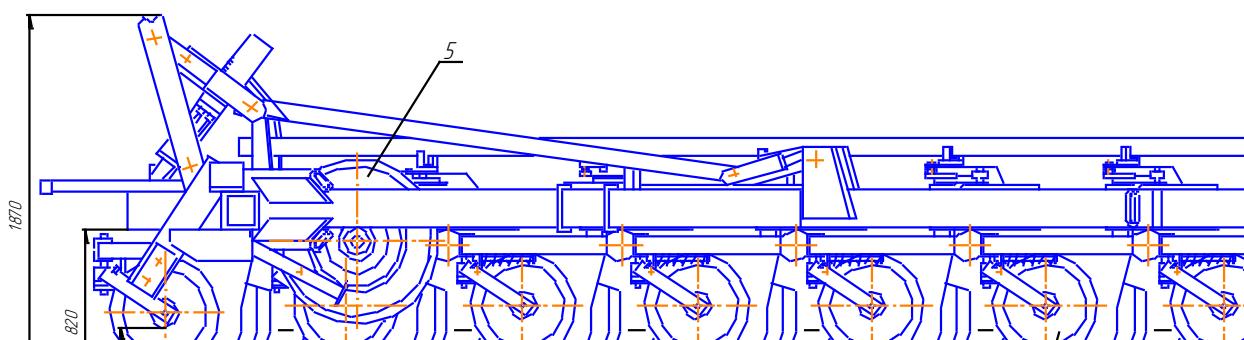


Рис. 1. Схема плуга-розпушувача.

Основними елементами плуга-розпушувача є рама, трьохточковий механізм начіплювання його на трактор. Робочі органи, які закріплені на похилих стояках, кронштейни кріплення робочих органів до рами, дискові ножі, опорно-регульовальні колеса, які мають механізм регулювання їх по висоті. На рамі змонтовано всі вузли і деталі знаряддя. Кріплення робочого органу до рами здійснюється двома кронштейнами і накладною пластиною, що забезпечує зміну віддалі між долотами в діапазоні 350-500 мм. Ширина зони деформації похилими робочими органами в 1,25-1,45 рази перевищує глибину обробітку ґрунту (при нормальній або зменшеній вологості), тому при розпушуванні на глибину 35 см оптимальним є віддаль 500 мм.

Полицеві плуги традиційної конструкції мають значний тяговий опір. В. П. Горячкін розчленував загальний опір плуга R на три складових R_1 , R_2 і R_3 . Він вважав, що при роботі плуга завжди має місце опір, який не залежить ні від глибини оранки, ні від швидкості переміщення плуга. Таким є опір R_1 , який виникає внаслідок тертя корпусів по дну борозни, тертя в осях коліс, опір перекочування коліс по полю і т.д.

СІВАЛКА ДЛЯ СІВБИ КУКУРУДЗИ МОДЕРНІЗОВАНА

Завадський Д. Д., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Нами запропонований агрегат для сівби кукурудзи в борозну (рис. 1).

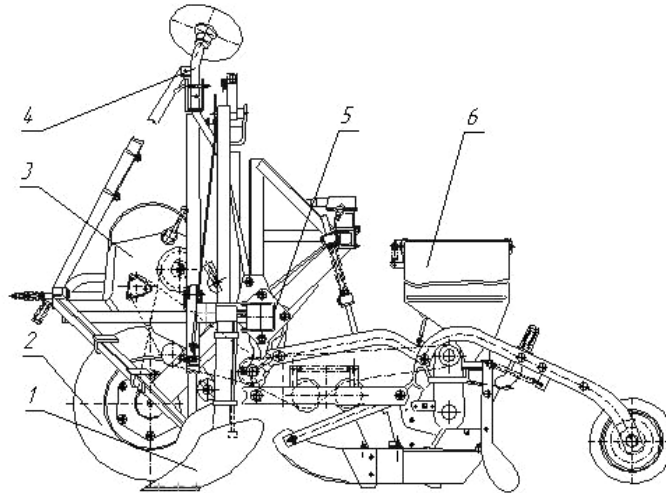


Рис. 1. Схема сівалки СУПН-8М: 1 – підгортач; 2 – колесо; 3 – редуктор; 4 – маркер; 5 – рама; 6 – секція.

Агротехнічні операції, пов'язані з посівом, загортанням, ущільненням і вирівнюванням виконуються робочими органами просапної пневматичної сівалки типу СУПН-8М. Нарізка борозен і смугове внесення робочих розчинів гербіцидів виконується спеціальними робочими органами й машинами.

Для нарізки борозни проектується робочий орган, що уявляє із себе наступний пристрій. На стрілчасту лапу культиватора КРН-5,6 (рис. 2), ширина захвату якого 270 мм, у проміжок між крилами лапи і її стійкою за допомогою електрозварки кріпляться ліво- і правобічні полиці від підгортальників КРН-5,2 і КРН-5,3.

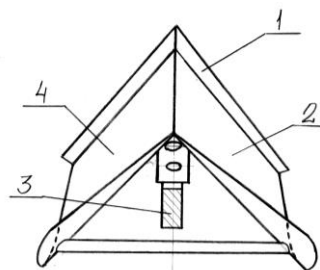


Рис. 2. Схема підгортача: 1 – стрілчаста лапа; 2 – право-бічна полиця КРН-5,2; 3 – стійка стрілчастої лапи; 4 – ліво-бічна полиця КРН-5,3.

Зварювання виконують із боку протилежного руху ґрунту. Зварювання з цього боку виконують із тією метою, щоб зварювальний шов не заважав руху

шару ґрунту при відкритті борозни. Підгортач стійкою 4 монтується в тримач, від культиватора КРН-5,6.

Для копіювання рельєфу поля і забезпечення заданої глибини формування борозни підгортач монтується на гряділі із паралелограмною навіскою. Щоб забезпечити довговічність шарнірів підвіски і їхню надійну роботу, з'єднання виконане на підшипниках. У зв'язку з таким конструктивним оформленням бороздоутворюючих робочих органів паралелограмна підвіска за допомогою хомутів підвішена до бруса. Цей брус, довжина якого дорівнює довжині бруса сівалки, має поперечні бруси довжиною по 850 мм. Поперечні бруси до головної балки прикріплені електрозварюванням.

Таким чином, запропонована конструкція агрегату забезпечує незалежне копіювання робочих органів – підгортача і посівної секції, що буде забезпечувати рівномірне загортання насіння кукурудзи з відхиленням від заданої глибини в агротехнічно-допустимих межах. Конструкція підгортача формує борозну з урахуванням осипання ґрунту і місця укладання насіння.

КАРТОПЛЕКОПАЧ КТ-0,6М МОДЕРНІЗОВАНИЙ

Захотій М. О., студент

Науковий керівник – Грушецький С. М., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Недоліком відомих картоплезбиральних машини (рис. 1) є те, що при використанні плоского леміша на сепарувальний прутковий барабан подається увесь пласт бульбоносної маси і проходить розвалювання ґрунту з частиною бульб по сторонах на спušених не зв'язних ґрунтах, що погіршує повне просіювання грудок ґрунту і призводить до неефективного використання збиральної машини і зниження її продуктивності. Недоліком циліндричних лемішів односекційних є налипання землі у закруглених частинах леміша при роботі на вологих липких ґрунтах.

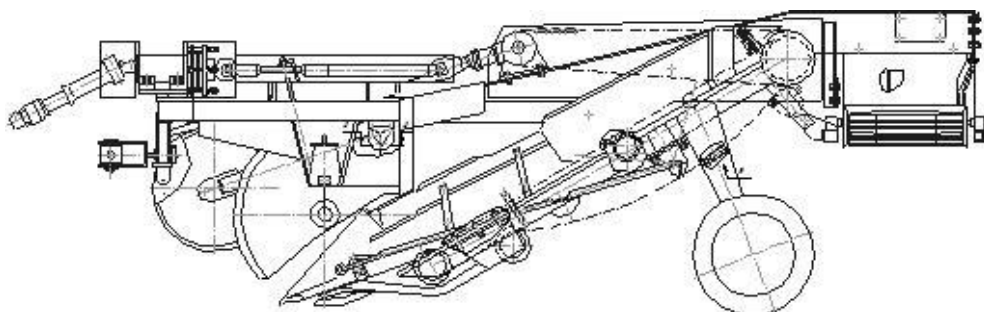


Рис. 1. Схема картоплекопача КТ-0,6М.

Мета розробки – забирати разом з бульбами мінімальну кількість ґрунту і забезпечувати можливість кращого дроблення пласта для полегшення сепарації.

Поставлена мета по усуненню недоліку досягається тим, що в картоплезбиральну машину вводиться те, що до підкопувача кріпиться частково циліндроїдальний леміш замість плоского. Передня частина циліндроїдального леміша складається із вгнутого корпусу на першому етапі технологічного процесу підкопування у бік бульбоносного шару. Це дозволяє шляхом зміни форми леміша зменшити подачу у машину ґрунту при гребеневій посадці на 25-30 %, при гладкій – на 50-60%. На другому етапі середня частина корпусу леміша плоска і на третьому етапі кінцева частина випукла у бік бульбоносного пласта, що викликає руйнування пласта і рівномірного розподілення його на сепаруючій поверхні для полегшення сепарації. Запропонований циліндроїдальний леміш коренебульбозбиральної машини зображено на рис. 2 – вид збоку при збиранні картоплі.

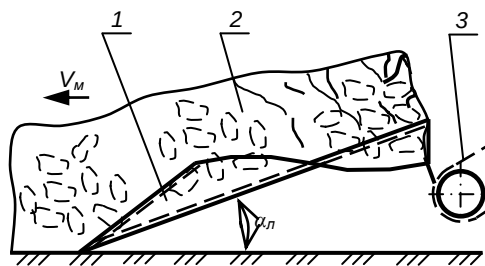


Рис. 2. Технологічна схема леміша: 1 – циліндроїдальний леміш; 2 – картопляний ворох; 3 – сепаратор.

Краща сепарація бульб від ґрунту буде відбуватися за рахунок:

- а) зменшення подачі пласта вороху при русі по циліндроїдальному лемішу коренебульбозбиральної машини;
- б) поперечної деформації пласта під час його руху по середній плоскій поверхні циліндроїдального леміша коренебульбозбиральної машини;
- в) поперечної деформації пласта під час його руху по випуклій поверхні на виході циліндроїдального леміша;
- г) рівномірного розподілу вороху на виході з леміша коренебульбозбиральної машини на сепаруючу поверхню.

Таким чином, за рахунок зміни форми леміша коренебульбозбиральної машини на циліндроїдальну зменшиться подача у машину ґрунту, що приводить до руйнування грудок ґрунту, виключає застосування грудкопошкоджуючих пристроїв і зберігає бульби від механічних пошкоджень під час збирання бульбозбиральною машиною.

ЗНІМАЧ УНІВЕРСАЛЬНИЙ

Коваль І. О., студент

Науковий керівник – Марущак А. М., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Стара техніка досить часто виходить із ладу. Для її відновлення достатньо, як правило, мілкового або середнього по складності ремонту, який господарство може власними силами провести в майстерні. Тому досить часто приходиться ремонтувати наявну техніку власними силами.

Особливо небезпечними являються операції розбирання вузлів, де є посадки деталей з натягом. Наприклад, знімання підшипників півосей, шворнів передньої підвіски тракторів і автомобілів, шківів на комбайнах – пов'язані з необхідністю зміщення однієї деталі відносно іншої по спільній вісі. Навіть посадки з незначним натягом після тривалої експлуатації стають практично незломними із-за іржі перекосів, деформації металу тощо.

«Традиційні» способи демонтажу вузла шляхом збивання деталі зубилом і молотком або нагріванням місця посадки дуже небезпечні. Крім того, зручність процесу розбирання досить часто залежить від місця кріплення вузла, а до деяких механізмів не має можливості підібратися.

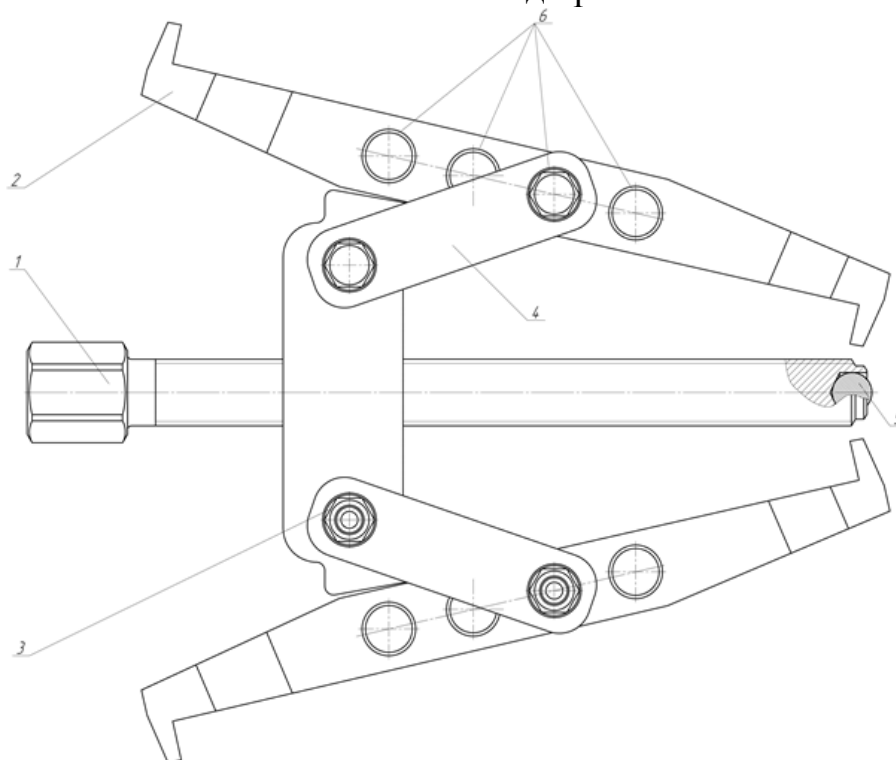


Рис. 1. Знімач універсальний: 1 – силовий гвинт; 2 – захват; 3 – гайка; 4 – планка; 5 – центрувальна кулька; 6 – регулювальні отвори.

Демонтаж вузлів з натягом, таких як підшипники півосей, шворні передньої підвіски тракторів і автомобілів, шківів на комбайнах, пов'язані з необхідністю зміщення однієї деталі відносно іншої по спільній вісі за рахунок

великого осьового навантаження. Для його створення використовують знімачі. Відомі конструкції знімачів пристосовані для розбирання обмеженого кола вузлів. В конструкції знімача, який пропонується питання габаритів вирішується за рахунок регульовальних отворів на захваті 4. Отвори розташовані з кроком 25 мм, що дає змогу подовжувати базу знімача на 100 мм. Крім того в комплект знімача можна включати змінні за довжиною планки 3. Планки з більшими міжцентровими відстанями забезпечуватимуть можливість роботи з дуже довгими вузлами (наприклад посадка підшипник – піввісь). Нарізна частина гвинта перевищує 200 мм, що покращує можливість пристосування знімача до різних за конфігурацією з'єднань.

Всі деталі пристрою виготовляються зі стандартних профілів і комплектуються стандартними деталями, що дозволяє виготовити його в умовах господарства.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Козій П. Я., студент

Науковий керівник – Супрович М. П., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



На виробництві реалізуються наступні 2 блоки принципів безпеки:

1. Гуманізація діяльності: заміна оператора, класифікація, ліквідація небезпеки, зниження небезпеки.

2. Технічний захист: блокування, захист відстанню, міцність, слабка ланка, екранування, захист часом, інформація тощо.

Для розуміння суті розглянемо деякі принципи з кожного блоку.

Гуманізація праці - звільнення людини від виконання механічних, стереотипних, важких і небезпечних видів праці для виконання творчих дій. Тому один із принципів – принцип класифікації полягає у розподілі об'єктів на класи та категорії за ознаками, пов'язаних з небезпеками (санітарно-захисні зони (5 класів), категорії виробництв (приміщень) з вибухонебезпеки (А, Б, В, Г, Д, категорії приміщень з електробезпеки тощо).

Технічний захист – в загальному розумінні це техніка безпеки. Один із принципів даного блоку принцип слабкої ланки полягає в тому, що у розглянуту систему з метою безпеки вводиться елемент, влаштований так, що він сприймає або реагує на зміну відповідного параметра, запобігаючи прояву небезпечних явищ (запобіжники, розривні мембрани, захисне заземлення, громовідводи тощо). Інший принцип блоку – інформації, полягає в передачі і засвоєнні персоналом відомостей (даних, інформації), виконання яких забезпечує відповідний рівень безпеки (навчання, інструктажі, кольори і знаки безпеки, попереджувальні написи, маркування обладнання тощо).

Дані положення сприймаються різними компаніями по своєму і

трансформуються у власні принципи безпеки. Так, наприклад, керівник напрямку безпеки, гігієни праці та навколишнього середовища компанії Honda Південна Кароліна (компанія виробляє квадроцикли) Уендел Хьюз, визначає наступні 12 принципів збереження лідерства в галузі безпеки праці [1]:

1. Ніколи не йдіть на компроміси в питаннях безпеки.
 2. Ніколи не залишайте без уваги ситуації, при яких хтось інший діє небезпечно. Виправляйте ризикову діяльність людини.
 3. Ніколи не ігноруйте ризики. Забезпечуйте працівників захисними засобами і корегуйте їхні дії.
 4. Ніколи не просіть працівників зробити те, чого ви б не попросили у члена своєї сім'ї чи близької людини.
 5. Ніколи не доручайте працівникам того, що ви не готові підписати.
 6. Будьте позитивним у спілкуванні, постійно розвивайте спілкування, ґрунтуючись на вашій особистій сумлінності та відповідальності.
 7. Завжди переконуйтеся в тому, що люди отримали найкращу підготовку, пройшли найкраще навчання, всі зрозуміли і запам'ятали.
 8. Завжди демонструйте своє позитивне ставлення до підприємства і всього колективу.
 9. Постійно розвивайте позитивне ставлення працівників до підприємства і до себе через принцип «я роблю правильні речі по правильним причинам, бо це саме те, що потрібно робити».
 10. Постійно розвивайте безпечне, позитивне, продуктивне робоче середовище.
 11. Завжди будьте послідовні у своїх рішеннях і активно піклуйтеся про людей, що працюють в компанії.
 12. Завжди подавайте позитивний особистий приклад.
- Завдяки зусиллям Хьюза рівень травматизму в компанії за 6 років знизився на 91%.

Література

1. 12 принципів сохрания лидерства в области безопасности труда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://prombezpeka.com/2015/11/12-principov-soxraneniya-liderstva-v-oblasti-bezopasnosti-truda/>. – Заголовок з екрану.

АНАЛІЗ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ВІБРАЦІЙНИХ КОПАЧІВ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ

Костюк В.С., студент

Науковий керівник – Іліяшик В. В., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Основними технологічними показниками вібраційних копачів є амплітуда і частота коливань лемішків.

Експериментальними дослідженнями аналогічних віброкопачів, дослідженнями яких займалися ряд дослідних установ показали, що підвищення частоти коливань лемішків більше 15,7 Гц не забезпечує необхідних якісних показників роботи, причому знижується надійність роботи механізму приводу. Тому частота коливань в розробленій машині повинна знаходитись в межах 8,5 – 10 Гц. Приймаємо по рекомендованим даним – 8,5 Гц. Амплітуда коливань, по конструктивним особливостям копачів в процесі роботи може змінюватись 10, 15, 20 мм.

Глибина ходу лемішів залежить від глибини залягання коренів і регулюються в межах 6...12 см аналогічно як і транспортуєчий диск. Робоча швидкість збиральної машини може бути до 25 М/с.

Показники якості роботи таких копачів приведено в табл. 1.

Таблиця 1

Залежність агротехнічних показників віброкопачів з встановленою їх глибиною ходу.

Показники	Глибина ходу віброкопачів, см			
	6	8	10	12
Швидкість руху, М/с	2,0	2,0	2,0	2,0
Кількість виконаних коренеплодів, %	94/94	96/96	99/98	100/100
Невикопаних і втрачених коренеплодів	6/6	4/5	1/2	0/0
Пошкодження коренеплодів, %	1/2	2/4	2/3	2/3

В чисельнику твердість ґрунту складає відповідно 3,8...4 мПа і вологість 6...8%, в знаменнику твердість ґрунту складає 1,5...2 мПа і вологість 16...18%.

Таким чином приведені технологічні показники відомих конструкцій віброкопачів відповідають прийнятим показникам в розробленій вібраційній системі полозовидних копачів і можуть забезпечувати необхідним показникам якості роботи коренезбиральної машини

В результаті переміщення віброкопачів на незначній глибині і коливання його робочої кромки в повздовжньому напрямку знижується тяговий опір при витягуванні коренеплодів в 2,5...3,5 рази (1,9...3,1 кВт. проти 4,1...10,7 кВт) в порівнянні з опором пасивних копачів.

Висновки

Огляд теоретичних та експериментальних даних по технологічному процесу викопування коренів цукрових буряків показав, що використання вібраційної системи витягування коренеплодів дозволяє зменшити тяговий опір коренезбиральної машини в 2,5...4 рази, зменшити пошкодження коренів, їх втрати, забрудненість.

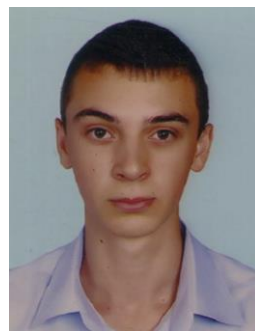
Виконанні розрахунки технологічних параметрів виконуючої системи вібраційного типу та результати відомих експериментальних даних досліджень аналогічних викопуючих систем дають можливість встановлення оптимального значення слідуючих параметрів: амплітуда – 10...20 мм, частота – 8,5 Гц.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОПІЮВАННЯ ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

Крикливий О. В., студент

Науковий керівник – Дуганець В. І., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Для покращення стабільного розвитку зернового господарства, росту валових зборів зерна, необхідно використовувати нові підходи та методи інтенсифікації виробництва.

Збирання урожаю є однією із найважливіших технологічних операцій, від якості якої залежить кількість зібраного зерна. Тому пропонується модернізація жатки. Жатка зернозбирального комбайна призначена для скошування і формування рівномірного потоку хлібної маси та транспортування її до молотильного апарата. В зв'язку з тим, що останнім часом переважно вирощують низько та середньорослі сорти зернових культур, то виникає проблема забезпечення більш низького зрізування стебел, що в свою чергу ставить задачу підвищити ступінь копіювання поверхні поля.

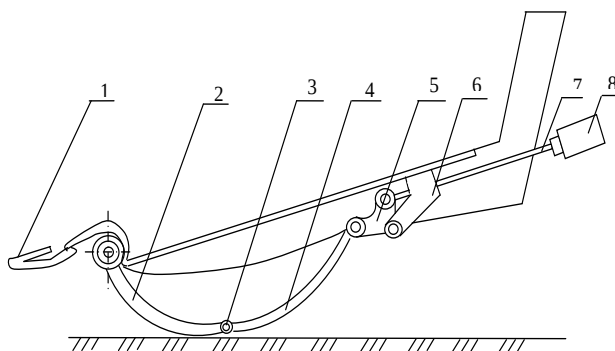


Рис. Схема важільного механізму гідрокопіра жатки: 1 – різальний апарат; 2 – передня частина копіра; 3 – шарнірний дволанковий важіль; 4 – задня частина копіра; 5 – важіль; 6 – кронштейн; 7 – тяга; 8 – гідроциліндр.

Пристрій для автоматичного копіювання рельєфу поля жаткою, який містить в собі шарнірно встановлені з інтервалом по ширині жатки – копіри, з'єднані безпосередньо за допомогою тяг з гідророзподільником, гідроциліндри підйому і різальний апарат, який відрізняється тим, що 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 посередництвом підвіски з тягою, гідророзподільником. Передня ланка виконана полозовидною. Вільний кінець ланки закріплений на брусі різального апарату, вільний кінець задньої ланки посередництвом підвіски, пружини і тяги з'єднані гідророзподільником, який в свою чергу з'єднаний між собою запобіжною ланкою. Це дозволяє запобігти зариванню різального апарата в нерівності ґрунту. При наїзді копіра на нерівність 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. Технологічний процес роботи пристрою здійснюється таким чином:

- при наїзді копіром на нерівності рельєфу поля його передня ланка, прокручуючи валик, піднімає через шарнірне з'єднання задню ланку, що супроводжується відповідним чином, поворотом з'єднаної з останнім підвіски відносно горизонтальної осі кронштейна платформи;
- при попаданні копирів у впадину рельєфу поля їх ланки під дією пружини опускаються в зворотному напрямку;
- стійкість роботи пристрою зберігається при русі машини як вперед, так і назад. Пристрій для автоматичного копіювання рельєфу поля містить копирі, виконані у вигляді дволанкового важеля, передня ланка якого з'єднана з валиком, який розміщений на брусі різального апарата, а задня ланка за допомогою підвіски, пружини і тяги з'єднані з гідророзподільником, який підключений до гідропідйому платформи жатки.

ПЛУГ ЧИЗЕЛЬНИЙ

Лижнюк В. Р., студент

Науковий керівник – Дуганець В. І., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



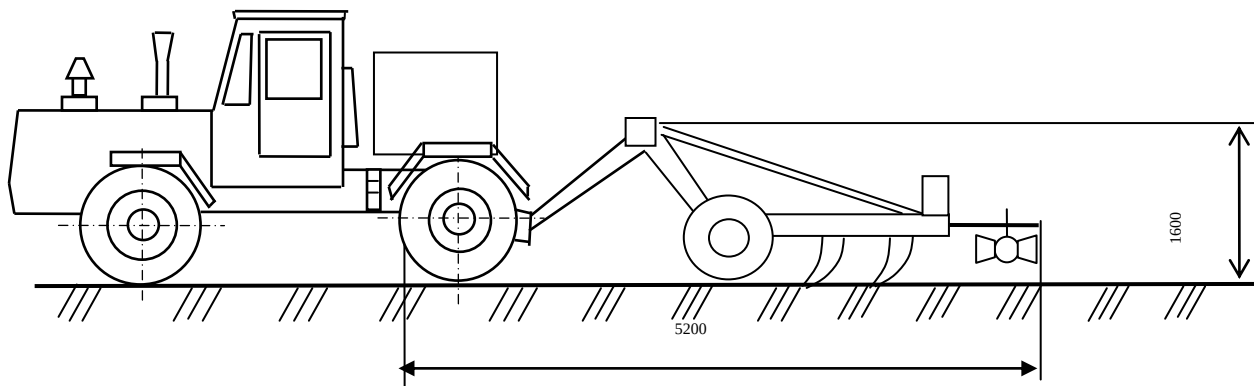
Актуальним завданням сільського господарства є гарантоване забезпечення нашої країни продовольством за умови збереження і підвищення родючості ґрунтів, зменшення енергоспоживання, охорони навколишнього середовища. Вирішенню його сприятиме впровадження новітніх технологій і машин, зокрема комплексної механізації на базі науково обґрунтованої системи машин. Важливе місце в цій системі займають машини для основного обробітку ґрунту. До таких машин відносяться лемішно-полицеві плуги, плоскорізи-ґрунторозпушувачі, плуги розпушувачі та ротаційні плуги.

Плуги проводять оранку з обертанням скиби, глибоке та значне розпушення ґрунту. Плоскорізи-глибокорозпушувачі забезпечують розпушення ґрунту на глибину до 30 см, а деякі з них одночасно з розпушенням вносять мінеральні добрива.

За рахунок ерозії втрачається щорічно 2000 га землі. Для того, щоб зменшити цю цифру потрібно інтенсивно проваджувати безполицевий основний обробіток ґрунту.

В системі безполицевого обробітку ґрунту глибоке рихлення є важливою технологічною операцією. Це дозволяє рихлити шар ґрунту, що обробляється, зруйнувати ущільнені шари в нижніх горизонтах, збільшити потужність корененого шару, поліпшити повітряний водний і тепловий режими ґрунту, активувати біологічні процеси, також допомагає накопиченню ґрунтової

вологи, попереджає розвиток водної і вітрової ерозії. Даний чизельний плуг призначений для оранки ґрунтів з питомим опором 0,07-0,13 МПа, з великою забур'яненістю, на глибину 0,25-0,35 м з поглибленням підорного шару. Рекомендується для оранки під всі районовані культури. Агрегатується з трактором класу 3 (Т-150-К).



Складається з рами, яка з'єднана з механізмом начіпки, опорних коліс і робочих органів, що кріпляться кронштейнами до рами, механізму регулювання, розпушувача і системи гідроприводу. Плуг працює таким чином: при русі плуга по полю за допомогою начіпної системи трактора і опорних коліс він заглиблюється в ґрунт. Глибина регулюється гвинтом механізму регулювання глибини опорного колеса. Після проходження плуга по полю поверхня залишається рівною без гребенів і борозен, а розпушувач, який кріпиться до рами позаду робочих корпусів вирівнює верхній шар. Застосування такого плуга забезпечує вирівнювану поверхню поля, підвищує продуктивність агрегату і зменшує шкідливу дію ходової системи на ґрунт. Одночасно з рихленням можна вносити рідкі концентровані добрива.

При роботі агрегат забезпечує робочу швидкість 8,4 км/год. та продуктивність 1,42 га/год., що підтверджує високу ефективність роботи.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНЯТТЯ ВІДБИТКІВ З ЛЕЗ ГРУНТОРІЗАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Лукул А. В., студент

Науковий керівник – Бончик В. С., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Виготовлення композиційних кераміко-металевих стрічок здійснювали методами порошкової металургії. Технологія їх виготовлення включає в себе наступні операції:

- змішування вихідних порошкових матеріалів;
- зволоження порошкової суміші;

- прокочування стрічки на прокатному стані;
- спікання стрічки в інертному газовому середовищі.

Гранулометричний контроль керамічного наповнювач здійснювався за допомогою лічильника “ТА-П” фірми “Cultur” (Франція). Прилад дозволяє автоматично розподіляти частинки за розмірами від 0,4 мкм до декількох сотень мікрметрів. Детектування частинок відбувається в підвішеному їх стані в електроліті складу: 0,9...4% – NaCl; 5% – Na_3PO_4 ; 2% – ацетату натрію; решта – вода. Для вивчення змін геометрії леза та спостереження прояву ефекту його самозагострювання з напрацюванням використали метод зняття відбитків, застосовувши при цьому пристрій, схему якого представлено на рисунку.

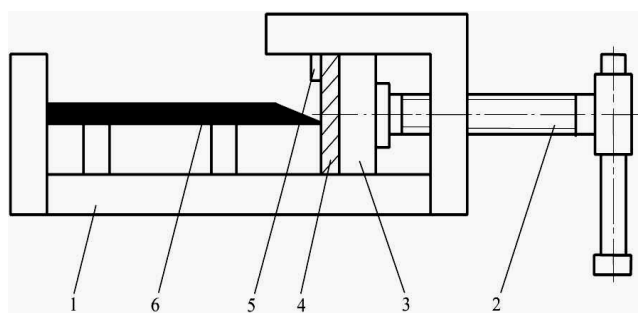


Рис. Схема пристрою для зняття відбитків з лез ґрунторізальних елементів: 1 – корпус; 2 – гвинт; 3 – повзун; 4 – свинцева пластина; 5 – скоба; 6 – зразок.

Пристрій складається з корпусу 1 і повзуна 2, який переміщується за допомогою гвинта 3. До повзуна кріпиться спеціальна свинцева пластина 4. Правильна орієнтація свинцевої пластини відносно полоза забезпечується скобою 5. Зняття відбитків досліджуваних лез здійснюється наступним чином. До повзуна пристосування кріпиться заздалегідь приготовлена свинцева пластина, на якій отримують відбитки. Пристрій фіксується на різальному елементі і за допомогою гвинта повзун разом з пластиною подається до різальної кромки.

Отримані відбитки фотографували цифровим фотоапаратом, а інформацію обробляли на ПЕОМ. При цьому визначали кути загострення, проводили спостереження за їх зміною з напрацюванням, а також фіксували ефект самозагострювання леза.

Пористість отриманих композиційних покриттів досліджували металографічним методом. На зразках визначали розподіл пор за розмірами, їх щільність в матеріалі, середню відстань між порами, відсотковий вміст тощо. В основу методу покладено принцип стереоскопічної металографії. Кількісно пористість визначали методом площ, який полягає в розрахунку відношення площі, займаної порами до загальної площі досліджуваної ділянки зразка. З метою підвищення ефективності і точності досліджень величину пористості композиційних покриттів оцінювали автоматичним аналізом за допомогою пристрою “Омнімет” (США) зі скануванням електронним променем у площині зображення.

Річний економічний ефект від використання пристрою буде становити 4210 грн з терміном окупності 0,7 року. Тому впровадження даної розробки є економічно доцільним заходом.

АНАЛІЗ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ

Мазур Є. С., студент

*Науковий керівник – Іліяшик В. В., к.т.н., доц.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Розробка посівних машин для сівби дрібнонасінних кормових та інших нетрадиційних культур є основним завданням з забезпечення витримування норми та рівномірності висіву насіння.

Забезпечення механізації вирощування дрібнонасінних кормових культур є актуальним і перспективним напрямком в розробці та модернізації спеціальних посівних машин. Використання пневмотранспортуючих висівних систем в таких сівалках в поєднанні з механічними висівними апаратами, значно зменшує габарити та масу сівалки, підвищує її експлуатаційну надійність та якість роботи, продуктивність, покращує рівномірність висіву насіння, його зароблення в ґрунт.

У зв'язку з цим, розробка та дослідження спеціальних пневмомеханічних сівалок з катушковими висівними апаратами і пневмотранспортуючою системою для сівби дрібнонасінних кормових культур має актуальне народногосподарське значення.

Тому метою даної роботи є обґрунтування технологічних параметрів, режимів роботи пневмомеханічної сівалки з катушковим жолобковим висівним апаратом з пневмотранспортуючою системою для забезпечення підвищення рівномірності висіву та витримування встановленої норми висіву дрібнонасінних кормових культур та їх оптимізації шляхом вибору оптимального розміщення жолобків на катушці та вибору оптимальних значень інших частин висівного апарату.

Норма висіву багаторічних травосумішей при смуговому способі сівби складає від 4...6 кг/га, при сівбі з міжряддям 12 см. між сошниками одного ряду, а ширина засіяної смуги за одним сошником буде складати 8 см. Таким чином схема сівби травосумішок буде складати: ширина смуги висіяних травосумішок – 8 см, ширина незасіяної смуги – 4 см. Таким чином забезпечується саме оптимальне розміщення насіння по площі його живлення.

Тому попередньо можна зробити висновок про можливість використання таких сівалок з механічними висівними апаратами та пневмотранспортуючою системою для сівби дрібнонасінних кормових культур та їх травосумішок.

Суттєвим недоліком катушкових висівних апаратів жолобчатого типу є велика нерівномірність норми висіву і відповідно розміщення насіння в рядку. Для сівби дрібнонасінних кормових культур, особливо трав, як правило на практиці використовують жолобкові катушкові висівні апарати з діаметром катушки 51 мм. та трав'яні висівні апарати з діаметром 28 мм. та 35 мм. Сівалка СО-4,2 комплектувалась висівними апаратами з діаметром 51 мм. катушки і перемінним об'ємом жолобків та зменшеним розміром їх поперечного перерізу. Такі висівні апарати забезпечують норму висіву, але не забезпечують необхідну рівномірність висіву.

Тому, враховуючи вище приведений конструкційний аналіз висівних апаратів, можна зробити висновок про найбільшу можливість використання висівних апаратів катушкового типу для сівби дрібнонасінних багаторічних трав з діаметром 35 мм. Аналіз дослідження по висіву дрібного насіння багаторічних трав та інших дрібнонасінних культур показує, що висів насіння з малою нормою висіву можливо забезпечить за рахунок використання малогабаритних висівних апаратів підвищеної рівномірності висіву та пневмотранспортуючої системи подачі насіння до сошників з шириною засіяної смуги травосумішок – 8 см, шириною незасіяної смуги – 4 см., міжряддям 12 см та нормою висіву при смуговому способі сівби 4...6 кг/га.

САДОВА ДИСКОВА БОРОНА

Мамалицький Д. Р., студент

Науковий керівник – Дуганець В. І., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Борона садова дискова начіпна може працювати вслід за трактором або з боковим зміщенням від осі трактора Т-25А на 1,5 м. Складається із двох дискових батарей, механізму зміщення і начіпного пристрою. Рама борони зварена із труб прямокутного перерізу. До її лівої сторони шарнірно прикріплені дві батареї дисків, передня і задня. Праві кінці батарей ковзають по бруску і кріпляться на ньому пальцями в одному із отворів. Цим встановлюється кут атаки батареї: передньої від 10 до 20° і задньої – від 15 до 27°. Рама борони складається із двох повздовжніх і одного поперечного бруса. До поперечного бруса шарнірно кріпляться дві повздовжні тяги, які з'єднані в передній частині з брусами начіпки і утворюють чотириланковий паралелограмний механізм зміщення. В передній частині до правої повздовжньої тяги і бруса начіпки кріпиться виносний гідроциліндр ЦС-55, який дає можливість трактористу зміщувати борону в бік ряду дерев або встановлювати її вслід за трактором.

Борона має передню і задню батареї з набором сферичних дисків діаметром 450 мм. Кожна батарея складається із восьми дисків, зібраних на квадратній осі, між якими встановлені розпірні і підшипникові шпильки.

Відстань між дисками в батареї 170 мм. Батареї укомплектовані підшипниками кочення. Різальні кромки дисків передньої батареї звернені у праву сторону, задньої – в ліву.

При роботі з дисковою бороною, встановленою під кутом до напрямку руху (кут атаки) 6–10 см, відрізають стрічки, піднімають, кришать і частково перевертають верхній шар ґрунту. При цьому проходить енергійне розпушення поверхневого шару та підрізування бур'янів. Диски передньої батареї зміщують оброблений шар ґрунту вправо, а диски задньої батареї – вліво. Після проходження бороною залишається рівна оброблена стрічка з незначною гребенистістю.

В міжряддях ягідних чагарників бороною можна працювати без бокового зміщення при центральному її положенні. В молодих і плодоносних садах при обробітку ґрунту біля дерев працюють з максимальним боковим зміщенням, а в середині – з невеликим зміщенням від повздовжньої осі трактора.

Фрези застосовують для інтенсивного подрібнення і перемішування шарів ґрунту, подрібнення бур'янів та рослинних решток, заробки добрив у ґрунт і вирівнювання поверхні поля. Обробіток ґрунту фрезами досить енергомісткий процес. Витрати енергії при фрезеруванні значно більші, ніж при обробітку пасивними робочими органами. Кріплення ножів до фрезерного барабана буває трьох видів: жорстке, шарнірне і напівжорстке. Частіше застосовують жорстке кріплення ножів, як найбільш просте. При такому кріпленні кожний диск барабана із закріпленими на ньому ножами має механізм, який захищає ножі від поломок.

Напівжорстке кріплення робочих органів забезпечується за рахунок пружин. При цьому диски барабана можуть не мати запобіжних пристроїв. Замість них встановлюють груповий запобіжник. Під час руху фрези, обертаючись, ножами відрізають клиноподібні скиби ґрунту, які переміщуються частково вгору і відкидаються назад до решітки. Вони вдаряються в грабельну решітку і подрібнюються. Спочатку донизу падають великі частинки ґрунту, а зверху їх присипають дрібніші. Решітка вирівнює поверхню поля. Глибину обробітку регулюють гвинтовим механізмом опорних коліс. Ширина захвату фрези 2 м. Робоча швидкість її 2,4–3,8 км/год.

ОЦІНКА БЕЗПЕКИ РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ

Марченко Г. Г., студент

*Науковий керівник – Замойський С. М., к.т.н., доц.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Одним з найважливіших завдань дорожнього господарства є забезпечення безпеки руху і високих транспортних якостей автомобільних доріг. При експлуатації автомобільних доріг, а також при розробці проектів реконструкції існуючих або проектів будівництва нових доріг

необхідно виявляти ділянки, що не відповідають вимогам забезпечення безпеки руху, і передбачати заходи з підвищення безпеки руху. Підвищеною кількістю пригод та високою ймовірністю появи заторів найчастіше характеризуються ділянки: 1) на яких різко зменшується швидкість руху переважно у зв'язку з недостатньою видимістю і стійкістю руху. У цьому випадку при високій інтенсивності і великій швидкості руху можливі наїзди на транспортні засоби та з'їзди з дороги. Такі ділянки, як правило, мають знижену пропускну здатність; 2) у яких який-небудь елемент дороги не відповідає швидкостям руху, що забезпечується іншими елементами (слизьке покриття на кривій великого радіусу, вузький міст на довгій прямій горизонтальній ділянці, крива малого радіусу в кінці затяжного спуску, звуження дороги, слизькі узбіччя і т.д.). Тут найчастіше відбувається перекидання транспортних засобів або їх з'їзд з дороги; 3) де через погодні умов створюється невідповідність між швидкостями руху на них і на решті дорозі (занижене земляне полотно там, де часті тумани, ожеледь, на дорогах, що проходять по північних схилах гір та пагорбів або близько промислових підприємств); 4) де можливі швидкості, які можуть перевищити безпечні межі (довгі затяжні спуски на прямих, прямі ділянки у відкритій степовій місцевості); 5) де у водія зникає орієнтування в напрямку дороги або виникає неправильне уявлення про нього (поворот в плані безпосередньо за опуклою кривою, несподіваний поворот в сторону з примиканням другорядної дороги по прямому напрямку); 6) злиття або перехрещення транспортних потоків на перетинах доріг, з'їздах, примиканнях, перехідно-швидкісних смугах; 7) проходять через малі населені пункти або розташовані проти пунктів обслуговування, автобусних зупинок, майданчиків відпочинку тощо, де є можливість несподіваної появи пішоходів і транспортних засобів з придорожньої смуги; 8) де одноманітний придорожній ландшафт, план і профіль сприяють втраті водієм контролю за швидкістю руху або викликають швидке стомлення і сонливість (довгі прямі ділянки в степу); 9) ділянки, на яких на узбіччі і в безпосередній близькості від бровки розташовані дерева або інші перешкоди; 10) ділянки багатосмугових доріг без розділової смуги при високій інтенсивності руху.

Для виявлення небезпечних ділянок, у межах яких необхідно в першу чергу передбачати заходи щодо забезпечення безпеки руху, можуть бути використані такі методи: метод, заснований на аналізі даних про ДТП; метод коефіцієнтів аварійності; метод коефіцієнтів безпеки; метод конфліктних ситуацій. Можливість застосування того чи іншого методу залежить від стадії розробки заходів (обґрунтування заходів для існуючої дороги, проектування реконструкції або нового будівництва), а також від наявності та повноти даних про ДТП на існуючій дорозі. Методи виявлення небезпечних ділянок на основі даних про ДТП слід застосовувати для оцінки безпеки руху на існуючих дорогах при наявності достатньо повної і достовірної інформації про ДТП за період не менше 3-5 років.

БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ

Мацібора В. А., студент

*Науковий керівник – Замойський С. М., к.т.н., доц.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Для оцінки безпеки дорожнього руху на нерегульованих перехрестях на одному рівні застосовуються відповідні методи, а саме: метод коефіцієнтів аварійності, метод оцінки безпеки нерегульованого перехрестя на одному рівні за допомогою умовних балів, метод оцінки ступеня небезпеки нерегульованого перехрестя на одному рівні за допомогою визначення відносної аварійності конфліктних точок на ньому, метод аналізу конфліктних ситуацій. Кожна дорожньо-транспортна пригода, яка виникає на перехресті, трапляється у певний момент часу між певними транспортними засобами, в який формуються поточні умови руху, що призвели до його виникнення. Тому врахування режиму реального часу при дослідженні безпеки дорожнього руху є неминучою необхідністю. Надалі проаналізуємо зазначені методи на предмет застосування їх методик для оперативної оцінки безпеки дорожнього руху на нерегульованих перехрестях на одному рівні.

Метод коефіцієнтів аварійності, засновником якого є професор В. Ф. Бабков, призначений для прогнозування аварійності на ділянках вулиць і доріг. Як частковий випадок його можна застосовувати для перехрестя на одному рівні, якщо його розглядати як характерну ділянку вулиці або дороги. Метод передбачає розрахунок для відповідного перехрестя на одному рівні підсумкового коефіцієнта аварійності, що є добутком часткових коефіцієнтів, які в свою чергу визначаються за спеціальними таблицями й означають ступінь впливу відповідних факторів на формування аварійності. Для перехрестя враховуються наступні фактори: відстань видимості; поздовжній похил; тип перехрестя; кут між дорогами, що пересікаються; інтенсивність транспортних потоків на другорядній дорозі; сумарна інтенсивність транспортних потоків на перехрест.

Метод оцінки безпеки нерегульованого перехрестя на одному рівні за допомогою умовних балів засновано Г. А. Раппопортом (Німеччина), А. Є. Страментовим та М. С. Фішельсоном (Росія), в основу якого покладене поняття конфліктної точки – місця пересічення, злиття та розділення траєкторій транспортних потоків. На підставі топографічного аналізу дорожньо-транспортних пригод на перехрестях на одному рівні кожній конфліктній точці було присвоєно умовний бал небезпеки, що дозволяє оцінити відносну ступінь небезпеки кожної конфліктної точки та перехрестя доріг в цілому.

Удосконалив вище зазначений метод професор Є. М. Лобанов (Росія). Безпека руху на підставі удосконаленого методу також оцінюється по небезпеці конфліктних точок, але ця небезпека виражається не в умовних балах, а розраховується з використанням величин відносної аварійності. Небезпека

кожної конфліктної точки q_i визначається за формулою :

$$q_i = K_i \cdot M_i \cdot N_i \cdot \frac{25}{K_r} \cdot 10^{-7}, \quad (1)$$

де K_i – величина відносної аварійності конфліктної точки; M_i , N_i – інтенсивності транспортних потоків у конфліктній точці, авт/добу; K_r – коефіцієнт річної нерівномірності руху. Сума q_i визначає загальну небезпеку руху перехрестя.

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ СІВАЛКИ ДЛЯ СІВБИ РІПАКУ

Медведєв О. О., студент

Науковий керівник – Іліяшик В. В., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Аналіз дослідження по висіву дрібного насіння технічних та інших дрібнонасінних культур показує, що висів насіння з малою нормою висіву можливо забезпечити за рахунок використання малогабаритних висівних апаратів підвищеної рівномірності висіву та пневмотранспортуючої системи подачі насіння до сошників а також конструкції самих сошників, що значно зменшує габарити та масу сівалки, підвищує експлуатаційну надійність та якість її роботи.

Пропонується конструкція пневмомеханічної сівалки для висіву дрібного насіння технічних культур, зокрема ріпаку з малою нормою висіву – до 6 кг/га.

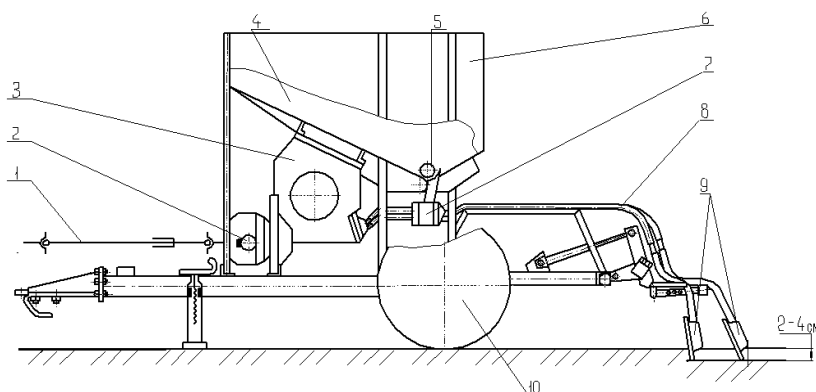


Рис. Компоновочна схема пневмомеханічної сівалки

Вивчення конструкцій сучасних посівних машин, висівних апаратів та висівних систем, які використовуються для висіву дрібного насіння показує, що забезпечити необхідну рівномірність розподілу насіння в рядку, глибину його заробки можливо за рахунок примусової подачі насіння від висівних апаратів

до сошників пневмотранспортуючою системою. Таке конструктивне виконання сівалки є більш перспективним.

Розроблена пневмомеханічна сівалка складається: карданного вала 1; редуктора 2; вентилятора 3; бункера 4 і 6; висівних апаратів 5; ввідного пристрою 7; пневмонасіннепроводів 8; сошників 9; опорно-привідних коліс 10.

Принцип роботи сівалки. При русі агрегату з опущеними сошниками насіння висівними апаратами 5 з бункера 6 подається в ежекторний ввідний пристрій 7. Привід висівних апаратів здійснюється від опорно-привідного колеса 10 за допомогою ланцюгових передач і варіатора. В ввідному пристрої створюється надлишковий тиск за допомогою вентилятора 3, привід якого здійснюється від вала відбору потужності (ВВП) трактора через карданний вал 1, редуктор 2 і клинопову передачу. Насіння в ежекторному ввідному пристрої 7 підхоплюються потоком повітря і транспортуються по насіннепроводах 8 до сошників 9 і укладається на дно борозни, сформованої наральником сошника в ґрунті. Борозна з укладеним насінням закривається ґрунтом за рахунок само засипання і за рахунок загортачів, вирівнюючих рельєф поля. Маркери, лівий і правий, утворюють слід на незасіяній частині поля з метою забезпечення стикових міжрядь при зворотньому проході агрегату.

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВОДОНАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ЗА ТИСКОМ ВОДИ В СИСТЕМІ ЗРОШЕННЯ

Мельник Ю. В., студент

Наукові керівники – Потапський П. В., доц.,

Гарасимчук І. Д., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Застосовують у системах зрошення, коли кілька електронасосів працюють на один трубопровід. У цьому випадку кількість працюючих насосів визначається тиском води в системі: якщо споживання води збільшується, тиск у системі падає і вмикаються резервні насоси; коли тиск зростає через зменшення споживання води – навпаки, резервні насоси почергово вимикаються.

Для повної автоматизації за цим принципом повинна бути передбачена система автоматичної заливки водою відцентрового насоса перед пуском, що забезпечує надійне всмоктування води з джерела.

Система автоматизованої заливки (рис.) включає основний насос Н з двигуном М2, електрозасувку З з двигуном М3 та реле тиску РТ на вихідному трубопроводі, електромагнітний соленоїдний клапан КС на допоміжному патрубку, струминне реле РС, вакуум-насос ВН з двигуном М1 та реле рівня води в місці забору (РР).

Команда на пуск насоса надходить на двигун привода вакуум-насоса М1 та соленоїдний клапан КС. Під дією вакууму, який створює вакуум-насос, вода з джерела піднімається і заповнює корпус насоса Н. Вакуум-насос працює, доки вода не витіснить повітря зі струминного реле РС і вихідні електричні контакти не змінять свій стан під дією діафрагми.

Реле РС дає команду на закриття соленоїдного клапана КС, зупинку двигуна вакуум-насоса, вмикання головного двигуна М2.

Коли тиск на вихідному трубопроводі зросте, реле тиску подає команду на відкриття електрозасувки, і вода надходить у систему зрошення. Крайні положення засувки контролюються кінцевими вимикачами. Контролюється також рівень води у водозбірній споруді за допомогою реле рівня РР.

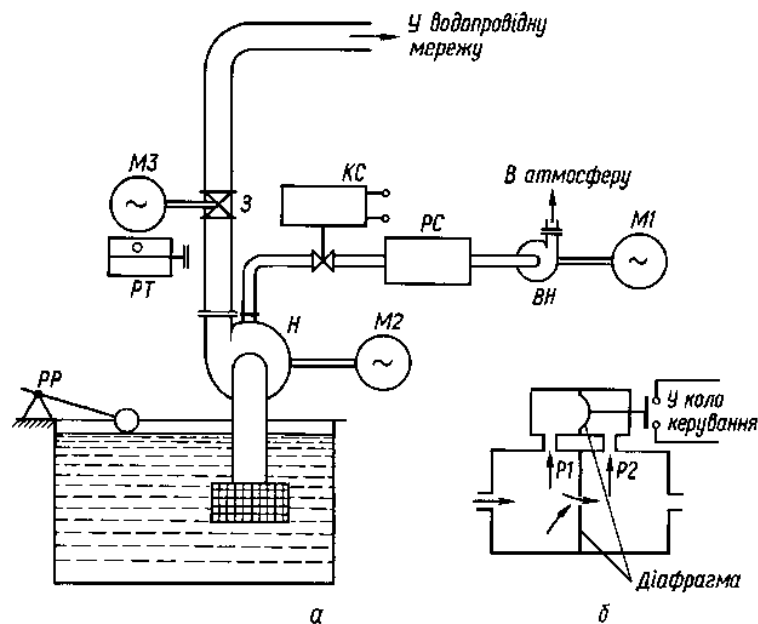


Рис. Технологічна схема автоматизованої заливки насоса перед пуском: а – основний насос; б – струминне реле; Н – насос; ВН – вакуум-насос; КС – соленоїдний клапан; РС – струминне реле; РР – реле рівня води; РТ – реле тиску; М1 – двигун привода вакуум насоса; М2 – двигун привода основного насоса; М3 – двигун привода засувки; Р1, Р2 – тиск в камерах відповідно до і після діафрагми

ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ КАРДАННИХ ПІДШИПНИКОВИХ ВУЗЛІВ

Мрачковський І. М., студент

Науковий керівник – Федірко П. П., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



У сільськогосподарській техніці найменш довговічні агрегати механічних трансмісій, зокрема, карданні передачі, в яких найбільш

часто схильні до відмов з'єднання типу «шип хрестовини - голчастий підшипник». Тому метою даної роботи є підвищення довговічності карданних шарнірів сільськогосподарської техніки при ремонті і експлуатації.

Для досягнення поставленої мети нами розроблений спосіб підвищення довговічності карданних шарнірів; теоретично обґрунтуванні конструктивно-технологічні параметри з'єднання «шип хрестовини – втулка»; досліджена довговічність запропонованих карданних шарнірів.

Приведені в магістерській роботі дослідження виконані згідно з напрямом науково-дослідної роботи кафедри ремонту машин і енергообладнання ІТФ ПДАТУ «Дослідження теоретичних і експериментальних методів надійності і ремонту машин».

Для аналізу методів підвищення довговічності карданних шарнірів і визначення напрямку подальших досліджень розроблена їх класифікація, що побудована на використанні конструктивних, технологічних та експлуатаційних методів.

Методи оцінки довговічності карданних шарнірів можна розділити на аналітичні і експериментальні. За допомогою аналітичних методів за технічним станом карданних шарнірів можна оцінити їх залишковий ресурс. При експериментальних дослідженнях в основному визначається напрацювання на відмову, для чого використовують відповідні стенди.

У теоретичних дослідженнях було проведено розрахунок зусилля напресування і моменту повороту та встановлено, що при натягу в з'єднанні 0...26 мкм зусилля напресування становить 900...1200 Н, а момент повороту – 45...50 Н·м.

Для оптимізації параметрів з'єднання шипа хрестовини і втулки був проведений повний двофакторний експеримент. У результаті його реалізації і обробки даних отримані регресійні моделі для зусилля напресування і моменту повороту, а також відповідні поверхні відгуку. Аналіз поверхонь відгуку дозволив визначити оптимальні значення діаметру з'єднання «шип хрестовини – втулка» – 19,25...19,74 мм і натягу в цьому з'єднанні 7...16 мкм, що забезпечують зусилля напресування не більше 1100 Н, і момент повороту не більше 46 Н·м.

Аналіз зносу елементів підшипникових вузлів карданних шарнірів типорозміру КШ-400 показав, що частка придатних деталей становить: для зносу по діаметру шипа – 72%; для зносу підшипників – 61%; для зносу голок по масі – 60,5%; для зносу хрестовини по торцях – 55%.

Техніко-економічна оцінка запропонованого способу ремонту показала зниження собівартості відновлення хрестовин на 68,9%, а хрестовин у зборі з підшипниками на 24,1%. Розрахунковий економічний ефект від впровадження карданного шарніру і способу заміни робочих поверхонь становить 500 грн. на рік на одну сільськогосподарську машину.

РОЗРОБКА ПАЛЬНИКА ДЛЯ ГАЗОЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ

Начичко В. В., студент

Науковий керівник – Бончик В. С., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Для практичної реалізації способу електродугового наплавлення з газополуменевим захистом розроблено конструкцію та виготовлено газоелектричний пальник. При цьому захист зварювальної ванни відбувається за рахунок створення цим пальником двох концентричних потоків – зовнішнього (пропан-бутанової суміші), та внутрішнього (кисневого). Потік вуглеводневого газу (природний газ, пропан-бутанова суміш) захищає зварювальну ванну від азоту повітря, а шкідливий вплив вуглеводневого газу нейтралізується киснем.

З метою надійного захисту ванни зварювання факелом полум'я пальник повинен забезпечувати далекобійний і жорсткий факел, що, в першу чергу, залежить від швидкості витікання газів. Випробування різних конструкцій двосоплового пальника показали, що при розміщенні пальника на відстані більше 40 мм від зварювальної поверхні неможливо одержати надійний захист тільки за рахунок збільшення швидкості виходу газів. При цьому факел полум'я все ж відхиляється вгору, зростає теплове навантаження на мундштук. Встановлено, що здатним формувати ефективний факел є таке конструктивне рішення пальника, коли сопла розміщені концентрично, а зріз внутрішнього сопла зміщений відносно зрізу зовнішнього до середини пальника в подовж її осі на певну відстань.

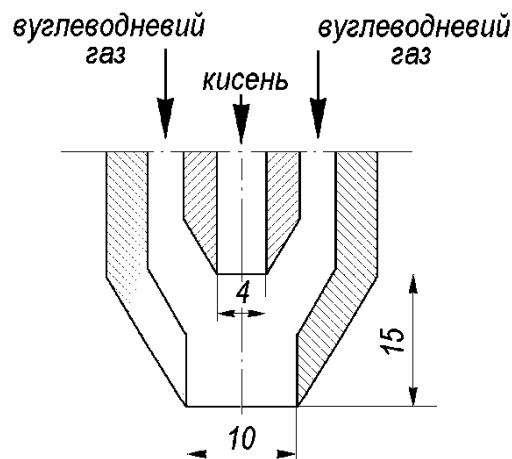


Рис. 1. Схема газоелектричного пальника.

В результаті проведених досліджень встановлено, що для отримання безпористих наплавлень необхідні наступні параметри пальника: діаметр внутрішнього сопла – $d_6=4$ мм, діаметр зовнішнього сопла – $d_3=10$ мм, відстань між соплами $l=15$ мм (рис. 1).

Тому при проектуванні газоелектричного пальника сам газовий пальник і мундштук конструктивно виконано окремо один від одного, що дозволило

газовий пальник розмістити від зварювальної ванни на відстані близько 50 мм при вильоті електрода 30-35 мм, що дало можливість значно підвищити стійкість газового сопла проти забризкування.

Такий пальник дозволяє регулювати окислювальний потенціал захисного факела в досить великих межах, так як кисень і вуглеводневий газ не мають спеціальної камери змішування газів для створення газової суміші. А з цього виходить, що є можливість подавати кисень в більших кількостях, ніж потрібно для повного згоряння вуглеводневого газу, одержувати окислювальне полум'я, що забезпечує безпористі наплавлення.

Річний економічний ефект від використання пальника становить 9475,44 грн., термін окупності 0,8 років. Тому впровадження даної розробки є економічно доцільним заходом.

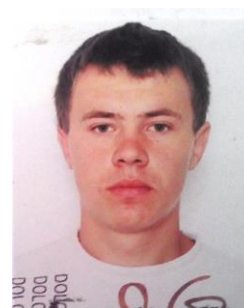
ЗАСТОСУВАННЯ ТСУ-4КЛ В САУ МІКРОКЛІМАТОМ ПРИМІЩЕНЬ

Рабчун В. О., студент

Наукові керівники – Потапський П. В., доц.,

Гарасимчук І. Д., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Системи вентиляції, опалювання, освітлення птахівничих і тваринницьких господарств нормально функціонують тільки при ефективному регулюванні. Установки регулювання мікроклімату і освітлення виробництва ТСУ-3КЛ, ТСУ-4КЛ забезпечують паралельне функціонування всього устаткування з оптимальним результатом.

У ТСУ-4КЛ передбачені наступні можливості:

- автоматичний, ручний режими роботи і режим обвід (вентилятори безпосередньо підключені до мережі);
- управління припливними клапанами в ручному режимі і автоматичному (при наявності сервопривода із зворотним зв'язком);
- управління теплогенератором;
- можливість підключення 3-х датчиків (один зовнішній або датчик вологості);
- декілька типів вимірювання температури;
- декілька типів індикації параметрів;
- установка режимів «ЗИМА», «ЛІТО»;
- установка режиму «ЦИКЛ»;
- установка режиму «КАЛЕНДАР»;
- підключення зовнішньої аварійної сигналізації;
- захист від обриву і неправильного чергування фаз живлячої мережі.

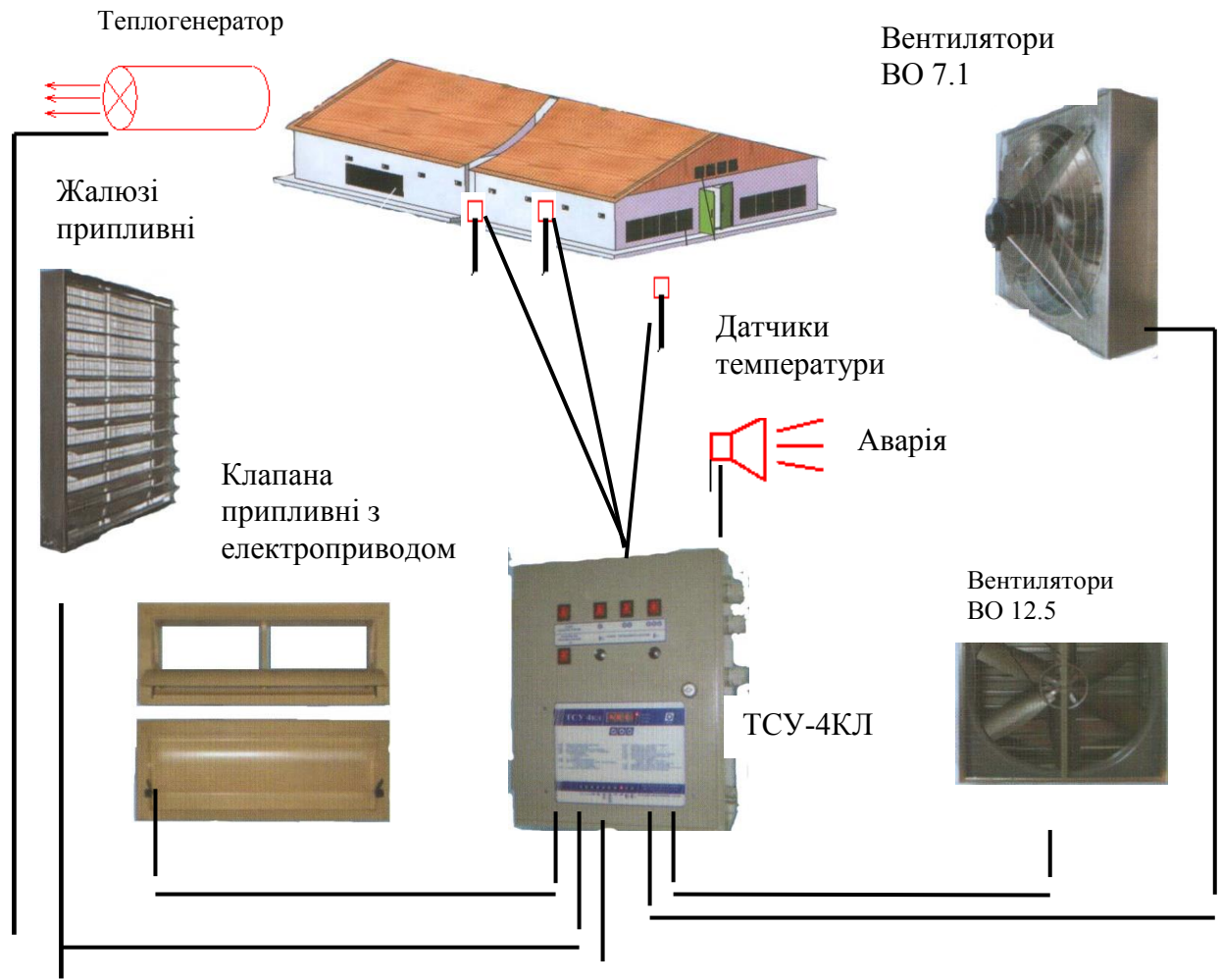


Рис. Схема підключення пристроїв до станції керування ТСУ-4КЛ.

РОЗРОБКА ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ НАГНІТАННЯ МАСТИЛ

Солоділов М. М., студент

Науковий керівник – Бончик В. С., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Надійність і довговічність роботи агрегатів і вузлів тракторів, автомобілів і комбайнів в цілому багато в чому залежить від своєчасності виконання змащувальних робіт, якості вживаних масел і мастил.

Таким чином основним видом змащувальних робіт є зміна відпрацьованого масла і поповнення його кількості до встановленої норми. Змащувальні і супутні їм очисні роботи складають від загального об'єму робіт по технічному обслуговуванню при ТО-1 – 25 – 30%, а при ТО-2 – 12 – 17%.

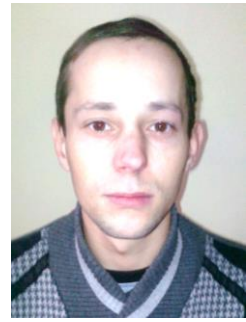
При ремонті і ТО тракторів і автомобілів досить часто виникає необхідність у застосуванні спеціальних пристроїв. Можна змащувати вручну з

РОЗРОБКА ЗВАРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Стецюк Д. О., студент

Науковий керівник – Бончик В. С., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Для ремонту дисків сошника зернової сіялки шляхом відновлення їх робочої поверхні за зовнішнім діаметром, деталі – сектори ремонтного кільця і базова деталь (диск, до якого приварюються сектори)- відбирались із гранично спрацьованих дисків за такими критеріями : відсутність зазублин та тріщин в диску; зминання леза допускається не більше як в п'яти місцях, глибиною та довжиною не більше 1,5..2 мм; кільцеве зношення диска у місцях контакту з прокладкою допускається глибиною до 0,2..0,4 мм; зовнішній діаметр спрацьованого диска $D \geq 323..324$ мм.

Технологічний процес ремонту дисків передбачає з'єднання зварюванням базової деталі 1 та секторів 2. Останні при складанні і зварюванні утворюють кільце, що компенсує зношену за зовнішнім діаметром частину диска. Спрацьований диск обточують до технологічного діаметра 320 мм і вибирають за базову деталь.

Згідно технологічного процесу ремонту дисків, виготовлені із зношених дисків базова деталь 6 та сектори 5 встановлюються на робочий стіл 2 (рис.) маніпулятора. Після позиціювання деталей 5 і 6 проводиться їх фіксація притискачами 8. Фіксація базової деталі 6 здійснюється через диск 10.

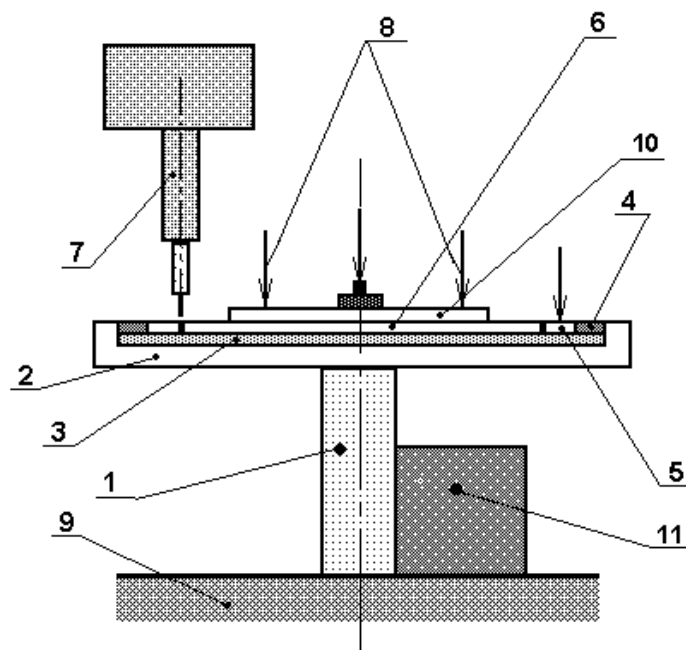


Рис. Технологічний зварювальний комплекс для позиціювання, фіксації та з'єднання базової деталі та секторів: 1 – колона; 2 – робочий стіл; 3 – мідна підкладка; 4 – вивідна технологічна вставка; 5 – сектори відновлювального кільця; 6 – центральний диск; 7 – зварювальна головка; 8 – притискачі; 9 – основа; 10 – диск; 11 – двигун-редуктор.

При стиковому зварюванні є висока ймовірність утворення дефектів в кінцевій частині шва. Це можуть бути пори, тріщини, підрізи, кратери. Для уникнення таких дефектів, використовуються технологічні планки 4.

Після цього виконується орієнтація зварювальної головки 7 відносно початку колового шва та здійснюється зварювання. Одночасно із збудженням дуги вмикається двигун-редуктор 11, який приводить в обертання робочий стіл 2 із зафіксованими на ньому деталями 5 і 6. Таким чином утворюється коловий шов К за один прохід з перекриттям 20..25 мм та повним проплавленням металу.

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВОДОНАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ЗА ТИСКОМ У ПНЕВМОГІДРОАКУМУЛЯТОРІ

Ткачук С. В., студент

Наукові керівники – Потапський П. В., доц.,

Гарасимчук І. Д., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Застосовують для водопідйомних установок серії ВУ (рис. 1,а). Установа складається із заглибного (або іншого) електронасоса 7, пневмогідроакумулятора 1 об'ємом до 800 л, датчика (реле) тиску 3 та станції керування СК.

Пневмогідроакумулятор являє собою герметичний бак, в який вода надходить через вхідний трубопровід 4, а подається споживачу через вихідний трубопровід 5 з вентилями.

Внутрішній об'єм бака у цьому випадку поділений на дві частини, між якими встановлена гнучка мембрана 2.

Таким чином, у баці є два середовища – вода та повітря, розділені між собою.

Коли насос починає подавати воду в бак, вона доходить до мембрани і починає вигинати її вгору, завдяки чому повітря починає стискатися і при досягненні певного тиску спрацьовує датчик тиск *ВР*, що подає команду на вимкнення насоса.

Якщо вентиль на трубі 5 відкривають і вода починає споживатися, тиск у верхній частині бака знижується і насос знову вмикається.

Схема автоматизації цієї установки (рис. 1,б) передбачає два режими: ручне керування (тумблер *SA*) та автоматичне (контакт датчика (реле) тиску *ВР*, а також сигналізацію стану електронасоса (лампи *HL1* та *HL2*).

Настроювання реле *ВР* значно впливає на кількість вмикань електронасоса на годину.

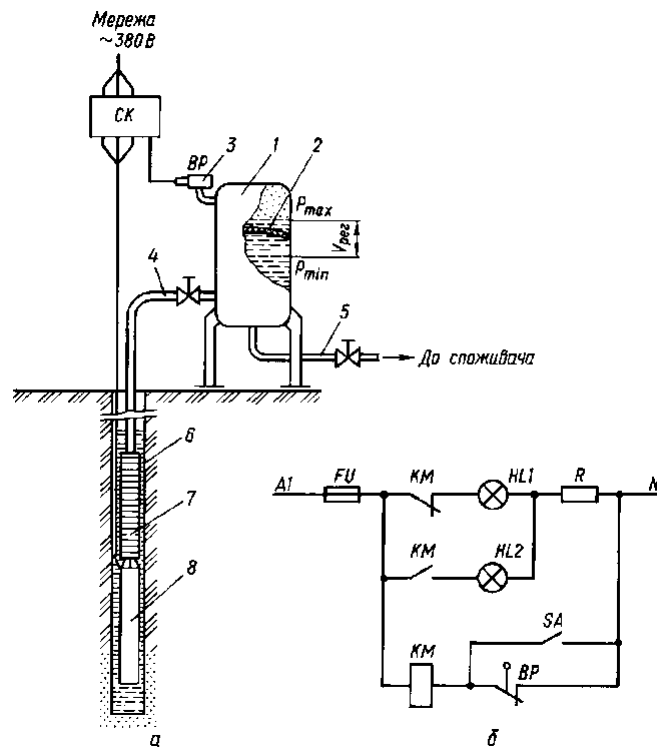


Рис. 1. Технологічна (а) та принципіальна електрична (б) схеми водонасосної установки з пневмогідроакумулятором: 1 – пневмогідроакумулятор; 2 – гнучка мембрана; 3 – датчик (реле) тиску; 4 – вхідний трубопровід; 5 – вихідний трубопровід; 6 – свердловина; 7 – насос; 8 – заглибний електродвигун.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ АВАРІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Тютюнник І. А., студент

Науковий керівник – Замойський С. М., к.т.н., доц.
Подільський державний аграрно-технічний університет



Бурхливе зростання автомобілізації в нашій країні поставило перед суспільством низку суттєвих проблем. Вони стосуються не тільки забезпечення транспортного процесу як такого, але й тих негативних наслідків, що при цьому виникають. В Україні за 2013 рік сталося 196399 дорожньо-транспортних пригод (ДТП), що на 5,5 % більше, ніж за аналогічний період 2012 року. В цих ДТП 5094 чоловік загинуло, а 37503 чоловік отримали травми. Аналіз аварійності є складовою частиною оцінки рівня безпеки дорожнього руху і має на меті створення інформаційного підґрунтя для розробки заходів щодо поліпшення умов руху транспортних потоків. Адже нагальним завданням суспільства є забезпечення безпеки учасників дорожнього руху, які є найбільш

вразливими щодо завдання травм та втрати життя на автомобільних дорогах та вулицях населених пунктів.

Аналіз аварійності на транспорті в країні свідчить про гостру необхідність подальших розробок щодо зменшення кількості загиблих та поранених, зниження матеріальних збитків тощо. Здійснений аналіз існуючих методів кількісної оцінки та методів прогнозування стану аварійності говорить про необхідність їх подальшої розробки та удосконалення. Особливо це є дослідження присвячені оцінці та прогнозуванню ймовірності здійснення водієм (чи окремою групою водіїв) ДТП.

Враховуючи результати останніх досліджень бачимо, що одним із напрямків вирішення проблем безпеки дорожнього руху є надання зацікавленим сторонам математичного апарату та методик, які б дозволяли визначати та прогнозувати негативні тенденції щодо небезпеки дорожнього руху та своєчасно вдаватися до відповідних заходів. Їх можна виразити такими математичними залежностями:

– експоненціальна залежність:

$$y=60497e^{-0,059x}; R^2=0,7754 \quad (1)$$

– лінійна залежність:

$$y = -1980x + 53516; R^2=0,7626 \quad (2)$$

– логарифмічна залежність:

$$y = -21081\ln(x)+82175; R^2=0,7954 \quad (3)$$

– поліноміальна залежність:

$$y=1128,5x^2 - 25679x+176523; R^2=0,9608 \quad (4)$$

– степенева залежність:

$$y = 141506x^{-0,625}; R^2=0,8076 \quad (5)$$

РАЦІОНАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ ТА СТРУМУ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ ЧАВУННИХ ДЕТАЛЕЙ

Хортик Ю. Б., студент

Науковий керівник – Бончик В. С., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Напруга та струм на дузі прямо пропорційно впливають на ступінь розігрівання деталі. Тому для того, щоб запобігти перегріванню деталі в процесі наплавлення вибирали мінімальні значення напруги, при яких спостерігається стабільність горіння дуги. Експериментальними дослідженнями встановлено, що цим вимогам задовольняють значення напруги 20-22 В. Причому, верхнє значення напруги використовується на початковій стадії наплавлення. В подальшому, по мірі розігрівання деталі, напругу доцільно зменшити до нижнього значення. При цьому стабільність горіння дуги не погіршується, крім цього, зменшення напруги забезпечує зменшення глибини проплавлення основного металу і, як

наслідок, зменшення кількості вуглецю в наплавленому шарі, що позитивно впливає на зменшення твердості та тріщинуватості вказаного шару. При кількості вуглецю в дроті Св 08 близько 0,08 відсотків та в основному металі близько 3,5 %, в наплавленому шарі одержували від 0,9 до 1,2 % вуглецю, що відповідає сталям У9-У12. Цей дріт було вибрано із умов його не легованості, мінімальної кількості вуглецю та порівняно найнижчої вартості. Діаметр дроту становив 2 мм. Відомо, що зварювальний струм прямо пропорційно залежить від діаметру дроту та швидкості його подачі. Розташування газоелектричного пальника над деталлю, що наплавляється Розташування газоелектричного пальника над деталлю, що наплавляється, показана на рисунку.

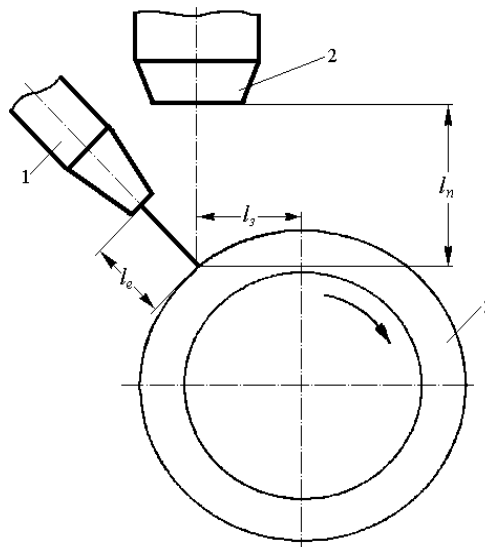


Рис. Схема розташування газоелектричного пальника над деталлю, що наплавляється: 1 – мундштук; 2 – газовий пальник; 3 – деталь.

Встановлено, що при діаметрі дроту 2 мм для отримання струму 180-200 А, тобто струму, при якому спостерігалася стабільність горіння дуги, досягалася раціональна температура нагріву деталі ($650-720^{\circ}\text{C}$), виключався перегрів і можливі в такому випадку опливи рідкого металу та порушення формування наплавленого шару, швидкість подачі дроту повинна становити 100-120 м/год.

При використанні дроту діаметром 1,6 мм швидкість його подачі збільшували до значень, які забезпечували згадану величину струму 180-200 А.

Таким чином, для забезпечення стабільності горіння дуги та якості формування наплавленого шару подальші дослідження проводили з регулюванням в процесі наплавлення напруги в межах 20-22 В та струму – 180-200 А. Причому, згадані показники якості забезпечувалися при вильоті електродного дроту $l_e=30-35$ мм, вильоті пальника $l_n=45-50$ мм, величині зміщення електроду із zenіту $l_z=20-30$ мм.

Реєстрація температурних змін, які проходять в наплавленому шарі в межах температур $20-1000^{\circ}\text{C}$ в зоні сплавлення та основному металі, проводилася згідно розробленої методики досліджень термічного циклу.

ОЦІНКА РИЗИКІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

Цуцман Ю. С., студент

*Науковий керівник – Замойський С. М., к.т.н., доц.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Наведені дослідження відносяться до галузі транспортних технологій. В них розглядаються питання, пов'язані з аналізом соціально-економічних збитків від дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Зазначена проблема є надзвичайно актуальною, оскільки на шляху Євроінтеграції перед Україною постає питання незадовільного рівня безпеки дорожнього руху, порівняно з провідними Європейськими державами.

Для забезпечення раціонального використання державних коштів при реалізації заходів з підвищення безпеки дорожнього руху, є необхідним використання ефективних методів оцінки соціальних наслідків від ДТП. Також об'єктивна оцінка соціальних втрат від ДТП і доведення цієї інформації до населення має потужний соціально-психологічний ефект: ця інформація попереджає людей про загрозу їх життя і здоров'ю, сприяє усвідомленню значення заходів і формуванню громадської підтримки для їх впровадження.

В літературі відомо багато методів, що дозволяють проводити оцінку збитків від ДТП. Зазвичай, збитки від ДТП можуть бути розділені на особистий збиток, що відноситься до осіб, що здійснюють транспортну діяльність, і зовнішні витрати, які випадають на частку інших членів суспільства. В загальному випадку зовнішні витрати виникають при будь-якій ситуації, коли в результаті діяльності, здійснюваної одним членом суспільства, не забезпечується належний облік негативного впливу цієї діяльності на добробут інших.

Виходячи з цього в цілому можна виділити наступні два підходи до виконання вартісної оцінки збитку, нанесеного людині в результаті середньостатистичного ДТП. Перший, що і дотепер використовується офіційними органами підхід, заснований на оцінці недоотриманого внеску у валовий національний продукт. Другий підхід базується на обстеженні думки різних груп населення і відображає готовність користувачів доріг платити за скорочення числа потерпілих і ризику ДТП. Основним недоліком першого підходу є те, що в розрахунках складно відобразити тяжкість втрат сім'ї і колективу загиблого при аварії, хоча і не можна не враховувати, що відключення члена суспільства від активної трудової діяльності в результаті аварії викликає припинення його особистого внеску в народне господарство. Особливу складність також представляє оцінка соціальних втрат від залучення людей у дорожньо-транспортні пригоди. Психології людини не принадна оцінка грошовим еквівалентом життя і здоров'я потерпілих при аваріях на дорогах. Та і як взагалі можна оцінити шкоду від соціальної напруженості у суспільстві, яка пов'язана з високим рівнем аварійності на дорогах України.

У зв'язку з цим, більш перспективними у майбутньому стануть методи, засновані на аналізі ризиків від ДТП.

Кожне ДТП є перш за все випадковим явищем, що його можна оцінити ймовірністю появи, крім того, на даний час в економічних та фінансових сферах розроблено та широко використовується математичний апарат теорії ризиків. Наука про ризик стає однією з провідних наук сторіччя, що наступило, оскільки пов'язані з ризиком проблеми виходять на перший план. В індустріально розвинених країнах постійно росте фінансування наукових досліджень в області аналізу і оцінки ризику. За кордоном сформувалася нова спеціальність - фахівець в області оцінки ризику.

Отже, надалі можна очікувати поширення використання методів аналізу ризиків для оцінки можливих наслідків ДТП.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТАЦІЙНОЇ КОСАРКИ КДН-3,1

Червоногородський В. М., студент

Науковий керівник – Девін В. В., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Найбільш поширеним способом заготівлі корму є сушка трав в полі. Важлива умова приготування високоякісного сіна – максимальне збереження живильних речовин, що містяться в зелених рослинах. Не дивлячись на порівняно низьку собівартість заготівлі сіна природною сушкою, при використанні даної технології відбуваються значні втрати живильних речовин – 30...50% і каротину 70...90%, обумовлені тривалістю процесу сушки і її повною залежністю від погодних умов. При попаданні скошеної трави під дощ втрати різко зростають.

При природній сушці трав в полі погіршується якість сіна унаслідок тривалого протікання в скошеній траві фізіологічно-біохімічних і біохімічних процесів, а також втрат найбільш цінної частини трав – листя, яке висихає швидше за стебла і обсыпається під впливом робочих органів машин.

Нами пропонується конструкція робочих органів для плющення і розпушування трав (рис. 1).

Принцип роботи пристосування полягає в наступному. Трава, скошена ножами роторів косарки, що обертаються, не втрачаючи свого вертикального або близького до нього положення до зрізу, захоплюється робочими органами барабанів. Бильні барабани, встановлені вертикально на роторах косарки, динамічно впливають робочими органами на нижню половину стебел рослин, що потрапляють в габарит барабана, що обертається, спричинюючи їх деформацію. Це забезпечує травмування стебел скошених рослин при взаємодії зі встановленою на вході в зону обробки декою і транспортування уздовж внутрішньої поверхні верхньої твірної кожуха. Скошена маса відкидається на

кожух, ударяється об відбивний щиток, піддавшись додатковій динамічній дії і під дією сили тяжіння укладається на стерню. Так само варто врахувати, що конструкція забезпечує обробку в основному нижньої частини скошуваних рослин, не впливаючи на верхню, де знаходяться ніжні молоді паростки, суцвіття, основна частина листя.

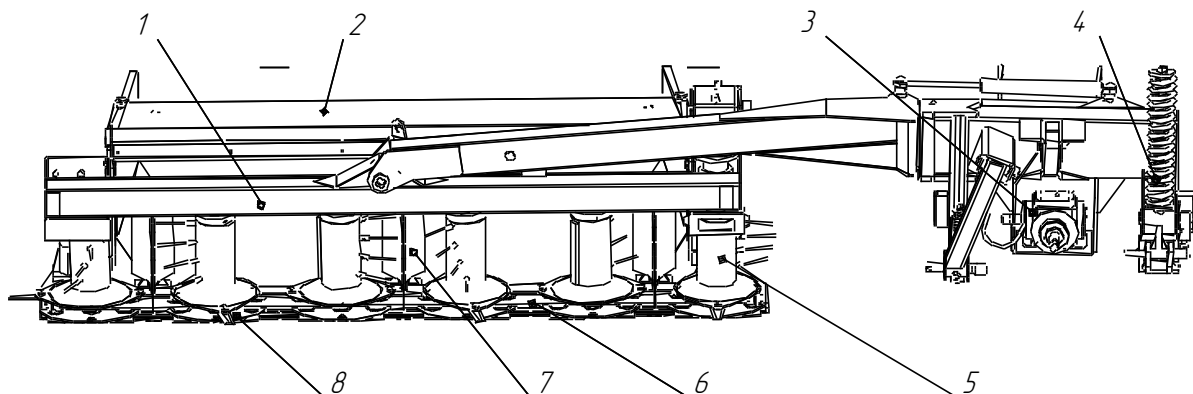


Рис. 1. Пропонована конструкція модернізованої косарки: 1 – рама; 2 – кожух; 3 – редуктор; 4 – система навішування; 5 – ротор; 6 – брус; 7 – дека; 8 – башмак.

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ПОВЕРХНЕВОЇ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ

Чорний Р. С., студент

*Наукові керівники – Оленюк А. М., доц., Оленюк О. А.
Подільський державний аграрно-технічний університет*



Технологія відновлення деталей методом поверхневої пластичної деформації пропонується для відновлення деталей типу тіл обертання, та плоских поверхонь з чорних та кольорових металів та їх сплавів.

Відновлення деталей за даною технологією засноване на здатності металевих виробів змінювати свою геометричну форму і розміри за рахунок перерозподілу металу без руйнування під дією прикладених зовнішніх сил. Методом поверхневої пластичної деформації можна обробляти деталі, виготовлені або відновлені з матеріалів, що деформуються без руйнування, у холодному стані: вуглецевих і легированих сталей, чавуну, кольорових металів і сплавів, композиційних матеріалів.

Суть технології відновлення деталей методом поверхневої пластичної деформації, полягає в обкатуванні поверхні оброблюваної деталі роликком з встановленим для визначеного матеріалу деталі тиском. Для практичного застосування даної технології зусилля накатування особливо для жорстких накаток, створюється натягом. Для сталі 45 і 30 оптимальний натяг знаходиться в межах 0,10-0,20 мм, для чавуну СЧ 18-36 – від 0,10 до 0,15 мм.

Технологічний процес відновлення деталі за даною технологією складається з 2-х етапів: 1. підготовча операція; 2. операція поверхневого пластичного деформування.

Підготовча операція-підготовка поверхні деталі до поверхневої пластичної деформації. Виконується на верстатах токарної групи, полягає в проточуванні поверхні для створення оптимальних умов обкатування. Операція поверхневої пластичної деформації-зміцнення, та остаточна чистова обробка поверхні відновлюваної деталі. Параметри режиму відновлення деталі зазначають залежно від шорсткості попередньо обробленої поверхні, яка для незагартованих сталей, кольорових металів і сплавів повинна бути не вищою $Ra = 2,5-5,0$ мкм, при обробці загартованих сталей - не вищою $Ra = 0,75-1,3$ мкм. Зменшення діаметра для отримання шорсткості $Ra = 0,08-0,032$ мкм при вхідному її значенні $1,6-2,5$ мкм досягає $0,01-0,03$ мм. Припуск зазначають як такий, що дорівнює висоті мікро нерівностей, оскільки при деформації нерівності згладжуються приблизно на половину їх висоти.

Обробка поверхні деталі під час ПДД полягає в обкатуванні деталі кулькою або роликом з вказаними параметрами режиму, чистота та міцність поверхневого шару металу деталі залежить від тиску та кількості проходів обкатувального пристрою.

З допомогою даної технології відновлення, підвищується опір втомлюваному зношенню. Забезпечується зниження параметрів вихідної шорсткості, що дозволяє виключити шліфування. Перевагою даної технології відновлення деталей є створення зміцненої поверхні з заданою шорсткістю та стійкістю до втомлювальних навантажень за рахунок одного технологічного процесу на одному верстаті та з застосуванням мінімальної кількості технологічної оснастки.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ РЕМОНТУ КОРПУСІВ ВАКУУМНИХ НАСОСІВ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК

Шевчук М. С., студент

Науковий керівник – Федірко П. П., к.т.н.

Подільський державний аграрно-технічний університет



У сучасних доїльних машинах найчастіше застосовують уніфіковані вакуумні установки УВУ-60/45 з ротаційним насосом, який є головним енергетичним вузлом установки, так як робота доїльних апаратів відбувається за рахунок створення розрідження. Його рівень і стабільність визначають якість процесу доїння.

На кафедрі ремонту машин і енергообладнання ПДАТУ проведено ряд експериментальних досліджень, присвячених виявленню дефектів основних деталей пластинчато-роторних вакуумних насосів та встановленню причин їх виникнення.

Однією з відповідальних деталей насоса, яка зношується в процесі роботи є корпус. Ця деталь має три ремонтні розміри, а далі корпус переходить в розряд не ремонтпридатних. Аналіз технології ремонту корпусів насосів показав можливість суттєвого підвищення якості проведення ремонтних робіт, збільшення ресурсу окремих деталей зокрема та насоса в цілому. У зв'язки з цим ми вважаємо, що переведення цілої групи корпусів ПРВН з категорії не ремонтпридатних деталей в групу ремонтпридатних і розробка технології відновлення цієї групи, безумовно представляють певний науковий і практичний інтерес.

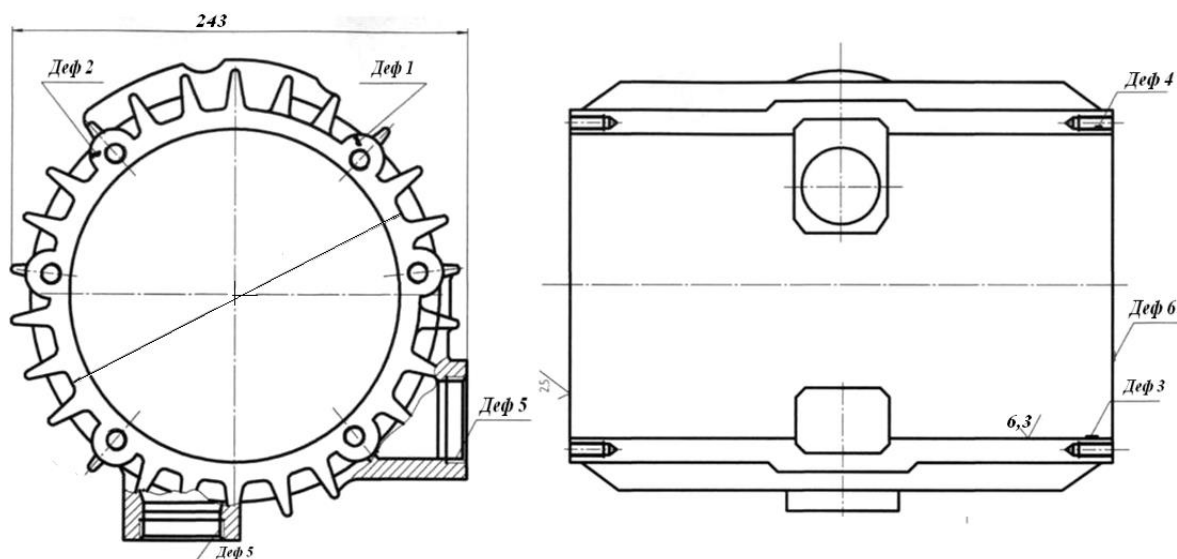


Рис. 1. Ремонтне креслення корпуса вакуумного насоса.

На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень технології ремонту вакуумних насосів запропоновано внести зміни до існуючого технологічного процесу ремонту, що полягають у відновленні геометричних параметрів корпуса шляхом алмазного вигладжування, яке дозволяє одержати поверхню деталі з шорсткістю не нижче $Ra=0,04...0,08$ мкм, підвищити твердість на 15...20%, стійкість проти зношування – на 40...50%, втомну міцність – на 30...60%. Використання розробленого технологічного оснащення для вимірювання перпендикулярності торцевих поверхонь корпуса відносно осі його робочої поверхні дозволяє швидко і точно оцінити перпендикулярність площин корпуса.

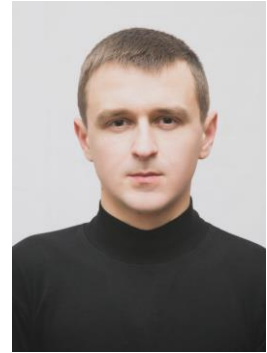
Впровадження у виробництво розробленого технологічного процесу ремонту пластинчато-роторних вакуумних насосів дозволить підвищити ресурс відремонтованих насосів до рівня нових, а час ремонту знизити на 15...20%.

АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Шутяк С. В., студент

Науковий керівник – Дуганець В. І., к.т.н., доц.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Ринок транспортних послуг на Україні суттєво змінюється і надлишок провізних можливостей автотранспортних підприємств ще в більшій мірі загострює проблему конкурентоспроможності послуг, що пропонуються.

Суттєвої зміни при переході до ринкової економіки набула й структура типового АТП. Якщо раніше АТП були комплексними й мали окрім експлуатаційної служби власні ремонтні підрозділи, то зараз ці підрозділи виділилися в окремі підприємства та утворили систему автосервісу. Оскільки взаємодія всіх цих підприємств іноді належним чином не відпрацьована, це ускладнює діяльність транспортних підприємств та перешкоджає забезпеченню високої надійності перевезень.

Найбільш якісною характеристикою транспортних послуг є надійність транспортного обслуговування, що передбачає надання транспортним підприємством необхідного комплексу послуг з дотриманням встановлених норм.

Особливо важливою є надійність транспортного обслуговування у міжнародному сполученні. До причин цього слід віднести: 1) перевезення вантажів здійснюється великими партіями на великі відстані, в наслідок чого – зростає вартість транспортних послуг та втрати від їх невиконання; 2) відносно велика вартість вантажу підвищує ціну можливих ризиків його втрати; 3) перевезення виконуються за межами країни, що створює проблеми із заміною ТЗ засобу, який вийшов із ладу, а в разі необхідності – розпломбуванням кузова для перевантаження з одного транспортного засобу на інший; 4) значні навантаження на водіїв та транспортні засоби; 5) робота в умовах ринку з необмеженою конкуренцією, де працюють перевізники різних держав з різною якістю перевезень та визначає конкурентоспроможність фірми.

Крім того, треба враховувати проблеми, що пов'язані з існуючими сьогодні умовами виконання міжнародних перевезень, а саме недостатнім розвитком інфраструктури перевезень, значними втратами часу при митному та прикордонному оформленні.

Предбачається, що у подальшому техніко-експлуатаційні особливості автотранспорту забезпечать йому надійне положення в умовах підвищеного попиту на перевезення вантажів частими, але дрібнопартійними відправками, що в свою чергу прискорить розвиток автоматичної обробки вантажів, контейнеризації та пакетизації. До основних напрямків підвищення надійності автотранспортного обслуговування слід віднести:

1. Створення парку рухомого складу, який би відповідав необхідному рівню надійності та мав резервні потужності.

2. Підвищення рівня концентрації транспортних засобів та вдосконалення процесів управління їх використанням.

3. Покращення інформаційно-методичного забезпечення перевезень, використання сучасних засобів зв'язку і телекомунікацій.

4. Формування ефективної тарифної політики, що забезпечувала б диференціацію тарифів в залежності від надійності та якості транспортного обслуговування.

5. Забезпечення надійності функціонування системи «автомобіль-водій», як основної складової надійності транспортного процесу.

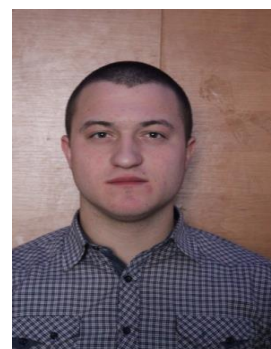
6. Прогнозування експлуатаційних показників транспортного процесу та використання ефективних методів і систем планування перевезень.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ДИЗЕЛЯ ТРАКТОРА КЛАСУ 3 З УДОСКОНАЛЕННЯМ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ

Яремчук Н. Я., студент

Наукові керівники – Майсус В. В.

Подільський державний аграрно-технічний університет



Підвищення ефективності та якості сільськогосподарського виробництва, збільшення його продуктивності тісно пов'язане із подальшим ростом технічного оснащення сільського господарства, підвищенням потужності, довговічності та надійності машин і обладнання, яке поставляє у сільське господарство.

Системи автоматичного захисту призначена для запобігання перегріву тракторного дизельного двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) в процесі його експлуатації в умовах тривалого перевантаження або підвищеній температурі навколишнього середовища.

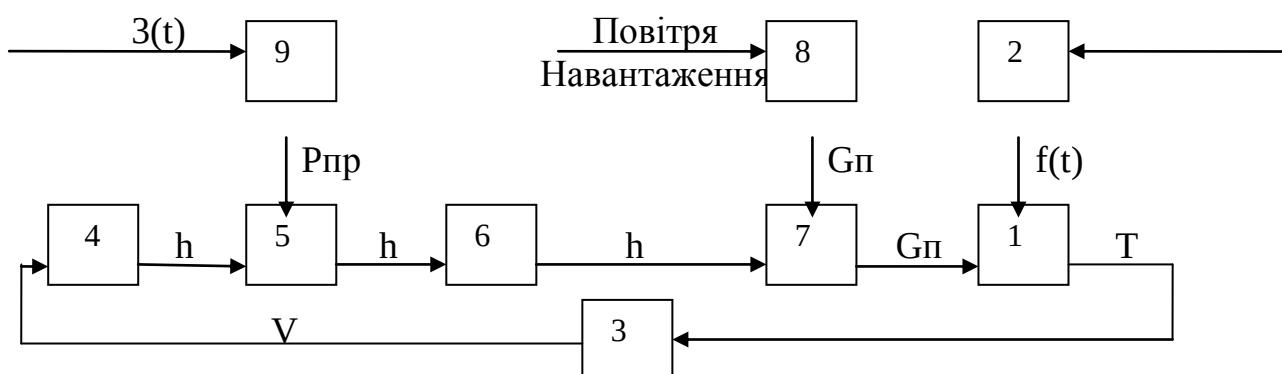


Рис. 1. Функціональна схема САЗ тракторного ДВЗ від перегрівання: Т – температура робочої рідини; $f(t)$ – навантаження; h – переміщення фланця виконаного механізму і клапана; G_p – повітря, що поступає у ДВЗ; $R_{пр}$ – зусилля затяжки пружини; V – приріст об'єму робочої рідини датчика.

В практиці зарубіжного та вітчизняного двигунобудування найбільш чітко стверджується такі основні напрямки підвищення ефективності роботи двигунів:

- підвищення ефективної потужності та коефіцієнта її використання;
- зменшення ваги та габаритів двигуна;
- покращення пристосованості двигуна до трансмісії
- зниження витрати палива та мастила
- удосконалення повітряного та рідинного трактів двигуна шляхом оптимального розташування агрегатів та раціонального спрацювання потоків охолоджуючого повітря та рідини;

Визначені основні напрямки підвищення ефективності двигунів, на основі яких встановлена необхідність удосконалення повітряного тракту моторної установки, включення у конструкційну схему тракторного дизеля системи автоматичного регулювання теплового стану.

УДК 658.382

СИСТЕМА САМОКОНТРОЛЮ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Шемена С. А., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Нині в аграрному секторі України зареєстровано понад сорок тисяч фермерських господарств. Здебільшого це невеликі підприємства, де основну діяльність спрямовано на виконання сільськогосподарських робіт обмеженою кількістю працівників. Часто на механізованих польових роботах бувають задіяні робітники з недостатньою кваліфікацією, зокрема з недостатнім рівнем знань з охорони праці. Оскільки у таких фермерських господарствах не запроваджено штатну посаду інженера з охорони праці, то працівникам мають самостійно системно оцінювати професійні ризики та впроваджувати заходи для їх зниження.

Мета роботи. Окреслити засади функціонування системи самоконтролю з охорони праці у фермерських господарствах.

Викладення основного матеріалу. В основу функціонування зазначеної системи має бути покладено тезу, що самостійну роботу за професією, або виконання відповідного виду робіт, мають виконувати працівники, які пройшли навчання з питань охорони праці, попередній медичний огляд і не мають медичних протипоказів для виконання даної роботи, володіють необхідними знаннями з охорони праці з урахуванням специфіки виробництва та вимог нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП).

Працівники фермерського господарства повинні своєчасно:

- виявляти потенційні виробничі небезпеки, їх аналізувати аж до визначення можливості отримання виробничої травми, настання аварії чи пожежі тощо;

- вживати відповідні заходи щодо запобігання можливим несприятливим наслідкам у разі виявлення реальної небезпеки;

- надати домедичну допомогу потерпілому, який зазнав ушкодження на виробництві.

У разі застосування у господарстві небезпечних речовин, необхідно провести ідентифікацію об'єктів підвищеної небезпеки, а за необхідності подальше декларування їх безпеки згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 р. № 956 «Про ідентифікацію та декларування об'єктів підвищеної небезпеки». До робіт з підвищеною небезпекою у фермерських господарствах належать:

- роботи, пов'язані із зберіганням, транспортуванням та застосуванням агрохімікатів та пестицидів (гербіцидів);

- керування тракторами і самохідними сільськогосподарськими машинами;

- роботи з обслуговування транспортерів та обертових механізмів;

- проведення робіт у силосах, призначених для різної сільськогосподарської продукції;

- роботи з обслуговування і ремонту аспіраційних та пневмотранспортних систем у приміщеннях зі зберігання і перероблення зерна;

- роботи з обслуговування бугайів-плідників, кнурів і жеребців.

На роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам фермерського господарства необхідно видавати безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

Щоб запобігти виникненню виробничих небезпек у вигляді технічних несправностей, зношення деталей механізмів, окремих їх елементів, різного виробничого устаткування, технологічного обладнання, інструментів тощо, порушень регулювань або виникнення інших умов, виходу з ладу огорож небезпечних зон, засобів сигналізації, гальм у тракторів, автомобілів та самохідних сільськогосподарських машин, органів керування тощо необхідно запровадити наступні види самоконтролю:

- постійний щоденний контроль (перед початком роботи кожного дня);

- періодичний контроль (через кожних 10-15 днів експлуатації певного устаткування, машини, виробничого приміщення, споруди).

Під час проведення контролю за технічним станом застосовуваного устаткування, машин, інших технічних засобів, пристроїв і інструментів, необхідно звернути увагу на комплектність зазначених засобів і їх відповідність технічним паспортам та інструкціям підприємств-виробників.

Здійснюючи самоконтроль за безпечним застосуванням електрифікованого ручного інструменту (електричні точила, ручні кутові та

інші шліфувальні машини, ручні електропилки, електричні дрилі, пристрої для загвинчування гайок, гвинтів, шурупів тощо), особливу увагу необхідно звертати на відповідність технічних характеристик інструменту параметрам електричного струму джерела живлення, на стан і вид ізоляції електричних провідників і корпусу інструменту, на відповідність засобів індивідуального захисту.

У разі введення в експлуатацію нового обладнання, інших засобів виробництва і матеріалів потрібно враховувати всі заходи щодо запобігання нещасним випадкам і зниження ризику для здоров'я працівників. Зокрема, необхідно:

- перевірити, чи надав виробник (постачальник) усі необхідні документи, що стосуються безпеки експлуатації обладнання;
- перевірити, чи має організація, що монтуватиме і налагоджуватиме обладнання, відповідні дозволи і ліцензії;
- якщо монтаж виконують власними силами, чи вжито всіх необхідних заходів щодо безпечного виконання робіт;
- одержати необхідні дозволи на введення об'єкта в експлуатацію;
- врахувати заходи безпеки під час введенні об'єкта в експлуатацію.

УДК 658.382

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ НА МОБІЛЬНІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ТЕХНІЦІ

Згуровський В. В., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Щоб знизити ризик травматизму на механізованих роботах у сільському господарстві сільськогосподарські агрегати обладнують технічними засобами захисту – захисними огорожами (кожухами), запобіжними, гальмівними, блокувальними пристроями та системами, що дозволяють знизити рівні несприятливих (небезпечних) параметрів виробничого довкілля до нормативних значень. Технічні засоби безпеки праці мають відігравати вирішальну роль у розв'язанні проблеми комплексного зниження ризику травмування на механізованих процесах АПК. Разом з тим впровадження сучасних пристроїв захисту працівників на вітчизняних тракторах та комбайнах стримує ряд причин.

Мета роботи. Охарактеризувати конструкційні особливості технічних засобів безпеки праці на тракторах і комбайнах з точки зору їх ефективності та ергономічності.

Викладення основного матеріалу. Пристрої аварійного зупинення повинні:

- мати орган керування, який можна виразно розпізнати, ясно побачити та швидко задіяти;

- зупиняти небезпечний процес якнайшвидше, без створення додаткових ризиків;

- запускати певні убезпечувальні рухи або дозволяти їх запускання за необхідності.

Функція аварійного зупинення повинна бути доступна для оператора у будь-який час незалежно від режиму роботи. Пристрої аварійного зупинення можуть доповнювати інші запобіжні заходи, але не замінювати їх.

Особливу увагу необхідно приділяти таким моментам:

- машина не повинна запускатися несподівано;

- параметри машини не повинні неконтрольовано змінюватися, якщо такі зміни можуть призвести до виникнення небезпечної ситуації;

- автоматичне або ручне зупинення будь-яких рухомих частин машини повинно виконуватися безперешкодно;

- захисні пристрої мають у повному обсязі зберігати ефективність або подавати команду на зупинення.

Запобіжні пристрої застосовують, щоб певні небезпечні параметри обладнання не вийшли за межі допустимих величин. Цими параметрами можуть бути статичні та динамічні навантаження, довжина пересування механізму, рівень рідини, швидкість пересування, тиск пари, газу, води, температура, сила електричного струму тощо. Запобіжні пристрої спрацьовують автоматично, вимикаючи джерело контролюваного параметру, або створюють умови для ослаблення його впливу.

Як колективний засіб від шкідливих та небезпечних факторів застосовують сигналізатори безпеки. Це важливі засоби попередження, але не ліквідації безпеки. До них належать світлові, звукові, кольорові сигнали та різні показники (температури, тиску, рівня рідини тощо). Основними елементами таких приладів є різноманітні датчики (механічні, фотоелектричні, теплові), які реагують на пересування предметів, змінення їх об'єму, наявність відповідних концентрацій шкідливих речовин та рівнів випромінювання. Так, наприклад, комбайни повинні бути обладнані сигналізацією (звуковою або світловою), яка інформує про ступінь заповнення бункера або інших нагромаджувачів, та мати позначення (орієнтир) з боку вивантажувального пристрою.

Транспортні та вантажильні засоби з перекидними кузовами обладнують пристроями для фіксування незавантаженого кузова у піднятому положенні (на один бік або назад) під час технічного обслуговування. На стрілі навантажувачів має бути вказано граничну вантажопідйомність, а у фронтальних навантажувачів ще й масу противаги. Навантажувачі повинні мати запобіжні пристрої, які унеможливають їх перевантаження під час роботи.

У машинно-тракторних агрегатах в основному застосовують механічний привод робочих органів (ланцюговий, пасовий, а також за допомогою карданних валів). Такий привод небезпечний для працівників, тому відповідно

до вимог стандартів з безпеки праці він повинен мати захисне огороження у вигляді панелей або кожухів.

Найбільш поширений напівзакритий тип, захисний кожух якого не повністю закриває обертові частини вала, але передбачено фіксування деталей захисного кожуха від обертання. Сільськогосподарські машини, які мають карданні вали, постачають споживачам із захисними кожухами. Але кожна п'ята летальна травма серед трактористів пов'язана із захопленням його неогороженим карданним валом.

Щоб не допустити роботи агрегатів без огороження карданних валів використовують запобіжні пристрої, які забезпечують зупинення карданного вала у разі зняття з нього захисного кожуха.

Для роботи на схилах колісні машини укомплектовують пристроями, що показують кут ухилу, а механізатор має контролювати цю величину, щоб не допустити перекидання агрегату. Для автоматичного зупинення трактора (машини) на схилах, ухил яких перевищує гранично допустимий, використовують датчики крену, що дозволяють механізатору контролювати критичні кути нахилу трактора, унеможлиблює помилкові дії працівника і у передаварійному стані надає можливість усвідомленого керування машиною, щоб його уникнути.

УДК 658.382

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ДЕФЕКТОСКОПІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТРІЩИН У ДЕТАЛЯХ МОБІЛЬНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Сидорук А. П., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Характерними дефектами деталей вузлів тракторів, комбайнів та мобільних сільськогосподарських машин після тривалих періодів експлуатації є корозійні та механічні пошкодження (вм'ятини, зруйнування, розриви, тощо.), порушення геометричних розмірів, тріщини, зруйнування зварних з'єднань та ін. Важливо виявляти такі дефекти на початкових стадіях їх розвинення, коли це не загрожує раптовою відмовою відповідальної деталі на дорозі чи у полі та не створює небезпечну (аварійну) ситуацію.

Велика частина відомих методів дефектоскопії дозволяє лише за лабораторних умов виявити дефекти, розміри яких набагато менші критичних, що призводять до руйнувань деталей машин і конструкцій в експлуатації. Їх застосування за виробничих умов зумовлює суттєві труднощі щодо розміщення дефектоскопічної апаратури, достовірності отримання даних про місце розташування та розміри дефектів. Значення має також і можливість

проведення дефектоскопічного контролю для масиву деталей протягом короткого часу з мінімумом перелаштувань апаратури.

Мета роботи. Охарактеризувати вимоги до дефектоскопічної апаратури, призначеної для виявлення малих експлуатаційних тріщин на їх початкових стадіях розвитку у деталях мобільної сільськогосподарської техніки.

Викладення основного матеріалу. Вибираючи метод дефектоскопічного контролю для виявлення поверхневих чи підповерхневих тріщин у деталях тракторів і мобільних сільськогосподарських машин, необхідно враховувати: умови експлуатації тракторів і мобільних сільськогосподарських машин загалом та умови роботи деталей зокрема; форму і розміри досліджуваних деталей та елементів конструкцій; фізичні характеристики матеріалу деталей; можливість доступу до вузлів об'єкту контролю; чутливість методу.

Для контролю деталей машин і елементів конструкцій під час ремонтних робіт широко застосовують ультразвукові і вихорострумові методи дефектоскопії. Ефективність їх застосування полягає у можливості визначення комплексу параметрів за прийнятних економічних витрат на дефектоскопічний контроль. Найбільш важливими параметрами, що визначають ефективність того чи іншого методу дефектоскопії, є чутливість та достовірність методу, можливість виявляти дефекти без зняття деталей з машин або без підготовки контрольованої поверхні, трудомісткість і вартість контролю, його продуктивність.

Для практики дефектоскопічного контролю за умов сільськогосподарського виробництва потрібно застосовувати портативні дефектоскопи із сучасними засобами реєстрації, зберігання, оброблення та аналізу інформації про параметри дефектів у контрольованих об'єктах.

УДК 658.382

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ

Єременко О. С., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Високі рівні професійних ризиків у сільському господарстві зумовлено збільшенням частки індустріальної праці із застосуванням високоенергетичної техніки і технології, хімічних і біологічних речовин в усіх підгалузях аграрного виробництва. На рівні підприємства управління професійним ризиком – це комплекс різних працезохоронних заходів, спрямованих на виявлення небезпек на основі експертного оцінення чи вимірювання шкідливих виробничих чинників, визначення рівнів ризиків та розроблення заходів для їх зниження (усунення). Для сільського господарства

проблема визначення професійних ризиків особливо актуальна з огляду на високий рівень виробничого травматизму в аграрній галузі та наявність значної кількості малих та середніх за розміром господарств, що перебувають поза зоною працевохоронного контролю і державного нагляду.

Мета роботи. Проаналізувати причини високого рівня ризику травмування механізаторів аграрного виробництва, оцінити методи визначення пріоритетів та обґрунтувати профілактичні працевохоронні заходи.

Викладення основного матеріалу. Аналізуючи вітчизняні та зарубіжні літературні джерела з проблеми дослідження професійних ризиків, потрібно шукати відповіді на наступні питання:

- чи можна оцінення професійного ризику вважати повним та надійним?
- чи існує допустимий рівень професійного ризику і чи можна досягти цього рівня на виробництві?
- які результати можна отримати внаслідок аналізу професійного ризику?
- які методи потрібно застосовувати для аналізу професійного ризику та які їх складові частини?
- які прийнятні (допустимі, виправдані) рівні професійного ризику в галузях сільського господарства?

Прийнятний (допустимий) ризик – це компроміс між рівнем безпеки праці і можливостями його досягнення на виробництві. Концепція прийнятного (допустимого) ризику може бути застосована для визначення рівня індивідуального ризику травмування (загибелі) працівника за рік для галузі виробництва (окремого підприємства). На сучасному етапі розвитку досить малим прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини вважають ризик, який становить 10^{-6} за рік.

Для визначення професійних ризиків необхідно встановити закономірності впливу на ризик травмування на виробництві та тяжкості його наслідків основних характеристик аграрного виробництва, соціальних чинників, притаманних професіям агропромислового комплексу (АПК), показників стану охорони праці та забезпеченості її ресурсами. Зокрема має бути оцінено частку основних організаційних, технічних і психофізіологічних причин травматизму в сільському господарстві.

Статистичний аналіз виробничого травматизму в АПК свідчить, що основними його причинами є відсутність (недосконалість) системи управління охороною праці на підприємствах, низький рівень виконавчої і технологічної дисципліни працівників, порушення вимог безпеки під час роботи устаткування, машин та механізмів, незадовільний стан виробничих об'єктів, засобів виробництва, низький рівень забезпечення працівників засобами колективного та індивідуального захисту, незнання працівниками правил з охорони праці.

Однією з найбільш типових і поширених небезпечних ситуацій, що виникають на польових механізованих роботах, є захоплення одягу чи кінцівок механізатора рухомими (обертливими) деталями чи механізмами машин (здебільшого карданными, зубчасто-ланцюговими та пасовими передачами), що

не мають захисної огорожі. Визначальним щодо такого виду травмування є необхідність виконання технологічних операцій чи усунення несправностей у небезпечній зоні, якщо захисну огорожу не встановлено заводом-виробником або ж вона вийшла з ладу внаслідок вібрації чи механічної дії продуктів виробництва.

Незважаючи на заборону експлуатації тракторів з пусковими двигунами, які використовують для запускання основного двигуна, продовжують траплятися пов'язані з цим нещасні випадки, наслідками яких є травми різного ступеню важкості, отримані механізаторами. Здебільшого причиною таких нещасних випадків є несправність (відсутність) пристрою блокування запускання двигуна з-поза меж кабіни на увімкненій швидкості (за увімкненої коробки перемінних передач).

Робота на ділянках з перевищенням гранично допустимого кута нахилу машинно-тракторного агрегату є вкрай небезпечною і може загрожувати травмуванням працівників, які обслуговують агрегат. Всі агрегати для виконання робіт на схилах необхідно оснастити пристроями для вимірювання ступеню нахилу машини та пристроями автоматичного блокування руху за перевищення допустимого крену.

Визначальним щодо травмування працівників внаслідок перекидання трактора (вантажного автомобіля) у разі занесення на повороті є наявність стрімких поворотів на дорогах, виконання транспортних робіт за несприятливої погоди чи у темний час доби, а також низька кваліфікація працівників (водіїв та механізаторів).

У роботі розрахункові показники ризику для розроблених логіко-імітаційних моделей вказаних вище небезпечних ситуацій визначали за допомогою комп'ютерної програми SAPHIRE. Ймовірності виникнення небезпечних ситуацій на польових механізованих процесах було розраховано з використанням логіко-графічної моделі дерева відмов.

УДК 658.382

ЗАПОБІГАННЯ ТРАВМАТИЗМУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Мамотенко Ю. В., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Основними вимогами до ремонтних підрозділів сільськогосподарських підприємств є своєчасність, доступність, якість ремонту, забезпечення довговічності та надійності відремонтованих вузлів агрегатів. Разом з тим потрібно враховувати, що на дільницях ремонтних майстерень на працівників несприятливо впливають чинники виробничого довкілля. Так,

санітарно-гігієнічні умови праці у майстерні характеризуються наявністю у повітрі виробничого приміщення шкідливих речовин, пилу, перевищенням рівнів шуму і вібрації, допустимих параметрів мікроклімату. Працівники зазнають фізичних перевантажень під час установа, закріплення і знімання великогабаритних деталей, перенапруження зору, монотонності праці тощо.

Мета роботи. Охарактеризувати заходи та засоби для запобігання травматизму на ремонтних роботах у сільському господарстві та поліпшення умов праці.

Викладення основного матеріалу. Під час ремонту в майстерні потрібно відновити працездатність деталей та елементів конструкцій внаслідок наявності у них таких дефектів: тріщин у зварних швах елементів конструкцій та в основному металі деталей; розривів; вм'ятин і випуклостей; вигину і перекосів стояків; пробойн баків та інших вмістищ; корозійних виразок металу тощо. Для виконання таких робіт застосовують різноманітне обладнання та робочий інструмент, що може бути джерелом небезпек та високого професійного ризику ремонтників.

Найбільш частими причинами виробничого травматизму під час виконання ремонтних робіт у сільськогосподарському виробництві є:

- відсутність інструкцій з охорони праці на робочих місцях ремонтників;
- робота на несправному обладнанні або на обладнанні без засобів захисту;
- відсутність засобів проти ураження працівників електричним струмом;
- відсутність драбин, які б відповідали вимогам правил безпеки праці;
- виконання вантажних робіт без застосування відповідних механізмів і пристроїв;
- користування несправним інструментом та пристроями.

До засобів колективного захисту ремонтного обладнання належать огорожувальні пристрої. Їх виокремлюють на дві групи: огорожі рухомих частин та огорожі різальних інструментів.

Пристрої першої групи можуть бути постійними (наглухо закріпленими), знімними, відкидними, висувними, пересувними або з дверцятами. Це залежить від призначення вузла, який потрібно огородити, особливостей його експлуатації, місця вузла у конструкції верстата. Часто використовують знімні огорожувальні пристрої, які мають постійно закривати пасові, зубчасті, ланцюгові чи інші передачі. Їх улаштовують у вигляді кожухів, козирків, планок, бар'єрів і екранів, а за способом виготовлення розрізняють як суцільні, несучі і комбіновані.

Огорожувальні засоби різальних інструментів можуть закривати їх неробочу частину, лише робочу частину або забезпечувати спільний захист. Огорожі виготовляють так, щоб вони наглухо закривали інструмент (неробочу його частину), періодично переміщалися рукою робітника, можуть бути кінематично пов'язаними і автоматичними.

Запобіжні засоби призначено для усунення небезпечного виробничого чинника у місці його утворення. За характером дії їх поділяють на блокувальні та обмежувальні. За конструкційним виконанням до запобіжних пристроїв

належать: муфти, зрізні штифти та шпонки, клапани, мембрани, пружини, сильфони та ін.

Блокувальні пристрої призначено для вимкнення або запобігання можливості увімкнення джерела небезпеки, якщо знято (відкрито) огорожувальний пристрій. Найбільш поширеними є електричні блокування, принцип роботи яких полягає в автоматичному вимкненні електричного живлення або неможливості увімкнення верстата, якщо знято або відкинуто огорожу. Електромеханічне блокування застосовують на дверцятах електрошаф, які закривають електророзподільчі пристрої, на дверцятах і люках, що ведуть до небезпечних зон тощо.

Засоби індивідуального захисту застосовують у тих випадках, коли безпеку робіт не можна забезпечити конструкцією обладнання, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями та засобами колективного захисту. Засоби індивідуального захисту оцінюють за їх захисними, фізіологічними та експлуатаційними показниками.

Так, для запобігання ураження електричним струмом разом з колективними засобами захисту потрібно використовувати індивідуальні засоби. До них належать діелектричні рукавички, боти, чоботи, калоші, виготовлені зі спеціальної діелектричної гуми. Особливу увагу необхідно звертати на справність діелектричних засобів, перед використанням потрібно їх оглядати.

Допоміжні захисні засоби призначено для захисту працівників від падіння з висоти (запобіжні пояси та страхувальні канати), для безпечного підймання на висоту (драбини, кігті), а також для захисту від світлового, теплового, механічного та хімічного впливів (захисні окуляри, протигази, рукавиці, спецодяг).

До найбільш шкідливих і небезпечних робіт у зварювальній майстерні належать зварювальні роботи. То ж під час електрозварювання необхідно застосовувати обмежувачі напруги зварювального трансформатора у разі відривання електрода від зварної поверхні. Він має забезпечити автоматичне зниження напруги на електродах електрозварювального апарата з 60-80 В до 6-12 В після згасання дуги. Після торкання робочого електрода до зварної поверхні обмежувач автоматично відновлює робочу (підвищену) напругу на електроді, що забезпечує усталене запалювання дуги і виконання наступних зварювальних робіт.

УДК 658.382

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ ЗГІДНО З МЕТОДОМ ДЕРЕВА ПОДІЙ (НАСЛІДКІВ)

Стрельченко О. М., студент

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Нині широке поширення у моделюванні небезпечних процесів у виробничому довіллі набули діаграми причинно-наслідкових зв'язків, які через їх розгалужену структуру називають деревом подій-наслідків. Найбільш відповідальним і складним етапом системного аналізу і моделювання виробничих аварійних ситуацій є побудова деревовидних семантичних моделей процесу виникнення небезпечних ситуацій. Адже лише складені відповідно реальності дерева подій дозволять під час наступного аналізу виявити всі найбільш суттєві передумови та причини, кількісно оцінити можливість виникнення небезпечних ситуацій, що можуть призвести до травмування працівників.

Мета роботи. Представити особливості складання моделей небезпечних ситуацій за методом дерева подій.

Викладення основного матеріалу. Загальна процедура моделювання небезпечних ситуацій і системного аналізу процесу їх утворення, використовувана для якісного та кількісного оцінення небезпек, складається з наступних етапів:

- вибирання небезпечного виробничого процесу і уточнення мети дослідження;
- побудова моделей типу дерево подій;
- якісний аналіз модельованого процесу;
- кількісне оцінення виробничого ризику;
- обґрунтування заходів для зниження виробничого ризику.

Складність етапу побудови моделей дерева подій зумовлена відсутністю неухильних формальних процедур його реалізації, що допускає іноді певний волюнтаризм під час складання моделей (дерев). Тому побудова моделей небезпечних виробничих ситуацій має базуватися на виокремленні однієї (головної) події та багатьох попередніх передумов. До складу дерева потрібно вводити всі логічно умовні і безумовні зв'язки між цими передумовами.

Під час складання блок-схеми дерева подій потрібно керуватися наступними основними правилами: як можна чіткіше визначати умови виникнення головної події; виокремлювати всі складові події-передумови; уточнювати причини виникнення кожної з них; виявляти чинники, які діють спільно, і відокремлювати їх; враховувати можливість обернених зв'язків між окремими елементами дерева; ув'язувати події – ініціатори причинних ланцюгів із зовнішніми чинниками; перевіряти достовірність всіх допущень і початкових даних. Побудова дерева подій має закінчуватися перевіркою повноти подій, які його утворюють, і зв'язків між ними.

УДК 331.45

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА ОХОРОНУ ПРАЦІ

Царинник С. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Більшість працівників має доступ до робочих файлів вдома чи на відпустці. На вихідних співробітники перевіряють корпоративну пошту. Спеціалісти зі сфери інформаційних технологій, зокрема системні адміністратори та програмісти бувають змушені терміново приступити до роботи у разі збою системи, для виправлення помилок та написання певних скриптів. Програмісти працюють в командах дистанційно, в різних країнах і ділове спілкування припадає на нічний час. Зважаючи на це, представники профсоюзів наголошують на встановленні рамок для тривалості та інтенсивності роботи.

В Німеччині було проведено дослідження «Робота з використанням цифрових технологій – проблеми та потенціал» («Digitale Arbeit in Deutschland - Potenziale und Problemlagen») [1]. Метою цього дослідження було знайти шляхи оптимізації графіку роботи працівників. Дослідження показали, що незважаючи на надмірну працю та не чіткий час (це може бути ранок, вечір, вихідний), працівники задоволені своїм графіком. Основні переваги такого графіку:

1. не потрібно витрачати час на дорогу на роботу;
2. є час на догляд за дітьми;
3. свобода вибору де і коли працювати.

Проте, лише кожна десята компанія в Німеччині дозволяє співробітникам працювати не знаходячись в офісі.

Іншим радикальним способом забезпечити захист прав працівників є закриття доступу до всіх робочих ресурсів в не робочий час. Так наприклад автоконцерн Volkswagen обмежив доступ до серверу корпоративної пошти.

На українському ресурсі dou.ua працівники різних ІТ-компаній України коментують своє ставлення до режиму робочого дня [2]. Думки розходяться, проте найбільш поширена симпатія до так званого гнучкого режиму дня, коли час початку та кінця робочого дня чітко не закріплений, проте є певна стала норма робочих годин на день. Для отримання статистики графіку роботи в Україні, було проведено дослідження робочих вакансій в компаніях з галузі на сайті hh.ua, де запропоновані вакансії в компаній ІТ-сфери [3]. Результати зображено у вигляді діаграми на рис. 1.

З другого боку, недоліками вільного графіку роботи можна вважати такі фактори: платять за результат, а не пропрацьований час; в домашньому середовищі є багато відволікаючих речей; можливе порушення режиму сну.

Можна прийти до висновку, що гнучкий графік роботи підходить не для всіх, але є доволі актуальним для працівників ІТ-галузі.



Рис. 1. Кількість вакансій в компаніях в ІТ-галузі за робочим графіком.

Література

1. Schwemmle, Michael; Wedde, Peter Digitale Arbeit in Deutschland : Potenziale und Problemlagen / Michael Schwemmle ; Peter Wedde. - Bonn : Friedrich-Ebert-Stiftung, Medienpolitik, 2012. - 132 S. = 1,2 MB PDF-File. - Electronic ed.: Bonn : FES, 2012 ISBN 978-3-86498-214-9 <http://library.fes.de/pdf-files/akademie/09324.pdf>
2. <http://dou.ua/columns/rezhimy-i-grafiki-v-it-kompaniyah/>
3. https://hh.ua/search/vacancy?text=&area=5&salary=¤cy_code=UAH&experience=doesNotMatter&schedule=remote&order_by=relevance&search_period=&items_on_page=20&no_magic=true

УДК 331.45

АНАЛІЗ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОМПЕНСАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ ТА ШВЕЦІЇ

Сінчук Б. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Професійна захворюваність в Україні на порядок менша, ніж в деяких країнах Європи, зокрема в Швеції, яка відома своїм високим рівнем соціально-економічного розвитку. При чому умови працівників в деяких галузях виробництва в Україні набагато гірші, ніж в аналогічних галузях в Швеції, а кількість виявлених професійних хвороб значно менша. Основою даних показників є відмінності в системах охорони праці України та Швеції.

У Швеції до категорії професійних захворювань відноситься значно чисельніша група хвороб, які пов'язані з:

- виробничими умовами (пил, вібрація, електромагнітне випромінювання);
- навколишнім середовищем (хімічні сполуки в атмосферному повітрі);
- станом внутрішнього середовища помешкання.

Також, на відміну, від України в Швеції відсутній офіційний список професійних захворювань. Внаслідок чого до статистики потрапляють хвороби, які в Україні не визначаються професійними.

Крім того в Україні діагноз хронічного професійного захворювання мають право встановити лише фахівці-профпатологи 10 спеціалізованих лікувально-профілактичних закладів України. Для офіційного встановлення діагнозу професійного захворювання в Україні необхідно підготувати документи: “Санітарно-гігієнічна характеристика умов праці”, виписка з трудової книжки, “Акт про нещасний випадок на виробництві”, об'єктивні дані щодо захворювання. На противагу в Швеції рішення про належність захворювань до професійних приймають страхові компанії, при цьому не існує список обов'язкових документів.

В Україні гігієнічний контроль за станом виробничого середовища виконується санітарними лікарями територіальних органів державної санітарно-епідеміологічної служби. В Швеції ж державний контроль за станом виробничого середовища покладена на інспекторат Шведського управління охорони праці (SWEA). При чому інспектори, маючи певну вищу освіту, призначаються для перевірок у відповідності до їх професійного напрямку. Щорічно SWEA перевіряють 10-20% об'єктів господарювання вибір яких здійснюється на основі статистики професійної захворюваності та виробничого травматизму, а також на підставі запитів страхових компаній та звернень працівників.

Як у Швеції так і в Україні відповідальність за створення безпечних умов покладається на працедавця і положення трудового права встановлюються законами, колективними договорами та окремими трудовими угодами. Проте в Швеції одні закони носять обов'язків характер, а від інших можна відмовитися в певному пункті колективної угоди.

Ще одна відмінність двох систем охорони праці – це те, що працівник у випадку професійного захворювання в Швеції має право звернутися до будь-якого лікаря загальної практики, який обізнаний з професійною патологією. В Україні ж первинну медичну допомогу працівник з професійним захворюванням може отримати в амбулаторіях і стаціонарах загально-соматичного профілю або заводських медамбулаторіях, при цьому працівника мають направити до регіонального лікаря-профпатолога для початку визначення діагнозу професійного захворювання. Але більшість випадків діагностування професійних захворювань здійснюються під час медичних оглядів. Наступним етапом визначення професійного захворювання є направлення хворого регіональним профпатологом до спеціалізованої профпатологічної заклади, де при наявності обов'язкового пакету документів розглядається зв'язок хвороби з умовами праці. У Швеції ж тільки у важких з лікувально-діагностичної точки зору випадках, лікар може направити працівника для подальшого

діагностування і лікування в клініку Інституту медицини навколишнього середовища (ІМНС). При цьому на відміну від України науково-дослідний клінічний заклад не бере участь в визнанні причини захворювання.

Виплати компенсацій з причини професійного захворювання або виробничого травматизму здійснюється страховими компаніями, у Швеції дану функцію здійснюють державна страхова компанія Шведська Соціальна Страхова Агенція та недержавна AFA-Insurance, заснована спілками працедавців та працівників. Дані компанії фінансуються з фондів працедавця як податок, який розраховується в залежності від доходів підприємства. В Україні аналогічною установою є Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, до якого кошти відраховуються з заробітної плати працівників у вигляді відсоткового податку.

Отже, незважаючи на те, що професійна захворюваність в Україні по статистиці на порядок менша ніж в Швеції, варто визнати, що наша система охорони є менш ефективною і потребує удосконалення. А саме потрібно розширити список чинників, які можуть викликати професійні захворювання, мінімізувати кількість обов'язкових документів для встановлення офіційного діагнозу і спростити процедуру їх отримання, посилити систему покарань працедавців у випадку незабезпечення належних умов безпеки, спростити механізм звернення працівників до медичних закладів, перекласти виплату податків страховим компаніям і Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань з працівник на працедавців, забезпечити сприятливі умови для науково-дослідної та освітньої діяльності в області охорони праці, впроваджувати сучасні методи діагностики професійних захворювань.

Література

1. Професійні захворювання: порівняльні аспекти української та шведської системи діагностики, профілактики та компенсації непрацездатності [Текст] / О. П. Яворський, І. О. Парпалей, С. Г. Сова // Журнал НАМН України. – 2014. – № 1(20) – С. 212–219.

2. Порівняльна характеристика стану професійної захворюваності в країні і світі [Текст] / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Л. О. Добровольський // Укр. журн. з проб. мед. праці. – 2008. – №2. – С. 3–11.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШУМУ І ОСВІТЛЕННЯ НА РОБОТУ ОПЕРАТОРІВ ПК

Самойленко М. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогоднішній день професія програмістів, інженерів-комп'ютерщиків, системних аналітиків тощо є дуже популярною. Відомо, що такі посади високо оцінюються і грошовою винагородою. Та крім цього як і серед інших професій

є й свої негативні робочі моменти, що, на жаль, позначаються на людському здоров'ї. Серед них не останнє місце посідає вплив шуму від техніки та освітлення при якому проходить робочий процес.

Погане освітлення здатне погіршити не лише зір людини, а й викликати психічні відхилення. Особливо коли людина дуже сконцентрована на своїй роботі, необхідне спокійне світло, аби воно не відволікало, не дратувало її. Недостатнє або надмірне освітлення також здатне викликати різь, біль, втому очей. Задля цього необхідно в приміщенні використовувати комбіноване світло. Тобто до місцевого освітлення необхідно долучити й загальне. Це означає, що доречно увімкнути додатково до основного джерела світла в приміщенні (рівномірно розміщені на стелі лампи) наприклад настільну лампу. Головне завдання у виборі правильного освітлення – це досягти максимального наближення яскравості комп'ютера. Саме тоді людина не відчуватиме значної різниці і почуватиме себе комфортно, що зменшить ризик профзахворювань в цій області.

Головний біль, стомлюваність, біль у вухах і т.д., може викликати шум при роботі за комп'ютером та подібними електроприладами необхідними для операторів ПК. Такий тривалий або підвищений шум здатен і призвести до погіршення слуху, і порушення роботи нервових клітин. З таких причин максимально припустимий рівень даного звуку має не перевищувати 50дБ.

Для зменшення можливих негативних наслідків в такому випадку приміщення має також бути правильно облаштоване. При побудові стеля та стіни мають бути обладнані звукопоглинаючими матеріалами. Вібрацію, що походить від пристроїв також можна прибрати підклавши під них віброізолятори.

Висновок: Аналізуючи вплив шуму та освітлення на роботу операторів ПК можна сказати, що, не дотримуючись вищезазначених норм, людина, що працює, може отримати серйозні проблеми зі здоров'ям. На щастя, ці нюанси вже були розглянуті вченими, науковцями, та прислухавшись до їх порад, і правильно обладнавши приміщення, в якому представник даної професії працює можна вберегтись від професійних хвороб.

Допоміжні джерела:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.

http://ua-referat.com/%D0%92%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2_%D1%88%D1%83%D0%BC%D1%83_%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC.

УДК 331.45

АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ ПК

Степаненко В. Т., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В наш час всебічної інформатизації потрібно частково відійти від поняття комп'ютер і частково замислитись якою ціною дається нам це добро, тобто як комп'ютер впливає на організм людини і наскільки жорсткі рамки в роботі з ним треба встановити, щоб негативні наслідки роботи з ПК не давали про себе знати.

Законодавством кожної країни встановлено ряд нормативно-правових актів, які регламентують, в першу чергу для працедавців, заходи, щодо безпеки праці з персональним комп'ютером. Нажаль, дотримування цих норм багато хто вважає зайвим, через що і трапляються випадки тяжких захворювань. Саме про це і піде наша мова.

З'ясувалося, що під час роботи з комп'ютером найбільший ризик піддаються зорова, опорно-двигательная, нервово-психічна системи та репродуктивна функція в жінок (достеменно невідомо, що став саме порушує її - випромінювання чи постійне статичне поза, але це, що вагітним жінкам слід уникати комп'ютера – безсумнівно).

Дисплей – головне джерело небезпеки. Він випускає випромінювання кількох видів: рентгенівське, ультрафіолетове, інфрачервоне, електромагнітне. До кожного з цих випромінювань розроблено гранично-припустимі норми, але вони досить умовні і різняться у різних країнах. Норми передбачають, що опромінюється весь організм людини, тоді як насправді впливу піддається лише верхня частина тулуба. За правилами, світло, працюючи з комп'ютером, повинно падати зліва, а відстань від очей до екрана має бути близько 50 сантиметрів. З іншого боку, крісло слід відрегулювати так, щоб очі були на одному рівні з центром монітора. Фахівці стверджують, що саме очі найбільш страждають під час роботи з комп'ютером. Виявляється, коли довго дивишся екран, перестаєш моргати. Тому очі червоніють, сльозяться, отже, знижується зір. Сучасний комп'ютер – чудова річ. І можливості його необмежені. Але чи є небезпека радіаційного опромінення при тривалій роботі у екранів комп'ютерів? Відповідей може бути кілька.

Відповідь перша (вигідна тим, хто робить комп'ютери) - Ні! Ніякої небезпеки опромінення немає. Сучасні екрани комп'ютерів надійно захищені. Сиди перед екраном хоч добу – будеш цілком здоровий.

Відповідь друга - (вигідна і тих, хто робить комп'ютери і тих, хто використовує їх у своїй роботі) - Так! Невелике опромінення, звісно йде. Але це не більше санітарно-припустимих норм. Не потрібно зайвий раз панікувати.

Відповідь третя (вигідна тим, хто не хоче працювати перед екранами комп'ютерів, знати правду, вживати заходів безпеки і зберігати здоров'я) - Так!

Небезпека опромінення існує. Вона реально віддзеркалюється в здоров'ї людей. Але із будь-якого становища є. Тому треба приймати дієві заходи щодо охорони свого здоров'я.

Будь-яка поза при тривалій фіксації шкідлива для опорно-рухового апарату, веде до застою крові. Особливо це проявляється при не фізіологічному становищі різних частин тіла, і довго повторюваних одноманітних рухах. Небезпека здоров'ю представляє собою втому тих груп м'язів, що ці рухи виконують. Найбільш шкідливі саме повторювані одноманітні навантаження. Під час роботи за комп'ютером людина сидить кілька годин поспіль у незручному положенні. Це загрожує не лише втомою й загальним стомленням, а навіть може викликати розвиток остеохондрозу різних ділянок хребта - шийного, грудного, попереково-крижового.

В зв'язку з цим лікарі надають великого значення підтримці правильної пози під час роботи за комп'ютером. Дотримання цього правила - є важливим елементом профілактики захворювань. Щоб робота за комп'ютером не шкодила здоров'ю, необхідно постійно змінювати свою осанку. Правильна постава максимально розвантажує м'язи і дозволяє працювати довше, менше втомлюючись.

Отже культура застосування нових інформаційних технологій потрібна зараз практично усім. Роботи по вдосконаленню та дослідженню засобів захисту у всіх напрямках продовжуються і сьогодні. Поєднання слів "людина" і "комп'ютер" стало звичним для нашого сприйняття. Хотілося б додати до цих слів ще одне: "людина" - "комп'ютер" - "безпека". Як швидко поєднання цих слів стане для нас звичним, залежить від кожного з нас. Обладнуючи місця для комп'ютерів в офісі або встановлюючи комп'ютер вдома - задумайтесь про це.

Література

1. Безпека життєдіяльності. Підручник для вузів / С. В. Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков та ін. – К.: Вища школа, 2005. – 448 с.
2. Основи безпеки життєдіяльності. Підручник для загальноосвітніх установ / Під ред. Смирнова О. Т. – К.: АСТ, 2004. – 348 с.
3. Охорона праці: підручник для студентів вузів / Під ред. Б. А. Князевського, П. О. Доліна та ін. – К.: Вища школа, 2003. – 238 с.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ДІЇ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОПЕРАТОРІВ ПК

Кульгейко М. А., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В сучасному світі активно розвиваються комп'ютерні технології. Їх розвиток починається ще до нашої ери, з механічних обчислювальних машин,

таких як абак, логарифмічна лінійка та арифмометр. Але механічних машин стало недостатньо і в 1937 році, коли Конрад Цузе створив свою обчислювальну машину Z1, настав час електромеханічних обчислювальних машин. Зараз вже важко уявити собі будь яку справу, в якій би не використовувалися комп'ютери. Звісно, вони дуже полегшують роботу, так як неможливо в голові достань швидко порахувати формули, потрібні для воєнних цілей чи великого виробництва. Але, нажаль, з появою комп'ютерів з'явилися також багато проблем, пов'язаних з роботою за цими комп'ютерами.

Спочатку розглянемо проблеми, які виникають на фізичному рівні. Людина працююча за комп'ютером повинна відносно довгий час сидіти нерухомо, що негативно виражається на хребті та циркуляції крові в організмі. Також сильно навантажуються очі, через постійно однакову відстань між ними і монітором, що, в свою чергу, призводить до погіршення зору. У офтальмологів навіть з'явився спеціальний термін - "комп'ютерний зоровий синдром" (CVS). Також є інша, не менш поширена, проблема з очима – короткозорість. Причиною короткозорості є тривале фокусування на об'єктах, які розташовані близько до вас. М'язи очей звикають до роботи з великими об'єктами, і втрачають здатність розрізняти малі. Нерідко робота за комп'ютером може призвести до перенавантаження зап'ястних суглобів та м'яз передпліччя.

При правильному режимі ці проблеми достатньо просто запобігти, роблячи час від часу перериви у роботі за комп'ютером, використовуючи спеціальні окуляри для комп'ютера, роблячи розминку для очей та зарядку для тіла. В свою чергу психологічні проблеми, які виникають при роботі за комп'ютером, набагато важче запобігти. Так як людина повинна приймати багато рішень, від яких залежить ефективність її роботи, це може призвести до стресу, а обробка великого об'єму інформації і постійна концентрація уваги може призвести до порушення уваги та розумової втоми. В свою чергу порушення уваги та розумова втома призводить до того, що людина вимушена ще довше знаходитися за комп'ютером.

Але найгірше те, що при тривалій роботі за комп'ютером може розвинутиися комп'ютерна залежність. Серед пацієнтів японських і англійських лікарів збільшилася кількість скарг на порушення функцій пам'яті. Дослідження, проведені вченими однією з японських клінік серед пацієнтів у віці від 20 до 35 років, показали, що нинішнє покоління, виховане на всіляких пристроях "зовнішньої пам'яті", втрачає здатність запам'ятовувати нове, згадувати старе, а також виділяти з величезного обсягу інформації необхідні відомості. Також людина, сконцентрована на роботі за комп'ютером нехтує режимом сну та своєчасним прийомом їжі, що явно негативно виражається на роботі організму.

Неправильне харчування, гіподинамія, шкідливі звички, стрес – все це є основними причинами серцево-судинних захворювань та діабету. Таким чином, людина тривалий час працює за комп'ютером піддається реальному ризику серцево-судинних захворювань, різних захворювань очей, рухового апарату, органів шлунково-кишкового тракту, психічних розладів.

Література

1. <http://medbib.in.ua/osnovnyie-vrednyie-factoryi-vliyayuschie.html>
2. www.np.vspu.ac.ru

УДК 331.45

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПЕРАТОРІВ ПК

Волевач С. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Комп'ютеризація внесла суттєві зміни в умови професійної діяльності програмістів та принесла з собою нові проблеми. Необхідно знати та об'єктивно оцінювати ці проблеми. Праця програмістів вимагає значних витрат енергії: розумової, емоційної і фізичної.

Робота за комп'ютером часто стає причиною порушень постави або викривлення хребта. Основною причиною цього недугу є неправильна позиція на робочому місці.

Поза людини за комп'ютером є вимушеною та неприємною: напруження створює навантаження на хребет, внаслідок – остеохондроз.

Коли людина читає текст з монітору, очі перенапружуються. Причиною є те, що під час читання тексту відстань є незмінною, через це очі перебувають у постійній напрузі. Це негативно впливає на порушення зору.

Перенапруження суглобів і м'язів виникає внаслідок тривалої роботи на клавіатурі. Розбиваються нервові закінчення подушечок пальців, виникає оніміння, слабкість. Це призводить до пошкодження суглобового і зв'язкового апарату кисті, що може стати хронічним.

Програмісти ризикують отримати серйозні нервово-м'язові розлади. Це стосується пальців, кистей рук та передпліччя. Основну частину механічної роботи виконують руки, при цьому головне не фізичне навантаження (воно, як правило, досить низьке), а час роботи.

Робота за комп'ютером – це постійна концентрація уваги, тому виникає розумова втома та порушення уваги.

Головні умови, котрих повинні дотримуватися при організації робочого місця програміста: оптимальне розміщення інвентарю; достатня кількість робочого простору; достатня кількість природного та штучного освітлення; рівень шуму, який не перевищує граничні значення.

Однією з головних умов ефективної професійної діяльності є освітлення робочого місця. Достатня кількість світла створює сприятливі умови для праці, підвищує працездатність та продуктивність. Якщо світла вистачає, робітник не буде напружуватися та збереже свій зір. Важливими елементами створення комфортних умов для праці є вентиляція, опалювальна система,

кондиціювання повітря. Під час тривалого впливу шуму у працівника знижується гострота зору, слуху, підвищується кров'яний тиск, знижується увага. При організації праці програмістів для збереження їхнього здоров'я та запобігання професійним захворюванням необхідно здійснювати перерви для відпочинку.

Література

1. <http://medbib.in.ua/osnovnyie-vrednyie-factoryi-vliayuschie.html>.
2. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 33 2 007 98.
3. Геврик Є. О. Охорона праці / Є. О. Геврик. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003 – 280 с.
4. <http://www.bestreferat.ru/referat-228788.html>.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Кульгейко М. А., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для зниження рівня виробничого травматизму у сільськогосподарському виробництві необхідно посилити увагу до його прогнозування та об'єктивності розслідування нещасних випадків, достовірності отримання статистичної інформації про їхні обставини, оскільки виявлені причини та умови їх виникнення можна розглядати для ідентифікації виробничих небезпек. Відповідно, на основі такого аналізу, слід запровадити систему моніторингу виробничих небезпек і прогнозування їхніх наслідків з використанням інформаційно-управляючої системи. Завдяки цьому стане можливим у сільськогосподарському виробництві на галузевому, регіональному та виробничому рівнях управління охороною праці визначати напрями та розробляти рекомендації щодо запобігання нещасним випадкам, у тому числі зі смертельним наслідком. Це є актуальним науковим завданням, пов'язаним, у першу чергу, з вирішенням соціальних проблем.

Метою роботи був аналіз виробничого травматизму через постійний моніторинг небезпек, травмонебезпечних робочих місць та інших шкідливостей для коригування процесу управління охороною праці заради безперервного удосконалення галузевої системи управління охороною праці.

На основі комплексного дослідження стану виробничого травматизму в АПК, досягнення поставленої мети здійснено вирішенням таких задач:

1. Комплексно оцінили складові нещасних випадків, що обумовлюють настання смертельних наслідків серед працівників сільськогосподарського виробництва та визначили значущі виробничі небезпеки і їхні наслідки;

2. Розроблено методологію прогнозування виробничого травматизму та показників стану охорони праці, як індикатори наслідків виробничих небезпек;

3. Розроблено наукові основи створення системи моніторингу виробничих небезпек в сільськогосподарському виробництві.

УДК 331.45

АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВАХ АПК

Самойленко М. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Незважаючи на тенденцію зниження кількості нещасних випадків (далі - НВ) в аграрному секторі економіки України, рівень виробничого травматизму (ВТ) у галузі залишається високим. Тільки за попередні десять років у сільськогосподарському виробництві (СГВ) було травмовано більше 30 тис. осіб. Серед них загинуло понад дві тисячі працівників, у тому числі: у 2010 р. - 345 осіб, у 2011 р. - 335, у 2012 р. – 250, у 2013 р. – 265.

Ураховуючи високий рівень смертельного травматизму (СТ) та суттєве зменшення кількості штатних працівників у галузі з 3,02 млн. осіб у 2007 р. до 1,2 млн. осіб у 2013 р., стан охорони праці (ОП) в аграрному секторі економіки України можна охарактеризувати як незадовільний.

За кількістю нещасних випадків на виробництві аграрний сектор поступається лише вугільній промисловості. Такий стан охорони праці великою мірою зумовлено наявністю значної кількості виробничих небезпек (ВН) на виробничих процесах у галузі, ліквідацією служб охорони праці (СОП) на підприємствах, у районних і обласних управліннях агропромислового розвитку державних адміністрацій, слабкою дієздатністю галузевої системи управління охороною праці (СУОП), відсутністю належного аналізу виробничого травматизму з прогнозуванням його наслідків. Ці причини доповнюються недостатністю запобіжних заходів, безвідповідальністю роботодавців, які нехтують вимогами Закону України “Про охорону праці” та нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП), а також малою кількістю наукових досліджень щодо розробки способів і засобів усунення виробничих небезпек, прогнозування їхніх наслідків.

До цього часу, досліджуючи стан виникнення виробничого травматизму вчені та спеціалісти приділяли більше уваги вивченню умов праці та існуючого стану ОП, вирішували нагальні питання організації й управління охороною праці. А прогнозуванню виробничого травматизму та їхніх наслідків необхідної уваги не приділялося.

Для зниження рівня виробничого травматизму в СГВ необхідно посилити увагу до його прогнозування та об’єктивності розслідування НВ, достовірності отримання статистичної інформації про їхні обставини, оскільки виявлені причини та умови їх виникнення можна розглядати для ідентифікації

виробничих небезпек. Відповідно, на основі такого аналізу, слід запровадити систему моніторингу виробничих небезпек (СМВН) і прогнозування їхніх наслідків. Завдяки цьому стане можливим у сільськогосподарському виробництві на галузевому, регіональному та виробничому рівнях управління охороною праці визначати напрями та розробляти рекомендації щодо запобігання нещасним випадкам, у тому числі зі смертельним наслідком (НВСН). Це є актуальним науковим завданням, пов'язаним, у першу чергу, з вирішенням соціальних проблем.

УДК 331.45

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПРАЦІВНИКІВ

Царинник С. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З метою поліпшення умов праці працівників ветеринарної медицини слід розробляти і впроваджувати раціональні режими праці й відпочинку, вводити регламентовані перерви впродовж робочого дня. Для запобігання нервово-емоційним стресам, пов'язаним із характером виконуваної роботи, потрібно постійно підвищувати кваліфікацію працівників ветеринарної медицини.

Для зняття психоемоційного напруження, а також для боротьби з гіподинамією рекомендується навчити персонал прийомам аутогенного тренування, проводити сеанси психологічного (психоемоційного) розвантаження, виробничу гімнастику, водні процедури, організувати своєчасне споживання гарячої їжі, вітамінно-кисневих коктейлів. Для цього в лікувально-профілактичних установах повинні бути відведені й обладнані спеціальні приміщення (кімнати психологічного розвантаження, кімната для споживання їжі тощо). Для зняття втоми може бути використана функціональна музика або світло.

З метою профілактики негативних наслідків, зумовлених вимушеним положенням тіла під час роботи, необхідно використовувати раціонально сконструйовані виробничі меблі, що відповідають загальним принципам ергономічного проектування і вимогам ГОСТ 12.2.032 «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» та ГОСТ 12.2.033 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования». Робочий стілець при роботі сидячи, повинен обертатися, бути підйомним, мати підлокітників і спинку відповідно до конфігурації хребта, сидіння – напівм'яке, кругле чи закруглене. Має бути передбачена також підставка для ніг.

Механізація трудових процесів має охоплювати основні технічні засоби, що забезпечують виконання лікувально-діагностичного процесу (прилади,

інструменти, апаратура) і допоміжні технічні засоби для забезпечення обслуговування хворих (пристосування для догляду, підйому і транспортування хворих, для перевезення їжі, медикаментів тощо).

Велике значення для роботи в підрозділах та відділеннях зі шкідливими умовами праці має професійний відбір працівників ВМ. Абсолютно протипоказаними для такої роботи є наявність у претендентів органічних захворювань ЦНС, епілепсії, психічних відхилень, неврозів, неврастенії, а також дефектів опорно-рухового апарату.

Істотне значення має психофізіологічний відбір для спеціальностей з тими чи іншими професійними факторами ризику. В основу такого відбору повинні бути покладені морально-етичні, фізіологічні і психологічні характеристики особистості, швидкість та точність зорово-моторної та акустикомоторної реакції, стійкість уваги, швидкість переробки інформації тощо. Необхідно впроваджувати елементи наукової організації праці, які дозволили б чітко розподілити функціональні обов'язки всіх членів трудового колективу; раціонально організувати робочий час і місце; поліпшити інформаційне забезпечення, широко використовувати засоби оргтехніки і зв'язку, удосконалювати контроль виконання роботи.

УДК 331.45

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Царинник С. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гігієна і охорона праці працівників ветеринарної медицини сьогодні є як загальнодержавною справою, так і справою регіональних органів влади, керівників медичних програм, керівництва кожної медичної лікувально-профілактичної установи чи підприємства і справою кожного працівника охорони здоров'я. Згідно з Конституцією України та Законом України «Про охорону праці» кожний працівників ВМ має право на безпечну працю.

Професійна діяльність працівників пов'язана з впливом комплексу негативних виробничих чинників різного походження.

Серед усіх професій, які відносяться до форм інтелектуальної праці, робота працівників ветеринарної медицини вважається найнебезпечнішою, такою, що потребує розроблення, наукового обґрунтування та впровадження ефективних заходів щодо оздоровлення та надійної охорони їхньої праці.

Саме вирішення санітарно-гігієнічних, технічних, соціально-економічних та інших проблем у сфері галузі дасть змогу знизити рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності, підвищити ефективність праці та зберегти здоров'я працівників ветеринарної медицини.

УДК 614.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Гудович А. В., студентка

Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Найбільш високий рівень виробничого травматизму як за кількістю нещасних випадків, так і за коефіцієнтом важкості травм спостерігається у лісовому господарстві, особливо під час звалювання дерев, самопадіння на працівників небезпечних дерев та трелювання деревних хлестів волочінням (волоком).

Основним у працезохоронній діяльності є відвернути нещасний випадок, внаслідок якого людина травмується та знизити рівень професійного захворювання. Для реалізації вимог закону України "Про охорону праці" на лісових підприємствах застосовують багаточисельні працезохоронні заходи, однак відвернути виробничий травматизм, як і профзахворювання, в повному обсязі ще не вдається. Разом з цим, аналізи досліджень свідчать, що далеко не всі резерви зниження виробничого травматизму у галузі задіяні. Нещасні випадки частіш виникають з причин порушення відомих працівникам вимог охорони праці, а іноді і внаслідок недопрацювань посадових осіб та спеціалістів, що не сумлінно виконують обов'язки, встановлені роботодавцем. Проте існують й інші причини. А саме, недостатньо враховані небезпеки, що виникають під час роботи у твердолистяних багаторусних лісах, у лісах на схилах, під час рубань, пов'язаних з веденням лісового господарства і зовсім не враховані особливості виконання робіт технікою, що надходить з далекого зарубіжжя.

Широке впровадження у лісове господарство нових технічних засобів, електричної енергії, хімії посилюють вплив на працівників деяких небезпечних та шкідливих виробничих чинників. Для лісгосподарського виробництва характерними є: виконання робіт на великих територіях, іноді віддалених від населених пунктів на значні відстані; робота одного робітника на мобільному агрегаті або обслуговування агрегату відносно великою кількістю людей; робота агрегатів на площах з ускладненим рельєфом місцевості; робота транспортних засобів на дорогах, що не мають спеціального покриття; підвищена напруженість і вимушена подовженість робочого часу у весняні періоди під час виконання лісокультурних робіт у лісі і лісових розсадниках; застосування пестицидів, мінеральних добрив, паливних речовин; робота людей на відкритому повітрі; різка зміна погодних умов тощо. Небезпечні виробничі чинники, діючи на працівника, за певних умов, призводять до його травмування або іншого раптового різкого погіршення здоров'я, а шкідливі – до профзахворювань. Найбільший травматизм під час виконання робіт у лісових масивах спостерігається в холодний період року та у післяобідній час, коли

працівники вже втомлені. Найбільший травматизм у лісовому господарстві зареєстрований на роботах, що пов'язані зі звалюванням дерев. На другому місці за кількістю травм стоять роботи, які пов'язані з трелюванням деревних стовбурів волочінням і формуванням пачки дерев для трелювання трактором. Це відбувається тому, що тракторист приводить у рух канат трактора або й сам трактор до того, як чекерівник вийде з небезпечної зони, яка створюється в місцях розвертання стовбурів (довгоття, сортиментів), що під час трелювання торцями зачепилися за пеньки або інші перешкоди. А також немало смертельних випадків зафіксовано під час падіння на працівників небезпечних дерев, які вчасно не приземлені.

Невеликий відсоток нещасних випадків належать до виконання лісовідновних робіт, дорожньо-транспортних пригод, на навантажувально-розвантажувальних та лісовпорядних робіт, невиконання вимог інструкцій з охорони праці охоронниками об'єктів тощо. Збір насіння і нарізування живців з плюсових дерев (які перевершують за однією або цілим комплексом ознак господарсько-цінні показники дерев такого ж віку, що зростають у тих самих умовах) був і залишається однією із досить складних і небезпечних робіт у загальному циклі лісовідновлення, у зв'язку із застосуванням виключно ручної праці, роботи на висоті. Створені автомобільні підйомники через деякі технічні причини (особливо в густому лісі, через труднощі переїздів і дорожнечі машин) широкого застосування не набули. Майже всі нещасні випадки (падіння), що сталися в лісовому господарстві виникли під час виконання цих небезпечних робіт без використання страхувальних поясів, спеціальних дереволазних пристроїв, а також необхідних навичок і умінь працювати на висоті у кроні дерев. З метою уникнення травмонебезпечних ситуацій і травм необхідно підсилити контроль і профдобр робітників, що працюють на висоті. Придбання і впровадження механізованих підймальних пристроїв вкрай бажане і для зняття завислих на деревах великих гілок вздовж верхніх лісоскладів, транспортних шляхів, садиб та інших об'єктів підприємств, оскільки в останні роки такі гілки, що розташовані на значних висотах, майже щорічно призводять до травмувань людини, частіше – смертельних.

Немало нещасних випадків виникає в лісовому господарстві під час перевезення робітників лісовими дорогами. Особливо нещасні випадки трапляються, коли перевезення людей здійснюється будь-яким транспортним засобом (коли працівники, не дочекавшись кінця робочої зміни, повертаються додому на лісовозі, стоячи між кабіною та деревними стовбурами), а не спеціально обладнаними автомобілями або в автобусах. Як свідчать документи розслідування, автотранспорт, яким перевозили людей, не завжди був обладнаний підніжками й поручнями, покажчиками поворотів, габаритними вогнями, фарами, дзеркалами заднього виду, звуковими сигналами тощо.

Травматизм виникає, переважно, з причин допущення до робіт людей, які не пройшли навчання з питань охорони праці, не оволоділи безпечними прийомами праці і в минулому не працювали на таких роботах. Отже можна зробити такий висновок, що до травматизму у лісовому господарстві призводить порушення вимог технологічного процесу лісосічних робіт,

пов'язаних із звалюванням дерев, приземлення завислих дерев, трелювання деревних стовбурів, волочінням (волоком), перебування зайвих працівників у небезпечних зонах звалювання дерев та самопадіння небезпечних дерев, а також недостатнє навчання з питань безпечного виконання робіт, тобто неякісне проведення інструктажів, допуск недостатньо підготовлених працівників до травмонебезпечних робіт, не за їх фахом та недостатній рівень трудової дисципліни, що пов'язаний з виконанням робіт без належних захисних засобів, застосування інструменту, автотранспорту не за його призначенням.

УДК 614.8

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЗАХВОРЮВАННЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Морозик Ю. О., студент

Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива тільки за умови ретельного вивчення причин їхнього виникнення, тобто необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини. Для полегшення цього завдання прийнято підрозділяти причини виробничого травматизму та професійної захворюваності на такі основні групи: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні.

Організаційні причини: незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність системи управління охороною праці; відсутність або неякісне проведення навчання та інструктажів з питань охорони праці; відсутність контролю; порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів; невиконання заходів щодо охорони праці; порушення норм і правил планово - попереджувального ремонту обладнання; недостатній технічний нагляд за небезпечними роботами; використання обладнання, механізмів та інструмента не за призначенням; порушення режиму праці та відпочинку; невиконання посадових обов'язків.

Технічні причини: несправність виробничого обладнання, механізмів, інструмента; недосконалість технологічних процесів; конструктивні недоліки обладнання, недосконалість або відсутність захисних огорожень, запобіжних устроїв, засобів сигналізації та блокування; незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, споруд, території та інші. Санітарно-гігієнічні причини: незадовільний стан виробничого середовища (перевищення гранично допустимих концентрацій (рівнів) небезпечних та шкідливих виробничих факторів); зміст у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнє або нераціональне освітлення; шум, ультра-, інфразвук; незадовільні мікрокліматичні умови; наявність різноманітних випромінювань; порушення

правил особистої гігієни. Психофізіологічні причини: помилкові дії внаслідок втоми працівника через надлишкову важкість та напруженість роботи; монотонність праці; необережність; хворобливий стан працівника; невідповідність психофізіологічних або антропометричних характеристик працівника техніці, що використовується, або роботі, яка виконується, незадовільний психологічний клімат у колективі; алкогольне, наркотичне сп'яніння, токсикологічне отруєння; травмування внаслідок протиправних дій інших осіб або тваринами.

Крім цього виробничі травми розподіляють за ступенем тяжкості, визначення якого проводиться на підставі «Класифікатора розподілу травм за ступенем тяжкості», затвердженого наказом МОЗ України від 04.07.2007 р. № 370. Визначення ступеня тяжкості травм, отриманих на виробництві, проводиться з метою віднесення нещасних випадків до таких, що призвели до тяжких наслідків, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого. Такі травми відповідно до «Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві» за рішенням органів державного нагляду за охороною праці підлягають спеціальному розслідуванню.

Кваліфікуючими ознаками тяжкості травм, отриманих в результаті нещасного випадку на виробництві, є характер отриманих ушкоджень, ускладнення та наслідки, пов'язані з цими ушкодженнями. За ступенем тяжкості травми розподіляють на 2 категорії: тяжкі і легкі. Класифікатор містить перелік тяжких травм за характером отриманих ушкоджень, ускладненнями та наслідками цих травм. До легких відносяться: - ушкодження, що не класифікуються як тяжкі травми; - розлади здоров'я з тимчасовою втратою працездатності тривалістю до 60 днів.

Медичні працівники, що надають постраждалому першу медичну допомогу, не видають висновок про тяжкість ушкодження. Медичний висновок про ступень тяжкості виробничої травми видається на запит роботодавця та/або голови комісії з розслідування нещасного випадку на виробництві лікарсько-експертною комісією (ЛЕК) лікувально-профілактичного закладу, де здійснюється лікування особи, що постраждала, в строк до 1 доби з моменту надходження запиту.

Основні заходи щодо попередження та усунення причин виробничого травматизму та професійної захворюваності підрозділяються на технічні та організаційні. До технічних заходів належать заходи щодо виробничої санітарії та техніки безпеки. Заходи, щодо виробничої санітарії передбачають організаційні, гігієнічні та санітарно-технічні заходи, що запобігають впливу на працюючих шкідливих виробничих чинників. Це створення комфортного мікроклімату шляхом улаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря; теплоізоляція конструкцій будинку та технологічного обладнання; заміна шкідливих речовин і матеріалів нешкідливими; герметизація шкідливих процесів; зниження рівнів шуму та вібрацій; устрій раціонального освітлення, забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування. Заходи щодо техніки

безпеки передбачають систему організаційних і технічних заходів, що запобігають впливу на працюючих небезпечних виробничих чинників. До них належать: розробка та впровадження безпечного обладнання; механізація та автоматизація технологічних процесів; використання запобіжних пристосувань, автоматичних блокувальних засобів; розробка та впровадження систем автоматичного регулювання, контролю та керування технологічними процесами. До організаційних заходів належать: правильна організація роботи та навчання, контролю і нагляду за охороною праці; дотримання трудового законодавства, міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці; впровадження безпечних методів і наукової організації праці; організація планово-попереджувального ремонту обладнання, технічних оглядів і випробувань транспортних і вантажопідйомних засобів, посудин, що працюють під тиском.

УДК 614.8

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ

Сільман С. О., студентка

Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дуже актуальним є питання охорони праці на підприємстві та запобігання виробничому травматизму. Про це мало хто замислюється, але порушення вимог правил охорони праці можуть привести до край негативних наслідків для суб'єктів господарювання, розпочинаючи від тимчасового призупинення діяльності органами Держпраці до кримінальної відповідальності керівників внаслідок нещасного випадку з працівниками підприємства.

Травмонебезпечними галузями залишаються переробна промисловість і лісове господарство. Рівень виробничого травматизму є основним показником стану охорони праці в тій чи іншій сфері економічної діяльності, регіоні і в цілому в державі. Нинішній його стан в державі оцінюють як критичний. Не дивлячись на щорічну оптимістичну динаміку зниження кількості нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, рівень травматизму на виробництві в Україні, залишається високим. У випадку кризової ситуації, незважаючи на наявність відповідних нормативно-правових документів щодо створення безпечних і здорових умов праці, роботодавці дбають, перш за все, про виживання підприємств чи бізнесу. Як наслідок – незадовільна організація робочих місць і безпечного виконання робіт, порушення технологічної та трудової дисципліни. Безвідповідальність керівників виробництва та безпосередніх виконавців у питаннях дотримання вимог безпеки з охорони праці призводить до настання нещасних випадків на виробництві. Аналіз

нещасних випадків в лісовому господарстві дає змогу не тільки визначити основні події і причини нещасних випадків, але й дослідити позитивні та негативні тенденції змін рівня виробничого травматизму, що є актуальним.

Під час збору насіння, шишок і плодів з дерев, що ростуть з підйманням у крону на висоту понад 2 м проводиться лише особами чоловічої статі, які досягли 18 років. Ланка складається з 2 працівників, які працюють у межах видимості один від одного, один з яких призначається старшим.

Працівники, які займаються збиранням насіння і плодів з декоративних дерев забезпечуються драбинами, стрем'янками, механізованими підйомниками, лазами тощо. Перед початком збирання плодів і насіння необхідно впевнитися в стійкості дерев. Переносні драбини і стрем'янки повинні мати пристрій, який унеможливує їх зрушення і перекидання під час роботи, а також мати інвентарні номери. Не слід підкладати під нижні кінці драбин і стрем'янок каміння, дошки, гілки, сучки та інші предмети для надання стійкості. Працювати на драбині дозволяється лише одному працівнику.

Збирають насіння з дерев вище 5 м за допомогою гідромеханічних підйомників або спеціальних лазів. Перед переїздом агрегату з підймальним пристроєм оператор повинен упевнитись у відсутності в люльках працівників і подати звуковий сигнал. Роботи необхідно проводити із застосуванням запобіжного поясу, у захисній касці і окулярах, а також справним інструментом.

Роботи організовують так, щоб унеможливити збирання насіння і плодів:

- з небезпечних та підпиляних дерев;
- під час дощу та після нього, доки не просохнуть стовбур і гілки, під час обледеніння стовбурів, при снігопаді, грозі, тумані, швидкості вітру понад 6,5 м/с;
- у небезпечній зоні звалювання дерев;
- з повалених дерев, що розташовані вздовж схилу крутістю понад 20 град. і впоперек схилу крутістю понад 15 град., без попередньої перевірки їх стійкості і надійного кріплення до здорових пнів або ростучих дерев;
- ближче 50 м від пачки, яку скидають з щита трактора, на схилах - ближче 60 м;
- одночасно з обрубанням сучків;
- у зоні навантажувальних робіт.

Переробка лісонасінневої сировини здійснюється в шишкосушарнях, до роботи в яких допускаються особи, що досягли 18 років. Тривалість перебування працівника в сушильній камері під час роботи (контроль, відчинення і зачинення кришок барабана тощо) не повинна перевищувати 5 хвилин у кожному окремому випадку.

Роботи, пов'язані з тривалим перебуванням працівника в сушильній камері (прибирання насіння, ремонт тощо), повинні здійснюватися тільки після зниження температури в ній до $+28^{\circ}\text{C}$ та повної зупинки устаткування і знятій електричній напрузі. На пульті управління при цьому вивіщується табличка з написом: "Не вмикати – працюють люди". Для забезпечення безпеки при вході до камери біля її воріт постійно перебуває черговий, призначений з

обслуговуючої бригади. У шишкосушарні, що не має ізольованої сушильної камери, будь-які ремонтні роботи проводяться тільки після закінчення сушіння.

Сушильні камери обладнуються низьковольтним освітленням (12-42 В), яке вмикається ззовні камери. Дверці камери обладнуються запорами, що відкриваються як ззовні, так і зсередини камери.

Процеси обезкрилювання, очищення і сортування насіння, яке має крилатки механізовані. В приміщеннях шишкосушарень, де навантажуються шишки, температура повітря не повинна перевищувати 28⁰ С. А приміщення, де обезкрилюється насіння, обладнуються вентиляцією. Драбини, балкони, галереї шишкосушарні мають загорожі відповідної висотою, щоб унеможливити падіння працівників.

УДК 614.8

ОЦІНКА РИЗИКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ТА ТРАВМАТИЗМУ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Тосенко К. О., студентка

Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під оцінюванням ризику розуміють виявлення наявних чи потенційних небезпек, визначення їх величини і значущості ризиків. Оцінення ризиків є найефективнішим запобіжним заходом.

Незважаючи на те, що впровадженню заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих чинників, на запобігання нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням у галузі лісового господарства приділяється належна увага, ця робота ще далеко не завершена і має низку недоліків.

Проблема безпеки праці працівників лісового господарства ще далека від свого кінцевого вирішення. Це можна пояснити відсутністю науково-обґрунтованої методики формування комплексу організаційно-технічних та психофізіологічних заходів запобігання травматизму, що має враховувати дані системного, статистичного і експертного аналізу причин, обставин та наслідків виробничого травматизму працівників лісового господарства. Тому вже давно назріла потреба у комплексному розв'язанні проблеми оптимального планування заходів з охорони праці з метою запобігання випадкам виробничого травматизму. Розроблення методів вибирання й оцінення ефективності організаційно-технічних заходів з охорони праці на підприємствах лісового господарства є актуальним ще й тому, що дає можливість оптимізувати діяльність з профілактики травматизму і професійних захворювань.

В останні роки характерним для України є зменшення рівнів як загального, так і смертельного виробничого травматизму. Якщо у 2000 році в

нашій країні щоденно травмувалося 90-100 осіб і 3-4 гинули, то у 2012 році – 30-40 та 1-2 відповідно. Така статистика, звісно, обнадіює щодо поліпшення умов праці на виробництві, але у порівнянні з розвинутими країнами світу рівень виробничого травматизму в Україні залишається достатньо високим.

Незважаючи на усталену тенденцію щодо зниження кількості нещасних випадків на підприємствах лісового господарства, рівень виробничого травматизму в лісогосподарській галузі залишається високим. Тільки з початку 2000 року на виробництві було травмовано 1521 працівника, у тому числі: у 2000- 2005 рр. в середньому 150 осіб, а у 2008-2012 рр. – 75 осіб, тобто удвічі менше (дані наведені на період 2000-2012 рр.).

Серед основних обставин одержання травм працівниками виділено такі види робіт: лісосічні роботи (звалювання дерев, обрізування гілок, розкрязування деревних хлестів, трелювання та навантажування деревини), транспортні роботи (перевезення деревних хлестів і сортиментів), роботи на нижньому складі (розвантажування та штабелювання деревини), деревообробні роботи (розпилювання круглого лісу на пиломатеріали), ремонтні роботи (металообробні, слюсарно-ковальські, заточувальні, зварювальні, шиномонтажні) та інші роботи. Особливо потрібно відмітити небезпеку травматизму, зокрема, з летальним наслідком, на лісосічних роботах, де частка нещасних випадків становить відповідно 36,0% та 61,5% від загальної кількості. Найбільший травматизм, як за кількістю, так і за коефіцієнтом важкості, зареєстрований у Поліській і Карпатській зонах

Нещасні випадки частіш виникають з причин порушення відомих працівниками вимог охорони праці, а іноді і внаслідок недопрацювань посадових осіб та спеціалістів, що не сумлінно виконують обов'язки, встановлені роботодавцем.

Небезпечні виробничі чинники, діючи на працівника, за певних умов, призводять до його травмування або іншого раптового різкого погіршення здоров'я, шкідливі – до профзахворювань.

Вже з 2006 року можна спостерігати поступове зниження кількості випадків виробничого травматизму. Цьому сприяло впорядкування системи управління охорони праці в галузі лісового господарства.

У 2005 році було розроблено НПАОП 02.0-1.04-05 "Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості" та НПАОП 20.0-1.02-05 "Правила охорони праці в деревообробній промисловості". На основі цих Правил та інших нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП) роботодавці почали впроваджувати відповідні заходи щодо дотримання вимог безпеки праці та профілактики травматизму.

Визначальними причинами травматизму працівників лісогосподарських підприємств є невиконання вимог інструкцій з охорони праці самими потерпілими (27,7%), невиконання посадових обов'язків, відсутність належного контролю з боку посадових осіб (25,2%) та недоліки під час навчання безпечним способом виконання робіт (16,8%). Серед основних професій у лісогосподарському виробництві виявлено, що найбільше травмуються працівники фаху лісоруб.

Найбільший ризик отримання виробничих травм мають працівники віком від 40 до 50 років, зі стажем роботи за професією до 5 років.

З інших причин травматизму є недостатнє навчання з питань безпечного виконання робіт, тобто неякісне проведення інструктажів, допуск недостатньо підготовлених працівників до травмонебезпечних робіт, не за їх фахом.

Недостатній рівень трудової дисципліни, що пов'язаний з виконанням робіт без належних захисних засобів, застосування інструменту, автотранспорту не за його призначенням.

УДК 614.8

ПРОТИПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Вальчук І. П., студентка

Воронцова Н. Є.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пожежі, які виникають в лісах, ще приносять великий збиток народному господарству нашої країни. Більшість лісних пожеж виникає внаслідок порушень протипожежного режиму: від багаття, яке не загасили, кинутих палаючих сірників і недопалків, недотримання протипожежних правил під час вогневої зачистки місць рубок та ін. Тому органами пожежної охорони встановлено в лісах ряд правил пожежної безпеки, які необхідно дотримуватися.

Забороняється розводити багаття на торф'яниках, хвойних молодняках та інших пожежонебезпечних місцях. Обране місце, де необхідно розводити багаття, повинно бути оточене мінералізованою полосою шириною 0,75-1 м, на всій цій смузі треба видалити всі рослини до мінерального шару ґрунту.

Вздовж залізничних і ґрунтових доріг слід влаштовувати захисні смуги. В межах цих смуг потрібно прибрати все, від чого може виникнути пожежа. У захисній смузі через кожні 50-100 м прочищають поперечні смуги під прямим кутом до доріг. На ґрунтових дорогах вздовжні захисні смуги розчищають шириною 5-10 м від узбіччя доріг.

На лісосіках може виникнути пожежа від захаращеності. Тому правилами пожежної безпеки передбачена обов'язкове очищення місць рубок. Способи можуть бути різноманітні: спалювання залишків після рубки деревини, роздрібнення і розкидання їх рівномірно всією площею, вкладання в дрібні купи та ін.

Спалювання є найбільш поширений спосіб збирання обрубків-залишків і здійснюється воно в менш пожежонебезпечний період: ранньою весною, пізньою осінню і взимку. При цьому купи і вали, в які зібрані залишки обрізок, потрібно розміщувати не ближче 10 м від стіни лісу. Щодо попередження пожеж та боротьби з ними на лесозаготівках проводиться ряд заходів, які можна

розділити на такі групи: протипожежна профілактика, організація пожежно-сторожової охорони та гасіння пожеж.

До протипожежної профілактики відносяться заходи щодо попередження пожеж. В пожежонебезпечних лісових масивах, наприклад, прорубують протипожежні смуги шириною 30-50 м, а для того, щоб попередити поширення верхових пожеж, створюють смуги листяних насаджень.

Способи гасіння пожежі залежать від його виду. Розрізняють три види лісових пожеж: низова, верхова та підземна.

Характерною ознакою низової пожежі є вогонь, що не переходить на крону дерев, а поширюється низом. Тому такі пожежі гасять по всьому фронту поширенням вогню. На пухких ґрунтах застосовують спосіб закидання вогню землею і обмежують захисною смугою. Якщо поблизу пожежі є вода, то лісової пожежі гасять водою.

Застосовують в лісових масивах і спосіб відпалу, на шляху поширення вогню спалюють весь горючий матеріал і перегороджують цим шлях пожежі. Але такий спосіб боротьби з вогнем вимагає вмілого і досвідченого керівництва.

Верховим називають таку пожежу, коли одночасно з наземним покривом горять крони дерев. Така пожежа особливо небезпечна швидкістю поширення. Гасять його способом відпалу або шляхом створення загороджувальної просіки. Ширина загороджувальної просіки повинна бути не менше висоти деревостану, охопленого вогнем. Її довжина повинна дорівнювати довжині фронту пожежі. Розрубують просіку в такому місці і з таким розрахунком, щоб закінчити роботу до наближення вогню. Коли вогонь підходить до просіки, на протилежній кромці лісу розставляють робочих, щоб вони гасили вогнища пожежі, що виникає від іскор, що перелітають через просіку.

При гасінні верхової пожежі способом зустрічного вогню спочатку вибирають опорну смугу у вигляді річки, дороги, широкої стежки тощо. Потім на стороні, зверненій до пожежі, складають вал сухого пального матеріалу і підпалюють його по всій довжині в той час, коли з наближенням вогню створиться тяга в сторону пожежі. При зіткненні двох валів вогню горіння стихає і верхова пожежа припиняється.

Підземним називають таку пожежу, коли горять торф'яні шари ґрунту на глибину до мінерального шару або до води. Щоб загасити таку пожежу потрібно зробити навколо каналу глибиною до мінерального шару або до шарів, просочених водою. Ширина такої каналу від 0,75 до 1 м. Якщо поблизу є вода, то доцільно заповнити нею каналу.

ЗМІСТ

Стор.

ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСУ МАШИН В ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БЮПАЛИВА СТОВ «ВІДРОДЖЕННЯ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Топчинський С. А.</i>	3
ФОРМИ КОНТРОЛЮ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК <i>Обіух Д.</i>	5
ОСНОВНІ АСПЕКТИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЇ “БІОТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИН” <i>Чичирко Я.</i>	6
ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАНТЕНКА БЮГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ В ВП НУБІП УКРАЇНИ "АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ" <i>Кабиченко Г. О.</i>	7
УРЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСИН МІЖ РОБОТОДАВЦЯМИ І ПРАЦІВНИКАМИ АПК ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЇХ ПРАВ НА ЗДОРОВІ ТА БЕЗПЕЧНІ УМОВИ ПРАЦІ ШЛЯХОМ АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ <i>Сидоренко М.</i>	9
БЕЗПЕКА ПРАЦІ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА <i>Скудна А.</i>	11
ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ ЗЕРНОСУШАРКИ В ТОВ "УСТЯНСЬКЕ" ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Петрунь Б. В.</i>	12
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ АПК <i>Бєлінський В.</i>	14
ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ТРУДОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА <i>Шолом К.</i>	15
ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РЕАКТОРА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БЮПАЛИВА ДЛЯ СТОВ "ВІДРОДЖЕННЯ" КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Слюсаренко Є. О.</i>	16
ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО БЕЗПЕЧНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК <i>Дробот Е.</i>	18
ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ <i>Задохіна Ю.</i>	20
ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТАНТЕНКА ДЛЯ ОСОБИСТОГО СЕЛЯНСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА <i>Семіряжко С. О.</i>	22
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ СТАЖУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК <i>Поліщук О.</i>	23
БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ОБЛАШТУВАННЯ ГАЗОНІВ ТА КВІТНИКІВ <i>Чеберяк А.</i>	25

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЯКІСНОГО БЮДИЗЕЛЯ В ВП НУБІП УКРАЇНИ "АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ" <i>Кривозуб Б. О.</i>	26
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ САДОВО- ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Гендель О.</i>	28
ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРАЦІВНИКА У ПРОЦЕСІ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ <i>Штанько Я.</i>	29
ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНСТРУКЦІЇ БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ <i>Калініченко В. В.</i>	30
ОХОРОНА ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ В ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ РОБІТ З ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН <i>Пращенко С.</i>	32
ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК ЯК ПРИЧИНА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ <i>Титаренко Б.</i>	34
ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ПОДРІБНЮВАЧІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ <i>Шевченко П. В.</i>	35
ФАКТОРИ РИЗИКУ ПІДЧАС ДОГЛЯДУ ЗА ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ <i>Андросович О.</i>	37
УМОВИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПТАХОПІДПРИЄМСТВ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ ДІЇ ШКІДЛИВИХ БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ <i>Бжестовська М.</i>	38
ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ГРАНУЛЮВАННЯ <i>Науменко О. В.</i>	39
ОСНОВНІ ПІДХОДИ ЩОДО БЕЗПЕЧНОГО ВИКОНАННЯ ПРАЦІВНИКАМИ ПРОЦЕСУ ОБІГРІВАННЯ ПТИЦІ ДЖЕРЕЛАМИ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ <i>Драгомерецька С.</i>	41
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗАГОТІВЛІ ПНЕВОГО ОСМОЛУ У ЛІСІ <i>Маркович О.</i>	42
ОТРИМАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЮДИЗЕЛЯ <i>Кальчук В. В.</i>	44
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС КОРЧУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА <i>Кондратюк О.</i>	46
БЕЗПЕЧНЕ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З ПІДВИЩЕНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ У ЗАКРИТИХ ЄМНОСТЯХ ТА ПРОСТОРАХ <i>Хоменко М.</i>	47
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОТУЖНОСТІ НАСОСА ТА ПАРАМЕТРІВ ГІДРОРЕАКТИВНОЇ МІШАЛКИ ПРИ ПЕРЕМІШУВАННІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ <i>Антал Д. В.</i>	49
БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ <i>Сліпченко В. В.</i>	50

БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ЛІСОСІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ <i>Ржепко М. І.</i>	52
ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКУ ПЕРЕВИЩЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ТРИВАЛОСТІ РОБОЧОГО ЧАСУ ВОДІЯМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Беспятчук С. С.</i>	54
ВПЛИВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ РЕАГЕНТІВ НА ЯКІСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА <i>Газдик Є. С.</i>	55
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ГІДРОМЕХАНІЧНОЇ МІШАЛКИ НА ЇЇ ЧАСТОТУ ОБЕРТАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА <i>Гайдук А. В.</i>	57
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ПІДЙОМУ ВОДИ НА ФЕРМАХ <i>Гончарук О. В.</i>	58
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАГЛИБНОГО НАСОСУ <i>Гончарук О. В.</i>	60
АНАЛІЗ СТРИГАЛЬНИХ МАШИНОК ДЛЯ ОВЕЦЬ <i>Ковальчук В. М.</i>	61
ОСОБЛИВОСТІ ВОДПОСТАЧАННЯ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ ВП НУБІП УКРАЇНИ НДГ «АГРНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ» <i>Незамай В. М.</i>	63
ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ ГНОЮ З ПРОХОДІВ <i>Оласюк Ю. Ю.</i>	64
ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗАЦІЇ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ ДЛЯ ВРХ <i>Фомін В. О.</i>	65
ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ СВИНОФЕРМИ <i>Цимбаленко А. В.</i>	66
РОЗРОБКА НАПУВАЛКИ ДЛЯ СВИНЕЙ <i>Цимбаленко А. В.</i>	67
УДОСКОНАЛЕННЯ НАПУВАЛКИ ДЛЯ СВИНЕЙ <i>Шевченко Ю. А.</i>	68
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗАТОЧУВАННЯ РІЗУЧИХ ПАР <i>Шимчук О. В.</i>	69
ОЦІНКА ЗАСОБІВ ДЛЯ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ <i>Сергієнко М. О.</i>	71
РОБОТИЗОВАНІ СИСТЕМИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ <i>Клим В. С.</i> ..	72
ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ОРГАНІЗМ ТВАРИН ТА ОГЛЯД ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ <i>Матвійчук М. П.</i>	74
ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ УТРИМАННЯ КУРЕЙ-НЕСУЧОК <i>Меркулова І. Р.</i>	76
УДОСКОНАЛЕНА СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ МОЛОКА <i>Слабинський Я. А.</i>	77

ОЦІНКА КОНСТРУКЦІЇ КОРМОЗМІШУВАЧА ДЛЯ ВРХ <i>Загородський О. С.</i>	79
ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІШУВАЧА КОРМІВ ДЛЯ ВРХ <i>Пюрко В. М.</i>	80
БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ РОДИЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ <i>Демидась Є. М.</i>	81
СЕПАРАЦІЯ ГНОЮ <i>Білоусько А. М.</i>	82
ОЦІНКА ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ МЕТОДІВ СТРИЖКИ ОВЕЦЬ <i>Потапов Д. Ю.</i>	83
ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ СТЕБЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ <i>Крупенко О. Д.</i>	84
ДОЗАТОРИ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ ДЛЯ ФЕРМСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ <i>Поліщук Р. В.</i>	85
СПОСОБИ ТА ЗАСОБИ ПОДРІБНЕННЯ СТЕБЛОВИХ МАТЕРІАЛІВ <i>Приходько П. В.</i>	86
КОМБІКОРМОВІ ЦЕХА МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ <i>Чихалов О. Д.</i>	87
ЗАСОБИ ОБРОБКИ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА <i>Бабінчук А. В.</i>	88
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ <i>Петрик І. М.</i>	90
ОЦІНКА МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РОЗДАВАННЯ КОРМІВ <i>Савчук Д. В.</i>	91
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УКРАЇНІ <i>Єрмоленко К. В.</i>	93
ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГВИНТОВО-ВАЛЬЦЕВОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ БУРЯКІВ <i>Лічний Д. Р.</i>	94
ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІКОБІОПРЕПАРАТІВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА <i>Теслюк В. В.</i>	95
ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МІНІМАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ <i>Теслюк В. В.</i>	96
ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ І РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ <i>Фелонюк В. М.</i>	98
ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНИХ ҐРУНТООБРОБНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ <i>Сайко І. А.</i>	99
ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА У РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ <i>Баранець В. В.</i>	100

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА <i>Гладченко С. С.</i>	101
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ <i>Грузін О. І.</i>	103
СМУГОВА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР <i>Дубина Д. В.</i>	105
СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ <i>Кузьменко В. О.</i>	107
КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ <i>Ємець А. А.</i>	108
ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПЛЮЩИЛЬНИХ ВАЛЬЦІВ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ <i>Литвинчук А. В.</i>	109
РОЗРОБКА СТАЦІОНАРНОГО ПОДРІБНЮВАЧА КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ <i>Захаров О. О.</i>	110
ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ ПРОТРУЮВАЧА НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР <i>Павловський Ю. В.</i>	111
ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ КОМПОСТОПРИГОТУВАЛЬНОЇ МАШИНИ <i>Пашенцев В. В.</i>	112
РОЗРОБКА ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР <i>Хмиз Є. П.</i>	114
РОЗРОБКА ПНЕВМАТИЧНОЇ ВИСІВНОЇ СИСТЕМИ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТВЕРДИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ <i>Тонконог С. М.</i>	115
ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПОДРІБНЮВАЧА КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ <i>Андрійченко О. М.</i>	116
РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ПЛЮЩИЛЬНИХ ВАЛЬЦІВ САМОХІДНОЇ КОСАРКИ <i>Абдула І. Є.</i>	117
КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ STRIP-TILL <i>Отто М. Ю.</i>	118
ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА <i>Гуменюк Р. П.</i>	119
АНАЛІЗ СИСТЕМИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ПО ВУЛИЦІ ПОНЕРСЬКІЙ СМТ ПІСКІВКА БОРОДЯНСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Курята Альона</i>	121
АНАЛІЗ НІЖИНСЬКОГО МОЛОКОЗАВОДУ ЯК ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ МОЛОКА В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Никоненко Григорій</i>	122
АНАЛІЗ АТП «ПІАСТ-НІЖИН», ЯК ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ <i>Шимко Р. В.</i>	125

АНАЛІЗ КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ НА ПЕРЕТИ ВУЛИЦЬ ГЕРОЇВ ОБОРОНИ ТА ПОТЄХІНА <i>Бреус А. М.</i>	126
ДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <i>Отрошко Є. С., Семененко М. В.</i>	129
МЕТОДИКА УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ ПУШКІНА В СМТ. ЯРМОЛИНЦІ ЯРМОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Заворотний М.</i>	130
ВЕЛИЧИНА ПРОСТОРОВОГО ВІДХИЛЕННЯ В ТП ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ <i>Самсонова І. В.</i>	131
ТП ВІДНОВЛЕННЯ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ <i>Самсонова І. В.</i>	133
ТП ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВТУЛОК ТА ГІЛЬЗ <i>Самсонова І. В.</i>	135
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ <i>Волошин С. М.</i>	136
АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДНИМИ ВОДОНАГРІВАЧАМИ <i>Базалійський А. П.</i>	139
АВТОМАТИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК <i>Барановський Р. В.</i>	140
РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ У ЄВРОПІ <i>Вознюк А. В.</i>	141
СВІТЛОДІОДНІ СВІТЛОФОРИ <i>Гайдей І. В.</i>	142
РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗА ЕКСПРЕС-МЕТОДИКОЮ <i>Гира В. В.</i>	144
ВИКОРИСТАННЯ КАРТОК ОПОРНИХ СИГНАЛІВ У ВИРОБНИЧОМУ НАВЧАННІ В УМОВАХ СТАВЧАНСЬКОГО ПРОФЕСІЙНОГО ЛІЦЕЮ <i>Голик В. В., Дячук А. П.</i>	145
ОБГРГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВІБРАЦІЙНОЇ ВИКОПУЮЧОЇ СИСТЕМИ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ <i>Грицюк І. М.</i>	146
БУДІВЕЛЬНО-АКУСТИЧНІ ЗАСОБИ ЗНИЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ АВТОМАГІСТРАЛЕЙ <i>Грицюк С. В.</i>	148
ВИЗНАЧЕННЯ ТЯГОВОГО ОПОРУ ДИСКА З ГРУНТОЗАЧЕПАМИ ДЛЯ ПІДКОПУЮЧОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ КОРЕНЕБУЛЬБО- ЗБИРАЛЬНИХ МАШИН <i>Громик Б. І.</i>	149
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ <i>Данілкович В. М.</i>	150
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОСУШУВАННЯ ВАЛКІВ <i>Довганюк А. В.</i>	152
РОЗРОБКА ДАТЧИКА ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ САУ ТА АСКОВЕ <i>Довганюк А. С.</i>	153

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИКОПУЮЧОГО АПАРАТУ ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ ЦИБУЛІ-СІЯНКИ Дубінський О. В.	154
СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТАХОГРАФИ Дубчак М. В.	155
ПІДКОПУЮЧИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН КОРЕНЕБУЛЬБОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН Дудар М. О.	157
УСТАНОВКА ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНА Дудка Е. В.	159
ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВМАТИЗМУ НА ВИРОБНИЦТВІ Дудчак М. М.	160
ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН В СТАВЧАНСЬКОМУ ПРОФЕСІЙНОМУ ЛІЦЕЇ Дячук А. П.	162
СЕПАРАТОР КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ Жарук І. Ф.	163
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ КЛАПАНІВ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ДИЗЕЛЯ Жуковінін К. В.	164
МОДЕРНІЗОВАНИЙ КАРТОПЛЕКОПАЧ КТН-1,0М Жуфяк М. М.	165
ПЛУГ-РОЗПУШУВАЧ МОДЕРНІЗОВАНИЙ Забара Є. В.	166
СІВАЛКА ДЛЯ СІВБИ КУКУРУДЗИ МОДЕРНІЗОВАНА Завадський Д. Д.	168
КАРТОПЛЕКОПАЧ КТ-0,6М МОДЕРНІЗОВАНИЙ Захотій М. О.	169
ЗНІМАЧ УНІВЕРСАЛЬНИЙ Коваль І. О.	171
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ Козій П. Я.	172
АНАЛІЗ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ВІБРАЦІЙНИХ КОПАЧІВ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ Костюк В.С.	173
ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОПЮВАННЯ ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА Крикливий О. В.	175
ПЛУГ ЧИЗЕЛЬНИЙ Лижнюк В. Р.	176
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНЯТТЯ ВІДБИТКІВ З ЛЕЗ ГРУНТОРІЗАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ Лупул А. В.	177
АНАЛІЗ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ТРАВОСУМІШЕЙ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ Мазур Є. С.	179
САДОВА ДИСКОВА БОРОНА Мамалицький Д. Р.	180
ОЦІНКА БЕЗПЕКИ РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ Марченко Г. Г.	181
БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ Мацібора В. А.	183
ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ СІВАЛКИ ДЛЯ СІВБИ РІПАКУ Медведєв О. О.	184

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВОДОНАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ЗА ТИСКОМ ВОДИ В СИСТЕМІ ЗРОШЕННЯ <i>Мельник Ю. В.</i>	185
ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ КАРДАННИХ ПІДШИПНИКОВИХ ВУЗЛІВ <i>Мрачковський І. М.</i>	186
РОЗРОБКА ПАЛЬНИКА ДЛЯ ГАЗОЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ <i>Начичко В. В.</i>	188
ЗАСТОСУВАННЯ ТСУ-4КЛ В САУ МІКРОКЛІМАТОМ ПРИМІЩЕНЬ <i>Рабчун В. О.</i>	189
РОЗРОБКА ПРИСТОСУВАННЯ ДЛЯ НАГНІТАННЯ МАСТИЛ <i>Солоділов М. М.</i>	190
РОЗРОБКА ЗВАРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ <i>Стецюк Д. О.</i>	192
АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ВОДОНАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ ЗА ТИСКОМ У ПНЕВМОГІДРОАКУМУЛЯТОРІ <i>Ткачук С. В.</i>	193
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ АВАРІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ <i>Тютюнник І. А.</i>	194
РАЦІОНАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ НАПРУГИ ТА СТРУМУ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ ЧАВУННИХ ДЕТАЛЕЙ <i>Хортик Ю. Б.</i>	195
ОЦІНКА РИЗИКІВ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД <i>Цуцман Ю. С.</i>	197
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТАЦІЙНОЇ КОСАРКИ КДН-3,1 <i>Червоногородський В. М.</i>	198
ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ПОВЕРХНЕВОЇ ПЛАСТИЧНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ <i>Чорний Р. С.</i>	199
ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ РЕМОНТУ КОРПУСІВ ВАКУУМНИХ НАСОСІВ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК <i>Шевчук М. С.</i>	200
АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ <i>Шутяк С. В.</i>	202
МОДЕРНІЗАЦІЯ ДИЗЕЛЯ ТРАКТОРА КЛАСУ 3 З УДОСКОНАЛЕННЯМ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ <i>Яремчук Н. Я.</i>	203
СИСТЕМА САМОКОНТРОЛЮ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ <i>Шемена С. А., Войналович О. В.</i>	204
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ НА МОБІЛЬНІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ТЕХНІЦІ <i>Згуровський В. В., Войналович О. В.</i>	206
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ДЕФЕКТОСКОПІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТРІЩИН У ДЕТАЛЯХ МОБІЛЬНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН <i>Сидорук А. П., Войналович О. В.</i>	208

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ Єременко О. С., Войналович О. В.	209
ЗАПОБІГАННЯ ТРАВМАТИЗМУ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ Мамотенко Ю. В., Войналович О. В.	211
АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ ЗГІДНО З МЕТОДОМ ДЕРЕВА ПОДІЙ (НАСЛІДКІВ) Стрельченко О. М., Войналович О. В.	214
ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА ОХОРОНУ ПРАЦІ Царинник С. В., Білько Т. О.	215
АНАЛІЗ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОМПЕНСАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ ТА ШВЕЦІЇ Сінчук Б. В., Білько Т. О.	216
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШУМУ І ОСВІТЛЕННЯ НА РОБОТУ ОПЕРАТОРІВ ПК Самойленко М. В., Білько Т. О.	218
АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ ПК Степаненко В. Т., Білько Т. О.	220
АНАЛІЗ ДІЇ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОПЕРАТОРІВ ПК Кульгейко М. А., Білько Т. О.	221
АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПЕРАТОРІВ ПК Волевач С. В., Білько Т. О.	223
АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ Кульгейко М. А., Білько Т. О.	224
АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВАХ АПК Самойленко М. В., Білько Т. О.	225
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПРАЦІВНИКІВ Царинник С. В., Білько Т. О.	226
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ Царинник С. В., Білько Т. О.	227
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ Гудович А. В., Воронцова Н. Є.	228
ОСНОВНІ ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЗАХВОРЮВАННЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ Морозик Ю. О., Воронцова Н. Є.	230
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ТА ПІДГОТОВКИ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ Сільман С. О., Воронцова Н. Є.	232
ОЦІНКА РИЗИКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ТА ТРАВМАТИЗМУ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ Тосенко К. О., Воронцова Н. Є.	234
ПРОТИПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ Вальчук І. П., Воронцова Н. Є.	236

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
70-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та
біоенергетичних систем природокористування»
(14–18 березня 2016 року)**

Відповідальні за випуск:

І. Л. Роговський – заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету НУБіП України.

Редактор – *І. Л. Роговський.*

Дизайн і верстка – кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України.

*Адреса механіко-технологічний факультет НУБіП України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12^б, НУБіП України,
навч. корп. 11, кімн. 309.*

Підписано до друку 18.04.2016. Формат 60×84 1/16.
Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial. Друк. арк. 14,8. Ум.-друк. арк. 14,9. Наклад 100 прим.
Зам. № 8340 від 13.03.2016.
Редакційно-видавничий відділ НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2016.
