



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
НДІ техніки і технологій

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
74-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних
та біоенергетичних систем природокористування»
(16–20 березня 2020 року)
присвячену 206-річчю з дня народження Т. Г. Шевченка під гаслом
«І чужому навчайтесь, й свого не цурайтесь...»**



Київ – 2020

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування. 74-ї Всеукраїнська науково-практична студентська конференція: збірник тез. м. Київ, Україна, 16–20 березня 2020 року. Київ. 2019. 158 с.

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням науково-технічної ради НДІ техніки та технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України від 11.03.2020 р., протокол № 6.

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 консультаційного супроводу науковців Відділення в Любліні Польської академії наук, в яких розглядаються завершені етапи розробок з агроінженерії, автомобільного транспорту, 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.; Войтов В. А., д.т.н., проф.; Войналович О. В., к.т.н., доц.; Генрік Собчук, д.т.н., проф.; Голуб Г. А., д.т.н., проф.; Головач І. В., д.т.н., проф.; Гуменюк Ю. О., к.т.н., доц.; Дуганець В. І., к.т.н., доц.; Іщенко Т. Д., к.п.н., проф.; Еугеніуш Красовські, д.т.н., проф.; Ковалишин С. Й., к.т.н., проф.; Кравчук В. І., д.т.н., проф., член-кор. НААН; Братішко В. В., д.т.н., с.н.с.; Панцир Ю. І., д.п.н., доц.; Поліщук В. П., д.т.н., проф.; Ревенко І. І., д.т.н., проф.; Струтинський В. Б. д.т.н., проф.; Теслюк В. В., д.с.г.н., проф.; Фришев С. Г., д.т.н., проф.; Хмельовський В. С., к.т.н., доц.; Роговський І. Л., к.т.н., с.н.с.

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

© НУБіП України, 2020.

Секція: Механізації тваринництва

УДК 631.363

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИГОТУВАННЯ КОМБІКОРМІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ

Матвеев Б. О., студенти магістратури

Софієнко С. В., студенти магістратури

Братішко В. В., д.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гайденко О. М., к.т.н., с.н.с.

Інститут сільського господарства Степу НААН України

На сьогодні більша частина молока та м'яса виробляється у господарствах населення, фермерських та дрібнотоварних господарствах. Однак реалізація генетичного потенціалу тварин у свинарстві становить 48%, у виробництві молока – 53%, яловичини – 54%. Така ситуація передусім зумовлена поганою організацією годівлі тварин. Наприклад, у свинарстві рівень годівлі збалансованими комбікормами становить лише 20%, тоді як сучасне розвинуте свинарство на 100% базується на годівлі комбікормами. В структурі витрат на виробництво свинини вартість кормів сягає 80%, яловичини – 70-75%, молока – 40-45%.

Очевидно, що за такої структури собівартості забезпечення ефективного перетворення корму у продукцію є основою рентабельного виробництва. Однією з основних причин відставання у продуктивності сільськогосподарських тварин в Україні від розвинутих країн є відносно низька забезпеченість кормами разом із проблемою дефіциту білка у раціонах годівлі. Ситуація з організацією годівлі тварин у дрібних господарствах зазвичай перебуває на нижчому рівні, ніж у сільськогосподарських підприємствах. Тому на сьогодні дрібнотоварне виробництво продукції тваринництва має практично нульову рентабельність або є збитковим.

Так, при відгодівлі свиней у дрібних господарствах на 1 ц приросту витрачається в середньому 9,1 ц кормових одиниць проти 6,4 ц, передбачених нормативами, хоча і ця цифра є завищеною. Перевитрати кормів пояснюються нерівномірністю годівлі та низькою поживністю раціонів, особливо в період інтенсивного приросту тварин.

Для годівлі молодняку свиней спочатку використовуються різні харчові відходи, збиране молоко, полуку, а в літній період – зелену масу бур'янів та городніх культур, і лише на заключній стадії згодуються в основному концентровані корми. Проте, якщо забезпечити приготування якісних консервованих кормів для годівлі великої рогатої худоби в дрібних

господарствах без їх кооперації практично неможливо, то приготування повнораціонних збалансованих комбікормів є здійсненим завданням.

Ефективність використання кормів збільшується при згодовуванні їх у вигляді кормосумішей. Витрати на приготування кормосумішей не перевищують 3-5% витрат виробництва, але забезпечують збільшення продуктивності тварин на 9-17%. Підвищити ефективність використання комбікорму можливо також за рахунок згодовування його у вигляді кормових гранул, що забезпечує покращення засвоюваності корму, виключення втрат корму через його самосепарацію, вибіркового поїдання окремих компонентів раціону, знезараження корму в процесі теплової обробки при гранулюванні, зменшення виділення пилу тощо. Тенденції розвитку світового кормовиробництва також свідчать про збільшення частки використання кормів у вигляді гранул. Для підвищення засвоюваності зернових компонентів комбікорму можливе застосування екструдуювання.

Отже, в загальному вигляді процес приготування корму в умовах господарств складається з операцій подрібнення, дозування, змішування та, можливо, екструдуювання зернових компонентів і гранулювання готової кормосуміші.

Однією з особливостей механізації кормоприготування у дрібнотоварних господарствах є обмеження щодо встановленої потужності технічних засобів, що обумовлене переважно наявністю лише однофазної мережі електричного струму. Обладнання для подрібнення зернових кормів невеликої продуктивності (на рівні 200 кг/год.) з живленням від однофазної мережі електричного струму з напругою 220 В широко представлено на ринку України. Значне місце у цьому сегменті належить подрібнювачам ПАТ «Електромотор» марки «Елікор», що зумовлено їх конкурентною ціною через використання двигунів власного виробництва.

Для дозування складових раціону при приготуванні комбікормів в умовах дрібнотоварних та фермерських господарств зазвичай використовується спосіб об'ємного дозування, який не потребує окремих засобів механізації.

Серед основних вітчизняних виробників обладнання для екструдуювання комбікормів можна виділити екструдери торгової марки Bronto (ТОВ «Черкасиелеватормаш»), екструдери виробництва ПП «Лаврин», ВАТ «Уманьферммаш», ПАТ «Електромотор» тощо. Обладнання для змішування сипких компонентів раціону вітчизняного виробництва відповідної продуктивності практично відсутнє на ринку України. Ці машини зазвичай мають вигляд зблокованих між собою подрібнювача зернових кормів та змішувача. На жаль, такі агрегати не можуть знайти широкого впровадження для виробництва комбікормів в умовах дрібнотоварних та фермерських господарств через велику встановлену потужність електродвигунів та невідповідну продуктивність.

Для гранулювання комбікормів широке поширення у комбікормовій промисловості набули машини матричного типу. До їх переваг можна віднести безперервність робочого процесу, меншу матеріалоємність. Велика кількість пресувальних каналів у матриці забезпечує достатню пропускну здатність преса.

Недоліки матричних пресів – висока енергоємність процесу пресування, дроблення матеріалу, що ущільнюється, підвищені вимоги до вихідної сировини щодо однорідності подрібнення та рівномірності вологості, складність виготовлення матриць, високе нагрівання підшипникових вузлів вальців. В останні роки мають поширення гранулятори комбікормів із плоскою матрицею. Обладнання такого типу виготовляє в Україні ПАТ «Старокостянтинівський завод ковальсько-пресового устаткування» (гранулятори марки ППМ), підприємство «Будтехнік» (гранулятори ГУК, торгова марка «Агротехнік», м. Харків) та низка інших виробників. Зазвичай гранулятори такого типу відрізняються від машин з кільцевою матрицею меншою продуктивністю і можуть бути придатними для використання в умовах фермерських та дрібнотоварних господарств. Поряд із грануляторами з плоскими матрицями для виробництва кормових гранул використовуються гранулятори гвинтового типу. Так, під торговою маркою «Агротехнік» пропонується гвинтовий гранулятор кормів ГПК. Встановлена потужність цього гранулятора становить 7,5 кВт, продуктивність – до 120 кг/год. Він може забезпечити виробництво корму для відгодівлі 100 свиней на рік. Як видно, представлене на українському ринку обладнання, що може бути використане для приготування комбікормів безпосередньо в господарствах, не відрізняється великою різноманітністю. І якщо машини для подрібнення зернових кормів представлені широкою гамою зразків, то обладнання для дозування та змішування комбікормів відповідної продуктивності на ринку практично відсутнє. Немає також і виробників, які б пропонували єдиний комплект обладнання для приготування повноцінних комбікормів в умовах дрібнотоварних господарств. Оскільки виробництво продукції тваринництва в дрібнотоварних особистих господарствах набуває соціального значення і розглядається також як проблема забезпечення зайнятості сільського населення, поряд із виробництвом товарної продукції, було б доцільним застосування механізмів державної підтримки, які були реалізовані по відношенню до виробництва молока.

Насамкінець варто зазначити, що альтернативним шляхом вирішення проблеми забезпечення повноцінними комбікормами тварин, що утримуються у фермерських, дрібнотоварних та особистих господарствах, є створення сільськогосподарських комбікормових підприємств на основі кооперації господарств.

Секція: Охорона праці та інженерія середовища

УДК 631.331

ВИМОГИ ДО ПНЕВМОМЕХАНІЧНИХ ТРАНСПОРТУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

Дідик О. І., студент бакалавратури

Єременко О. І., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Одним з найбільш складних та трудомістких процесів переробки зерна є його переміщення у технологічній виробничій лінії. Аналіз літературних джерел [1, 2] щодо пневмотранспортування зерна і вороху показує, що пневматичні установки широко застосовують завдяки їх істотним перевагам в порівнянні з механічними засобами. Недоліками пневмомеханічного транспорту є підвищене споживання енергії (в 4-6 разів більше, ніж у механічного) і підвищений знос частин, які контактують з вантажем.

До переваг пневматичного транспорту в порівнянні з конвеєрним механічним можна віднести:

- можливість застосування складних транспортних трас значної довжини;
- низьку металоємність і простоту в експлуатації;
- високий рівень автоматизації процесу транспортування;
- створення задовільних гігієнічних умов у приміщеннях завдяки герметичності й безшумності систем [1, 2].

Разом з цим, уточненим, строгим технічним і технологічним вимогам до пневмомеханічного транспорту в багатьох публікаціях не наділяється достатньої уваги.

Викладення основного матеріалу. Пневматичним транспортуванням називають переміщення матеріалів повітряним потоком, а пристрої, призначені для такого переміщення, — пневматичними транспортерами. Більш складні машини називаються пневматичними установками (ПТУ) [1].

В залежності від розрядження в кінці транспортної системи всмоктувальні установки підрозділяють на установки з низьким залишковим тиском (до 0,01 МПа), середнім (до 0,03 МПа) і високим (до 0,09 МПа). Практично всмоктувальні установки працюють при залишковому тиску, що не перевищує 0,05 МПа. Підвищення залишкового тиску зменшує щільність повітряного потоку, знижує його несучу здатність і збільшує витрату повітря. Щодо великих значень масового коефіцієнта суспензії у всмоктувальних установках можна досягти тільки при дуже малій протяжності транспортування, тому для переміщення матеріалу потоком середньої і високої концентрації на значні відстані необхідно застосовувати тільки нагнітальні установки [1, 2].

При розрахунку установок з перепадом тиску в мережі понад 0,01 МПа, щоб уникнути грубих помилок, необхідно враховувати термодинамічні властивості повітря (зміна щільності та об'єму повітря при зміні тиску).

Нагнітальні установки розрізняють за величиною тиску на початку транспортної мережі: встановлення низького тиску (до 0,11 МПа), установки середнього (до 0,2 МПа) і високого (до 0,9 МПа) тиску. Необхідний початковий тиск в нагнітальних установках або розрідження в установках всмоктувального типу залежать від розрахункового значення втрат тиску у пневмотранспортній установці, які у свою чергу визначаються концентрацією твердої фази в аеросуміші, дальністю транспортування, продуктивністю установки і принципом роботи пневмосистеми (аерогравітаційний спосіб транспортування чи спосіб переміщення окремих частинок у потоці повітря) [1, 2].

Нагнітальна установка дозволяє переміщати продукт на значні відстані. Крім того, у таких ПТУ може бути застосована розгалужена мережа продуктопроводів з адресною подачею сипкого матеріалу в декілька точок розвантаження.

Всмоктувальна ПТУ складається з приймача, продуктопроводу, розвантажувача, пиловіддільника, вентилятора і повітропроводу. Вентилятор, відсмоктуючи повітря з усієї системи, створює розрідження, завдяки якому повітря спрямовується у приймач. При русі до приймача (або вхідного сопла) повітря з певною швидкістю проходить крізь шар сипучого продукту і захоплює його з собою у продуктопровід.

Суміш повітря й матеріалу із заданою концентрацією транспортується до місця призначення і надходить в розвантажувач. При вході в нього повітряно продуктовоий потік різко змінює свій напрямок, його швидкість зменшується в кілька разів. Відпрацьоване повітря після очищення викидається в атмосферу.

При проектуванні пневматичних транспортерів, призначених для завантаження та переміщення зернових культур, необхідно дотримуватись таких основних техніко-технологічних вимог.

1. Можливість використання зернового пневматичного засобу в сучасних технологічних виробничих лініях.

2. Легкий доступ до робочих органів пневматичного завантаження та транспортування, зручність їх регулювання.

3. Можливість потокового завантаження пневматичного транспортера зерною сировиною для безперервної та рівномірної його роботи.

4. Відповідність конструкції пневматичної установки оптимальним способам виготовлення виробу та зниження матеріаломісткості.

5. Забезпечення уніфікація деталей та вузлів пневматичного засобу, максимально широке застосування стандартних деталей та вузлів.

6. Передбачення запобіжних засобів, які запобігатимуть пошкодженню робочих органів пневматичного завантаження та транспортування зерна.

7. Передбачення автоматичного контролю та регулювання робочих органів.

8. Відповідність машини вимогам техніки безпеки та виробничої санітарії.

Висновок. Пневмотранспорт є одним із прогресивних способів переміщення насипних вантажів. Пневмотранспорт широко використовують для переміщення сипких матеріалів у зв'язку з їх значною продуктивністю і великим радіусом дії в обмежених виробничих умовах, тобто використанням площ, непридатних для інших способів транспортування, економією виробничої площі, повною відсутністю залишків і втрат переміщуваного матеріалу в лініях, високими санітарно-гігієнічними умовами його транспортування; легкістю монтажу, скороченням робочого персоналу та спрощенням обслуговування; гнучкістю в експлуатації тощо. Застосування пневматичного способу перевалки на порядок зменшує процентний вміст дробленого зерна, в порівнянні з механічним способом перевалки (норій, скребкових конвеєрів, шнекових транспортерів).

Список літератури

1. Дацишин О.В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв: навч. посібник. Вінниця: Нова Книга, 2008. 488 с.
2. Зарниціна Э.Г. Вентиляционные установки и пневмотранспорт: учебное пособие. Барнаул: АлтГТУ, 2011. 228 с.

УДК 631.361:62-78

ЗАХОДИ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ НА МОЛОТКОВИХ І РОТОРНИХ ДРОБАРКАХ

Ищенко О. В., студент бакалавратури

Єременко О. І., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. При виробництві багатьох видів кормів та на твердопаливних підприємствах для забезпечення дрібного і тонкого подрібнення рослинних матеріалів до розмірів частинок менш 5 мм широкого розповсюдження набули подрібнювачі ударної дії, зокрема молоткові і роторні дробарки, дезінтегратори та ін. Разом з цим, експлуатація та обслуговування такого обладнання супроводжує виникнення ряду небезпечних чинників, а саме: механізми, що швидко обертаються, підвищений шум і вібрація, електрична та пожежна небезпека, пилоутворення тощо [1].

Мета роботи. Навести заходи щодо безпечної роботи на молоткових і роторних дробарках в умовах АПК для запобігання нещасним випадкам під час експлуатації подрібнювачів ударної дії.

Викладення основного матеріалу. В молоткових і роторних дробарках руйнування рослинного матеріалу відбувається за рахунок ударних навантажень, які виникають при дії робочих органів, що обертаються, зіткненні летючих частинок між собою та з нерухомими поверхнями.

Молоткова дробарка складається з корпусу, який футерований сталевими відбійними плитами, на валу ротора змонтовані диски з шарнірно навішеними молотками. Матеріал після ударних дій молотків руйнується, частинки певного розміру проходять крізь колосникову решітку та виводяться з дробарки [1, 2].

Молотки, плити та решітка виготовляються зі зносостійкої сталі (вуглецевої з твердосплавними напайками або марганцевистої). Ступінь подрібнення в молоткових дробарках досягає 15-20 при кінцевому розмірі частинок 1-5 мм [1, 2].

В роторних дробарках руйнування матеріалу відбувається за рахунок бил, що швидко обертаються й жорстко закріплені на зовнішній поверхні ротора. В дробарці з матеріалу спочатку відсіюється дрібна фракція, а основна маса направляється на ротор, де відбувається подрібнення [1, 2].

Зазначені дробарки є високопродуктивні, забезпечують суттєву ступінь подрібнення. Проте швидке зношення робочих елементів, велике пилоутворення, необхідність точного балансування роторів є їхніми недоліками.

До обслуговування дробарок допускаються особи, які досягли 18 років та пройшли медичний огляд для визначення їх придатності до виконання обов'язків дробильника, мають необхідний рівень технічних знань і практичних навичок в роботі. Навчання за професією проходять в навчальних пунктах. Під час навчання дробильник допускається до роботи спільно з досвідченим оператором.

Перед початком виробничої діяльності дробильник повинен отримати на робочому місці первинний інструктаж з охорони праці. Повторний інструктаж проводять не рідше одного разу на квартал. Якщо з організації праці дробильник зобов'язаний обслуговувати інші механізми та агрегати (живильники, грохоти, конвеєри тощо), то він повинен бути навчений всім видам робіт.

До початку роботи дробильник повинен упевнитися в безпечному стані робочого місця, перевірити наявність і справність запобіжних пристроїв, інструменту, механізмів і пристосувань, потрібних для роботи.

Усі рухомі частини дробарки та пасові передачі повинні мати огороження, що виключають доступ до них під час роботи. Огороження необхідно надійно закріплювати. Оберткові частини (вали, муфти, шківни) повинні мати суцільні або сітчасті огорожі з осередками не більше 25 мм. Сітчасте огороження роторів допускається з розміром вічка не більше 40 на 40 мм.

Усі монтажні прорізи-прямки, закривають настилами урівень, або захищають поручнями висотою не менше 1 м із суцільною обшивкою по низу поручнів на висоту 0,14 м.

На робочому місці вивішують інструкцію про порядок пуску, експлуатації та зупинки дробарки. Перед пуском має бути поданий попереджувальний сигнал. Якщо пуск здійснюють з пульта управління, а дробарка знаходиться поза зоною видимості, то подають звуковий сигнал тривалістю не менше 10 с, після якого робиться витримка у часі не менше 30 с, а потім після подачі другого сигналу тривалістю 30 с запускають дробарку.

В роботі дробарок з підвищеним рівнем шуму повинна бути передбачена дублююча світлова сигналізація.

Забороняється ремонт рухомих частин і огорожень при роботі дробарки, а також змащення механізмів на ходу, якщо маслянки не виведені в безпечну зону від рухомих частин. Очищувати робочі зони дробарки дозволяється тільки при вимкненому електромеханічному приводі.

Шурування у випускних отворах живильників, завантажувальних і розвантажувальних воронках при працюючих живильниках допускається тільки при наявності спеціальних шуруваних отворів і відповідному обладнанні робочого майданчика.

У випадку аварійної зупинки дробарки подальший запуск здійснюють у відповідності до спеціально розробленої інструкції, що затверджена головним інженером підприємства.

При ремонті дробарки електрична схема привода має бути знеструмлена, а на пускових пристроях вивішені плакати «Не вмикати - працюють люди!».

Про нещасний випадок потерпілий або свідок повинні негайно повідомляти особі технічного нагляду або керівнику виробничого підрозділу.

Дробильник зобов'язаний вести записи в книзі здачі та прийому змін. Правильність заповнення книги перевіряє відповідальна посадова особа.

Висновок. Приведені заходи свідчать про значну кількість небезпечних чинників, що загрожуватиме здоров'ю та життю операторів молоткових і роторних дробарок. Запорукою виробничої безпеки на дробильних дільницях є ретельне виконання відповідних нормативних вимог.

Список літератури

1. Машина та обладнання для тваринництва: посібник-практикум. І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, О.О. Заболотько та ін. Київ. Кондор, 2011. 396 с.

2. Ieremenko A. Study of advanced crusher wood biomass for solid fuel production. ТЕКА. An International Quarterly Journal on Motorization, Vehicle Operation, Energy Efficiency and Mechanical Engineering. 2018. Lublin–Rzeszów. Vol. 18. No 2. P. 35–42.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОНАННЯ РОБІТ У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

Солодовник Б. В., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Навколо великих міст великого поширення набувають тепличні господарства та комбінати. Площі тепличних господарств сягають іноді до 200 га. Вони оснащені технологічним обладнанням для комплексної механізації і автоматизації агротехнічних операцій, які забезпечують одержання свіжих овочів протягом року. Агротехніка теплиць у закритому ґрунті передбачає

наступні послідовні етапи: підготовка культиваційних споруд і ґрунту до посадки рослин; висадка розсади у ґрунт; підв'язування рослин на шпалери і формування кущів; догляд за рослинами; збирання урожаю; прибирання рослинних залишків; проведення ремонтно-профілактичних робіт; заміна ґрунту та інші операції заключного періоду.

У теплицях особливу увагу необхідно приділяти мікроклімату. У робочій зоні працівників завжди підвищена температура (35-50 °С) та вологість (85-100 %) при мінімальній рухомості повітря. Це створює несприятливі умови праці. Теплиці мають централізоване водяне опалення або відкрите спалювання газу. У повітрі може міститись до 250 мг/м³ окису вуглецю, окису азоту – до 30 мг/м³; формальдегідів – до 0,8 мг/м³ та інші шкідливі речовини. Такі ж концентрації шкідливих речовин бувають при застосуванні теплогенераторів на рідкому паливі. У теплицях застосовують хімічні препарати: мінеральні і органічні добрива; стимулятори росту; сполуки для дезінфекції; пестициди тощо.

Під час змішування ґрунту змішувачем необхідно дотримуватись безпечних методів праці. Пересувати змішувач дозволено лише після від'єднання електроживлення і тільки на жорсткому буксирі. Під час обслуговування пересувного горщиковиготовлювача підготовлені ділянки теплиць потрібно звільнити від сторонніх предметів і незадіяного обладнання. Підходи та під'їзди до таких ділянок мають бути вільними.

В теплицях постійно проводять роботи з натягування дроту. При натягуванні дроту за допомогою ручної лебідки працівники мають дотримуватися безпечної дистанції та не перебувати у міжряддях, щоб уникнути можливих травм унаслідок обривання дроту. Дріт треба прикручувати за допомогою плоскогубців. Натягнутий шпалерний дріт має бути без гострих кінців.

Усі роботи з вирощування розсади у теплицях дозволено виконувати тільки після вимкнення системи досвічування рослин.

Формувати шпалери, збирати врожай із верхньої частини рослин, пасинкувати, видаляти пагони, які відплодоносили, відмерлі листки і деформовані плоди треба з використанням самохідних візків із гідравлічним підніманням платформи, ручних візків, обладнаних гальмами, драбин, пересувних платформ та підставок.

До робіт із застосуванням пестицидів допускають працівників, які пройшли спеціальне навчання, мають відповідне посвідчення та за станом здоров'я можуть виконувати такі роботи. Доставляти, дозувати та завантажувати потрібні компоненти для приготування живильних розчинів у гідропонних теплицях треба робити механізованим способом із використанням засобів колективного та індивідуального захисту. Технологічні операції із застосуванням пестицидів потрібно виконувати з використанням технічно справних машин та апаратів. Не можна допускати підтікання рідини у місцях з'єднання труб та шлангів та у місцях під'єднання розпилювачів. Готувати робочі розчини пестицидів потрібно на спеціальному майданчику або в приміщенні, обладнаному водовідведенням для змиву робочої суміші та витяжною вентиляцією. Роботи із хімічного захисту рослин мають здійснювати

не менше двох працівників із використанням спецодягу, спецвзуття і засобів індивідуального захисту органів дихання та зору. Під час шлангового і ранцевого обробляння рослин пестицидами працівники мають перебувати на відстані не меншій, ніж 10 м, один від одного та обробляти ділянку в одному напрямку.

До виконання робіт із протруювання посівного матеріалу допускають працівників, яким виповнилося 18 років, які пройшли спеціальне навчання, мають відповідне посвідчення та за станом здоров'я можуть виконувати такі роботи. Роботи з протруювання посівного матеріалу треба виконувати у спеціально обладнаних приміщеннях із використанням спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту органів дихання та зору. Заборонено використовувати протруєний посівний матеріал для інших потреб, крім сівби. Перевозити протруєний посівний матеріал без тари заборонено.

Транспортні роботи у теплицях треба здійснювати технічно справними транспортними засобами відповідних габаритів, які дають змогу вільно та безпечно виконувати зазначені роботи.

Дотримання безпечних методів праці сприятиме збереженню життя та здоров'я працівників теплиць.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ОФІСІВ

Дідик О. І., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соціально-економічні перетворення, що відбуваються останніми роками в усьому світі, спричинили появу нових видів трудової діяльності та зміну вимог до багатьох наявних професій. За останні декілька років стрімко зросла кількість офісних установ. Офісні працівники сьогодні є найчисельнішою професійною групою, кількість представників якої у процентному обчисленні становить понад 50% від працюючого населення.

Працівники офісів під час своєї трудової діяльності виконують різноманітні функції, зокрема, складають та редагують документи, відповідають на телефонні дзвінки, спілкуються з відвідувачами, працюють з офісною технікою тощо. Робота офісних працівників характеризується високою інтенсивністю, виконанням великої кількості завдань, часто передбачає понаднормову роботу та пов'язана із значним психоемоційним навантаженням. З появою високотехнологічних пристроїв і впровадженням їх у виробничий процес вимоги до рівня продуктивності праці офісних працівників постійно підвищуються: вони повинні виконувати більший обсяг роботи за менший час.

Багатьом здається, що умови праці працівників офісу цілком безпечні. Насправді ж офісні працівники щодня зазнають впливу шкідливих факторів.

У процесі праці на офісних працівників впливають також фактори важкості та напруженості трудового процесу, фізичні, хімічні та біологічні чинники. Це, зокрема, шум принтерів, шкідливі речовини від копіювання техніки, сухе кондиційоване повітря, випромінювання монітора персонального комп'ютера, стреси, малорухливий спосіб життя тощо. Серед найнебезпечніших факторів важкості та напруженості трудового процесу, що негативно впливають на стан здоров'я офісних працівників, є малорухливий характер праці.

Більшу частину робочого часу вони перебувають на робочому місці в положенні сидячи, крім того, значний час відводиться нарадам, під час яких працівник не має змоги змінити положення тіла, а також виконанню однотипної роботи (монотонність праці). Тривала робота з документами та комп'ютером спричинює перенапруження зорового аналізатора. А робота, пов'язана з високим ступенем відповідальності, може призводити до нервовоемоційного виснаження. Розумова праця передбачає розв'язання великої кількості завдань, а отже загрожує розумовим перенапруженням.

До фізичних факторів, що впливають на стан здоров'я офісних працівників, належать відносна вологість повітря, температура, швидкість руху повітря, освітлення робочих місць, шум, електромагнітні поля. Серед хімічних факторів – наявність у повітрі токсичних хімічних речовин, які виділяються з офісного обладнання, меблів, оздоблення приміщення, засобів для прибирання тощо. Біологічні чинники, що впливають на стан здоров'я працівника, – віруси, бактерії, грибки, які містяться у повітрі.

Основні зміни в організмі працівників, які працюють в офісі, пов'язані з недостатньою м'язовою активністю й обмеженням загальної рухової активності організму. Як наслідок – підвищується ризик виникнення захворювань серцево-судинної системи (атеросклероз, гіпертонічна хвороба, стенокардія, інсульт, інфаркт тощо), опорно-рухового апарату (остеохондроз, порушення постави), захворювання кістково-м'язової системи (мігрені, депресії, неврастенії, синдром хронічної втоми, нервові зриви тощо). Роботодавці повинні забезпечити працівникам, які працюють в офісах здорові та безпечні умови праці та відпочинку.

УДК 614.8:631.3

ВИРОБНИЧИЙ ШУМ ТА ОСНОВНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НЬОГО НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК

Мойсієнко О. П., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Шум на робочих місцях – це дуже поширене явище на підприємствах АПК. На проблему підвищених рівнів шуму на виробництві не завжди звертають увагу

через те, що негативний ефект від шуму не є таким очевидним. Робітники, у яких розвивається процес втрати слуху, можуть і не підозрювати про це доти, поки ця проблема не набуде характеру незворотної фізичної вади. На відміну від травм, що миттєво виникають від надзвичайно високих рівнів шуму, втрата слуху від звичайних виробничих шумів відбувається дуже повільно.

Середній щоденний рівень шумів менше 80 дБ не представляє загрози для здоров'я працівників. Рівні шуму вище за 90 дБ є шкідливими. У той же час, люди, на яких впливає шум у межах від 85 до 90 дБ, повинні бути під наглядом спеціалістів тому, що при довгостроковій роботі в таких умовах у чутливих до впливу шумів людей може відбуватись погіршення слуху. Виконання кваліфікованої роботи високої точності та концентрації може бути проблематичним навіть при рівнях шуму 80–85 дБ. Переривчасті імпульсні шуми сильніше дезорганізують працівників, ніж постійні шуми. Шуми дратують менше, якщо людина здатна контролювати джерело походження шуму. Основним джерелом механічного шуму є: підшипники кочення; зубчасті передачі; неврівноважені частини машин, що обертаються.

«Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», 2014 р. передбачає наступні класи умов праці залежно від рівня шуму на робочому місці.

Класи умов праці залежно від рівня шуму на робочому місці

Назва фактора, одиниця виміру	Класи умов праці					
	допустимий	шкідливий				небезпечний
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
ШУМ:	рівні звуку, до (включно)					
рівень звуку, дБА; еквівалентний рівень звуку, дБАекв.	≤ГДР	85	95	105	115	>115

Заходи боротьби з виробничим шумом можна розділити на забезпечення колективного та індивідуального захисту усіх працівників підприємства. Основними методами боротьби з виробничим шумом є:

- зменшення шуму в джерелі;
- звукопоглинання і вібропоглинання;
- звукоізоляція і віброізоляція;
- акустична обробка приміщень;
- зменшення шуму на шляху його поширення;
- раціональне планування підприємства і цехів;
- установка глушників шуму;
- вживання засобів індивідуального захисту.

Пріоритетним напрямком завжди є колективний захист, який може включати такі заходи, як, своєчасне обслуговування та заміну механізмів, що неналежно працюють, інкапсуляцію шумного обладнання, встановлення екранів для поглинання шуму тощо. Якщо заходи щодо забезпечення колективного захисту не дають бажаного результату, необхідно забезпечити індивідуальний захист кожного з працівників. Протишумові вкладники або беруші рекомендують використовувати, коли робітники знаходяться під впливом підвищених рівнів шуму впродовж тривалого часу. Протишумові вкладники встановлюють всередину слухових каналів та таким чином знижують рівень шуму, який можна почути. Існує два види беруш: одноразового використання та багаторазові. Багаторазові беруші легко очищають за допомогою мила та води.

Основними приладами для вимірювання шуму на виробництві є шумоміри Октава-110А-Максима, Октава-201, Testo 815, СЕМ DT-8852 та інші.

УДК 614.8:631.3

ОРГАНІЗАЦІЯ ЩОЗМІННИХ МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ ВОДІЇВ З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ ДТІ

Олексієнко Я. Б., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З метою профілактики ДТІ роботодавець зобов'язаний організувати на підприємстві проведення щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв транспортних засобів. Порядок проведення щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв транспортних засобів затверджений наказом МОЗ України, МВС України від 31.01.2013 р. № 65/80 «Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів».

Зокрема, щозмінному передрейсовому та післярейсовому медичним оглядам підлягають водії транспортних засобів підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності, фізичних осіб-підприємців, що здійснюють перевезення пасажирів та вантажів.

Так, щозмінний передрейсовий медичний огляд проводиться для водіїв транспортних засобів перевізника безпосередньо перед їх виїздом у рейс. У разі виявлення ознак хвороби протягом зміни водії підлягають післярейсовому медичному огляду.

Проведення щозмінних передрейсових та післярейсових медичних оглядів водіїв здійснюють у відведеному спеціальному приміщенні. Приміщення повинно бути оснащено відповідно до «Табеля оснащення постійного спеціального приміщення для проведення щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв транспортних засобів».

Підставами для визнання водія непридатним до безпечного керування транспортним засобом є такі відхилення у стані здоров'я:

- підвищення або зниження артеріального тиску, частоти скорочень серця або значні відхилення від індивідуальної норми кожного водія;
- перебування водія у стані алкогольного, наркотичного чи іншого сп'яніння або під впливом лікарських препаратів, що знижують увагу та швидкість реакції.

Результати проведеного передрейсового та післярейсового медичного огляду заносяться до «Журналу щозмінного передрейсового та післярейсового медичних оглядів водіїв» за встановленою формою. Медичний працівник власноруч заповнює усі графи Журналу, а водій ставить свій підпис у графі «Підпис водія про відсутність скарг». За наявності дорожнього листа медичним працівником робиться запис у ньому про результат контролю стану здоров'я водія автотранспортного засобу.

УДК 614.8:631.3

ПРО ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЩОДО ЗАБОРОНИ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ В ОХОРОННИХ ЗОНАХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Луцинос А. С., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Уздовж всіх повітряних та кабельних ліній електропередач встановлена охоронна зона у вигляді земельної ділянки та повітряного простору, обмежених вертикальними площинами, що віддалені по обидві сторони лінії від крайніх проводів за умови невідхильного їх положення на відстань: 2 метри – для повітряних ліній напругою до 1 кВ; 10 метрів – для повітряних ліній напругою до 20 кВ; 15 метрів – для повітряних ліній напругою 35 кВ; 20 метрів – для повітряних ліній напругою 110 кВ; метри – від огорожі або споруди за периметром трансформаторних підстанцій; 1 метр – від підземних кабельних ліній електропередачі.

Згідно з «Правилами охорони електричних мереж», затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 04.03.1997 № 209, в охоронних зонах повітряних і кабельних ліній, трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів і пристроїв заборонено виконувати будь-які дії, що можуть порушити нормальну роботу електричних мереж, спричинити їх пошкодження або нещасні випадки, а саме:

- перебувати стороннім особам на території та у приміщеннях трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів та пристроїв, відчиняти двері та люки цих споруд, здійснювати самовільне переключення електричних апаратів та здійснювати самовільне підключення до електричних мереж;

- будувати житлові, громадські та дачні будинки;
- влаштовувати будь-які звалища;
- складати добрива, корми, торф, соломку, дрова та інші матеріали;
- розпалювати вогнища;
- розташовувати автозаправні станції або інші сховища паливно-мастильних матеріалів;
- накидати на струмопровідні частини об'єктів електричних мереж і наближати до них сторонні предмети;
- підніматися на опори повітряних ліній електропередачі, електрообладнання трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів і пристроїв, демонтувати їх елементи;
- саджати дерева та інші багаторічні насадження;
- влаштовувати спортивні майданчики для ігор, стадіони, ринки, зупинки громадського транспорту, проводити будь-які заходи, пов'язані з великим скупченням людей, не зайнятих виконанням дозволених у встановленому порядку робіт;
- запускати спортивні моделі літальних апаратів, повітряних зміїв;
- здійснювати зупинки усіх видів транспорту (крім залізничного) в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі напругою 330 кВ і вище;
- виконувати в охоронних зонах підземних кабельних ліній електропередачі роботи із застосуванням ударних механізмів, скидати вантажі масою понад 5 тонн, скидати і зливати їдкі речовини та такі, що спричиняють корозію, паливно-мастильні матеріали.

Крім того, у межах охоронних зон повітряних і кабельних ліній, трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів і пристроїв без письмової згоди енергопідприємства, у віданні якого перебувають ці мережі, а також без присутності його представника заборонено:

- будівництво, реконструкція, капітальний ремонт, знесення будівель і споруд;
- здійснення усіх видів гірничих, вантажно-розвантажувальних, землечерпальних, підривних, меліоративних, днопоглиблювальних робіт, вирубань дерев, розташування польових станів, загонів для худоби, установлення дротяного загородження, шпалер для виноградників та садів, а також поливання сільськогосподарських культур;
- проїзд в охоронних зонах повітряних ліній електропередачі машин та механізмів загальною висотою з вантажем або без нього від поверхні дороги понад 4,5 метри;
- виконання в охоронних зонах підземних кабельних ліній електропередачі земляних робіт на глибині понад 0,3 метри, а на орних землях – на глибині понад 0,45 метри, а також розрівнювання ґрунту;
- риболовля, збирання рослин, влаштування водопою, заготівля льоду в охоронних зонах підводних кабельних ліній електропередачі.

Усі роботи у межах охоронних зон повітряних і кабельних ліній електропередачі, трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів і пристроїв проводять виключно під наглядом представника енергопостачальника,

який здійснює технічний нагляд за дотриманням заходів щодо забезпечення збереження електромереж. Виконувати земляні роботи в охоронній зоні кабельної лінії до прибуття представника енергопостачальника заборонено.

УДК 614.8:631.3

ДОТРИМАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ У ГІРСЬКИХ УМОВАХ

Кумейко І. О., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В Україні є достатньо сільськогосподарських угідь, розташованих у висогорічних районах. Ведення механізованих сільськогосподарських процесів у цих зонах має свої особливості. Перед виконанням механізованих процесів у кожному підприємстві повинна бути проведена паспортизація оброблюваних крутосхильних земельних ділянок з зазначенням крутизни повздовжніх і поперечних нахилів, перешкод, небезпечних місць.

Небезпечні місця на ділянках необхідно позначити попереджувальними знаками «Обережно! Небезпека». При приведенні робіт на схилах більше 16% (9°) необхідно застосовувати машини у крутосхильному виконанні. Граничні кути схилів полів, на яких допускається робота машин у крутосхильному виконанні, встановлюються в нормативно-технічній документації на відповідну машину.

Мобільна сільськогосподарська техніка, що працює у гірських районах, повинна бути забезпечена противідкатними упорами. Під час роботи на схилах тракторист повинен стежити за значенням показника крену. Кожну зміну перед початком роботи на крутих схилах тракторист повинен перевірити технічний стан машини, звернути особливу увагу на справність гальм, рульового управління, ходової частини муфти зчеплення. Для вимушеної зупинки машини (трактора) необхідно вибрати ділянку з найменшим нахилом. При тривалій зупинці на схилі після виключення двигуна машину необхідно загальмувати, педаль гальма поставити на клямку, включити першу або задню передачу, навісне знаряддя опустити і заглибити робочі органи, а під колеса чи гусениці підкласти противідкатні упори.

Під час робіт на схилах двері кабіни зі сторони, спрямованої до верхньої частини схилу, повинні бути відкриті і закріплені у цьому положенні. Заборонено перебування у кабіні трактора інших осіб, окрім тракториста. Також заборонено працювати:

– на схилах при вологості ґрунту, що спричиняє сповзання машини (агрегату);

- рух з виключеною передачею при густому тумані (видимість менше 50 м);
- при наявності снігового покриву, на мерзломому ґрунті;
- у нічний час.

Оператору заборонено залишати машину в незагальмованому стані. Керівник робіт господарства зобов'язаний видати трактористу-машиністу технологічну карту виконання робіт або наряд, в якому вказуються маршрути руху, а також особливості безпечного виконання робіт в даних умовах. Крім цього, тракторист повинен бути проінструктований про заходи безпеки під час виконання робіт на гірських ділянках.

УДК 614.8:631.3

БЕЗПЕКА ПРАЦІ МЕХАНІЗАТОРІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ НА ҐРУНТООБРОБЛЮВАЛЬНИХ МАШИНАХ І ЗНАРЯДЬХ

Кереченко Є. В., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При роботі на ґрунтооброблювальних машинах на працівників можуть діяти наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- рухомі агрегати і машини;
- рухомі частини машин: причіпні пристрої, робочі органи, пружини, механізми передачі руху, колеса тощо;
- робоча рідина гідросистеми;
- незакриті ями, колодязі, зрошувачі;
- підвищена концентрація пилу, мінеральних добрив у повітрі робочої зони;
- несприятливі метеорологічні умови.

Технічний стан ґрунтооброблювальних машин та пристосування для очищення робочих органів повинні відповідати вимогам безпеки. З метою попередження травматизму механізаторів, захисні огороження, робочі органи, циліндри та шланги гідравлічної системи повинні бути справними і надійно закріпленими на машині. Гайки вісі у дискових луцильників і борін, катків зтягують та фіксують. Скребки (чистики) дисків повинні бути гострими і встановленими з зазором 2-4 мм від поверхні диска. Зубові борони приєднують до машини так, щоб їх зуби скошеним ребром були направлені в сторону руху агрегату. Це поліпшує їх самоочищення під час роботи від залишків рослин. Заборонено залишати борони зубами вверх, навіть на короткий час.

Перед початком руху агрегату, необхідно подати сигнал включенням гідросистеми або валу відбору потужності (ВВП) трактора (отримати зворотній сигнал, якщо агрегат обладнано двохсторонньою сигналізацією), впевнитись,

що це нікому не загрожує і тільки після цього можна виконувати намічені дії. Заглиблення робочих органів повинно виконуватись тільки на ходу агрегату. Управління гідросистемою необхідно виконувати тільки з сидіння трактора.

Під час роботи на тракторі з навісною машиною не можна її піднімати з включеним ВВП і не вмикати вал при транспортному положенні машини (знаряддя). У процесі роботи агрегату необхідно періодично перевіряти надійність причіпки (навіски) машини-агрегату, кріплення та роботу робочих органів. Заправку машини, заміну, регулювання і очищення робочих органів від зайвих предметів, земляних глиб, налипшого ґрунту і залишків рослин необхідно виконувати тільки спеціальними чистиками і при виключеному двигуні. При заправці машин пиловидними добривами необхідно розташовувати заправщик добрив з підвітряної сторони заправляємої машини.

Під час засипання добрив, що створюють пил, у бункери туковисіваючих апаратів, необхідно знаходитись з підвітряної сторони та працювати у захисних окулярах і респіраторі. Для забезпечення надійної роботи машини не можна заправляти бункери туковисіваючих апаратів непросіяними і вологими добривами. За обробітку ґрунту з одночасним внесенням пестицидів попередньо перемішують розчин пестицидів протягом 2-3 хв. За допомогою насосу відкривають запираючий клапан, включають подачу робочого розчину у магістраль, подають сигнал про початок руху і тільки після початку руху можна заглиблювати робочі органи у ґрунт.

Перед початком маневрування агрегату (поворот, розворот) необхідно впевнитись, що у радіусі його руху немає людей, тварин, а потім перевести машину (робочі органи) у транспортне положення. Маневрування заднім ходом з заглибленими робочими органами заборонено. Після закінчення маневрування на початку прямолінійного руху необхідно перевести машину (робочі органи) у робоче положення. За аварійної ситуації необхідно негайно зупинити агрегат, загальмувати та виключити двигун трактора. Заборонено залишати без нагляду ґрунтооброблювальний агрегат з працюючим двигуном трактора. Для тривалої зупинки агрегату необхідно його загальмувати, опустити робочі органи та виключити двигун.

Найнебезпечнішою операцією під час обслуговування ґрунтооброблювальних машин та механічного обробітку ґрунту (оранка, культивация) є очищення робочих органів. Очищення потрібно проводити при зупиненому агрегаті, опущених робочих органах та у рукавицях з застосуванням спеціальних чистиків. Керувати робочими органами, а також переводити їх у робоче або транспортне положення необхідно тільки з кабіни трактора. Під час заміни робочих органів (лемехів, лап тощо) раму причіпної чи навісної машини необхідно встановити на надійні підставки. За наявності на ґрунтооброблювальних машинах сидінь, їх обладнують пасками та опорами для ніг.

УДК 614.8:631.3

ГІГІЄНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ САДІВНИЦТВА

Лімановський Б. Р., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Подальший розвиток садівництва і виноградарства, пов'язаний з використанням високоефективної машинної техніки, хімічних засобів захисту рослин від шкідників і хвороб. Сучасна технологія вирощування плодкових культур і винограду значно полегшує працю, різко підвищує її продуктивність. Але ще є багато робіт, які працівники виконують вручну.

Роботи в садах з розгалуженою кроною дерев, що виконуються вручну, належать до групи важких (витрата енергії 300-540 Дж/с). Це такі роботи як: обрізання дерев, садіння саджанців, прополювання пристовбурових кругів, збирання ягід черешень, вишень та їх навантаження. До робіт середньої важкості належать: підбілювання штаблів, збирання груш, слив, яблук. Значно менші витрати енергії у пальметних садах. Дослідниками встановлено, що під час виконання цих робіт пульс у працівників збільшується до 110-120 ударів за хвилину, підвищується кров'яний тиск.

Дослідження стану організму працівників дає підстави рекомендувати на важких роботах 10-ти хвилинні перерви після 2-х годин роботи до обіду і через 1,5 години – у другій половині дня. Велику перерву на обід (1 год.) слід розподілити так: 30 хвилин – приймання їжі, 15-20 хвилин – пасивний відпочинок, 10-15 хвилин – активний відпочинок з корегуючими вправами для кистей рук (15 хвилин).

Велике гігієнічне значення має механізація важких робіт, таких як: садіння саджанців, обрізання дерев, збирання плодів тощо. У садівництві механізацію робіт можна розподілити згідно з трьома технологічними процесами :

1) роботи із закладення саду. Їх виконують із застосуванням машини МПС-1, яка разом із трактором складає садильний агрегат, який обслуговують 1 тракторист і 2 саджальники;

2) роботи з догляду за садом. Для виконання цих робіт використовують машини для обробки пристовбурних кругів (ФС-0,9 – фреза садова), машини для обрізання дерев (ОКМ-3,5 та ОКМ-4,5), які за годину обробляють до 500 дерев. Але ці машини під час керування створюють значний шум (до 110 дБА) і вібрацію (у 1,5–2 рази більше норми);

3) збирання і товарне оброблення плодів слив, вишень, черешень для швидкої реалізації. Для виконання цих робіт застосовують машини ВСО-25 у комплексі з трактором. Збирання і товарний обробіток плодів є дуже трудомісткими технологічними процесами у садівництві. Для збирання плодів кісточкових порід (слива, вишня, черешня), що підлягають негайній реалізації або переробці, застосовують зтрушувач ВСО-25, який агрегатується з трактором.

Для струшування плодів і їх збирання до машини додається 4 щити і 8 лотків, які обслуговують 1 тракторист і 7-8 допоміжних робітників.

Робота тракториста є складною. Знаходячись у зігнутий робочій позі, він управляє різними важелями для того, щоб найбільш точно підвести машину до дерева, захватити його за допомогою стріли з відкритим захватом, включити вібратор на 2-5 с, провести струшування, потім відкрити захват і від'їхати до наступного дерева. Допоміжні працівники вимушені швидко переносити щити, що уловлюють плоди, щоб встигнути за агрегатом. За такими характеристиками зтрушувач ВСО-30 вигідно відрізняється від зтрушувача ВСО-25 тим, що у нього є пристосування для автоматичного уловлювання плодів, що виключає перенесення щитів.

Збирання плодів насінневих порід (яблук, груш) частіше виконують за допомогою драбин різного типу, столиків і пересувних підйомних площадок. Для забезпечення безпеки праці вони повинні мати надійну фіксацію. Сортування та упакування плодів здійснюють за допомогою різних транспортерів, сортувально-пакувальних механізованих ліній, на яких працює до 20 працівників (вантажники плодів в бункери, сортувальники, пакувальники, забивачі ящиків). Для калібрування плодів застосовують машини – по масі МКН-ЗА-2, по розміру – АСК-2 та інші.

Таким чином, даний аналіз дозволяє зробити висновок, що для зменшення важкості праці працівників садівництва необхідно застосовувати механізацію робіт, а для захисту працівників від шуму, вібрації необхідно використовувати ЗІЗ (протишумові вкладки, навушники, а для операторів машин – спеціальні крісла з амортизаторами).

УДК 614.8:631.3

ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ТА ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Оберемок С. О., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У аграрному виробництві є велика кількість потенційно небезпечних та шкідливих чинників, здатних створювати загрозу для життя та здоров'я працівників. Під час виконання робіт на працівників підприємств негативно впливають чинники, джерелами яких є зовнішні метеорологічні фактори; запиленість виробничого середовища; шум, вібрація, випромінювання; значна кількість транспорту, що рухається; машини і механізми технологічних систем; тварини і птиця; патогенні мікроорганізми; інженерні комунікації тощо.

У агропромисловому виробництві професійний ризик загального травмування на виробничих процесах залишається на досить високому рівні –

$2,2 \times 10^{-4}$. Такий рівень ризику перевищує допустимий ($\leq 10^{-4}$) рівень, який встановлено у країнах з розвинутою ринковою економікою.

За умов ігнорування або грубого порушення вимог нормативних актів з охорони праці працівники підприємств часто травмуються. Серед подій, що призводять до нещасних випадків на підприємствах АПК за останні роки виділяють чотири основні: дорожньо-транспортні пригоди, падіння потерпілого, обрушення, обвалення, пабіння предметів на працівників та дія деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються. Високий рівень виробничого травматизму серед водіїв, трактористів, механізаторів та інших професій підвищеного ризику потребує ефективних та дієвих заходів, щоб запобігти повторенню виробничих травм і аварій з різних причин.

Для зниження рівня травматизму на підприємствах АПК керівництву підприємства, спеціалістам з охорони праці необхідно постійно роз'яснювати працівникам про необхідність дотримання вимог ст. 14 Закону України «Про охорону праці». Працівники повинні знати вимоги НПАОП, що стосуються їх роботи, дбати про свою особисту та оточуючих безпеку та здоров'я у процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства, дотримуватись правил поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва. Роботодавці повинні більше уваги приділяти оперативному контролю дотримання працівниками вимог безпеки та режимів праці та відпочинку; проводити медичні огляди; контролювати умови праці.

Крім людських втрат зазнає великих збитків і економіка країни. Величезні суми з резервних державних, Фондів соціального страхування та самих власників підприємств витрачаються на ліквідацію наслідків промислових аварій, нещасних випадків, профзахворювань та допомоги потерпілим та сім'ям загиблих на виробництві.

За останні десять років Фондом соціального страхування України виплачено страхових виплат потерпілим на виробництві (членам їх сімей), реабілітацію та лікування потерпілих, оплату пільг і компенсацій працівникам за роботу у важких та шкідливих умовах праці понад 40 млрд. гривень.

УДК 614.8:631.3

МОТИВАЦІЯ ПРАЦІВНИКІВ ДО БЕЗПЕЧНОЇ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Власенко О. С., студент бакалавратури

Марчишина Є. І., к.с.г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Можливості працівників протистояти небезпеці визначаються ступенем їх мотивації до праці та до її безпеки. Мотиви є тим психологічним чинником, який визначає, чому працівник діє в конкретній ситуації тільки так, а не інакше. Тому

для розуміння причин, які спонукають людей свідомо йти на порушення правил безпеки, наражаючись при цьому на небезпеку, необхідно, насамперед, розкрити мотиви такої поведінки.

У процесі праці переважно проявляються мотиви вигоди та безпеки. Мотив вигоди проявляється в отриманні нагороди за результати праці. Сюди входять матеріальна (заробітна плата, премія) та соціальна вигода (самоствердження, престиж, професійна гордість). Дуже важливо, щоб працівників систематично інформували про результати їх праці і щоб ця інформація була своєчасною. Мотив безпеки проявляється у прагненні уникнути небезпеки, яка виникає у процесі праці. Під небезпекою слід розуміти не тільки виробничі небезпеки, які загрожують здоров'ю та життю працівника, а й соціальні (зменшення заробітку, позбавлення премії, пониження в посаді, втрата авторитету, поваги тощо).

До безпечної роботи людину спонукає, перш за все, мотив самозбереження – прагнення зберегти своє життя від дії небезпечних факторів виробництва. Однак немалу роль тут відіграють і соціальні мотиви: прагнення підтримати свій авторитет, справити гарне враження на керівництво і колег, тому що людей, які нехтують вимогами безпеки, соціально осуджують та притягують до відповідальності. Мотив характеризується силою дії, яка відображає ступінь усвідомленості та ясності об'єкта мотивації.

Наприклад, якщо працівник недостатньо чітко усвідомлює небезпеку своєї роботи, важливість застосування засобів захисту та виконання вимог безпечної поведінки, то сила його мотивації щодо використання цих засобів і ситуації буде визначати не мотив безпеки, а інше. З точки зору безпеки праці, особливої уваги заслуговує так званий конфлікт мотивів. Особливий інтерес викликає конфлікт між мотивом вигоди та мотивом безпеки праці, коли бажання заробити більше переважає над прагненням уникнути небезпечної ситуації. В умовах становлення ринкової економіки конфлікт цих мотивів відбувається на більшості підприємств України, особливо в комерційних структурах, в малому та середньому бізнесі.

Треба зазначити, що в нашій країні охорона та безпека праці заохочуються нечасто. Мотив вигоди постійно підсилюється завдяки стимулюванню, а мотив безпеки праці – не отримує підкріплення, а навіть і принижується. Це відбувається тому, що порушення правил безпеки не завжди тягне за собою негативні наслідки, але дозволяє реалізувати мотив вигоди. Працівник декілька разів нехтує правилами безпеки і без негативних для себе наслідків досягає при цьому вигоди і успіху за рахунок безпеки. Поступово відбувається адаптація працівника до порушення правил безпеки, а мотив їх дотримання все більше послаблюється. При цьому працівник набуває навичок діяти з порушеннями правил безпеки, що робить його поведінку зручною (мотив зручності).

Всі ці порушення будуть залишатися без покарання, доки з працівником не трапиться нещасний випадок. Найчастіше мотив вигоди переважає над мотивом безпеки. Отже, в різних організаціях і установах треба шукати шляхи підкріплення і підсилення мотиву безпеки. Для цього необхідно стимулювати матеріально і соціально безпечну працю; створювати сприятливий психологічний клімат у колективі, при якому падіння авторитету через

порушення правил безпеки зводило б до мінімуму матеріальні вигоди, які могли б бути досягнуті за рахунок порушень правил безпеки праці.

УДК 331.4:006.03:602

ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

*Парфенюк О. С., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. В ХХІ ст. все більше в Україні з'являється біотехнологічних підприємств. Вони перебувають на початковому етапі формування, саме через це їм потрібні інноваційні та дієві стандарти безпеки праці, адже старі радянські вже давно застарілі і не підходять для використання на біотехнологічних підприємствах.

Мета роботи. Проаналізувати впровадженні міжнародні стандарти безпеки праці на біотехнологічних підприємствах та перспективи застосування ISO 45001:2018 на практиці.

Викладення основного матеріалу. Багато біотехнологічних підприємств в Україні, які мають іноземні інвестиції впроваджують систему управління охороною праці та виробничою безпекою (OHSAS). Впровадження цієї системи є першим кроком до створення безпечних і здорових умов праці, а також забезпечує базовий підхід, що дозволяє суб'єкту господарювання послідовно ідентифікувати та контролювати ризики для здоров'я і безпеки свого персоналу, знижувати ймовірність нещасних випадків, відповідати законодавчим нормам і підвищувати загальну ефективність роботи. В цій системі сертифікації поєднані вимоги OHSAS 18001, ILO-OSH (International Labour Organization (МОП) – Guide lines on occupational Safety and Health Management Systems (ILO/OSH 2001)), а також національних стандартів.

OHSAS 18001 прийняли в 2007 році і вона відразу стала всесвітньо визнаною системою, яка використовується для оцінки систем управління охороною праці та виробничою безпекою.

Стандарт OHSAS 18001:2007, який є складовою OHSAS 18001 використовується на сучасних українських біотехнологічних підприємствах. Він є міжнародним стандартом і діє в рамках Системи менеджменту професійної безпеки та здоров'я (OH&S). Підприємства, які використовують цей стандарт знижують ризик потрапити під правову відповідальність і судові розгляди у разі виникнення виробничих травм, професійних захворювань та нещасних випадків, ризик бути оштрафованим.

Спільно з OHSAS 18001:2007 застосовується і стандарт OHSAS 18002:2008 "Система менеджменту професійної безпеки та здоров'я. Керівництво з

впровадження стандарту OHSAS 18001:2007". Він є посібником із розробки, впровадження і вдосконалення систем менеджменту професійної безпеки та здоров'я. Даний документ призначений для керівників підприємств, спеціалістів з охорони праці, керівників та менеджерів з персоналу, фахівців, які займаються розробкою і впровадженням систем менеджменту професійної безпеки та здоров'я, менеджерів з управління ризиками та іншого персоналу, до сфери відповідальності якого належить діяльність щодо забезпечення безпеки праці на підприємстві.

На заміну стандарту OHSAS 18001:2007 було розроблено ISO 45001:2018. Його опублікували в березні 2018 року, запровадити його на всіх біотехнологічних підприємствах планують до кінця 2023 року. Цей стандарт є найсучаснішим збірником світових вимог до охорони здоров'я і безпеки праці, які були зібрані з передового досвіду Міжнародної Організації Праці, та всіх існуючих до цього норм та стандартів. Тому якщо використовувати ISO 45001:2018 на практиці, то підприємства зможуть зменшити витрати на лікування і страхові виплати, зменшити рівень травматизму і професійних захворювань, зміцнити імідж компанії, бути готовим до перевірок контролюючих органів, що зменшує можливість отримання штрафів, підвищити лояльність співробітників, що зменшить плинність кадрів і підвищить продуктивність праці, а також наявність сертифікату ISO 45001 гарантує участь підприємства в тендері.

Отже, впровадження міжнародних стандартів безпеки праці на біотехнологічних підприємствах забезпечить гідні умови праці, які дозволяють не лише знизити рівень травматизму, а й попередити його в подальшому. А це несе і економічні вигоди для роботодавця і підвищує конкурентоздатність його підприємства на зовнішніх ринках.

УДК 502:602.606

ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ, ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

Хархан Л. В., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Природоохоронні біотехнології (environmental biotechnology) нині стрімко поширюються в сучасному світі, адже методи ґрунтуються на природних способах відновлення та очищення техногенно-порушених екосистем, акваторій, твердих поверхонь і повернення їх у природокористування по «зеленим» стандартам.

Мета роботи. Проаналізувати вплив біотехнологічних процесів на стан навколишнього середовища та практичне використання екобіотехнологій у розв'язанні екологічних проблем.

Викладення основного матеріалу. Зростаюче антропогенне забруднення біосфери спонукає до втручання у процеси її самоочищення, оскільки внаслідок екологічних катастроф розриваються природні зв'язки між різноманітними елементами екосистем. Це впливає на склад мікробних ценозів як компонента процесу колообігу елементів у природі. Для відновлення цілісності біосистем потрібно повністю або частково відновлювати втрачені її компоненти. Сучасна екологічна ситуація потребує чіткої системи моніторингу. На сьогодні, популярними є фізико-хімічні технології, які дають змогу визначити вміст забруднення: ГДК, ГДС, ГДР, але ці показники не надають інформації про вплив забруднення на живі компоненти біосфери.

Світовий екобіотехнологічний досвід показує, що доцільним і екологічно безпечним методом визначення якості довкілля за допомогою живих організмів – є біотестування. За допомогою біотестів оцінюють рівень забруднення природних та стічних вод, якість повітря, ґрунтів та промислової продукції. Процедура біотестування здійснюється за допомогою живих мікроорганізмів у ролі датчиків.

Для оптимізації забруднених екосистем використовують технології біорекультивациі ґрунтового покриву, фітодезактивації або детоксикації ґрунтів і природних вод. Біологічні методи боротьби зі шкідниками сільського господарства, а також розробка екологічно безпечних препаратів антибіотичної та протипаразитарної дії дають змогу відносно м'яко регулювати видовий склад і динаміку чисельності тих угруповань, які є компонентами агроценозів чи безпосередньо контактують із ними. Альтернативний фізико-хімічний підхід – використання жорстких хімічних засобів захисту рослин (ГХЦГ, ДДТ) – давно і переконливо продемонстрував свою екологічну небезпечність. Мікроорганізми природних екосистем, в нормі, згідно з біологічними законами не можуть порушувати рівновагу останніх, оскільки є їх складовими, або продуктом. Виходячи з вищесказаного, біологічні засоби захисту рослин на основі мікроорганізмів мають переваги над хімічними, бо є екологічно безпечнішими. Також вони є ефективними при виробництві екологічно чистої продукції в умовах, де категорично заборонено використовувати хімічні препарати.

Одним із перспективних напрямків розвитку екобіотехнології є біоенергетика. Дослідження в цій галузі дають можливість розв'язувати екологічні проблеми. Однією з них є виробництво біогазу. Біогаз з органічної біомаси становить істотну конкуренцію, адже, має низьку вартість біомаси. Порівняно з іншими газами має найбільшу теплотворність. Для виробництва біогазу використовують органічні відходи, а саме: пташиний послід, буряковий жом, відходи молокозаводів. Також біогаз можна отримувати зі спеціально вирощених енергетичних культур, наприклад, з силосної кукурудзи. Розвиток біогазових установок в Україні сприяє поліпшенню екології та підвищенню родючості ґрунтів.

Останнім часом в світі нагальною стає проблема погіршення якості водних ресурсів. Альтернативним біологічним методом є багатоступеневе анаеробно-аеробне очищення стічних вод з використанням іммобілізованих мікроорганізмів, так звані «новітні екобіотехнології очищення стічних вод».

Перевагами цього методу є зменшення витрат електроенергії на очищення, ефективні ість очищення стічних вод від органічних і неорганічних речовин. Вітчизняним прикладом захисту екологічної безпеки є Миронівська птахофабрика.

Отже, екобіотехнологічні методи є оптимальним шляхом для гармонізації відносини людства та навколишнього середовища. Важливими напрямками розвитку екобіотехнології мають стати технології виробництва біогазу та водню з органічних відходів та застосування біоіндикаторів, біотестування у системі моніторингу довкілля, новітніх екобіотехнологій для очищення стічних вод, підвищення ефективності методів біологічного відновлення забруднених ґрунтів, заміни низки агрохімікатів на препарати біотехнологічного виробництва.

УДК 331.4:602

ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

*Кондратьєва І. О., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Біотехнологія наразі є інноваційною галуззю промисловості, що ставить своєю метою отримання цільових продуктів та послуг за рахунок використання живих організмів та продуктів їх метаболізму у технологічних процесах. Проте біотехнологічне виробництво може становити певну потенційну небезпеку для працівників. Саме тому є важливим дотримуватись безпечних умов як організації даного типу виробництва, так і забезпечити відповідними умовами праці його співробітників.

Мета роботи. Охарактеризувати вимоги гігієни праці біотехнологічного виробництва, які передбачають забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку.

Викладення основного матеріалу. Основною небезпекою на великих підприємствах є не безпека контакту з рекомбінантами, а травматизм внаслідок опіків на лініях обробки паром або опіків, отриманих в результаті контакту з хімічними речовинами, такими, як кислоти, каустична сода і т.д., що використовуються у виробничому процесі.

Небезпеку витоку продуктів реакції або випуску аерозолів регулюють декількома способами. Для моніторингу та контролю системи, а також для додавання поживних сумішей, кисню і виведення двоокису вуглецю необхідний

доступ в біореактор. Щоб запобігти забрудненню культури, отвори для доступу повинні бути герметичні або забезпечені фільтрами. Фільтрація газів, що виходять, здійснюється для захисту робітників від аерозолів, що утворюються під час культивування або ферментації. Звичайною практикою є інактивація рідких стоків (зазвичай термічним способом, парою або хімічними способами), в залежності від ступеня біологічної небезпеки системи.

Іншою потенційною небезпекою є шуми, опіки паром, контакт з корозійними речовинами. Для цього працівники біотехнологічних підприємств одягають спецодяг, який забезпечує захист від шуму, пари, корозійних речовин.

У процесах біотехнології в секторі біомедицини на біотехнологічних підприємствах клітини або організми модифікують особливим чином для отримання необхідних продуктів, їх культивують в біореакторах.

Для отримання культури клітин ссавців протеїн, отриманий з клітин, поміщають в живильне середовище; для отримання та очищення продукту використовують різні хімічні способи сепарації (хроматографію, електрофорез). Необхідний продукт отримують в мембрані клітини, при цьому для отримання продукту клітину піддають фізичному розриву.

У даному процесі існує небезпека впливу ендотоксинів. Найчастіше для прискорення процесу отримання кінцевого продукту в середовище додають антибіотики або створюють підвищений тиск. Зазначені елементи можуть викликати алергічні реакції у людини. Крім того, існує небезпека впливу аерозолів.

Оскільки особи, які працюють з рекомбінантними ДНК, перші піддаються впливу несприятливих наслідків нових технологій, нормативні документи Національного інституту охорони здоров'я (NIH) з самого початку враховували необхідність медичного обстеження таких робітників. Інституційний комітет біологічного захисту спільно з фахівцями в галузі охорони здоров'я зобов'язаний визначити, яке медичне обстеження має проводитися в кожному окремому випадку.

У залежності від ідентичності певного препарату та характеру біологічної небезпеки визначають потенційні шляхи впливу та потрібну вакцинацію, а також складові програми медичного обстеження.

Отже, доволі складно повністю виключити вплив шкідливих факторів виробничого середовища на організм працівників та на довкілля. Лише дотримання належних умов виробництва згідно з міжнародними системами контролю якості організації підприємств є гарантією забезпечення та збереження здоров'я і працездатності працівників. Саме тому всі біотехнологічні виробництва повинні відповідати стандартам ISO та правилам GMP.

УДК 331.4:602

ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ ТА ПРОФЕСІЙНА ЗАХВОРЮВАННЯ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Шляхтун І. С., студент бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Біотехнологія – це технічна галузь, в якій використовуються знання із області біології та хімії, на яких і засновані усі біотехнологічні процеси. Працівники задіяні в біотехнологічному процесі часто контактують з різноманітними живими організмами, речовинами з антибіотичними властивостями, лікарськими препаратами, органічними добривами, органічними сполуками, тощо. Таким чином певні біологічні фактори на подібному виробництві являються шкідливими для здоров'я людини і можуть призвести до ряду професійних захворювань.

Мета роботи. Охарактеризувати основні шкідливі фактори біотехнологічного виробництва і професійні захворювання до яких вони можуть призвести.

Викладення основного матеріалу. Провідна роль у виникненні професійних захворювань робітників біотехнологічної промисловості належить антибіотикам. Їх виробляють не тільки для медичинських цілей, а і для потреб сільського господарства. Такі антибіотики застосовуються в сільському господарстві для захисту рослин від бактеріальних, грибкових та вірусних інфекцій. На організм працюючих на вищезгаданих виробництвах можуть впливати як самі антибіологічні засоби, так і їх компоненти у вигляді високодисперсного пилу або розчинів. Найбільші концентрації пилу антибіотиків спостерігаються переважно в цехах сушки і розфасовки у флакони. В цехах ферментації і хімічної очистки, при ремонті обладнання антибіотики можуть забруднювати одяг і шкіру робітників.

Алергічні реакції є найбільш частими проявами впливу антибіотиків на організм людей, які контактують з ними. Вони перебігають з ураженням шкіри, верхніх дихальних шляхів і бронхів. У 83 % працюючих спостерігається алергічний дерматит, екзема або кропив'янка з локалізацією на відкритих ділянках тіла, які pojawiaються через декілька місяців після початку роботи в контакт з антибіотиками.

Виробництво ферментних препаратів, супроводжується забрудненням повітря робочої зони їх аерозолями, що може призводити до подразнення слизових оболонок органів дихання та шкіри, дестабілізації організму.

Доведено, що сировина та продукція підприємств, на яких використовуються біотехнологічні методи, складають потенційну загрозу здоров'ю робітників. В біотехнологічних процесах використовують слабо вірулентні, слаботоксичні гриби-продуценти, умовно-токсичні для людини, що може викликати розвиток інфекційної патології. Разом з тим, при послабленні

захисних механізмів неспецифічної резистентності робітників, вони можуть бути причиною захворювань, зокрема алергічних. Тим більше, що тривалий контакт робітників з грибами-продуцентами та біологічними препаратами призводить до порушення імунітету.

При мікробіологічному синтезі провідними шкідливими факторами виробничого середовища є живі і мертві мікроорганізми, продукти їх життєдіяльності, пил білка біологічно активної речовини, які можуть попадати до органів дихання і забруднювати відкриті ділянки шкіри робітників. При цьому до бронхолегеневої системи можуть потрапляти як убиті, так і живі мікроорганізми. Основними формами патології робітників, які контактують з грибами-продуцентами та продуктами мікробіологічного синтезу, є алергічні та грибкові захворювання, токсичні ураження органів і систем. Серед алергічних захворювань, найчастіше виявляються ураження шкіри і бронхолегеневої системи, зокрема епідерміти, вогнищеві і дифузні екзематити, алергічні дерматози і поверхневі кандидози, гострі бронхіти, риносинусопатії та бронхіальна астма.

Отже, в процесі своєї робочої діяльності працівники на біотехнологічному виробництві стикаються з різними подразниками, до яких відносяться як продуценти та складові субстрату необхідні для виготовлення кінцевого продукту, так і сам продукт. В основному це може призвести до алергічних реакцій різного ступеня тяжкості та послабленню імунітету.

УДК 331.4:602

БЕЗПЕКА ПРАЦІ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

Андрущенко К. І., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. У ХХІ столітті біотехнологія стає дуже популярна у всіх своїх галузях. Чим більше вона розвивається, тим більше в неї з'являється як противників, які вважають її діяльність чимось шкідливим та неприродним, так і прихильників, які бачать у ній науку майбутнього, та прагнуть зробити свій внесок в її розвиток. Проте, мало хто знає з якими труднощами та небезпеками можуть зіштовхнутись науковці на своєму робочому місці у біотехнологічній лабораторії.

Мета роботи. Проаналізувати ризики у біотехнологічних лабораторіях та заходи їх упередження.

Викладення основного матеріалу. Фахівці молекулярної і клітинної біології, генетики, імунологи, біохіміки, в найбільшій мірі піддаються безпосередній реальній і потенційній небезпеці впливу рекомбінантів ДНК. Обслуговуючий персонал холодильників, вентиляційних установок також

піддаються біологічній небезпеці, хоча і в меншій мірі. У проведених фахівцями академічних та медичних інститутів в сфері біотехнології досліджень з безпеки та гігієни праці було виявлено, що до непрямого впливу схильні приблизно 30-40% працівників на типових підприємствах з біотехнології.

Працівники біотехнологічних лабораторій піддаються великій кількості біологічних небезпек, токсичній дії хімічних речовин, впливу патогенних організмів, а також збудників зоонозів. У процесах біотехнології в секторі біомедицини для прискорення процесу отримання кінцевого продукту в середовище додають антибіотики або створюють підвищений тиск. Зазначені елементи можуть викликати алергічні реакції у людини. Також існує небезпека впливу аерозолів.

Іншою потенційною небезпекою є шуми, опіки паром, контакт з корозійними речовинами.

При контакті з мікроорганізмами або їх продуктами існує п'ять основних небезпек: інфекція, реакція на ендотоксин, алергія на мікроорганізми, алергічна реакція та токсична реакція на продукт. Наприклад, виробнича астма у працівників може виникнути від широкого спектру мікроорганізмів і продуктів включаючи *Penicillium spp.*, *Aspergillus niger* і протеази. Токсичні реакції можуть бути різними, в залежності від організмів і продуктів. У результаті впливу антибіотиків може спостерігатися зміна мікрофлори кишечника.

Задля запобігання цього, працівникам слід проходити регулярне медичне обстеження, специфічне для кожного випадку. Це допоможе визначити шляхи впливу, а також потрібну вакцинацію. Важливу роль, у свою чергу, відіграє справне й оновлене обладнання, робоча вентиляційна система, дотримання санітарно-гігієнічних норм, наявність необхідних засобів безпеки, а також зібраність та відповідальність фахівця. Не менш важливим є й людський фактор, а саме відношення у колективі та стресостійкість працівника. Для цього на підприємствах слід впроваджувати психологічну підготовку персоналу і регулярно проводити інструктажі щодо безпеки праці в біотехнологічних лабораторіях.

УДК 331.4:602

ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дідук М. А., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Ми можемо помітити стрімкий розвиток біотехнології в ХХІ столітті по всьому світі. За допомогою досягнень цієї науки, ми щодня використовуємо продукти її діяльності, а також вирішуємо сотні питань та задач,

які колись без біотехнології вирішувались роками. Сучасні біотехнологічні лабораторії та виробництва – це виробничі середовища, у яких забезпечуються достатній рівень біобезпеки під час їх діяльності. Проте при проведенні робіт з небезпечними мікробними агентами, випадки інфікування персоналу відбувається часто. Саме тому біологічна безпека є актуальною не лише для вузького кола працівників лабораторій, а й для всього людства.

Мета роботи. Охарактеризувати основні потенційно небезпечні об'єкти біотехнологічного виробництва і сформулювати важливі аспекти роботи з ними.

Викладення основного матеріалу. Часто людські помилки та недбалість стають причинами поширення інфекцій, матеріальних втрат або навіть навмисних злочинних дій. Яскравими прикладами, що підтверджують цю думку, є випадки тяжкого гострого респіраторного синдрому (SARSCoV) у 2003–2004 рр. у Сингапурі, Тайбеї та Пекіні, які мали лабораторне походження. Громадськість вимагає не піддавати навколишнє середовище біоризикам і дотримуватись правил охорони праці, а також етичного кодексу поведінки.

До потенційно небезпечних біологічних об'єктів (БО) належать не лише віруси, бактерії, гриби та паразити, але й агенти, здатні викликати алергічні й токсичні реакції, що спричиняють розвиток різноманітних захворювань.

На сучасному етапі розвитку суспільства до основних джерел біологічної небезпеки для населення, тварин і навколишнього середовища, надзвичайних ситуацій біолого-соціального характеру віднесено такі: пріони, патогенні мікроорганізми, збудники паразитарних захворювань (викликають небезпечні та особливо небезпечні інфекції, в т.ч. природно-вогнищеві, спонтанні); “нові” патогени, що виникають із непатогенних і патогенних штамів мікроорганізмів у результаті мутагенезу під впливом природних і антропогенних факторів; вражаючі фактори – продукти життєдіяльності мікроорганізмів (ферменти, токсини, біорегулятори білкової природи, суперантигени, мініантитіла) тощо; генетично змінені організми та генетичні конструкції (вірусні вектори, двоспіральні РНК, онкогени, гени, що кодують білки-токсини); патогени, стійкі до сучасних антимікробних препаратів; екопатогени, які пошкоджують фізичні об'єкти навколишнього середовища. Тому, виходячи із цього, всі лабораторії та виробництва, що працюють з потенційно небезпечними біологічними об'єктами повинні мати спеціальні нормативні документи з інформацією про існуючі та потенційно можливі небезпеки у лабораторіях та на виробництві, а також організувати надійні системи комплексного фізичного захисту.

Для забезпечення здорових і безпечних умов праці важливого значення набувають дотримання системи стандартів безпеки праці, суворе ведення технологічних режимів виробництва, виконання рекомендацій, розроблених на основі вивчення та експлуатації існуючих біотехнологічних виробництв, безпечна організація робочих місць і виробництва в цілому, правильна поведінка персоналу, дотримання загальної та особистої гігієни.

Слід пам'ятати, що біологічні об'єкти у лабораторіях це одне із можливих джерел біологічної зброї для терористів. Біологічний тероризм офіційно визнаний однією з основних потенційних загроз міжнародній безпеці в результаті вже здійснених терористичних акцій та аналізу розвитку біологічної

науки і біотехнології. Біологічна зброя в руках терористів, крім прямих людських втрат, має ще одну уражувальну дію – вона здатна викликати масштабну паніку і цивільний хаос. Тому у програмі для біологічного захисту на виробництві інформація про використані штами мікроорганізмів, фізичному знаходженні їх, а також про персонал, який має доступ до них має бути захищена, адже кожна установа самостійно несе відповідальність за захист такого роду інформації і від можливого злочинного її використання.

Працівник на підприємстві має дотримуватись правил техніки безпеки та гігієни на виробництві. Для того, аби зменшити ризик при роботі з небезпечними біологічними об'єктами слід використовувати: засоби індивідуального захисту персоналу; бокс біологічної безпеки; герметичні пристрої для центрифуг; герметичні пристрої для транспортування інфікованого матеріалу. Кожна лабораторія, яка працює з потенційно інфекційним матеріалом, повинна мати інструкцію з біобезпеки, в якій детально описані всі можливі небезпечні моменти, з якими працівники можуть зіткнутися під час проведення робіт з біологічними об'єктами, всі робочі процедури та заходи безпеки, призначені для мінімізації та/або повного виключення можливого контакту з патогеном. Співробітники лабораторії допускаються до роботи з біологічними об'єктами тільки після проведення інструктажу з дотримання вимог біологічної безпеки.

Всі співробітники, що працюють з біологічними об'єктами III і IV груп патогенності, повинні перебувати на диспансерному спостереженні, відповідно до чинного законодавства проходити медичні огляди.

Відповідальність за виконання правил біологічної безпеки покладається на керівника підрозділу та організації, в якій проводяться різні види робіт з біологічними об'єктами. Основним документом у якому прописані правила та норми в галузі біозахисту та біобезпеки є Практичне керівництво ВОЗ із питань біобезпеки у виробничих та дослідних лабораторіях, де зазначені основні рекомендації біозахисту стосовно техніки та лабораторного обладнання, особистого захисту персоналу, біозахист під час транспортування об'єктів, а також професійна підготовка працівників.

Саме тому міжнародним центром контролю захворювань та їх профілактики були сформовані практичні рекомендації щодо безпечного зберігання (зазначене устаткування та спеціальні заходи для персоналу) біологічного матеріалу для різних типів лабораторних інфекцій. Як наслідок було виділено чотири рівні біобезпеки, де зазначаються як первинні, так і вторинні бар'єри для біозахисту. До первинних відносять необхідний захисний одяг та обладнання, а до вторинних – прилади для контролювання рівня чистоти у лабораторіях та виробничих приміщеннях, які в основному направлені для збереження довкілля та знезараження відходів виробництва. Тож працівники обов'язково мають дотримуватись правил належної мікробіологічної (GLP) та лабораторної практики (GMP).

Таким чином, ми розглянули основні потенційно небезпечні біологічні об'єкти, які можуть призвести до серйозних наслідків. До роботи з ними слід залучати лише кваліфікованих працівників, які мають належну підготовку, ознайомлені з заходами, які необхідно проводити аби усунути небезпечні

фактори на виробництві, дотримуються правил та норм біобезпеки, що затвердженні в нормативних документах.

УДК 331.4:602

ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

*Зіль В. В., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність теми. Біотехнологічні лабораторії та підприємства є зонами найбільш високого біоризику. Упродовж 70-літньої діяльності лабораторій зареєстровано понад 5400 внутрішньолабораторних нещасних випадків та близько 100 інцидентів, пов'язаних із потраплянням у довкілля патогенних біологічних агентів від біотехнологічних виробництв. Беззаперечним є те, що серед інфекцій, які можуть передаватись у лабораторії, найбільше значення мають захворювання, здатні передаватися респіраторним шляхом. Аерозоль був причиною документально підтверджених інфікувань у 13,3 % випадків. Контакт із інфікованими тваринами та ектопаразитами зумовив виникнення інфекції у 16,8 % випадків; пролиття та розбризкування інфікованої рідини – 26,7 %; аварії зі шприцами та голками – 25,2 %. У значній частині випадків (21,1%) причиною інфікування був факт роботи з інфікованим матеріалом.

Мета роботи. Визначити профілактичні заходи щодо попередження розвитку професійних захворювань, обумовлених впливом біологічних та хімічних факторів на працівників біотехнологічних підприємств.

Викладення основного матеріалу. Встановлення діагнозу професійного захворювання є відповідальною і нерідко досить складною справою. Особи, які мають професійне захворювання, користуються низкою пільг, в тому числі щодо оплати за лікарняним листком, пенсійного забезпечення, санаторно-курортного лікування, оплати медикаментозних препаратів. При обстеженні хворого звертають увагу на підвищену чутливість до деяких хімічних і біологічних факторів виробничого середовища. У таких випадках велике значення має застосування шкірних і інгаляційних проб з урахуванням можливості сенсibiliзації організму до цих речовин у разі їх повторної дії (наприклад, хром, урсол, продукти органічного синтезу). Найчастіше серед працівників біотехнологічних та хімічних виробництв зустрічаються такі захворювання: ураження бронхолегеневого апарату, субатрофічні процеси, пневмомікози, хронічний обструктивний бронхіт, бронхіальна астма, токсико-алергічний міокардит тощо.

Профілактика на біотехнологічних підприємствах повинна бути комплексною, включати вдосконалення технологічного обладнання,

забезпечення герметичності обладнання, ефективну роботу виробничої вентиляції, передбачати автоматизацію і механізацію технологічних процесів, впровадження безвідходної технології виробництва, застосування засобів індивідуального захисту робітників (протипилових респіраторів, захисних окулярів, рукавиць), заміну в технологічній рецептурі шкідливих інгредієнтів на нові, менш токсичні сполуки. У профілактиці шкідливого впливу хімічних факторів важливий лабораторний контроль за вмістом в повітрі робочої зони шкідливих речовин, кількість яких не повинна перевищувати встановлених норм.

Отже, професійні захворювання працівників біотехнологічної промисловості досить специфічні і потребують особливої уваги та своєчасного виявлення та лікування. Для мінімізації їх виникнення необхідно насамперед контролювати небезпечні фактори в лабораторії та дотримуватись техніки безпеки.

УДК 331.45

ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ У ВІРУСОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

*Майор А. Ю., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Віруси для працівників вірусологічної лабораторії становлять небезпеку. Небезпека визначається вірулентністю вірусу для людини та тварин, здатністю вірусу спричиняти тяжкі епідемічні хвороби, можливістю летальних випадків у разі лабораторного зараження людей, здатністю до зараження осіб аерозольним шляхом, частотою лабораторних заражень та їх наслідками, типи експериментів з вірусом. Вище перелічені випадки підвищують рівень небезпеки в порівнянні з експериментами, що проводять на культурах клітин.

Мета роботи. Охарактеризувати основні правила роботи у вірусологічній лабораторії.

Викладення основного матеріалу. У процесі розвитку вірусології та методів досліджень виникла необхідність організувати вірусологічну лабораторію. Найважливішою особливістю праці у вірусологічних лабораторіях є ризик зараження патогенними вірусами і захворюваннями на відповідні інфекційні хвороби. Також, вірусологічна лабораторія являє собою потенційне джерело зараження осіб, які контактують з її співробітниками. Існує ризик проникнення патогенного вірусу поза межі лабораторії і відповідно зараження ним довкілля.

Віруси існують виключно в клітині, тому працювати з ними необхідно в стерильних умовах. Неодмінно дотримуватися правил асептики, тобто використовувати стерильні матеріали та інструменти, обробляти руки, дотримуватися особливих санітарно-гігієнічних правил і прийомів роботи. А також дотримуватися правил антисептики – застосовувати комплекс заходів, що спрямовані на хімічне і біологічне знешкодження вірусів, щоб запобігти зараженню у разі їхнього потрапляння на ушкоджені й нешкоджені ділянки шкіри та слизових оболонок.

Лабораторія повинна мати водопровід, каналізацію, електрику, засоби зв'язку, вентиляцію, опалення, повинна бути газифікована. Відповідальність за організацію та додержання біологічної безпеки у лабораторії несе її керівник, а в підрозділах – завідувачі. Контроль за виконанням вимог правил здійснює заступник керівника установи. У кожній лабораторії призначають особу, яка відповідальна за облік, зберігання та знезараження культур мікроорганізмів. Персонал лабораторії повинен вміти надавати долікарську допомогу у разі аварії або нещасного випадку.

Отже, до роботи у вірусологічних лабораторіях слід залучати лише кваліфікованих працівників, які мають належну підготовку, дотримуються правил та норм біобезпеки, що затвердженні в нормативних документах. Працюючи з матеріалом, що містить віруси, не допускати проникнення їх у зовнішнє середовище; запобігати контамінації вірусів сторонньою мікрофлорою; забезпечити особисту безпеку роботи.

УДК 331.45

ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

*Онопрієнко А. О., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Мікробіологічні лабораторії вважаються зонами найбільш високого біоризику. Тому актуальним залишається питання безпечних умов праці, забезпечення індивідуальної та загальної безпеки, запобігання винесенню інфекцій за межі лабораторій, попередження нещасних випадків та професійних захворювань.

Мета роботи. Проаналізувати і систематизувати заходи охорони праці та промислової безпеки у мікробіологічних лабораторіях.

Викладення основного матеріалу. Безпека робіт в лабораторіях мікробіологічного профілю повинна забезпечуватись відповідно до вимог ГОСТ 12.3.00275, 12.1.008-76. ДСП №9.9.5.035.99, цих правил та інших чинних нормативних актів.

При виконанні робіт в лабораторії на працюючих можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

✓ біологічні (мікроорганізми: бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, хламідії, гриби; гельмінти, найпростіші та ін., а також продукти їх життєдіяльності; макроорганізми: тварини, людина і продукти їх життєдіяльності; культури клітин і тканин, генетичні фрагменти, діагностичні препарати, тощо);

✓ хімічні (реактиви, дезінфекційні засоби, канцерогенні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, мутагенні, алергенні та інші речовини);

✓ механічні: виробниче обладнання (обладнання, що працює під тиском, центрифуги, лабораторне скло, ріжучий, колючий інструментарій, гострі краї, задирки та ін.);

✓ фізичні (електричний струм, ультрафіолетове, електромагнітне випромінювання, недостатня освітленість, відхилення вологості і температури робочої зони від встановлених норм, підвищена (занижена) рухомість повітря, підвищений вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони, підвищений шум, гаряча вода та пара);

✓ людські (нервово-психічні, фізичні (перевантаження персоналу), акти вандалізму та ін).

Згідно правил прийнятих Державною санітарно-епідеміологічною службою України (від 28.01.2002 р.) мікробіологічна лабораторія повинна бути забезпечена водопроводом, каналізацією, електрикою, засобами зв'язку, вентиляцією, опаленням, газифікована. Водопровідна вода відповідати вимогам ГОСТ 2874-82 і ДСанПІНу № 136/140 від 15.04.97. При відсутності в населеному пункті водопроводу і каналізації, будують локальні водопровід, каналізацію та очисні споруди з установками для знезараження. Умови очищення і скидання стічних вод повинні відповідати вимогам Водного кодексу України та інших чинних нормативних актів. Електропроводи, електрообладнання та їх експлуатація – вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і ДНАОП 0.00-1.21-98, а газове господарство ДНАОП 0.00-1.20-98. Експлуатація обладнання, що працює під тиском відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.07-94. Експлуатація електронно-обчислювального обладнання – відповідати вимогам правил, затверджених наказом Держнаглядохоронпраці від 10.02.99 №21. Протипожежні правила безпеки в лабораторіях необхідно складати з урахуванням ГОСТ 12.1.004-76 та НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки в Україні» затверджені наказом МНС України від 19.10.2004 р. № 126.

Дезінфекційні засоби повинні бути гарантованої ефективності та безпечності, внесені до Облікового переліку Засобів в Україні, мати інструкцію та посвідчення про можливість застосування в Україні. При роботі з культурами мікроорганізмів, та в усіх інших випадках, пов'язаних з їх зберіганням і рухом в межах та поза межами лабораторії, працівники повинні керуватися «Положенням про порядок обліку, зберігання, обігу, відпуску та пересилки культур бактерій, вірусів, рикетсій, грибів, найпростіших, мікоплазм, бактерійних токсинів, отрут біологічного походження». Використовувати

імунобіологічні препарати зареєстровані, дозволені для використання в Україні, які мають документи, що засвідчують їх якість, і зберігатися згідно з НД про застосування.

Відповідальність за організацію та додержання біологічної безпеки по установі несе керівник, а в підрозділах – їх завідувачі керівники. Контроль за виконанням вимог даних правил покладається на заступника керівника установи.

Отже, в кожній мікробіологічній лабораторії повинні бути складені власні «Правила техніки безпеки і протиепідемічного режиму», які враховують специфічні умови роботи, характерні для даної лабораторії, затверджені керівником установи і профспілковим комітетом і вивішені на помітному місці в лабораторії. З ними ознайомлюють усі працівники лабораторії. Весь персонал повинен вміти надавати долікарську допомогу працівникам при аварії або нещасному випадку.

УДК 331.45

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА АВТОТРАНСПОРТІ

Корчак Ю. В., студент бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Вивчаючи стан охорони праці під час виконання перевезень пасажирів і вантажів автомобільним транспортом, стикаємося з недосконалістю організаційної роботи, яка проводиться керівниками автотранспортних підприємств. Це і неякісне складання, а подекуди відсутність інструкцій з охорони праці, не проведення або несвоєчасне проведення інструктажів з охорони праці водіїв, фіктивне проходження передрейсового медичного огляду та інше.

Щотижня засоби масової інформації повідомляють про резонансні випадки, на автомобільних дорогах країни продовжують гинути люди. За роки незалежності загинуло близько 160 тисяч чоловік, півтора мільйона травмованих. У Західній Європі щороку в дорожньо-транспортних пригодах гине четверо людей на кожні 100 тисяч населення, в Україні - втричі більше.

Мета роботи. Проаналізувати чинну нормативну базу України з питань безпеки та гігієни праці, яка нині діє на автотранспортних підприємствах.

Викладення основного матеріалу. Під час виконання робіт важливу роль відіграє організація проведення ремонту та обслуговування техніки й обладнання, дотримання вимог нормативних та законодавчих актів, в тому числі правил експлуатації техніки, Правил дорожнього руху, Правил охорони праці на автомобільному транспорті та ін.

Важливим питанням залишається огляд техніки, випуск її на лінію, з парку, проходження водіями, механізаторами перед рейсових та після рейсових медичних оглядів, наявність документів, дозволів, медичних аптечок, справного шанцевого інструменту, знаків аварійної зупинки та інше.

Основоположним правовим документом в галузі безпеки та гігієни праці в Україні є Закон «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки та гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Крім того, до основних законодавчих актів, які забезпечують безпеку на автомобільному транспорті слід віднести: загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників (НПАОП 0.00-7.11-12); правила охорони праці на автомобільному транспорті (НПАОП 0.00-1.62-12); правила техніки безпеки при експлуатації внутрішньозаводського транспорту (НПАОП 63.12-1.05-79); порядок відомчої реєстрації та ведення обліку великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 6 січня 2010 р. № 8; порядок проведення державного технічного огляду великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів (НПАОП 0.00-6.01-10); порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107; правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України (НАПБ В.01.054-98/510); положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів (наказ Мінтрансв'язку від 07.06.2010 № 340); порядок перевірки технічного стану транспортних засобів автомобільними перевізниками (наказ Мінтрансв'язку від 05.08.2008 № 974) щодо контролю за технічним станом транспортних засобів при випуску їх на лінію; положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів (наказ МОЗ, МВС від 05.06.2000 № 124/345) щодо проведення перед рейсових медичних оглядів; порядку проведення інструктажів та стажування водіїв колісних транспортних засобів (наказ Мінтрансв'язку від 05.08.2008 № 975).

Отже, згідно із Законом України «Про охорону праці» працівник зобов'язаний дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я інших людей під час виконання робіт чи перебування на території підприємства, дотримуватися вимог НПАОП, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту. Роботодавець має забезпечити дотримання на підприємстві вимог законодавства щодо працезохоронних прав працівників, створити на робочих місцях умови праці згідно вимогами НПАОП.

УДК 331:334. 7:606

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Чмара П., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Фармацевтична промисловість одна з провідних галузей народного господарства. Вона включає комплекс виробництв, в яких разом з хімічними способами обробки матеріалів широко використовується біотехнологічний синтез лікарських засобів. На сьогоднішній день створення лікарських препаратів на основі мікроорганізмів, грибів не є чимось незвичним, а створенням таких засобів лікування займається біотехнолог. У медицині, біотехнологічні методи, відіграють головну роль при створенні нових біологічно активних речовин, ферментів, що здатні лікувати або діагностувати захворювання.

Яскравим прикладом застосування біотехнологій в медицині є отримання антибіотиків за допомогою мікробного синтезу, рекомбінантного інтерферону людини, інсуліну, гормону росту, амінокислот. Застосовуючи знання біотехнології можна не лише створювати лікарські препарати, а також вдосконалювати їх, отримуючи високоякісну продукцію шляхом невеликих затрат виробництва. Але при створенні нових штамів-продуцентів, чи лікарських засобів на їх основі, залишається достатньо високий рівень небезпеки як для персоналу підприємства так і споживачів даної продукції.

Мета роботи. Оцінити шкідливі факторами, що можуть очікувати на персонал біотехнологічного підприємства та систематизувати заходами безпеки, належне виконання яких забезпечить захист життя і здоров'я працівників та споживачів продукції.

Викладення основного матеріалу. На біотехнологічному виробництві існує чотири рівні біологічної безпеки, при роботі на кожному з яких існують специфічні засоби та заходи безпеки. За першого рівня безпеки лабораторія не обов'язково має бути ізольована від приміщень усєї будівлі, робота може проводитися на звичайному лабораторному столі для стандартних мікробіологічних процедур. Спеціальне захисне обладнання не потрібне. Персонал лабораторії проходить звичайне навчання з техніки безпеки та підпорядковується керівнику лабораторії, що має досвід роботи в стандартній мікробіологічній лабораторії. Бокси біологічної безпеки при роботі із зазначеними штамми мікроорганізмів не обов'язкові.

На другому рівні безпеки персонал лабораторії обов'язково проходить спеціальне навчання щодо роботи з патогенними мікроорганізмами під керівництвом досвідчених фахівців. Під час проведення досліджень доступ до лабораторії повинен бути обмежений. Необхідно обережно поводитись з гострими предметами, звертати особливу увагу на заходи безпеки при

маніпуляціях, у ході яких можуть утворюватися аерозолі або бризки. Варто використовувати фізичні бар'єри захисту. Рекомендується проводити роботу в боксах біологічної безпеки I та II класу.

На третьому рівні біотехнологічної безпеки обладнання та приміщення лабораторії повинні бути придатні для роботи з місцевими та екзотичними мікроорганізмами, що передаються повітряно-краплинним шляхом і можуть зумовлювати тяжкі захворювання з можливим летальним наслідком. Особливу увагу слід приділяти захисту персоналу (первинний і вторинний бар'єри). Обов'язковою вимогою є проведення робіт у боксах біологічної безпеки I і II класу.

За виконання робіт на четвертому рівні, обладнання та приміщення лабораторії мають бути придатні для роботи з небезпечними та екзотичними штамми мікроорганізмів. Персонал лабораторії зобов'язаний пройти спеціальне навчання з техніки безпеки щодо роботи з особливо небезпечними мікроорганізмами під керівництвом фахівця, що має такий досвід. Вхід у лабораторію суворо обмежений. Наявність боксу біологічної безпеки III класу суворо обов'язкова.

Виробництво біотехнологічної продукції, потребує виконання вимог нормативно-правових актів, які встановлюють критерії та правила щодо безпеки на всіх етапах виробництва. Існує вірогідність забруднення повітря штамом-продуцентом, щоб запобігти цьому, необхідно ємність для зберігання герметично закривати та забезпечувати фільтрами. Особи, що працюють зі штамми мікроорганізмів повинні проходити належне медичне обстеження та інструктажі з техніки безпеки, щоб бути захищеними і знати як діяти під час аварійної ситуації. Персонал на кожному рівні безпеки необхідно забезпечувати відповідними засобами індивідуального захисту. У разі виникнення небезпечної ситуації персоналу та населенню має бути надана медико-генетична допомога відповідно до закону «Про біологічну безпеку України».

Виготовлення ліків шляхом біосинтезу за допомогою штамів мікроорганізмів, є більш економічно вигідним ніж виготовлення ліків з хімічних речовин. Але при неналежних умовах праці, даний вид робіт може стати небезпечним не лише для працівників, а і для споживачів. Отже, забезпечення необхідних умов при виконанні робіт на кожному рівні біологічної безпеки та ознайомлення з технікою безпеки працівників, суворе дотримання правил поведіння зі штамми мікроорганізмів є запорукою захисту життя та здоров'я персоналу.

УДК 331.45

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ В МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ РІЗНОГО РІВНЯ БІОЗАХИСТУ

*Плющакова К., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. В наш час дуже широко поширене використання мікроорганізмів в різних сферах діяльності. При роботі в лабораторіях працівники завжди стикаються з різними видами мікроорганізмів. При необачній роботі та при невиконанні усіх правил захисту працівник лабораторії може завдати шкоди собі, іншим людям та навколишньому середовищу.

Мета роботи. Виявити ступінь небезпеки для персоналу при роботі в лабораторіях різного рівня біозахисту та охарактеризувати засоби індивідуального захисту працівників.

Викладення основного матеріалу. Мікробіологічні лабораторії за рівнем біозахисту класифікують у відповідності до груп мікроорганізмів та характеру ризиків для працівників. Розрізняють 4 рівня лабораторій, в кожному з яких встановлені певні норми щодо засобів індивідуального захисту працівників:

- BSL-1 – це стандартні мікробіологічні або вірусологічні лабораторії, працівники повинні працювати в халатах або костюмах, але без залучення засобів додаткового захисту;

- BSL-2 – це лабораторії в яких працюють з патогенними мікроорганізмами, які здатні зумовлювати захворювання у людини або тварин, але є легко виліковними або профілакткованими. Працівники цих лабораторій завжди повинні носити робочі халати або костюми. При роботі з матеріалами, які можуть бути інфекційними, вдягати рукавички. При необхідності захистити очі та обличчя від бризок, попадання інфікованого матеріалу та джерел штучного і ультрафіолетового випромінювання. Для цього слід надягати захисні окуляри або використовувати лицеві щитки. Також необхідно обов'язково носити закрите взуття;

- BSL-3 – це ізолюючі лабораторії, в яких проводиться робота з місцевими та екзотичними мікроорганізмами, що передаються повітряно-крапельним шляхом і викликають важкі захворювання з можливим летальним результатом. У лабораторії працівники повинні носити спеціальний одяг – закриті спереду халати з довгими рукавами або робочі костюми, шапочки, бахіли або спеціально призначене взуття, захисні окуляри та рукавиці. При необхідності, слід надягати захисні респіраторні пристосування;

- BSL-4 – це максимально ізольовані лабораторії, в яких проводяться роботи з небезпечними та екзотичними штамми мікроорганізмів, що представляють високий ризик для здоров'я і життя людини. Захворювання, спричинені цими мікроорганізмами, передаються повітряно-крапельним або

іншими невідомими шляхами і не піддаються лікуванню; вакцини та лікарські препарати відсутні. Робота в цих лабораторіях проводиться в спеціальних костюмах для біозахисту, які захищають повністю на все тіло, а також очі.

Весь спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні відповідати характеру та умовам роботи, забезпечувати безпеку праці, підбиратися індивідуально для кожного працівника, закріплюватися за ним і зберігатися окремо від особистого одягу. Спеціальний одяг підбирається так, щоб краї подолу та рукавів повністю закривали власний одяг. Взуття повинно бути з матеріалів, що легко миється та обробляється. Зміна робочого одягу повинна проводитись в міру забруднення, але не рідше ніж 1 раз на тиждень.

Отже, працівники мікробіологічних лабораторій повинні бути забезпечені всіма необхідними засобами індивідуального захисту відповідно до конкретного рівня біозахисту лабораторії, в якій проводяться дослідження, за правилами, заснованими Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я. Виконання всіх правил біозахисту буде сприяти запобіганню поширенню патогенних мікроорганізмів, які можуть завдати шкоди людству та оточуючому середовищу.

УДК 331.45

ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЯХ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Хархан Л. В., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Генна інженерія є сучасною галуззю молекулярної біології, яка має справу з генетичним матеріалом, його перенесенням, трансформацією та модифікацією. Дотримання встановлених нормативів безпеки праці в лабораторіях генної інженерії – є основою вдалих досліджень та подальшого розвитку науки.

Першим об'єктом генної інженерії були мікроорганізми, головним чином – бактерія *Escherichia coli*, в природних умовах мешкає в шлунково-кишковому тракті людини. Виникли побоювання, що при недостатньо акуратному веденні досліджень змінені мікроорганізми можуть потрапити в навколишнє середовище, в організм людини і це призведе до катастрофічних наслідків. У 1976 році в США були прийняті перші правила, що регламентують роботи з рекомбінантними мікроорганізмами, які заборонялося випускати за стіни лабораторії. В кінці 70-х років у більшості країн було розроблено відповідне законодавство. Поступово правила регуляції коректувалися в бік пом'якшення жорсткості вимог.

Мета роботи. Проаналізувати умови праці в лабораторіях генної інженерії та охарактеризувати засобами індивідуального захисту працівників при роботі з генетичним матеріалом.

Викладення основного матеріалу. Безпека робіт в лабораторіях мікробіологічного профілю повинна забезпечуватись відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.1.008-76, ДСП № 9.9.5.035.99 та інших чинних нормативних актів. Основним документом, що визначає правила і нормативи в області біобезпеки та біозахисту, є «Практичне керівництво ВООЗ з біологічної безпеки в лабораторних умовах» (вид. III, 2004). Порядок забезпечення засобами індивідуальної безпеки також регулюється на законодавчому рівні. В даний час є дійсним положення про засоби індивідуального захисту, яке було прийняте 24 березня 2008 року наказом №53 державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду.

Принциповим фактором, на якому побудована система організації норм і правил біобезпеки та біозахисту, є патогенність мікроорганізмів, з якими проводиться робота в лабораторних умовах. Від характеру джерела потенційного ризику безпосередньо залежать вимоги до облаштування та основних параметрів роботи з патогенами, що є об'єктами дослідження. Згідно з класифікацією груп ризиків патогенів (БПА) ВООЗ існує чотири типи чинників інфекцій. Також є класифікація лабораторних приміщень за рівнем біозахисту (biosecurity levels, BSL), їх відповідно до груп ризику є чотири.

До роботи з БПА I-IV груп патогенності допускаються фахівці з вищою та середньою спеціальною освітою, зараховані на посаду в порядку прийнятому в кожному відомстві, які пройшли відповідну підготовку, володіють сучасними методами лабораторних досліджень. Післядипломна підготовка проводиться систематично в закладах, що мають право на проведення післядипломної освіти, не рідше, ніж один раз на три роки.

Персонал допускається до роботи тільки після проведення інструктажу з виконання вимог біологічної безпеки, охорони праці, пожежної безпеки відповідно до НПАОП 0.00-4.15-05 та даних правил. Повторні інструктажі з виконання вимог біологічної безпеки та охорони праці проводяться 1 раз на 6 місяців, а для робіт з підвищеною небезпекою (автоклави) щокварталу. Інструктаж з питань пожежної безпеки проводять 1 раз на рік. Працівники, які суміщають професії, проходять інструктажі на загальних підставах.

Персонал лабораторій забезпечується медичними халатами, комбінезонами, шапочками, змінним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту залежно від характеру робіт, що виконуються, згідно діючих галузевих норм. Спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні забезпечувати безпеку праці, підбиратися індивідуально для кожного працівника, закріплюватися за ним і зберігатися окремо від особистого одягу. Підбирається спецодяг таким чином, щоб краї подолу та рукавів повністю закривали власний одяг. Взуття повинно бути з таких матеріалів, що легко миється та обробляється. Забороняється носити взуття із тканини та з відкритим носком. Зміна робочого одягу повинна проводитись в міру забруднення, але не рідше ніж 1 раз на тиждень.

Для роботи в боксі, крім основного спецодягу, необхідно мати стерильний комплект: халат, шапочку, маску, гумові рукавички, бахіли, які зберігаються у передбоксі. Оптимальним є використання одноразового стерильного одягу.

Персонал лабораторій, який проводить діагностичні дослідження на ВІЛ-інфекцію, а також контактує з кров'ю та іншими матеріалами від ВІЛ-інфікованих, повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту. Перелік цих засобів розраховується на одного працівника на добу, зокрема: хірургічний халат - 1, гумові (латексні) рукавички - з розрахунку 1 пара на 3 години роботи; маски - 6, шапочка - 1, водонепроникний фартух - 1, нарукавники - 2, окуляри - 1, захисний екран - 1.

Отже, основою безпеки праці при проведенні маніпуляцій з різними організмами та їх генетичним матеріалом є дотримання встановлених нормативів, правильно підібраний спецодяг та засоби індивідуального захисту, що визначаються відповідно до груп ризику мікроорганізмів. Дотримання вимог безпеки забезпечує захист персоналу, попереджає потрапляння патогенів у навколишнє середовище і гарантує успішність проведення досліджень в лабораторіях генної інженерії.

УДК 331.45

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З БІОЛОГІЧНИМИ МАТЕРІАЛАМИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ТА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ

*Дідук М. А., студентка бакалавратури
Голопура С. М.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Особливістю мікробіологічних робіт є постійний контакт працівників лабораторії з біологічно небезпечним матеріалом: патогенними мікроорганізмами, біологічно-активними метаболітами а також хімічними реагентами. Ці матеріали становлять небезпеку для персоналу біотехнологічного виробництва. Для мінімізації можливої шкоди здоров'ю робітників створюються органи, що контролюють охорону праці в цій галузі.

Мета роботи. Систематизувати вимоги безпеки при роботі з біологічними матеріалами у мікробіологічних та біотехнологічних лабораторія.

Викладення основного матеріалу. Реактиви, що використовуються в лабораторіях, повинні бути кваліфікації ЧДА (чистими для аналізу), дезінфекційні засоби – гарантованої ефективності та безпечності. В кожній лабораторії мають бути розроблені «Правила техніки безпеки і протиепідемічного режиму», які враховують умови роботи, характерні для даної лабораторії, затверджені керівником установи і профспілковим комітетом. Весь персонал лабораторії повинен пройти навчання з надавання домедичної допомоги потерпілим при аваріях або нещасних випадках.

Приміщення мікробіологічних лабораторій, в яких проводять роботу з біологічно патогенними матеріалами, за ступенем небезпеки для персоналу діляться на дві зони: «заразну» та «чисту». На ємкостях з посівами повинні бути

вказані: назва матеріалу, реєстраційний номер, дата посіву або пересіву. Після закінчення роботи з біологічно патогенними мікроорганізмами, посіви переносять у сховища (сейфи, холодильники, термостати, шафи) і опечатують. Зберігають об'єкти з культурами та посівами біологічно патогенних мікроорганізмів БПА згідно Державних санітарних правил. Вакцинні штами зберігають окремо від патогенних. Забороняється зберігати в одному холодильнику живі культури мікроорганізмів і діагностичні, лікувальні препарати або реактиви. Проведення одночасної роботи з різними видами збудників в одній бактеріологічній кімнаті дозволяється лише, якщо це викликано виробничою необхідністю. При цьому, біологічна безпека, забезпечується виконанням вимог, що пред'являються до роботи з найбільш небезпечним видом.

Забороняється залишати після закінчення роботи на відкритих місцях або в не опечатаних сховищах незафіксовані мазки, об'єкти з посівами та інші об'єкти, які вміщують біологічний матеріал. У кожній лабораторії, наказом керівника установи призначається особа, відповідальна за облік, зберігання та знезараження культур мікроорганізмів.

Дезінфекцію робочих поверхонь в приміщенні та рук проводять 70° етиловим спиртом. Також проводять вологе прибирання приміщень і обов'язково вмикають на 60 хвилин бактерицидні лампи.

Отже, суворе дотримання вимог при роботі з біологічними матеріалами у мікробіологічних та біотехнологічних лабораторіях мінімізує можливе зараження працівників небезпечними біологічними мікроорганізмами.

УДК 331.45

МЕДИЧНІ ОГЛЯДИ ПРАЦІВНИКІВ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

Бас О. Ю., студентка бакалавратури

Голопура С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Працівники біотехнологічних лабораторій піддаються великій кількості біологічних небезпек, токсичній дії хімічних речовин, рекомбінантів і нерекомбінантів, впливу патогенних організмів, а також збудників зоонозів.

Мета роботи. Ознайомитися з вимогами щодо медичних оглядів, які є обов'язковими для роботи в біотехнологічній лабораторії.

Викладення основного матеріалу. При влаштуванні на роботу персонал лабораторії повинен пройти повний медичний огляд згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України 23.07.2002 №280 «Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів працівників

окремих професій, виробництв і організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб». Попередній медичний огляд проводиться під час прийняття на роботу з метою визначення стану здоров'я працівника і реєстрації вихідних об'єктивних показників здоров'я та можливості виконання без погіршення стану здоров'я професійних обов'язків в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу. Також виявляють професійні захворювання (отруєня), що виникли раніше під час роботи на попередніх виробництвах, та попередження виробничо зумовлених і професійних захворювань

Персонал лабораторії повинен проходити періодичні медичні огляди, що мають на меті своєчасне виявлення ранніх ознак гострих і хронічних професійних захворювань (отруєнь), загальних та виробничо зумовлених захворювань у працівників. Такі огляди забезпечать динамічне спостереження за станом здоров'я працівників в умовах дії шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу, а також своєчасне вирішення питання щодо можливості працівника продовжувати роботу в умовах дії цих факторів та розробку індивідуальних і групових лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів.

При виявленні відкритих запальних процесів або ознак нездужання персонал усувають від роботи до повного одужання, при виявленні носійства організують санацію. У разі виникнення внутрішньо лікарняної інфекції серед хворих проводять позачерговий медичний огляд усього персоналу відділення і бактеріологічне обстеження на носійство. Протипоказаннями для роботи в лабораторно-діагностичних установах є наявність таких захворювань та/або бактеріоносійства: черевний тиф, паратифи, сальмонельоз, дизентерія, заразні шкірні захворювання (короста, трихофітія, мікроспорія, парша, актиномікоз із виразками або свищами на відкритих ділянках тіла) та інші.

Роботодавець за рахунок власних коштів забезпечує організацію проведення медичних оглядів, витрати на поглиблене медичне обстеження працівника з підозрою на професійні й виробничо зумовлені захворювання та їх медичну реабілітацію, диспансеризацію працівників груп ризику розвитку професійних захворювань. За працівником, на період проходження медогляду зберігається місце роботи (посаду) і середній заробіток та за результатами медичного огляду інформує працівника про можливість (неможливість) продовжувати роботу за професією. Роботодавець вправі в установленому законом порядку притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Отже, медичні огляди працівників біотехнологічних лабораторій є обов'язковими з метою визначення стану його здоров'я, зокрема, можливості виконання ним певних трудових обов'язків, своєчасного виявлення гострих чи хронічних професійних захворювань, встановлення у разі необхідності медичних протипоказань щодо здійснення окремих видів робіт, а також попередження виникненню та розповсюдженню інфекційних хвороб.

УДК 632.98

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ У ТВАРИННИЦТВІ

Дрозд О. Ю., студент бакалавратури

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Специфіка технологій виробництва тваринницької продукції визначає особливості процесів формування та виникнення виробничих небезпек. Тому процедура оцінювання професійних ризиків працівників тваринництва має базуватися на аналізі небезпечних факторів на робочих місцях галузі.

Мета роботи. Оцінити небезпечність виробничих процесів у тваринницьких приміщеннях та запропонувати заходи для покращення умов праці працівників.

Викладення основного матеріалу. Типовими для тваринництва небезпечними факторами, небезпечними умовами і просто небезпеками є:

- рухомі машини, механізми та їхні окремі деталі;
- підвищена вологість, запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищена чи знижена температура повітря робочої зони;
- електричний струм небезпечних параметрів (електроприводи, освітлювальні установки, випромінювачі, водонагрівачі тощо);
- біологічна небезпека: тварини, мікроорганізми, гриби та продукти їх життєдіяльності.

Також для тваринництва характерні: – термічна небезпека (нагрівачі, гаряча вода, пара); – небезпека падіння на слизькій підлозі, східцях, трапах; – наявність хімічних речовин (консерванти, вітаміни, мийні засоби, зооциди тощо); – вибухонебезпека (компресорні установки, органічний пил); – пожежонебезпека; – нервово-психічні перевантаження. Під час догляду за тваринами ряд небезпек походить безпосередньо від тварин (травмування людей тваринами, можливість зараження інфекційними захворюваннями), машин і механізмів, теплової та електричної енергії, будівель тощо.

Основними травмами у тваринництві є забиття, порізи, переломи кісток, опіки, отруєння, ураження електричним струмом та ін. До важких робіт у тваринництві належать прибирання подвір'я, вивезення гною, підвезення і ручне роздавання кормів, випасання тварин. На фермах важкими фізичними процесами є годівля та напування тварин. Наповнюють годівниці та чистять їх зазвичай вручну.

Під час експлуатації тракторних агрегатів у тваринництві і кормовиробництві найбільше нещасних випадків трапляється у разі технічного і технологічного обслуговування роздавачів кормів. Нещасні випадки виникають

під час перебування тракториста біля карданного вала і бітерів, обертових і рухомих деталей.

Основними профілактичними заходами, спрямованими на запобігання захворюванням у тваринників, вважають радикальне оздоровлення умов праці. Це досягається шляхом раціонального облаштування тваринницьких приміщень і механізації всього комплексу виробничих операцій. Удосконалення механізації та автоматизації виробничих процесів, зокрема застосування машин для різання, подрібнення, теплового оброблення і транспортування кормів, значно полегшує роботу тваринникам.

Системний контроль за використанням захисного устаткування й одягу, за проведенням профілактичних заходів, а також медичних оглядів працівників, підтримання рівня особистої і виробничої гігієни та організація санітарної нагляду значною мірою сприятимуть поліпшенню праці тваринників і стануть надійним засобом профілактики захворювань. Для посилення безпеки виробничих механізованих процесів у тваринницькій галузі потрібно розробити комплексні заходи для зниження виробничих ризиків, де було б враховано різновиди (типи, марки) засобів механізації на фермах та тривалість їх експлуатації (наявність дефектів, ступінь зношення вузлів, деталей та конструкцій).

УДК 632.98

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ НА МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСАХ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Вороний І. М., студент магістратури

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Високі рівні професійних (виробничих) ризиків у сільському господарстві виявляються у великій кількості травм різного ступеню важкості, які щороку трапляються в аграрному виробництві. Рівень травматизму і смертності у сільськогосподарському виробництві суттєво вищий порівняно із середнім в Україні. У розрахунку на 100 тис. працівників він практично не поліпшився протягом останніх десяти років. Тобто коефіцієнти частоти і важкості травматизму в сільському господарстві залишаються високими.

Для того, щоб розробити та впровадити заходи та засоби для поліпшення умов праці у сільському господарстві, потрібно виявити та проаналізувати потенційні (ймовірні) виробничі небезпеки під час виконання основних видів робіт. Також потрібно виявити роль працівника у формуванні небезпечних ситуацій

Мета роботи. Виявити небезпечні та шкідливі виробничі чинники під час виконання польових механізованих робіт вирощування і збирання зернових культур.

Викладення основного матеріалу. Джерелами потенційних виробничих небезпек у сільському господарстві є: а) працівники (небезпека проявляється у їх небезпечних діях); б) машини, механізми, обладнання, технічні пристрої та виробниче довкілля (небезпечні умови). Встановивши їх для певних виробничих процесів у сільському господарстві, потрібно проаналізувати можливий перебіг подій від первинної події (небезпеки) до можливого наслідку.

До нещасних випадків (травм чи професійних хвороб) можуть призвести небезпечні дії працівників рослинництва. Найбільш поширені з них такі:

- робота у стані алкогольного (наркотичного) сп'яніння;
- недотримання вимог інструкцій з охорони праці, технічних описів та інструкцій з експлуатації машин та обладнання;
- використання машин, обладнання, інструменту в несправному стані та не за призначенням;
- усунення технічних (технологічних) несправностей без зупинення машин і обладнання;
- неприєднання гальмівної системи причіпних машин до гальмівної системи тракторів;
- робота на машинах та обладнанні без захисних пристроїв;
- невикористання під час роботи або використання не за призначенням засобів колективного та індивідуального захисту;
- перевезення людей у кабінах тракторів та самохідних сільськогосподарських машин, де заводом-виробником не передбачено сидіння для перевезення людей;
- перевезення людей у транспортних засобах, необладнаних згідно з вимогами чинних Правил дорожнього руху;
- виконання робіт чи перебування під піднятим вантажем;
- виконання робіт під піднятою платформою, робочими органами машин без надійного їх фіксування;
- використання випадкових предметів як опор і підставок під час ремонтування (обслуговування) машин і обладнання;
- виконання транспортних робіт мобільними сільськогосподарськими машинами на вузькій колії;
- відпочинок у місцях, що для цього не призначено;
- проїжджання машин і машинно-тракторних агрегатів за неузгодженими маршрутами.

Основні вимоги безпеки праці під час роботи на тракторах розглянуто на блок-схемі рис. 1.

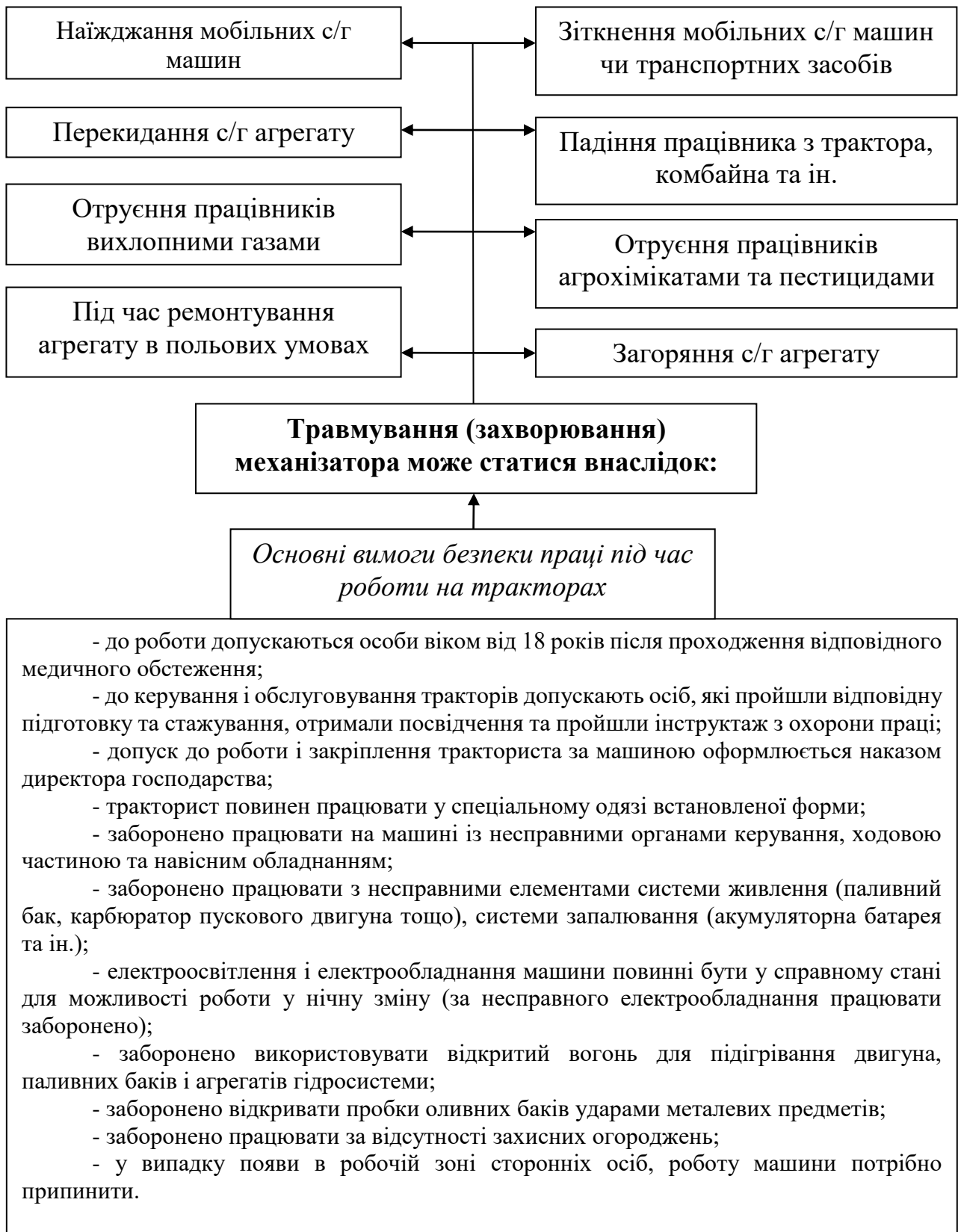


Рис. 1. Основні аварійні ситуації та вимоги безпеки праці під час роботи на тракторах

УДК 632.98

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕК НА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ ОБСЛУГОВУВАННЯ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Ляшук З. М., студент магістратури

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Сільськогосподарська техніка, яка перебуває в експлуатації у господарствах України потребує періодичного технічного обслуговування. Це стосується як нових, щойно придбаних машин, так і тих, що працюють тривалий період. без постійного підтримання працездатності техніки та своєчасного виявлення експлуатаційних дефектів добитися розвитку сільського господарства не вдасться. Разом з тим, працівники, які обслуговують і ремонтують сільськогосподарську техніку, зазнають несприятливого (шкідливого) впливу виробничого довкілля, можуть зазнати травмування.

Мета роботи. На основі всебічного аналізу небезпек розробити заходи для запобігання травматизму і покращення умов праці на виробничих процесах обслуговування мобільної сільськогосподарської техніки.

Викладення основного матеріалу. Аналіз та узагальнення статистичних даних щодо виробничого травматизму в АПК показують, що події, які призводять до смертельних випадків, відбуваються переважно під час виконання трьох основних видів робіт: у разі підготовки технічних засобів до роботи (48% випадків), на транспортних роботах (28%), під час виконання польових робіт (15%). Основна кількість нещасних випадків відбувається через дію предметів і деталей, які рухаються, обертаються, розлітаються (64%), перекидання мобільної техніки (17%), падіння мобільних машин і причепів (5%).

До основних причин травмування працівників АПК належать: експлуатація несправних машин, механізмів, устаткування (37%), незадовільна організація робіт (21%), порушення правил дорожнього руху (13%), недоліки у навчанні безпечним способам праці (11%), порушення технологічного процесу (9%).

Зокрема, досить високими є професійні ризики під час технічного обслуговування мобільної сільськогосподарської техніки внаслідок:

- значного напору води під час миття машин;
- наявності токсичних речовин у мийних розчинах, що можуть потрапити на шкіру і в очі працівників;
- необхідності виконувати певні роботи безпосередньо на частинах машинах на висоті 1,3 м і вище;
- нестійкості машин, з якої зняли певні вузли під час обслуговування;
- перебування працівників у зоні обертючих і рухомих елементів, коли для виконання обслуговування доводиться знімати захисні кожухи;
- раптового падіння нестійко встановлених частин, які знято з машини;

– перебування під вантажем під час знімання та встановлення вузлів та агрегатів машини піднімально-транспортними механізмами та пристроями та ін.

Тому в даній роботі було проаналізовано технологічні операції та необхідні пристрої для виконання технічного обслуговування сільськогосподарських машин і тракторів, встановлено небезпеки і шкідливості та запропоновано організаційні (у межах системи управління охороною праці) та технічні заходи, щоб їх уникнути.

УДК 632.98

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ВОДІЇВ АВТОТРАНСПОРТУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНА

Затишний В. В., студент магістратури

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. В Україні в останні роки спостерігається усталена тенденція збільшення обсягів виробництва зерна. Тож зростає навантаження на автотранспорт, яким зерно перевозять з поля на токи, елеватори та інші зерносклади, до місць перевантажування на інші види транспорту (залізничний, річковий, морський).

Автотранспортні роботи з перевезення зерна, його механізоване розвантажування і завантажування характеризуються дією на працівників численних шкідливих і небезпечних чинників виробничого довкілля. Щоб розробити заходи для їх запобігання, потрібно проаналізувати вплив цих чинників на водіїв та інших працівників залежно від використовуваних видів автотранспорту, умов його експлуатації, технічного стану та ін.

Мета роботи. Проаналізувати небезпеки і шкідливості під час перевезення зерна автотранспортом та оцінити умови праці водіїв.

Викладення основного матеріалу. У кабінах зерновозів чинниками виробничого довкілля, рівні яких часто перевищують нормативні значення, є: шум, загальна вібрація, параметри мікроклімату, шкідливі токсичні речовини і запиленість повітря, гіподинамія, важкість і напруженість праці. Рівні загальної вібрації на сидінні водія найчастіше перевищують нормативні значення, що пов'язано, насамперед, зі станом дорожнього покриття.

Концентрації хімічних речовин (оксиду вуглецю, оксидів азоту, бензину, пилу тощо) у кабіні зерновоза як правило не перевищують нормативних значень, але ці речовини наявні та, як правило, надходять ззовні кабіни. Основним джерелом, що забруднює повітря кабіни, є відпрацьовані гази двигуна, склад яких залежить від виду палива. Основними джерелами шуму та вібрації є двигун, випускні трубопроводи, кузов тощо. Рівні шуму та вібрації зростають із збільшенням швидкості руху та знесення автомобіля.

Узагальнено небезпечними і шкідливими виробничими чинниками під час перевезення зерна є:

- перебування на дорогах великотоннажних зерновозів;
- незадовільний стан доріг, яким рухаються зерновози та інші автотранспортні засоби, які перевозять зерно;
- самовільне рушання великотоннажних транспортних засобів (наприклад на спусках);
- монотонність праці в керуванні автомобілем під час далеких рейсів, підвищене фізичне навантаження під час тривалого керування;
- нервово-емоційне напруження під час керування автомобілем за умов інтенсивного дорожнього руху та руху польовими дорогами;
- піднімання автомобіля на розвантажувачах зерновозів;
- шум (вібрація) від вузлів і систем автомобіля;
- підвищена температура повітря у кабіні у теплий період року (інакше – протяги через підвищену швидкість руху повітря, якщо відкрито вікна кабіни);
- термічні фактори (пожежі, вибухи у разі подавання палива у карбюратор двигуна самопливом, перевіряння наявності палива у баку з використанням відкритого полум'я, витікання газу з газобалонної установки автомобіля; опіки паром, гарячою водою із карбюратора) та ін.

Умови праці на робочих місцях водіїв автотранспортних засобів найчастіше відповідають III класу 1 чи 2 ступеня. Їх оцінюють як шкідливі, важкі та напружені. Кількість чинників виробничого довкілля, фактичні значення яких перевищують нормативні значення на робочому місці водія, як правило, не менше трьох.

Через неможливість усунути такі чинники виробничого довкілля як важкість праці (робоча поза) та напруженість трудового процесу особливе значення має профілактика несприятливого впливу цих чинників. Важливе значення для ефективності профілактики має підвищення медико-гігієнічних знань серед водіїв для формування пріоритетного ставлення до здоров'я, мінімізації факторів ризику розвитку патології серцево-судинної системи, формування поняття «культура праці».

Технічний стан автотранспортних засобів та їх обладнання повинні відповідати вимогам стандартів безпеки дорожнього руху та охорони довкілля, а також правил технічної експлуатації, інструкцій заводів-виробників та іншої нормативно-технічної документації. Зокрема, вимоги до технічного стану вантажних автомобілів і автопоїздів викладено у ДСТУ 3649-97 «Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю».

Обладнання та укомплектованість автомобілів, причепів, напівпричепів усіх типів, марок і призначення, що перебувають в експлуатації, повинні відповідати вимогам «Правил дорожнього руху», інструкцій заводів-виробників, а також НПАОП 0.00-1.62-12 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті».

УДК 632.98

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Лись О. М., студент магістратури

Войналович О. В., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У науковій літературі спеціалісти зазначають, що вибух, спричинений зерновим пилом, характеризується більшою руйнівною здатністю, ніж вибух динаміту. Так у 1992 р. вибух пило-повітряної суміші зруйнував два поверхи комбикормового заводу у м. Балаклія, внаслідок чого загинуло 11 людей.

Тому актуальним є дослідження причин створення пилоповітряних сумішей у виробничих приміщеннях елеваторів та розроблення заходів для зниження ризиків виникнення пожеж і вибухів на елеваторах, що можуть призвести до аварій та нещасних випадків.

Мета роботи. Проаналізувати небезпеки на зернозберігальних підприємствах та оцінити вибухонебезпеку в приміщеннях зернових елеваторів.

Викладення основного матеріалу. Процеси навантажування, вивантажування і транспортування зерна, його обробляння, складування та зберігання призводять за недостатнього вентиляювання до запиленості повітря у виробничих приміщеннях, що суттєво перевищує безпечні (порогові щодо вибуху) концентрації. Ось кілька характерних аварій на елеваторах.

16 жовтня 2018 р. у селі Нижня Сироватка на Сумщині вночі вибухнув зерновий елеватор, прилеглу вулицю засипало тоннами кукурудзи. Внаслідок вибуху бетонні плити рознесло на кілька десятків метрів.

У м. Жмеринка Вінницької області 12 червня 2018 р. сталася пожежа на складі елеватора. Займання виникло в одноповерховій складській будівлі, де було 3 тис. тонн зерна кукурудзи. Площа загоряння становила 120 м².

На елеваторі зернозберігального підприємстві хорватського міста Спліт 18 квітня 2017 р. прогримів потужний вибух, внаслідок чого постраждало 4 працівники. Вибух, який стався під час зварювальних робіт, був такої сили, що пошкодило будинки неподалік елеватора.

Потенційні пожежонебезпечні джерела у виробничих приміщеннях елеватора вказано на рис. 1.

На елеваторі пожежа може поширюватися:

- перероблюваною сировиною, що перебуває на зберіганні чи переміщується;
- неприбраним пилом на будівельних конструкціях і на обладнанні;
- незахищеними від вогню отворами (дверними та віконними прорізами, вентиляційними шахтами тощо);
- технологічними комунікаціями – електросиловими каналами і шахтами;
- технологічним обладнанням та елементами будівельних конструкцій;
- вентиляційними та аспіраційними системами;

– з'єднувальними галереями.

На елеваторах основними потенційно-небезпечними об'єктами (ПНО) або об'єктами підвищеної небезпеки (ПНО) є:

- приймально-відпускні пристрої для приймання та відпускання СЗС;
- силосні корпуси елеваторів, склади силосного типу, металеві бункери й склади підлогові для безтарного зберігання, транспортні галереї;
- зерносушильні установки, приймально-очищувальні і сушильно-очищувальні башти, цехи відходів, пилу, очищення й сортування мішкотари.



Рис. 1. Потенційні пожежонебезпечні джерела у виробничих приміщеннях елеватора.

УДК 67.05:662.767.3

БІОДИЗЕЛЬ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАФТОВОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВУ

Панасенко М. О., студент бакалавратури

Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Запаси викопних нафтових палив вичерпуються. Розвіданих запасів нафти традиційного видобування в світі вистачить на 40-50 років видобування. Ще приблизно такі ж запаси нафти, яка видобувається із сланцевих пластів і бітумінозних пісків. В Україні нафти власного видобування забезпечує лише 20% від потреби. Тому необхідно знаходити нові джерела енергії, які б могли замінити нафтові палива. До таких ресурсів відносяться біопалива, які можна використовувати також для живлення дизельних двигунів, серед яких слід виділити біодизель.

Мета роботи. Охарактеризувати біодизель в якості альтернативи нафтовому дизельному паливу.

Викладення основного матеріалу. Найбільш адаптованим до дизельних двигунів альтернативним паливом із відновлюваних джерел є метиловий ефір жирних кислот (МЕЖК), або, як його ще називають, біодизель. Порівняно із нафтовим дизельним паливом, він має хороші змащувальні властивості (відомо, що нафтове дизельне паливо при видаленні з нього сірчаних з'єднань втрачає свої змащувальні властивості, а біодизель, не дивлячись на малий вміст сірки, характеризується високими змащувальними показниками, при цьому міжремонтний термін його експлуатації збільшується приблизно на 50%). Майже повна відсутність сірки в біодизелі обумовлює малий вміст її окислів в вихлопі (0,001% проти 0,05% в нафтовому дизельному паливі). Кількість викидів шкідливих сполук і твердих часток при роботі двигуна на біодизелі зменшується на 20-25%, чадного газу – на 10-12%, ніж при роботі на нафтовому дизельному паливі. Він не містить канцерогенного бензолу. Вуглекислого газу в вихлопних газах при згоранні біодизеля рівно стільки, скільки споживається із атмосфери тими ж рослинами, з яких отримується олія. Біодизель має високе цетанове число – 51, що покращує запуск двигуна. Має високу температуру спалаху (не менше 110°C), що робить його використання відносно безпечним.

Разом із тим, підвищення тиску впорскування до 25% і робочої температури системи живлення, може негативно впливати на надійність роботи насосів і електронних керуючих систем, та призвести до дещо прискореного утворення нагару на форсунках. При низьких температурах в'язкість біодизеля зростає, а в ньому утворюються кристали воску, які закупорюють бензопроводи і фільтри усередині двигуна, що викликає недостатню його стійкість до низьких температур. Неочищений від залишків метанолу біодизель характеризується агресивністю стосовно гумових ущільнюючих матеріалів, фарб і лаків, а також алюмінію. За теплою згорання біодизель на

10% поступається нафтовому дизпаливу (37,2 МДж/кг в біодизеля проти 42,5 МДж/кг в нафтовому дизпаливі). Тому потужність двигуна, що працює на біодизелі, знижується в середньому на 7%, а витрата палива підвищується приблизно на 5-8%.

Біодизель являє собою складні ефіри жирних кислот і виробляється із сировини, що містить жири (рослинні або тваринні). При додаванні до олій або тваринних жирів спиртів (метилового, етилового або ізопропілового) при наявності каталізатора, в результаті комплексу хімічних реакції із тригліцеридів жирних кислот утворюються гліцерин і складні ефіри, які називають біодизелем. Обов'язковою умовою проходження реакції алкоголізу є наявність каталізатора і нагрівання реагентів до температури 40-80°C (за традиційною технологією виробництва). В якості каталізатора можуть виступати кислоти або луги. Після відділення гліцерину біодизель необхідно очистити від каталізатора і залишків спирту, який для повного проходження алкоголізу додається з надлишком. Тільки після цього біодизель можна використовувати в якості палива для дизельних двигунів.

УДК 662.763

ТЕХНОЛОГІЇ ЗБРОДЖУВАННЯ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ БІОГАЗУ

Семенченко Б. В., студент бакалавратури

Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Енергозабезпеченість людства все більше залежить від природного газу по причині зручності його використання та екологічній чистоті. Однак його запасів розвіданих запасів вистачить всього на 100-150 років. Зате в Україні в достатку сировини для отримання аналога природного газу – біогазу, який отримується із біологічної сировини (гною, відходів аграрного виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, біомаси, твердих побутових відходів тощо).

Мета роботи. Розглянути технології збродження відходів з отриманням біогазу.

Викладення основного матеріалу. Розрізняють технології метанового збродження рідких і твердих відходів. Рідкі відходи вологістю понад 90% зброджуються в рідкофазних ферментаторах (метантенках). Тверді відходи вологістю 80-90% зброджуються в твердофазних плівкотрубчастих ферментаторах та ферментаторах боксового типу (рис. 1). Метод плівкової труби запозичений із техніки силосування. Твердий матеріал за допомогою машини пресується в плівкову трубу, герметично закривається і зброджується всередині. При цьому у бродильну камеру рідина не подається. Заповнену плівкову трубу можна покласти на піддон, що підігривається. Біогаз, що утворюється під час

бродіння, виводиться із плівкової труби. Твердофазний біореактор з рециркуляційною рідкою фазою періодичної дії з секцією або касетою з твердими відходами (наприклад, підстилковим гноєм), які одночасно слугують джерелом органіки і іммобілізаційною поверхнею. В твердофазний біореактор періодичної дії боксового типу завантажується підстилковий гній, подрібнена зелена маса або їх суміш. Вологість субстрату (80-90%) підтримується шляхом мікродисперсного розпилювання води або стоків. Робочий цикл становить 2-3 місяці. Тверді побутові відходи (ТПВ) захоронюються на полігонах ТПВ, які являють собою величезні твердофазні ферментатори. Вологість захоронених ТПВ знаходиться в межах 35-40%. Отримувати звалищний газ можна як з полігонів ТПВ, що ще експлуатуються, так і з вже закритих. Газ із закритих полігонів ТПВ виходить по вертикальних свердловинах. В полігонах ТПВ, що ще знаходяться в експлуатації, укладається система вертикальних і горизонтальних труб, по яких після закриття полігону буде відбиратись звалищний газ.

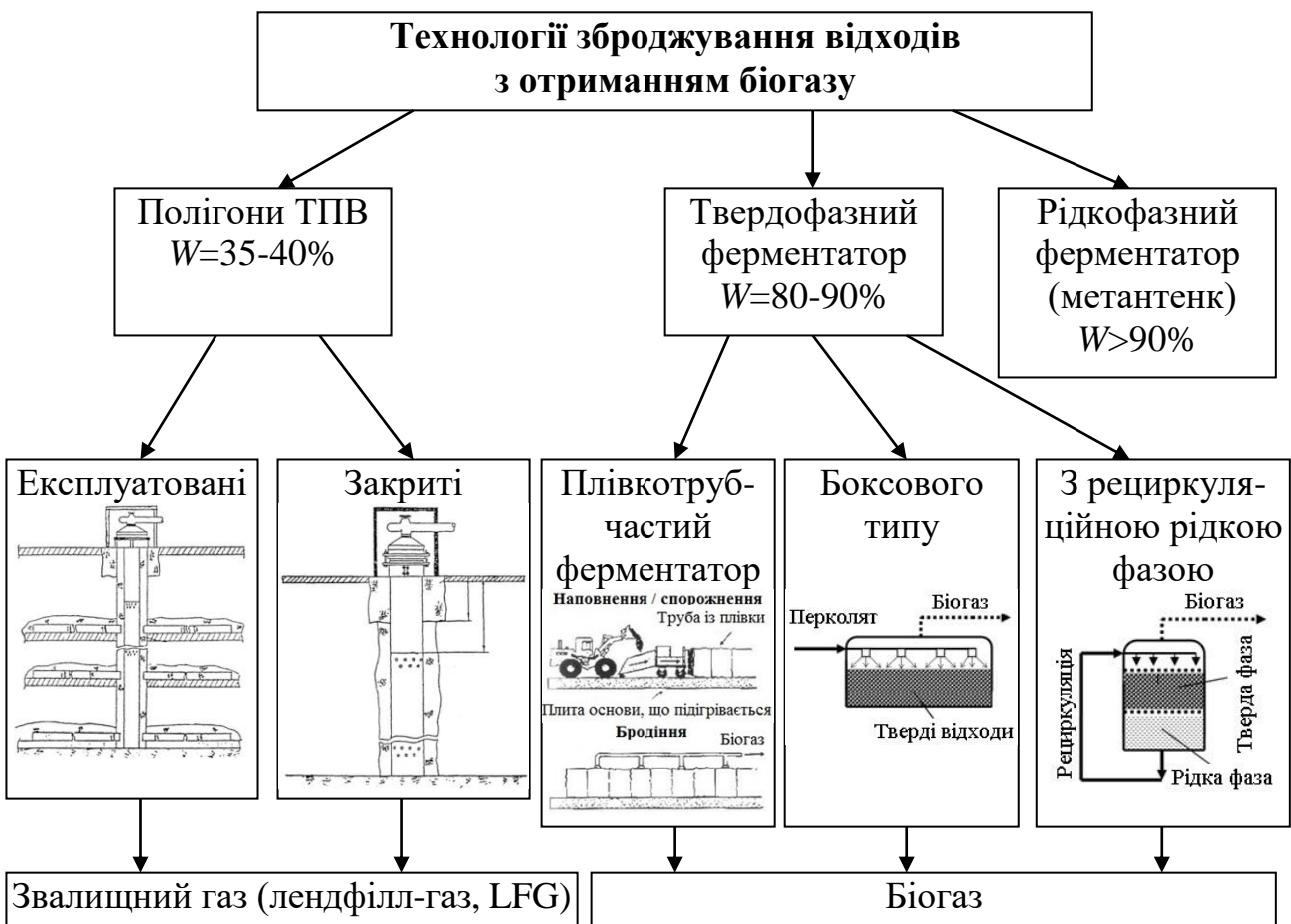


Рис. 1. Класифікація технологій зброджування відходів з отриманням біогазу.

Технології для рідкофазного зброджування розрізняються залежно від способів завантаження субстрату та ступінчастості процесу його зброджування.

Основними способами завантаження є періодичний (порційний), безперервний, квазібезперервний (поступовий).

При безперервному та квізібезперервному способі завантаження розрізняють проточну та комбіновану накопичувально-проточну технології.

Проточна технологія. У минулому більшість біогазових установок працювали за проточною технологією. З приймальної місткості субстрат кілька разів на день подається насосом в реактор. Такий же об'єм перебродженого субстрату в результаті витіснення або забору потрапляє в сховище залишків від бродіння (рис. 2).

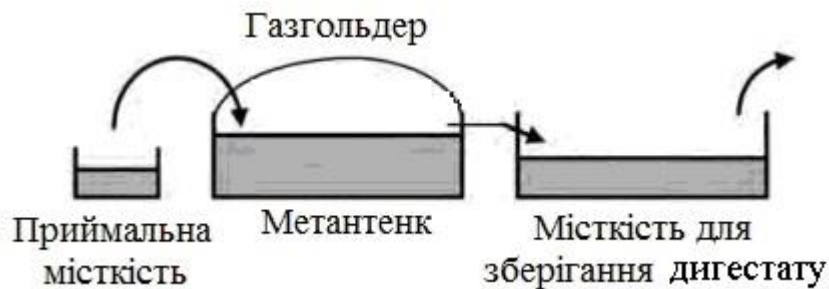


Рис. 2. Принцип роботи біогазової установки, що працює за проточною технологією.

Реактор при використанні цієї технології завжди заповнений і спорожняється тільки для ремонтних робіт. Ця технологія відрізняється постійним рівнем отримання газу і хорошим рівнем використання потужності реактора. Але існує небезпека каналування в субстраті, що знаходиться в реакторі, тобто слід рахуватися з тим, що незначна частина поданого в реактор свіжого субстрату відразу ж буде виноситися з нього. Крім того, у разі відкритого зберігання залишків від бродіння виділяється метан, який відноситься до парникових газів. При цьому частина виробленого біогазу втрачається, а рентабельність біогазової установки знижується.

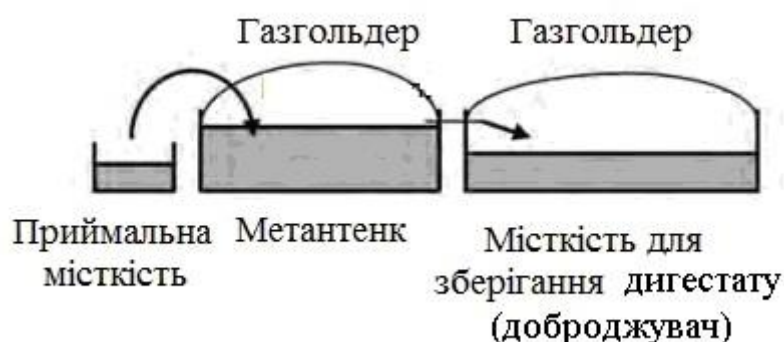


Рис. 3. Принцип роботи біогазової установки, що працює за комбінованою накопичувально-проточною технологією.

Комбінована накопичувально-проточна технологія (рис. 3). На біогазових установках з комбінованою проточною технологією з накопичувачем сховище залишків від бродіння також закрито. Завдяки цьому біогаз, що тут виділяється, може збиратись і використовуватись. Сховище залишків від бродіння в цьому випадку працює як доброджувач. При використанні цієї технології

забезпечується рівномірне отримання біогазу. Час перебування субстрату точно визначити не можна, так як в проточному реакторі можливе утворення каналів. Цей варіант технології є сучасним. Додаткові інвестиції у зв'язку з перекириванням сховища залишків від бродіння можуть бути поступово компенсовані завдяки збільшеному виходу біогазу.

УДК 662.8:662

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНУЛЬОВАНОГО БІОПАЛИВА

Кононенко О. І., студент бакалавратури

Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Технологічний процес заготівлі і переробки деревини і відходів сільського господарства пов'язаний з отриманням великої кількості відходів, які не використовуються в подальшому виробництві. Загальний обсяг відходів часто перевищує кількість отриманої готової продукції. Так, при заготівлі і вивезенні деревини з лісу близько 20% деревної сировини становлять відходи у вигляді гілок, пнів, коренів, а із вивезеної – близько 20% становить неділова деревина. У лісопильному виробництві кількість відходів складає 35-42%, у меблевих виробництвах – доходить до 70% від отриманих пиломатеріалів. Тому відходи деревини і сільськогосподарського виробництва доцільно використовувати в якості палива, а для перевезення на великі відстані їх потрібно гранулювати.

Мета роботи. Оцінити характеристику гранульованого палива із деревних відходів і відходів сільськогосподарського виробництва.

Викладення основного матеріалу. Для найбільш ефективного використання в якості палив, більшість видів відходів має потребу в попередній підготовці. Основними проблемами є висока вологість і низька насипна вага 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 паливних брикетів з біомаси може досягати 1000 кг/м³. В ході пресування відбуваються такі процеси:

- на матеріал пресуючим елементом здійснюється 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.

Оскільки за своїми теплотворними характеристиками вони наближаються до бурого вугілля, а їх екологічні параметри взагалі поза конкуренцією, паливні гранули вважаються паливом майбутнього і користуються великим попитом в розвинених країнах Європи.

Гранульованим біопаливом називаються паливні матеріали правильної форми з поперечними розмірами менше 25 мм, отримані шляхом пресування подрібненої біомаси; зазвичай мають циліндричну форму, типовий діаметр 4-24 мм, типова довжина 3-50 мм, можуть вироблятися із застосуванням зв'язувальної речовини або без неї.

Гранульоване біопаливо поділяється на паливні гранули, які ще називаються пеллетами, і паливні брикети, які можуть виготовлятися із деревини, соломи та інших відходів рослинництва, енергетичних трав тощо.

На паливні гранули із деревної біомаси на даний час в Європейському союзі діє стандарт EN ISO 17225-2:2014. Solid biofuels. Fuel specifications and classes. Graded wood pellets (Тверде біопаливо. Специфікації та класи палива. Ранговані деревні пеллети), а на паливні брикети із деревної біомаси – стандарт EN ISO 17225-3:2014. Solid biofuels. Fuel specifications and classes. Graded wood briquettes (Тверде біопаливо. Специфікації та класи палива. Ранговані деревні брикети). Відповідно до стандарту EN ISO 17225-2:2014, деревними паливними гранулами (пеллетами) називається ущільнене біопаливо, виготовлене з порошкоподібної біомаси із застосуванням або без застосування пресу, зазвичай циліндричної форми, довжиною від 5 до 40 мм і обламаними кінцями. Відповідно до стандарту EN ISO 17225-3:2014, деревними паливними брикетами називається ущільнене біопаливо в формі кубічних або циліндричних одиниць, отриманих пресуванням пилоподібної біомаси.

УДК 662.8:662

СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНОГО БІОПАЛИВА

Баранович О. І., студент бакалавратури

Поліщук В. М., к.т.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Вже зараз в розвинутих країнах починається широке використання поновлюваних джерел енергії, зокрема, вітру, сонячної енергії, геотермальної енергії, енергії хвиль, припливів тощо. Широко практикується енергозбереження. Одним із способів заміни викопних палив є використання біопалив, які одержуються із біологічних ресурсів. До них належать деревні відходи, деревина з так званих енергетичних лісів. Енергію з них можна отримувати як шляхом прямого спалювання, так і через виробництво паливних гранул. Для цього сировину необхідно подрібнити до розміру 1-4 мм. Тому тема роботи є актуальною.

Мета роботи. Оцінити способи використання деревного біопалива для отримання енергії.

Викладення основного матеріалу. Деревне паливо на промислових електростанціях може використовуватись у вигляді паливної тріски, дробленого або гранульованого палива.

Технічні засоби виробництва паливної тріски і дробленого палива. Паливна тріска і дроблене паливо отримується шляхом подрібнення біомаси на машинах, що називаються дробарками, або подрібнювачами (рис. 1). Паливна тріска отримується шляхом різання гострими інструментами. Ця операція здійснюється на дискових і барабанних дробарках (рубальних машинах). Дроблене паливо отримується шляхом подрібнення тупими інструментами. Воно отримується на гвинтових, зубчасто-валкових дробарках і дробарках ударного типу.

Технології та технічні засоби виробництва паливних гранул і брикетів із біомаси. Виробництво паливних гранул і брикетів з біомаси складається з наступних етапів. Спочатку з деревини шляхом попереднього дроблення отримують тріску розміром до 25×25×10 мм, підсушують її, видаляючи зайву вологу (вологість гранул чи брикет повинна становити 10-15% залежно від сировини), і знову подрібнюють до пилоподібного стану (в деяких випадках доцільно проводити подвійне подрібнення). Під час сушіння важко отримати оптимальну вологість, тому пересушений матеріал зволожують до необхідного значення (операція кондиціонування) і піддають гранулюванню. Потім гранули охолоджують (з температури близько 90°C до кімнатної) для унеможливлення кондиціонування на них вологи після пакування, просіюють і фасують (нефасовані гранули швидко втрачають товарний вигляд). Якщо вологість сировини не перевищує вологість гранульованого палива за стандартом, її сушіння проводити не доцільно. При виробництві паливних брикет можна обмежитись двократним подрібненням сировини (до тирсоподібного стану).

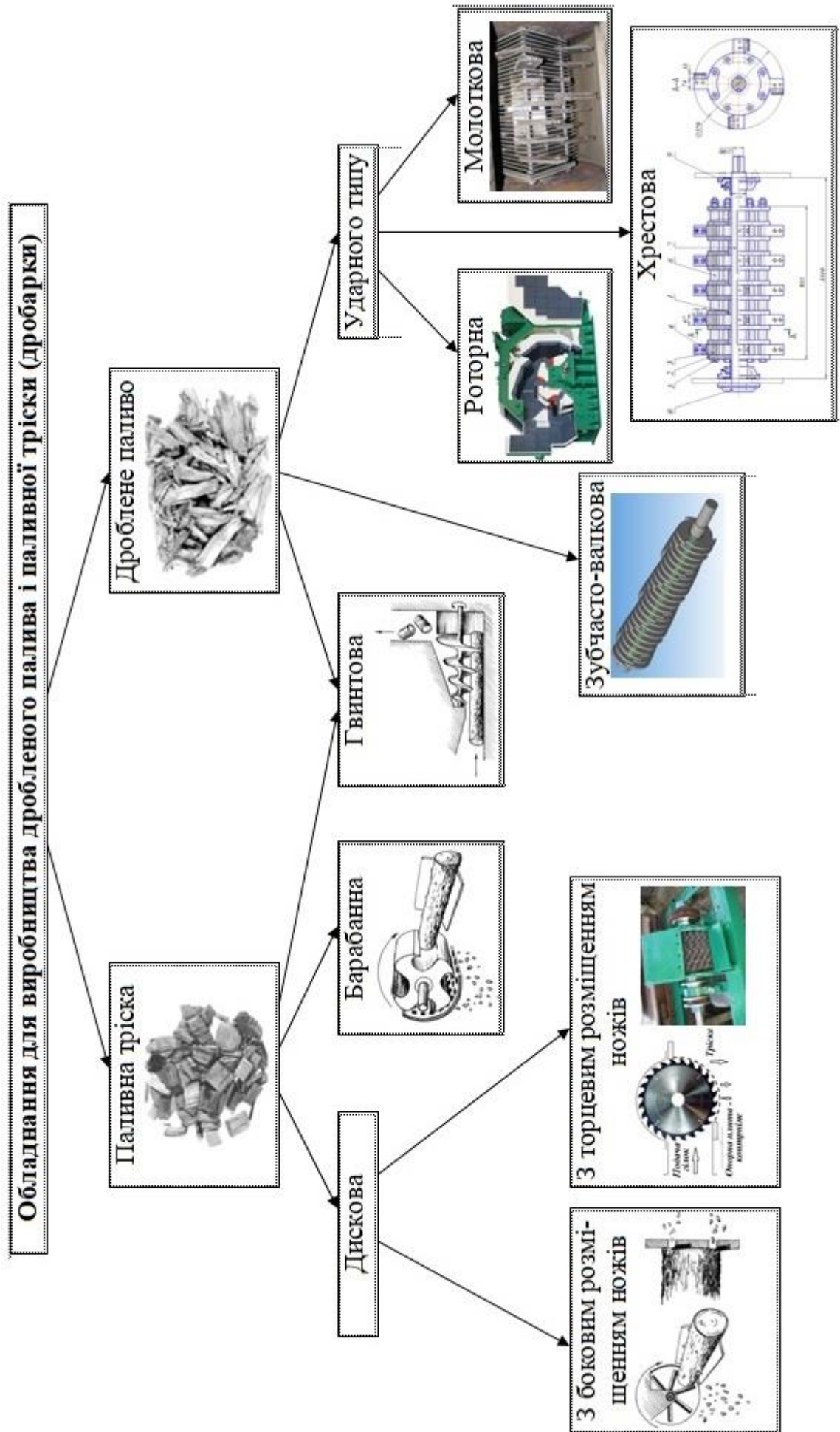


Рис. 1. Класифікація обладнання для виробництва дробленого палива і паливної тріски

УДК 632.98

БЕЗПЕКА ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЇ ПРИ СТВОРЕНІ НОВИХ СОРТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Василенко М. І., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність Дослідження умов праці при створенні і впровадженні нових сортів сільськогосподарських культур, мають велике значення. 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.

Мета роботи. Оцінити безпеку праці у лабораторії при створенні нових сортів сільськогосподарських культур

Викладення основного матеріалу. Особливістю робіт в лабораторії 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; передбоксер, 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 обладнаним 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, 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 632.98

ОСНОВНІ АСПЕКТИ УМОВ ПРАЦІ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА ПРИ РОБОТІ В ШКОЛІ

Гуцул Є. П., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Дослідження умов праці соціального педагога є не переоціненою проблемою. Так як він перебуває у постійному контакті зі своїми підопічними, тому він є відповідальним не лише за свою безпеку, але й за життя та безпеку своїх учнів.

Мета роботи. Вивчити основні умови праці соціального педагога.

Викладення основного матеріалу. 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:

- взяти 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 протиправні дії щодо оточуючих, викликати міліцію за тел. – 102.

Отже, безпека праці і дотримання її умов має вагомим значенням 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 632.98

ПРОФЕСІЙНИЙ РИЗИК СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА ПРИ РОБОТІ В ШКОЛІ

Короткий Г. Ю., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Соціально-педагогічна діяльність є надзвичайно затребуваною, а професійні ризики, що супроводжують трудову діяльність соціального педагога з кожним днем збільшуються.

Мета роботи. Вивчити небезпечні та шкідливі виробничі чинники під час виконання трудових обов'язків соціальним педагогом.

Викладення основного матеріалу. 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 632.98

ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ТА ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Косолапов Я. І., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

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

Мета роботи. Вивчити потенційні причини виробничого травмування

Викладення основного матеріалу. 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 632.98

БЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ОБЛАШТУВАННЯ ГАЗОНІВ ТА КВІТНИКІВ

Котов Д. О., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. В наш час багато людей травмується саме тому, що нехтує безпекою праці на підприємстві.

Мета роботи. Вивчити безпечні умови роботи з облаштування квітників та газонів

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

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 632.98

ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Куценко М. О., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

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

Мета роботи. Проаналізувати сучасні підходи до формування системи безпеки праці.

Викладення основного матеріалу. 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 632.98

ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАНІ РОБІТ З ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Фішар М. І., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Хімічний метод захисту рослин є одним з найпоширених і полягає в застосуванні хімічних речовин, які мають негативний вплив на працівників.

Мета роботи. Ознайомитись з системою організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають дії на працюючих небезпечних виробничих чинників.

Викладення основного матеріалу. 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 використовуватися для 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 632.98

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПІДЧАС ДОГЛЯДУ ЗА ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Шевченко Д. Ф., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. 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.

Мета роботи. Проаналізувати шляхи зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій під час догляду за зеленими насадженнями прибудинкових територій.

Викладення основного матеріалу. 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 632.98

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗАГОТІВЛІ ДРУГОРЯДНИХ ЛІСОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ЛІСІ

Мисник В. В., студент бакалавратури

Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Лісове господарство являє собою вид економічної діяльності, що забезпечує відтворення лісових ресурсів, їх охорону та збереження, заготівлю круглих лісоматеріалів та інших продуктів лісу. Господарська діяльність підприємств лісового господарства спрямована на

послідовне, планомірне та розширене використання і відновлення лісових ресурсів, підвищення якісного складу та продуктивності лісів, що є особливо актуальним у сучасних умовах господарювання.

Мета роботи. Вивчити нормативно-правові основи при заготівлі осмолу

Викладення основного матеріалу. Заготівлю осмолу слід організувати 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 пневого 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, напрямок 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 пневого 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 пневого осмолу трельовальними 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 пневого 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 632.98

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС КОРЧУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

*Кузьмич Б. В., студент бакалавратури
Зубок Т. О., к.с.г.н., доц.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Господарська діяльність підприємств лісового господарства входить до списку шкідливих і небезпечних робіт, тому аналіз безпеки праці має важливе значення.

Мета роботи. Розкрити основні організаційно-технологічні особливості лісового господарства під час корчувальних робіт.

Викладення основного матеріалу. 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 ухилами, 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 повздожня 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 обривом 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 організувати 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 укладати 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 331.45

СТРЕС НА РОБОЧОМУ МІСЦІ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ

Сидорук І. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під стресом на роботі мається на увазі стан напруженості, що виникає тоді, коли працівник усвідомлює невідповідність між встановленими виробничими вимогами і своїми можливостями. Коли працівник відчуває, що наражається на небезпеку з боку стресора, в його організмі внаслідок нейрохімічних процесів запускається стресова реакція, метою якої є підтримка роботи організму у новому стані збільшеного навантаження. У процесі такої реакції частішає серцебиття та дихання, загострюється сприйняття навколишнього середовища. Все це – необхідна реакція у ситуації, коли є тільки два варіанти – боротись або втікати. У стародавні часи ця реакція була абсолютно не замінимою, але сьогодні вона не виправдовує себе при довготривалому стресі, що часто спостерігається у робочому колективі, – тіло втомлюється, виникають різні психологічні та фізичні розлади.

Під час 4-го Європейського опитування стану умов праці було встановлено, що 22% працівників з 25 держав-членів ЄС та 2 асоційованих країн-членів повідомляли про стрес на робочому місці. Показник поширення стресу помітно відрізнявся між новими державами-членами та старими (ЄС-15). Результати цього дослідження показали, що 20% працівників з 15 країн ЄС та 30% працівників із 10 нових країн-членів вважають, що їх здоров'я під загрозою ризику стресу на виробництві. На національному рівні найбільше зареєстроване навантаження на працівників спостерігалось у Греції (55%), Словенії (38%), Швеції (38%) та Латвії (37%). Європейська комісія повідомляла, що витрати на стрес, пов'язаний з роботою, у країнах ЄС-15 становили приблизно 20000 млн. євро щорічно. За даними досліджень, 50-60% усіх втрачених робочих днів через непрацездатність мали певний зв'язок із стресом на виробництві. На загальнонаціональному рівні стрес виявив значні та реальні витрати для роботодавців та для широкого загалу суспільства. У Німеччині вартість психологічних розладів оцінювалася в 3000 мільйонів євро. У Нідерландах психічні розлади були основною причиною недієздатності (32%), а вартість психологічних захворювань оцінювалася у 2,26 млн. євро на рік. У Великобританії приблизно 70 мільйонів робочих днів щорічно втрачаються через погане психічне здоров'я, а 10 мільйонів – через тривогу, депресію та стрес. Стрес, депресія та тривога оцінювались у Великобританії понад 530 млн. фунтів стерлінгів. Безсумнівно, причини та наслідки стресів на роботі мають мінливий характер та пов'язані з вимогами до роботи та виробничого середовища. При плануванні дій необхідно мати на увазі, що завжди ефективніше і дешевше запобігати проблемам на рівні підприємства за допомогою належного

урядування та організації праці. Там, де неможливо уникнути ризиків, можуть допомогти заходи, спрямовані на групи ризику або на працівників, які піддаються стресу.

Приклади заходів для запобігання стресу на рівні підприємства можуть бути такими:

- чітке визначення відповідальності працівників та відповідних повноважень;
- чітка політика щодо заходів запобігання пресінгу;
- прозора політика щодо персоналу;
- гнучка організація праці;
- створення безпечних умов виробничого середовища;
- організація навчання працівників;
- заохочення здорового способу життя (наприклад, спорт);
- створення можливості природного спілкування серед працівників і підтримки одне одного;
- розробити систему підтримки для працівників, які тривалий час не працювали (наприклад, період непрацездатності) для його інтеграції у робочий процес.

Незважаючи на те, що оцінка психосоціальних чинників робочого середовища – це обов'язок роботодавця, працівник також відіграє велику роль у створенні здорового психологічного клімату на роботі. Його внесок у аналіз ризиків робочого середовища та деталізації джерел стресу має величезне значення. Працівник зі свого боку може діяти таким чином: звертатись до свого роботодавця щодо необхідної додаткової інформації або навчання, з приводу трудових доручень або ступеня відповідальності, щодо суттєвих ризиків у робочій зоні; брати участь у процесі аналізу ризиків. Якщо працівник відчуває, що став об'єктом знущань або утисків, то негайно повинен розказати про це кому-небудь, кому довіряє – своєму безпосередньому керівнику, колезі або працівнику відділу кадрів, зберігати докази (електронні листи, свідчення свідків) для можливого подальшого розгляду, стежити за своїм самопочуттям і регулярно перевіряти стан свого здоров'я. Якщо працівник сам не може впоратись, і йому необхідна додаткова підтримка або індивідуальна організація праці, – слід поговорити про це зі своїм роботодавцем. Працівники повинні пропонувати своїм колегам підтримку у вирішенні робочих проблем і приймати допомогу, якщо вона їм потрібна.

Завданням наглядових органів з питань праці є здійснення контролю над трудовими відносинами та виконанням нормативних актів, що регулюють охорону та безпеку праці на всій території України.

УДК 331.45

АНАЛІЗ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОМПЕНСАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ ТА ШВЕЦІЇ

Коваль Є. О., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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 регіонально 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 профпатологічного закладу, 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.

Список література

1. Професійні захворювання: порівняльні аспекти української та шведської системи діагностики, профілактики та компенсації непрацездатності. 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. Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна, Л. О. Добровольський. Український журнал з проблем медичинської праці. 2008. №2. С. 3–11.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШУМУ ТА ОСВІТЛЕННЯ НА РОБОТУ ОПЕРАТОРІВ ПК

Чирко М. Ю., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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 50 дБ.

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 ,недотримуючись 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.

УДК 331.45

АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ ПК

Білинський-Тарасович В. М., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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 найбільшому ризику піддаються зорова, опорно-рухова, нервово-емоційна системи та репродуктивна функція в жінок (достеменно невідомо, що саме порушує її - випромінювання чи постійна статична поза, але те, що вагітним жінкам слід час при роботі з комп'ютером - 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 від регулювати 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 на 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.

Взв'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 - задумайтеся про це.

Список літератури

1. Безпека життєдіяльності. Підручник для вузів. С. В. Белов, А. В. Ильницькая, А. Ф. Козьяков та ін. Мінськ. Вища школа, 2015. 448 с.
2. Основи безпеки життєдіяльності. Підручник для загальноосвітніх установ. Під ред. Смирнова О.Т. Мінськ. АСТ, 2014.
3. Охорона праці: Підручник для студентів вузів. Під ред. Б.А. Князевського, П.О. Доліна й ін. Мінськ. Вища школа, 2013.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ДІЇ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОПЕРАТОРІВ ПК

Антоненко Ю. С., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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 розвинути 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.

Список літератури

1. <http://medbib.in.ua/osnovnyie-vrednyie-factoryi-vliyauschie.html>.
2. www.np.vspu.ac.ru.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПЕРАТОРІВ ПК

Швець В. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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 нарузі. 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, кондиціонування 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.

Список літератури

1. <http://medbib.in.ua/osnovnyie-vrednyie-factoryi-vliyayuschie.html>.
2. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 33 2 007 98.
3. Геврик Є. О. Охорона праці. Київ. Ельга, Ніка-Центр, 2013. 280 с.
4. <http://www.bestreferat.ru/referat-228788.html>.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Сидорук І. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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

Коваль Є. І., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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.

За кількістю нещасних випадків на виробництві аграрний сектор поступає 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

Паламарчук М. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

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. Робочий стілець при роботі сидячи, повинен обертаватися, бути підйомним, мати підлокітник і спинку відповідно до

конфігурації хребта, сидіння це 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 (приспособування 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

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА ОХОРОНУ ПРАЦІ

Паламарчук М. В., студент

Білько Т. О., к.б.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Більшість працівників має доступ до робочих файлів вдома чи в 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» («DigitaleArbeitinDeutschland - PotenzialeundProblemlagen») [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 витратити 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, авто концерн 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.



Рис. 1. Кількість вакансій в компаніях в ІТ-галузі за робочим графіком.

З другого боку, недоліками вільного графіку роботи можна вважати такі фактори:

1. Платять за результат, а не пропрацьований час.
2. В домашньому середовищі є багато відволікаючих речей.
3. Можливе порушення режиму сну.

Можна прийти до висновку, що гнучкий графік роботи підходить не для всіх, але є доволі актуальним для працівників ІТ-галузі.

Список література

1. Schwemmler, Michael; Wedde, Peter Digitale Arbeit in Deutschland : Potenziale und Problemlagen / Michael Schwemmler ; 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/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.

Секція: Сільськогосподарські машини та сисемотехніка

УДК 631.333

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МАШИНИ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Голояд В. М., студент

Сеєра К. М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У комплексі заходів щодо впровадження інтенсивних технологій сільського господарства важливе місце належить підвищенню родючості ґрунтів за рахунок внесення добрив та хімічних меліорантів. Мінеральні добрива поновлюють втрати в ґрунті таких поживних елементів, як азот, калій, фосфор та інші. В представленій роботі пропонуємо модернізувати розкидач органічних добрив ПРТ-10 і використовувати його для внесення мінеральних добрив, незначно переобладнавши. Таким чином, ПРТ-10 стає універсальною сільськогосподарською машиною.

Використання розкидача під внесення мінеральних добрив викликано рядом причин. Одна з них - низьке річне завантаження розкидачів для органічних добрив. Використання причепа-розкидача на внесенні органічних і мінеральних добрив дозволить збільшити річне завантаження, що доцільно економічно оскільки техніка буде менше простоювати. Універсалізація ПРТ-10 дозволить скоротити склад машин в господарстві до 2-3 типів. Це позитивно позначиться на експлуатаційній надійності техніки, оскільки обслуговувати багато-марочний парк сільськогосподарських машин складно і пов'язано з підвищеною трудомісткістю.

Для переобладнання причепа ПРТ-10 в розкидач мінеральних добрив необхідно виконати ряд змін.

Незначні зміни: зусилля кріплення підвісного пристрою запасного колеса, а також підвіски карданної передачі.

Основні зміни: з причепа знімаються робочі органи для внесення органіки (барабани і ланцюг приводу робочих органів). До рами розкидача кріпиться виготовлена зварна рама для кріплення робочих органів під мінеральні добрива.

Встановивши і закріпивши зварену конструкцію, на ній кріплять робочі органи для внесення мінеральних добрив. На місце заднього борта розкидача встановлюють заслінки з регульованим по висоті зазором. Після цього встановлюють два піддону, що направляють потік добрив на тарілки робочих органів. Переобладнання ПРТ-10 під внесення мінеральних добрив на цьому

закінчується. При необхідності внесення органічних добрив з розкидача знімається в зворотному порядку все встановлене обладнання.

Використання модернізованого розкидача на внесенні мінеральних добрив збільшує вантажопідйомність кузова завдяки різниці об'ємної ваги мінеральних добрив по відношенню до органічних.

В агрегаті з трактором Т-150К або К-701 розкидач ПРТ-10 при внесенні мінеральних добрив, має кращі показники використання, ніж машини, що агрегуються з тракторами класу 1,4. Це пояснюється більшою вантажопідйомністю, що збільшує час циклу внесення, забезпечує порівняно велику робочу швидкість і збільшує ширину захвату, що призводить до збільшення годинної продуктивності агрегату.

УДК 631.348.45

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МАШИН ДЛЯ ОБПРИСКУВАННЯ У РОСЛИНИЦТВІ

Гребенюк Н. В., студент

Сєра К. М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведений аналіз літературних джерел показав, що на даний час в сільському господарстві обприскуванням вноситься більше ніж 75% усіх пестицидів, які використовуються у рослинництві. Обприскування відбувається за допомогою вентиляторних та штангових обприскувачів. У господарствах та на ринку сільськогосподарської техніки представлено багато моделей машин українських виробників, а також виробництва Угорщини, Польщі, Німеччини, Італії та інших країн.

Існуючі конструкції всіх обприскувачів, можна класифікувати за наступною схемою. По-перше, їх можна розділити за призначенням на спеціальні та універсальні. Спеціальні обприскувачі застосовують для обробки конкретних культур, наприклад, тунельні для обробки ягідників або тепличні обприскувачі. Універсальні можна використовувати для обприскування різних сільськогосподарських культур.

По-друге, обприскувачі можна поділити за технологічним процесом розпилю і способу нанесення робочої рідини на поверхню, що обробляється. Це гідравлічні, вентиляторні та електростатичні.

У гідравлічних обприскувачах подрібнення робочої рідини відбувається за рахунок гідравлічного тиску і краплі наноситься на об'єкти, що обробляються. У вентиляторних обприскувачах робоча рідина може подрібнюватись на краплі, як під дією гідравлічного тиску, так водночас і під дією повітряного струменя, який створює вентилятор. У електростатичних обприскувачах подрібнення робочої рідини може здійснювати одним із вказаних вище способів. Однак при виході

розпиленіх капелів із сопла розпилювача їм надається електричний заряд, який забезпечує надійну фіксацію капелів при контакті з рослиною.

По-третє, всі обприскувачі можна розділити за характеристикою розпилення на три групи: об'ємні, малооб'ємні і ультрамалооб'ємні. Об'ємні обприскувачі забезпечують розпил робочої рідини від 500 л/га і більше. Малооб'ємні працюють в межах від 20 до 500 л/га, ультрамалооб'ємні витрачають 1-20 л/га.

У четвертих, за видом джерела приводу розрізняють наступні типи обприскувачів: ранцеві ручні, обприскувачі на візку з двигуном, тракторні, авіаційні та самохідні. Тракторні, у свою чергу поділяють на причіпні, начіпні та напівнавісні.

Обґрунтований і доцільний вибір сільськогосподарським підприємством сучасних машин для обприскування дозволить вирішити одну з головних проблем інтенсифікації рослинництва – підвищити ефективність хімічного захисту рослин.

УДК 631.331

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИСІВНОГО АПАРАТУ СІВАЛКИ ДЛЯ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР

Лозінський В. В., студент

Сега К. М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для посіву просапних культур в даний час використовується широкий спектр пневматичних сівалок як вітчизняного, так і іноземного виробництва (СУПН-8А, СУПН-8А-01, СКПП-12, СПК-8, СПКА-1 «Тана», УПС-12, УПС -8, СТВ-107/2, «MaterMass», «Gaspardo», «Optima» і ін.). Характерною особливістю перерахованих сівалок є висівний апарат пневматичної дії (типу СУПН). У таких сівалках сошник кріпиться безпосередньо до висівних апаратів і насіння, що скидаються з диска висівного апарату, вільно падають через сошник на дно борозни. Така компоновка робочих органів сівалки спрощує її конструкцію, максимально наближає висівний апарат до дна борозни, але при цьому не забезпечує достатню рівномірність розподілу насіння по дну борозни, особливо на високих швидкостях. Вільне падіння насіння від висівного апарату до дна борозни є імовірнісним процесом, при якому спостерігаються такі явища:

- як у будь-якого ймовірного процесу виникає розкид точок приземлення насіння, як уздовж борозни, так і поперек її. Поздовжній розкид насіння по дну борозни погіршує рівномірність посіву, поперечний розкид насіння негативно впливає на рівномірність глибини їх закладення. І те й інше в сукупності знижує врожайність культур і, відповідно, економічні показники її виробництва;

- в момент торкання насіння дна борозни завжди відбувається косий удар насіння про ґрунт, в результаті чого при певних швидкостях відбувається відскік насіння, причому визначити параметри цього відскоку практично неможливо.

Передбачається, що усунути вище зазначені недоліки можна в тому випадку, якщо процес руху насіння від висівного апарату до дна борозни буде керованим, тобто відбуватися по заданій траєкторії і з необхідною швидкістю. Конструктивно це можливо, якщо рух насіння після висівного апарату буде здійснюватися по насіннепроводу певної форми, який не тільки забезпечує сталість траєкторії руху насіння, але має можливість змінювати швидкість насіння в необхідних межах за допомогою прискорювача руху насіння. У пневматичних сівалках найбільш раціональним є використання пневматичного прискорювача, який забезпечує зміну швидкості насіння, що рухаються по насіннепроводу, за допомогою повітряного потоку.

УДК 631.17:633

ПРИСТРІЙ ДО ОБЧІСУВАЛЬНОЇ ЖАТКИ ДЛЯ СКОШУВАННЯ СТЕБЕЛ

Деркач О. П., к.і.н., доцент

Жабчик Д. М., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Однією з технологій збирання зернових культур є технологія обчісування, при якій відривання суцвіть (колосків, волоті) рослин, що збирають, здійснюють на корені, збираючи при цьому тільки зерно і солонисті фракції, а стебла залишаючи на полі. При комбайновому збиранні зернових культур методом обчісування в результаті значного зниження витрат енергії на обробку незернової частини врожаю і зниження навантаження на соломотряс, на 35-45% знижується витрата палива і в 1,5-2,0 рази збільшується продуктивність зернозбирального комбайна, і, як наслідок, потреба в їх кількості.

Однак, не дивлячись на ряд переваг методу збирання обчісуванням, його впровадження стримується через значні, у порівнянні з традиційними жатками суцільного зрізу, втрати зерна, різноманітність характеристик хлібостою та недосконалість конструкцій жаток.

Стебла хлібостою, що залишилися після обчісування, подрібнюються роторними подрібнювачами або обробляються дисковими знаряддями з подальшою зарубкою у ґрунт чи залишаються на поверхні поля. Аналіз технічних засобів для здійснення процесу подрібнення стебел показав, що найбільш ефективним засобом для подрібнення стебел є пристрій, що виконаний у вигляді двох або більше різальних апаратів сегментно-пальцевого типу 4 і 5 (рис. 1), що встановлені один над одним. Для приєднання до зернозбиральних комбайнів різних марок передбачено перехідний пристрій, що приєднує

обчісувальну жатку до похилої камери. Також в конструкції передбачено напівавтоматичний пристрій копіювання висоти зрізування стебел.

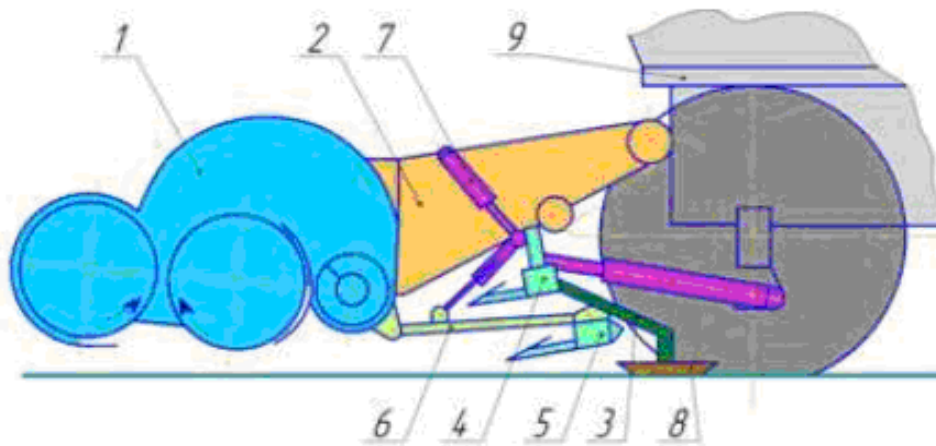


Рис. 1. Пристрій до обчісувальної жатки для скошування стебел: 1 – обчісувальна жатка; 2 – похила камера комбайна; 3 – рама подрібнювального пристрою; 4 і 5 – верхній і нижній різальні апарати; 6 – тяга; 7 – гідроциліндр; 8 – башмак; 9 – зернозбиральний комбайн.

Результати випробування показали, що для приводу пристрою до обчісувальної жатки для скошування стебел необхідно витратити у 3...4 рази менше енергії, ніж для роторного подрібнювача. При цьому витрати пального знижуються на 40%.

Секція: Транспортні технології та засоби у АПК

УДК 656.8

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РЕГЕНЕРАЦІЇ СТІЧНИХ ВОД ПРИ ОЧИЩЕННІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Савченко Л. А., к.т.н., доцент

Скрипник О. С., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. У процесі експлуатації автотранспортного засобу на ньому відкладаються різноманітні за складом, властивостями, товщиною і міцністю зчеплення з поверхнею забруднення. Забруднення заважають проведенню контрольних і регулювальних робіт, знижують продуктивність праці при ТО і ремонті автомобілів, призводять до порушення лакофарбових покриттів і корозії. Своєчасне і якісне очищення дозволяє підтримати гарний зовнішній вигляд автомобіля, створити сприятливі умови для водія і пасажирів, підтримати культуру технічного обслуговування, виключити попадання бруду в агрегати і вузли в процесі заправки паливом і мастильними матеріалами. У теперішній час в умовах невеликих автопарків до яких відноситься автопарк ТОВ ВКФ “АгроНафтоПродукт” використовується миття вручну за допомогою щіток, ганчір’я або під незначним тиском зі шлангів, під’єднаних до водопровідної мережі. Така організація робіт не тільки не забезпечує необхідної чистоти поверхонь, але й призводить до значних витрат води, електроенергії і інших ресурсів. Більшість існуючих у теперішній час дільниць (постів) миття і очищення не відповідають сучасному рівню розвитку техніки, не дотримуються вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища. Тому необхідно переоснастити пости миття автотранспортних засобів сучасним обладнанням на основі ефективних високонапорних миючих машин разом із компактними установками і системами оборотного водопостачання.

Мета роботи пошук ефективних методів скорочення витрат води, технічних миючих засобів і попередження забруднення навколишнього середовища при очищенні автотранспортних засобів.

Дільниця (пост) миття і очищення автотранспортних засобів повинен мати дві такі технологічно пов’язані частини:

- безпосередньо дільниці (поста), де проводяться миючо -очищувальні роботи;
- обладнання і споруди для очищення стічної води від забруднень для повторного використання води при митті машин.

Дослідженнями встановлено, що найбільший ефект, що впливає на результат очищення досягається:

- високим тиском струменя води (10-19 МПа);
- застосуванням технічних миючих засобів, що біологічно розкладаються;
- температурою води, особливо при забрудненні нафтопродуктами і оливою.

Поєднання вказаних чинників дозволяє скоротити витрати води в 8-12 разів, електроенергії - 10-18 разів, скоротити трудомісткість миття в 3-6 разів, забезпечити високу якість очищення. При виборі схеми оборотного водопостачання необхідно враховувати наступні основні вимоги:

- забезпечення високої якості очищення згідно вимог санітарних норм;
- відсутність необхідності у щоденному лабораторному контролі якості очищеної води;
- відповідність продуктивності систем очищення виробничій потужності дільниці (поста);
- компактність очисних споруд і можливість їх розміщення на порівняно невеликих площах;
- простота і надійність в експлуатації.

Системи оборотного водопостачання можуть мати підземне і компактне наземне розміщення. При підземному розміщенні застосовується двокаскадна система, яка складається з двох послідовно з'єднаних металевих резервуарів. Каскад I має одну секцію, а каскад II – двосекційний.

Каскад I призначений для попереднього очищення води. Перша секція другого каскаду призначена для первинної фільтрації і видалення залишків паливо мастильних матеріалів. Друга секція забезпечує кінцеву фільтрацію води. До наземних систем очищення води можна віднести фільтри-сепаратори і інші установки оборотного водопостачання. Одним із важливих шляхів створення ефективних малогабаритних установок для регенерації сильно забруднених стічних вод є застосування методів хімічної коагуляції, електрокоагуляції електрофлотокоагуляції.

Електрофлотокоагуляція здійснюється в електролітичній ванні, що розділена іонообмінною діафрагмою на дві рівні частини: анодну і катодну камери. В анодній камері встановлено два електрода (вертикально і горизонтально), а в катодній – тільки вертикально. Особливо впливає на процес регенерації матеріал анода, поскільки коагуляція забруднень проходить не тільки за рахунок розчеплення анода (при використанні металевих електродів), але і в результаті електролітичних процесів, розряду заряджених частинок на електродах у випадку застосування нерозчинних графітних електродів. При використанні графітних електродів утворюється диоксид вуглецю, який сприяє зниженню величини рН розчину, що піддається регенерації. Слід відмітити, що підвищення концентрації забруднення призводить до інтенсифікації процесу електрофлотокоагуляції. В результаті зменшується відстань між частинками забруднення і збільшення сили взаємодії притягіння. При електрофлотокоагуляції під дією електричного струму іоно компонентів технічних миючих засобів проходять через іонообмінну мембрану з анодної камери в катодну. При зниженні рН до 5–5,5 з анодної камери в катодну переходить до 78% кальцінованої соди, 70% метаселікату натрія і біля 50%

трополіфосфату натрія. Після регенерації від первинної концентрації технічних миючих засобів у розчині залишається до 70% NaSiO_3 і Na_2CO_3 до 25% $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ і біля 5% нейоногенних поверхнево активних речовин. Висновки. Використання дільниць (постів) очищення автотранспортних засобів із застосуванням сучасних технологій і оборотного водопостачання з регенерацією технічних миючих засобів, дозволяє:

- запобігти забрудненню навколишнього середовища;
- раціонально використовувати воду (економія 85-90%);
- забезпечити якісне очищення автомобілів і причепів.
- суттєво скоротити витрати технічних миючих засобів (до – 90%);
- найбільш раціональним для автопарку ТОВ ВКФ “АгроНафтоПродукт” є підземне розташування засобів регенерації стічної води;
- для регенерації миючих розчинів доцільно використовувати метод електрофлокоагуляції.

УДК 656.8

МЕРЕЖЕВЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Бударін М. І., студент магістратури¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В даний час, для ефективного управління логістичними системами необхідно не тільки вміти швидко реагувати на зміни на ринку, мати кваліфікований персонал і кваліфіковане керівництво, але й успішно оптимізувати планування і управління складними розгалуженими комплексами робіт, які вимагають участі великої кількості виконавців і витрат обмежених ресурсів. Для вирішення даних завдань використовується мережеве планування.

Основна мета мережевого планування це скорочення до мінімуму тривалості всього комплексу робіт, що входять в ланцюг поставок. Завдання мережевого планування полягає в тому, щоб графічно, наочно і системно відобразити і оптимізувати послідовність і взаємозалежність робіт.

Основним плановим документом в системі мережевого планування є мережевий графік, який представляє собою інформаційно-динамічну модель, в якій відображаються взаємозв'язки і результати всіх робіт, необхідних для досягнення кінцевої мети розробки. Мережева модель зображується у вигляді мережевого графіка (мережі), що складається зі стрілок і кіл. Стрілками в мережі зображуються окремі роботи, а колами – події. Над стрілками вказується очікуваний час виконання робіт (рис. 1).

¹ Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., доцент

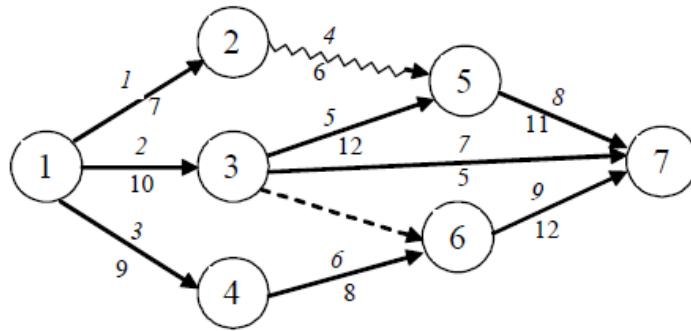


Рис. 1. Приклад мережевого графіку.

Важливим моментом в даному методі управління є поняття «критичного шляху». Це той ланцюжок робіт, для якої характерна найбільша тривалість виконання. особливість критичного шляху полягає в тому, що саме його тривалість визначає мінімальний термін виконання робіт в цілому.

Процес формування мережевої моделі конкретного замовлення складається з таких етапів:

- 1) визначаються всі операції, необхідні для виробництва замовлення;
- 2) визначається порядок виконання всіх необхідних операцій з урахуванням наявних умов і обмежень;
- 3) формується розклад для виконання всіх операцій на наявному обладнанні;
- 4) формується мережева модель для всіх операцій з урахуванням взаємозв'язків між операціями, наявних умов і обмежень;
- 5) оцінюється час, необхідний для виконання кожної операції мережевої моделі;
- 6) формується критичний шлях, визначається критичний час, і формується календарний графік, що описує можливі терміни початку і закінчення кожної операції [2].

Отже, мережеві моделі дають чітке уявлення про загальний обсяг робіт комплексу, дозволяють визначити мінімальний час доставки від постачальника до кінцевого споживача, спланувати розподіл коштів і робочої сили, дозволяють прогнозувати складні процеси виробництва, забезпечують наочність технологічної послідовності робіт, скорочують втрати часу при виконанні всього комплексу робіт, а також дозволяють вибрати оптимальний варіант виконання робіт. Графічне зображення мережевої моделі значно спрощує її складання, розрахунок, аналіз і вивчення. Завдяки мережевому графіку можна з високим ступенем впевненості оцінити, до яких наслідків призведе затримка у виконанні тієї чи іншої роботи і, відповідно і відповідно усунути ці затримки. Використання методу мережевого планування дозволяє виробничому підприємству виконувати замовлення клієнтів в оптимальні терміни, збільшувати прибуток і підвищувати конкурентоспроможність.

Список літератури

1. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Л. В. Забуранна, Н. В. Попрозман, Н. А. Клименко та ін. Київ. ЦП "Компринт", 2014. 372 с.

2. Попов Ю. Д., Тюптя В. І., Шевченко В. І. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник для студентів спеціальностей “Прикладна математика”, “Інформатика”, “Соціальна інформатика”. Київ: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003. 215 с.

УДК 658.6

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Савченко Л. А., к.т.н., доцент

Прищеп С. О., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Згідно з дескриптивним підходом, система логістичного управління діяльністю підприємства ідентифікується як організація упорядкування (збереження і розвиток) руху організованої сукупності елементів матеріальних та супутніх йому потоків. З іншого погляду, система логістичного управління тлумачиться як комплекс узгоджених організаційно-процесних та фінансово-економічних форм і методів діяльності, способів регламентування, інструментів розроблення та важелів регламентування впливу на логістичні і бізнес-процеси підприємства, які максимально відповідають параметрам взаємодії з контрагентами та обмеженням, встановленим виходом логістичного потоку (споживачами) [1].

Головна мета системи управління логістичною діяльністю підприємства посилюється такими цілями:

- проектування і реалізація ефективної логістичної системи, яка спрямована на застереження/виявлення відхилень у плануванні, організуванні та контролі потокових процесів та їх усунення;
- проектування та реалізація ефективної функціонально узгодженої і технологічно раціональної організаційної структури логістичної системи.

Управління розвитком логістичної системи повинно виконувати такі завдання:

- забезпечувати відповідність до загального розвитку підприємства та досягнення загальних цілей його діяльності;
- сприяти нарощуванню продуктивності підприємства;
- усувати надлишкові логістичні потужності;
- враховувати внутрішні орієнтири щодо забезпечення результативності та надійності виконання системою власних функцій за рахунок удосконалення її структури.

Основними складовими системи логістичного управління діяльністю підприємства виступає сукупність взаємопов'язаних і взаємозалежних елементів:

- суб'єктів і об'єктів логістичного управління;

- принципів та функцій логістичного управління;
- методів логістичного управління;
- управлінських логістичних рішень.

Елементи системи логістичного управління діяльністю підприємства показані на рис. 1.

Система логістичного управління діяльністю підприємства визначається активним організаційно-управлінським впливом на параметри певного об'єкта з метою усунення небажаних відхилень від встановлених режимів управління поточковими процесами, підтримуванням стану упорядкованості і динамічної рівноваги підприємства із зовнішнім середовищем під час стимулювання підприємства до зростання його акціонерної вартості.

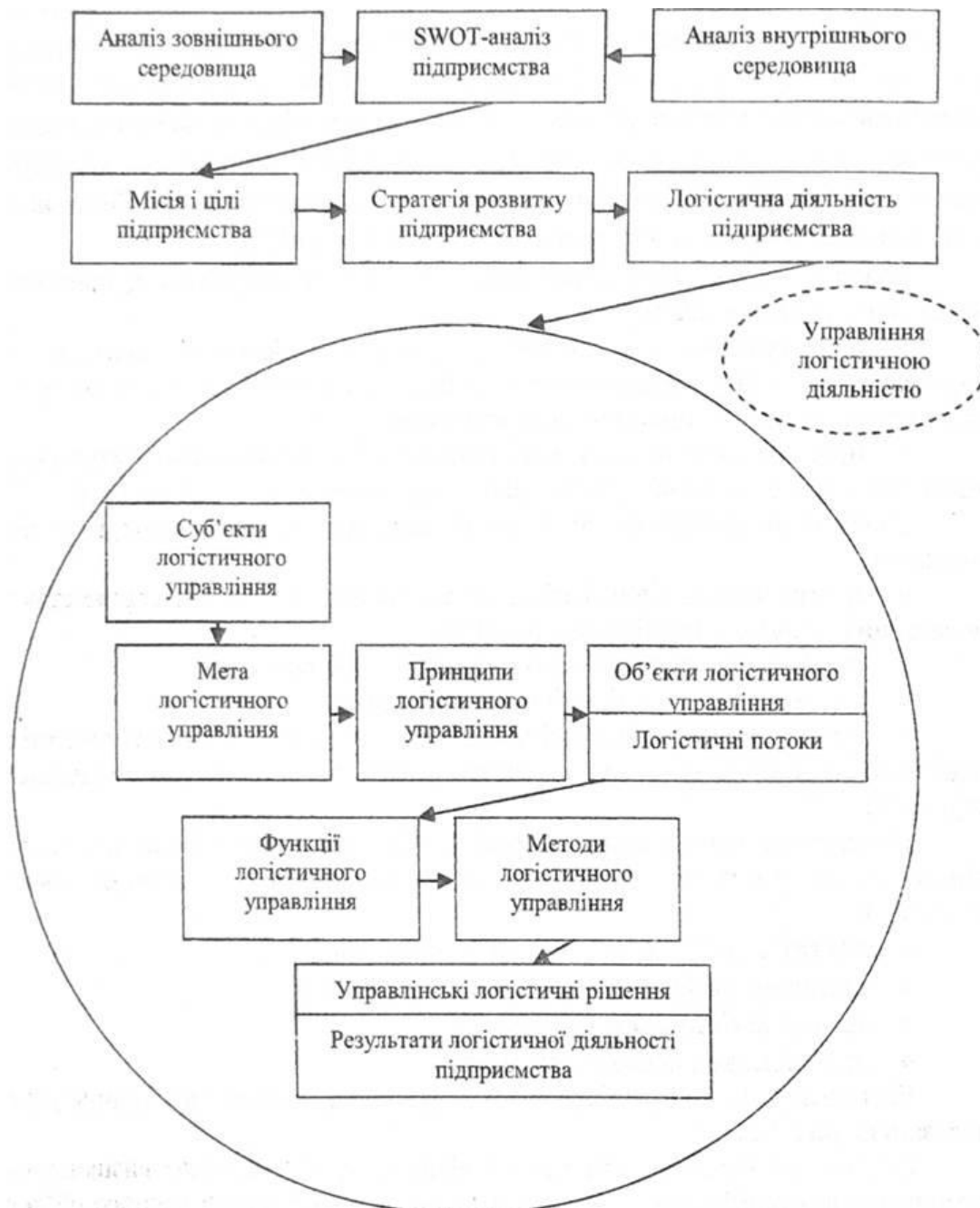


Рис. 1. Елементи системи управління логістичною діяльністю підприємства (модифіковано на основі).

Формування системи логістичного управління діяльністю підприємства ґрунтується на необхідності:

1. Проведення аналізу діяльності системи логістики з комплексним урахуванням витрат на основі визначення ефективності діяльності управлінського персоналу та можливостей її підвищення.

2. Формування системи управління та аналізу ефективності її впровадження. Основою для її створення є структура пріоритетів в управлінні логістичною системою.

Розглянемо послідовність проведення аналізу діяльності системи логістики [1]. В основу аналізу покладено визначення ефективності діяльності управлінського персоналу та можливостей її підвищення.

Вихідними даними для аналізу є відомості про чисельність та склад персоналу підприємства, стаж роботи, плинність кадрів, втрати робочого часу, витрати на апарат управління, форми підвищення кваліфікації тощо. Необхідно визначити ефективність використання праці робітників, їх фондооснащеність за категоріями робітників, структурними підрозділами підприємства, загалом на підприємстві; оцінити фактори, що впливають на продуктивність праці робітників, резерви підвищення ефективності їх використання з урахуванням співвідношення чисельності персоналу до трудомісткості виконуваних ними робіт та якості їх виконання.

Для вирішення проблем, пов'язаних із координуванням транспортно-складських процесів, формуванням виробничих планів та контролюванням запасів, управлінням продажами і замовленнями; обслуговуванням споживачів; дослідженням та розвитком системи логістики створюється відділ логістики, склад функцій якого такий:

- формування і розвиток системи логістичного управління діяльністю підприємства;
- розроблення логістичної стратегії підприємства;
- адміністрування і координування взаємозалежних логістичних функцій;
- виконання специфічних логістичних функцій.

Проведення аналізу управління з погляду логістичного підходу дає змогу визначити ефективність функціонування логістичної системи і сформулювати шляхи її підвищення. Проведення аналізу системи управління пропонується здійснювати у три етапи.

На першому етапі аналізу дається загальна характеристика структури управління та принципів, на яких ґрунтується її функціонування, проводиться аналіз системи управління інформаційними потоками.

Поєднання якісних та кількісних аналітичних показників на цьому етапі дасть змогу виявити першочергові напрямки її розвитку та перебудови. Якісний аналіз організаційної системи доцільно доповнити аналізом кількісних показників, до яких потрібно зарахувати такі основні показники":

- оцінки структуризації управління (на основі аналізу організаційної структури і штатного розпису, під час якого досліджується раціональність існуючої схеми управління);

- оцінки персоналу управління (на основі оцінки ключових компетенцій управлінського персоналу: рівня кваліфікації, досвіду роботи, якості виконання посадових обов'язків);

- оцінки ефективності організаційного механізму управління (що відображає досягнення економічних цілей підприємства).

На другому етапі здійснюється економічний аналіз результатів роботи структури управління матеріальними та інформаційними потоками. Його результати дають змогу виявити резерви скорочення витрат на функціонування управлінської підсистеми, поліпшити її зв'язок з виконавчими підрозділами.

Третій етап – аналіз діяльності підрозділів, що здійснюють логістичний цикл підприємства. На ньому здійснюється аналіз виконання управлінських рішень, склад та стан технічних засобів і складів, що задіяні в логістичному циклі, та створюються передумови для створення якісного та комплексного плану перетворення усієї операційної та управляючої систем підприємства.

Проведений аналіз дає можливість удосконалити систему управління поточковими процесами на основі структуризації пріоритетів в управлінні логістичною системою шляхом [1]:

- визначення сильних та слабких сторін системи управління потоками підприємства, рівня інтегрованості інформаційних та інших систем підприємства з постачальниками та споживачами;

- визначення та ранжування кількісних показників організаційної системи управління, за якими оптимізуватиметься система;

- вибору найкращої альтернативи з множини варіантів змін з метою впровадження у систему управління логістикою підприємства.

Комплексний підхід до вдосконалення управління логістичною діяльністю підприємств доцільно застосовувати одночасно за різними організаційно - економічними напрямками, підпорядкованими єдиному стратегічному задуму, орієнтованому на задоволення потреб клієнтів, а також на успішну реалізацію стратегічних цілей підприємства.

Список літератури

1. Кислий В. М., Біловодська О. А., Олефіренко О. М., Соляник О. М. Логістика: Теорія та практика: навч. посіб. Київ. Центр учбової літератури, 2010. 360 с.

УДК 656.7

ЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАКУПІВЕЛЬ ТА ПОСТАВОК КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ НА ПРИКЛАДІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ВФ «ЛАГОДА»

Савченко Л. А., к.т.н., доцент

Кузьмін А. А., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Підхід до побудови математичної моделі може бути індуктивним і дедуктивним. При використанні індуктивного методу модель того чи іншого економічного процесу будується за допомогою часткового моделювання, що охоплює більш прості змінні економічного процесу, з переходом від них до загальної моделі всього процесу. При дедуктивному методі спочатку будується загальна модель і лише на її основі конструюються часткові моделі, встановлюються алгоритми конкретних математичних розрахунків. Економіко-математичні моделі будуть найбільш обґрунтованими, якщо при їхньому конструюванні методи індукції і дедукції використані в єдності. У цих умовах забезпечується більша «подібність» моделі на реальний економічний процес; вона в більшій мірі буде відображати об'єктивно існуючі економічні явища і закономірності.

При проведенні досліджень було виявлено, що підприємство веде неправильну політику при вирішенні обсягів закупівлі товарів на заводах-виробниках. Також результати опитань та досліджень показали, що на ринку продажу кондитерських виробів існує висока конкуренція. Тому споживачів необхідно заохочувати пільгами та вигідними пропозиціями при купівлі кондитерських виробів. При підвищенні обсягів закупівель продукції споживачами вигідно знизити ціни, щоб збільшити обсяг закупівель у виробників і тим самим збільшити обсяг продажу виробів. Іноді вигідно знизити ціни, щоб збільшити об'єми продажів.

Для заохочення споживачів необхідно створити таку систему цін продажів товару, яка б залежала від обсягу закупівель з боку споживачів.

Необхідно розробити економіко-математичну модель, яка б розраховувала максимальний прибуток при оптимальному обсязі закупівель.

Завод i випускає та продає продукцію j в об'ємі x . Підприємство закупляє цю продукцію в об'ємі x та продає її в об'ємі y .

Шляхом аналізу необхідно поставити головну умову розробки економіко-математичної моделі: процес закупівлі попереджається замовленням необхідних обсягів на підприємствах-виробниках. В подальшому викладенні ці замовлення-закупівлі будемо називати закупівлями. $x = y$ або обсяг закупівель дорівнює обсягу продажів.

Тобто для досягнення максимального прибутку на підприємстві необхідно прийняти таку умову – закупівлі підприємства повинні дорівнювати продажам споживачам. Розробимо таку систему цін, щоб задовольнити потреби

споживачів. Побудуємо графік залежності обсягу закупуваної продукції від цін (рис. 1).

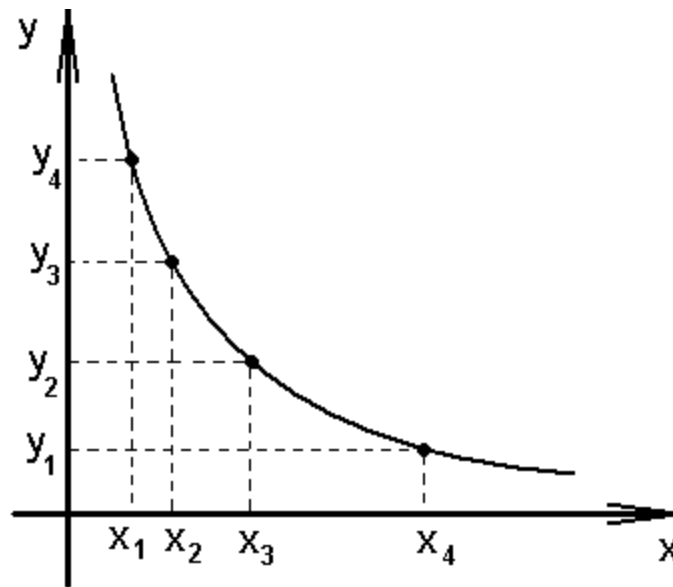


Рис. 1. Графік залежності обсягу продажів від ціни.

На рис. 1 y – обсяг закупуваної продукції; x – ціна.

З вище наведеного графіка легко побачити, що при закупівлі продукції в об'ємі y_1 ціна цієї закупівлі буде максимальна – x_4 , а при максимальному обсязі закупівлі y_4 ціна буде мінімальною – x_1 .

Тобто підприємство закуповує кондитерські вироби за цінами C_{ij}^3 - ціна закупівлі i -го заводу, j -ї продукції.

Відпускна ціна i -го заводу, j -ї продукції (C_{ij}^o), буде різною для різних обсягів закупівель. Це буде $C_{ij_1}^o$ та $C_{ij_2}^o$. Обсяги закупівель встановлює керівник підприємства.

Відпускна ціна залежить від обсягів закупівель, тобто $C^o(x_{ij})$.

Така залежність знаходиться по статистичним даним як рівняння регресії:

$$C^o(x_{ij}) = ax + b, \quad (1)$$

де a і b – коефіцієнти.

Вони знаходяться з рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки [1].

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Також їх можна знайти, виходячи з графіка, представленого на рис. 2.

$$\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = a \quad y_1 = ax_1 + b \quad y_1 - \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} x_1 = b \quad b = y_1 - ax_1,$$

де x_1 і x_2 – обсяги продажів 1 і 2;

y_1 і y_2 – відпускні ціни при об'ємах закупівель 1 і 2.

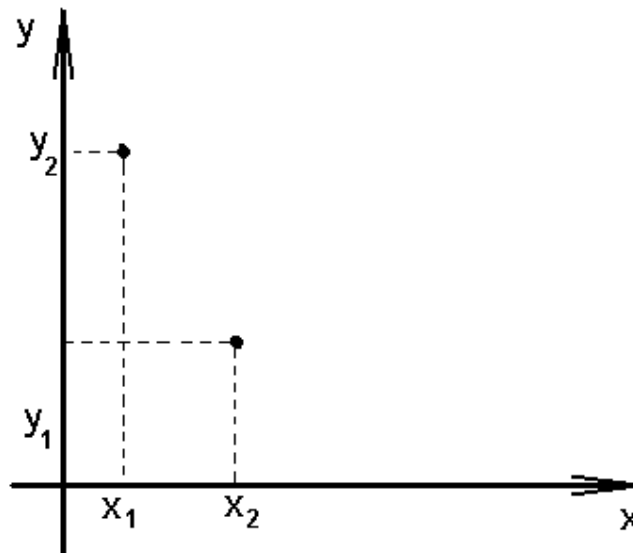


Рис. 2. Графік для знаходження рівнянь двох точок.

Прибутком підприємства (W) є різниця між відпускними цінами та закупівельними, які пов'язані з обсягом закупівлі.

З вищевикладеного складемо економіко-математичну модель максимізації прибутку (2):

$$W = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C^o(x_{ij})x_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}^3 x_{ij} \rightarrow \max \quad (2)$$

$$W = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (ax_{ij} + b)x_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}^3 x_{ij} \rightarrow \max \quad (3)$$

$$W = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n ax_{ij}^2 + bx_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}^3 x_{ij} \rightarrow \max \quad (4)$$

$$x_{\min} \leq x_{ij} \leq x_{\max}$$

Дана функція має ряд обмежень. Підприємства-виробники обмежують ряд закупівель, які повинні замовити підприємство. Обсяги закупівлі x_{ij} підприємства обмежені можливостями підприємств-виробників.

Цільова функція – параболічна. Залишкова дисперсія в неї нижче аніж у лінійної функції, тому що вона краще описує об'єкт дослідження та моделювання.

Але дослідженнями було доказано, що закупівельні ціни – це не всі витрати, які залежать від обсягів закупівель – це тільки частина. Закупівельна ціна містить в собі відсоток втрат. Відсоток втрат встановлюється шляхом дослідження.

Таке дослідження може бути застосовано для підприємств оптової торгівлі. Закупівельні ціни можна використовувати як індикатор втрат, розуміючи під C_3 закупівельні ціни плюс втрати.

Математична модель включає математичні формули розрахунку основних показників, що формуються в процесі рішення задачі, а також, при необхідності,

опис процесу (об'єкта), список можливих допущень і оцінку відповідності розробленої моделі реальному процесу (об'єкта).

Під час автоматизованого рішення задачі "Інформаційна система для обліку відвантаження і реалізації продукції" визначаються економічні показники, задані формулою.

$$W = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}^o(x_{ij})x_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}^3 x_{ij}, \quad (5)$$

де C_{ij}^o – відпускна ціна і-го заводу j-й продукції; C_{ij}^3 - закупівельна ціна і-го заводу j-й продукції, x_{ij} - шуканий обсяг закупівель на і-м заводі j-й продукції.

Список літератури

1. Ситник В. Ф., Писаревська Т. А., Єр'оміна Н. В., Краєва О. С.; За ред. В. Ф. Ситника. Основи інформаційних систем: навчальний посібник вид. 2-ге перероб. і доп. Київ. КНЕУ, 2001. 420 с.
2. Соляник Л. Г. Економічний аналіз: навчальний посібник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2003. 199 с.
3. Титаренко Г. А. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник. Москва. ЮНИТИ, 2000. 400 с.

УДК 656.7

ЗАСТОСУВАННЯ ДВОЇСТОСТІ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ

Загорський В. І., студент²

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кожна задача лінійного програмування пов'язана з іншою, так званою двоїстою задачею. Для побудови двоїстої задачі необхідно звести пряму задачу до стандартного виду. Якщо пряма задача лінійного програмування подана у стандартному вигляді, то двоїста задача утворюється за такими правилами:

1. Кожному обмеженню прямої задачі відповідає змінна двоїстої задачі.
2. Кількість невідомих двоїстої задачі дорівнює кількості обмежень прямої задачі.
3. Кожній змінній прямої задачі відповідає обмеження двоїстої задачі, причому кількість обмежень двоїстої задачі дорівнює кількості невідомих прямої задачі.
4. Якщо цільова функція прямої задачі задається на пошук найбільшого значення, то цільова функція двоїстої задачі – на визначення найменшого значення, і навпаки.

² Науковий керівник – Загорський Олег Миколайович д.е.н., доцент

5. Коефіцієнтами при змінних цільової функції двоїстої задачі є вільні члени системи обмежень прямої задачі.

6. Правими частинами системи обмежень двоїстої задачі є коефіцієнти при змінних у цільовій функції прямої задачі.

7. Матриця, що складається з коефіцієнтів при змінних у системі обмежень прямої задачі, і матриця коефіцієнтів у системі обмежень двоїстої задачі утворюються одна з одної транспонуванням, тобто заміною рядків стовпчиками, а стовпчиків – рядками.

Виділяють два основних види задач лінійного програмування: симетричні та несиметричні. У симетричних задачах обмеження прямої та двоїстої задач є лише нерівностями, а змінні обох задач можуть набувати лише невід'ємних значень. У несиметричних задачах деякі обмеження прямої задачі можуть бути рівняннями, а двоїстої – лише нерівностями. У цьому разі відповідні рівнянням змінні двоїстої задачі можуть набувати будь-яких значень, не обмежених знаком [1].

Поняття двоїстості має велике значення не лише в теоретичному плані, а також широко використовується на практиці для розв'язування економічних задач. Двоїстість задач лінійного програмування зводиться до того, що замість пошуку максимуму можна шукати мінімум двоїстої завдання з іншими змінними, і навпаки. У підсумку це може дати один і той же ефект. Перетворення прямої задачі в двоїсту проводиться таким шляхом:

– замість n змінних прямої задачі в двоїсту завдання вводяться m нових змінних (z) за кількістю обмежень в прямій задачі;

– в вираз цільової функції з новими змінними замість коефіцієнтів c_i записуються коефіцієнти b_j , які в прямій задачі є значеннями обмежень;

– замість пошуку максимуму в прямій задачі здійснюється пошук мінімуму в двоїстій задачі;

– замість m обмежень прямої задачі вводяться n обмеження двоїстої задачі.

З математичної точки зору перехід до двоїстої задачі дозволяє в ряді випадків спростити рішення, застосувати більш ефективні методи, неможливі для прямої задачі. Так як оптимальне рішення прямої задачі можна отримати безпосередньо з симплекс-таблиці для оптимального вирішення двоїстої задачі, то в тих випадках, коли число обмежень двоїстої задачі менше, ніж прямої, краще вирішувати двоїсту задачу, оскільки при цьому потрібен менший обсяг обчислень [2]. Двоїстість грає важливу роль при розробці методів аналізу моделей на чутливість.

Говорячи про графічний метод побудови двоїстої задачі то він характеризується простотою і наочністю, проте він недостатньо точний і застосовується лише для задач з не більше ніж трьома змінними. Останнє обумовлено тим, що людина, що живе в тривимірному просторі, практично не здатна уявити собі візуально простір більш високого порядку.

Отже, оптимальний розподіл ресурсів є найбільш спільним завданням дослідження операцій. При цьому в одних випадках ми намагаємося досягти мети при мінімальних витратах ресурсів (засобів) – шукаємо найбільш економічні рішення, а в інших ми займаємося пошуком найбільш ефективних

рішень, що дозволяють вирішити максимальне число завдань, при використанні обмежених ресурсів [3].

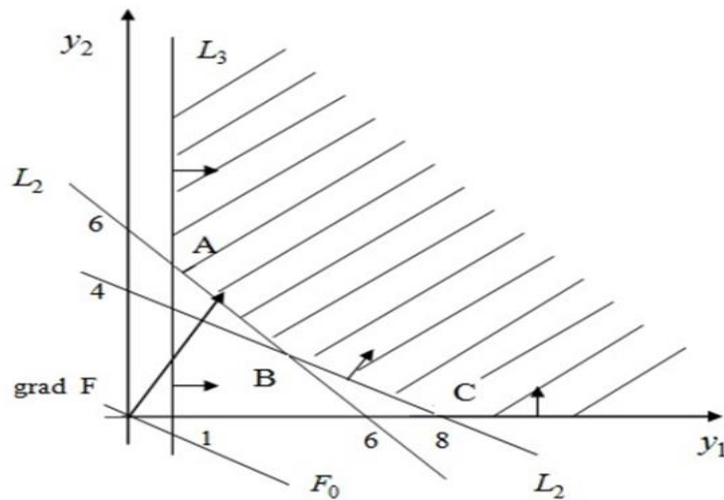


Рис. 1. Розв'язання двоїстої задачі графічним методом.

Список літератури

1. Балдин К. В., Брызгалов Н. А., Рукосуев А. В. Математическое программирование. Томск: Изд-во Дашков и К, 2016. 188 с.
2. Булдаєв А. С. Двоїсті методи вирішення завдання лінійного програмування. Київ: Вища школа, 2015. 105 с.
3. Волощенко А. Б. Кузнецов Ю. Н., Кузубов В. И. Математическое программирование. Тверь: Изд-во Наука, 2016. 84 с.

УДК 656.11:614.8.027.1

ФАКТОРИ РИЗИКУ У ДОРОЖНЬОМУ РУСІ

Зеленський М. М., студент магістратури

Колосок І. О., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При організації автомобільних перевезень ставиться завдання забезпечити найменший час доставки пасажирів і вантажів. Це може бути досягнуто насамперед за рахунок підвищення швидкостей сполучення. Збільшення ж швидкостей без істотного поліпшення умов руху призводить до зростання дорожньо-транспортних пригод. Пошкодження, отримані в результаті дорожньо-транспортних пригод, є однією з головних проблем охорони здоров'я і однією з основних причин смертей і травм в світовому масштабі. Щорічно в результаті дорожніх аварій, в основному в країнах з низьким і середнім рівнем доходу, гинуть майже 1,2 мільйона осіб, і ще мільйони отримують поранення або стають інвалідами. Травматизм при дорожньо-транспортних пригодах створює

величезні соціальні витрати для приватних осіб, сімей або лягає важким тягарем на систему охорони здоров'я і економіку. Ці збитки для країн, багато з яких докладають значних зусиль для свого економічного розвитку, можуть досягати 1-2% їх валового національного продукту.

У дорожньому русі ризик є функцією чотирьох факторів [1].

Перший – це загальна кількість поїздок, що здійснюється різними учасниками дорожнього руху у рамках даної системи, яка обумовлюється щільністю населення.

Другий – це вірогідність аварій на дорогах, що визначається тим чи іншим впливом.

Третій – це обумовлена аваріями вірогідність травматизму.

Четвертий фактор – це наслідки травматизму.

Дорожньо-транспортний травматизм, поряд з серцево-судинними захворюваннями, раком та інсультом, доцільно розглядати у якості окремої проблеми в галузі охорони здоров'я, яку можна вирішити за допомогою відповідних заходів, що дозволяють певною мірою запобігти нещасні випадки.

Відомі заходи були виявлені в результаті здійснення досліджень та покращень, які, в основному, були проведені у країнах з високим рівнем доходів. Усі країни можуть отримати певну користь для себе якщо будуть переймати та адаптувати технології безпеки дорожнього руху, ефективність яких була підтверджена у лише в деяких країнах.

Взаємодія факторів ризику в рамках конкретної системи безпеки дорожнього руху настільки складна, що неможливо розділити їх за чіткими парами “ризик-захід” без застосування багаточисельних повторень та спрощень.

Список літератури

1. “Безопасность дорожного движения”. Учебного пособия для специалистов по организации и безопасности дорожного движения. Амбарцумян В. В. Под общей редакцией д.т.н., профессора В. В. Сильянова. Москва. Изд. «МАДИ», 2009. 412 с.

УДК 656.11-049.5

РОЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ

Сидоренко І. М., студент магістратури

Колосок І. О., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Організація дорожнього руху вирішує наступні завдання:

- дослідження транспортних, пішохідних потоків і ДТП;
- виявлення місць підвищеної небезпеки для руху транспортних засобів і пішоходів і розробка заходів щодо їх ліквідації;

- виявлення "вузьких" місць на вулично-дорожньої мережі (місць виникнення затримок руху) і розробка заходів щодо підвищення пропускної здатності доріг;
- розробка раціональних схем руху та їх коригування відповідно до зміни умов і потреб в транспортних і пішохідних сполученнях;
- впровадження в експлуатацію нових технічних засобів управління рухом;
- оцінка ефективності заходів, що впроваджуються щодо організації та регулювання руху;
- прогнозування розвитку дорожнього руху.

На практиці ці завдання пов'язані між собою. Розробка раціональних схем руху для транспортних і пішохідних сполучень сприяє скороченню затримок і ДТП. Ліквідація місць підвищеної небезпеки, як правило, одночасно сприяє підвищенню швидкості руху.

Коригування схем організації руху відповідно до змін обстановки підвищує зручність руху і т.п. Поняття "зручність руху" перш за все має на увазі можливість безпечно і з мінімальною втратою часу пересуватися дорогами. Воно має і більш широкий зміст.

У поняття зручності входить легкість орієнтування водіїв і пішоходів за потрібними маршрутами, тобто наявність достатньої інформації. Зручність користування масовим пасажирським транспортом забезпечується розміщенням зупинок поблизу пасажироутворюючих центрів і вдалим взаємним розташуванням в пересадочних вузлах. Створення мережі тимчасових автостоянок є необхідною умовою зручності користування індивідуальними легковими автомобілями і служить для розвантаження проїзної частини.

Оперативні заходи організації руху із ліквідації заторів можуть дати ефект тільки в межах певної інтенсивності руху, так як відомі методи можуть в оптимальних випадках забезпечити підвищення пропускної здатності смуги не більше, ніж на 20-30 %. Тому, якщо обсяг транспортного потоку систематично перевищує 1000 од./год. на кожній смузі, необхідно застосувати заходи з реконструкції та розвитку вулично-дорожньої мережі, в тому числі будівництво розв'язок в різних рівнях [1].

Під оперативної організації дорожнього руху маються на увазі такі інженерні заходи, які можуть бути виконані на існуючій вулично-дорожньої мережі без її капітального переобладнання або будівництва нових доріг (дорожніх споруд).

Список літератури

1. "Безопасность дорожного движения". Учебного пособия для специалистов по организации и безопасности дорожного движения. Амбарцумян В. В. Под общей редакцией д.т.н., профессора В. В. Сильянова. Москва. Изд. «МАДИ», 2009. 412 с.

УДК 656.11-049.5:656.021.5

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ЧЕРЕЗ ЗНИЖЕННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОРІГ

Пінчук Р. В., студент магістратури

Колосок І. О., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під час розроблення рекомендацій з покращення умов руху на дорогах необхідно враховувати режими руху потоку автомобілів за різної інтенсивності руху. Це дає можливість призначати стадійні заходи, найбільш ефективні за інтенсивності руху, що розглядається. Стан потоку автомобілів і умови руху на дорозі характеризуються рівнем зручності рухом. Основними характеристиками рівнів зручності є: рівень завантаження z , коефіцієнт швидкості c , коефіцієнт насичення рухом ρ .

Розглянемо шляхи зниження завантаження доріг.

Принцип зниження завантаження доріг передбачає виконання заходів, які дозволяють знизити інтенсивність руху до меж, що забезпечують підвищення швидкості і безпеки руху, що важливо в пікові періоди. Найважливішим напрямком зниження завантаження доріг є економна організація перевезень, що дозволяє звести до мінімуму порожні пробіги вантажних або пасажирських автомобілів, тобто забезпечити необхідний обсяг транспортної роботи при меншому пробігу транспортних засобів.

Скоротити завантаження можна розподілом потоків або ліквідацією відповідних джерел генерації і тяжіння пасажиро- і вантажопотоків. Розподіл потоків можна здійснювати в просторі і в часі.

Розподіл в просторі досягається облаштуванням додаткових смуг або дублюючих шляхів для пропуску потоку, наприклад, використанням паралельної вулиці, яка раніше не мала відповідного технічного стану і не використовувалася, або облаштуванням обхідної дороги для населеного пункту і виключення, таким чином, руху транспортного потоку через нього. Прикладом місцевого розподілу потоків є дозвіл лівих і правих поворотів на перехресті не в одну смугу, а в дві і більше в залежності від співвідношення інтенсивностей потоків за напрямками і планувальних можливостей перетину. Введення одностороннього руху за двома паралельними магістралями, що дозволяє збільшити їх сумарну пропускну здатність, можна також віднести до заходів, які реалізують принцип зниження завантаження дороги.

Розподіл в часі можна досягти для пішохідних потоків зміщенням початку і кінця роботи в великих, близько розташованих підприємствах; для транспортних потоків – коригуванням і раціональним розподілом часу виходу і повернення автомобілів сусідніх підприємств, години роботи близько розташованих складів і т.п. [1].

Результативним заходом зниження завантаження дороги є ліквідація об'єктів, що утворюють пішохідні і транспортні потоки, або скорочення їх

розмірів. За відсутності резервів шляхів сполучення цей прийом стає неминучим. В умовах міста скорочення пішохідних потоків, які перетинають вулицю, можна досягти, наприклад, раціональним розміщенням і дублюванням по обидва боки вулиці найбільш відвідуваних об'єктів (торговельних точок, підприємств побутового обслуговування і т.п.).

Для скорочення частини потоків в перевантажених зонах ефективним заходом є ліквідація та перенесення складів, торгових баз, некапітальних виробничих підприємств та інших вантажоутворюючих об'єктів.

Подібного роду заходи не можуть бути виконані службою організації руху і вимагають участі відповідних адміністративних і господарських органів. Однак роль фахівців з організації руху полягає в підготовці об'єктивних матеріалів на основі досліджень руху, які обґрунтовують необхідність таких рішень.

Список літератури

1. “Безопасность дорожного движения”. Учебного пособия для специалистов по организации и безопасности дорожного движения. Амбарцумян В. В. Под общей редакцией д.т.н., профессора В. В. Сильянова. Москва. Изд. «МАДИ», 2009. 412 с.

УДК 159.931/.936-022.312:656.045.6

РІВЕНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РЕАКЦІЇ ВОДІЯ

Шимко Ю. М., студентка бакалавратури

Колосок І. О., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В процесі руху дорогою емоційна напруженість водія змінюється в досить широких межах. У складних дорожніх умовах через перевантаження інформацією він може зазнавати перенапруження. За монотонних умов водій відчуває сенсорний голод. Найкращі показники у водія за оптимального емоційного напруження. Короткочасне екстремальне напруження не знижує надійності його роботи.

Надійність залежить від тривалості перебування водія в різних емоційних станах. Поки що на жодній дорозі не створено умов, що забезпечують оптимальний рівень напруження, тобто:

- на двосмугових дорогах спостерігається перевантаження інформацією;
- на автомагістралях – монотонність і брак інформації.

За результатами досліджень встановлено допустиму тривалість перебування водія в різних станах. Для забезпечення найвищої надійності роботи водія тривалість перебування повинна бути у стані:

- оптимального психічного напруження > 80% часу;
- інформаційного перевантаження < 5 %;
- недостачі (браку) інформації < 15 % часу.

Тривалість безперервного перебування водія у стані перевантаження чи сенсорного голоду – не більш як 2...4 хв.

Основні вимоги до дороги, що забезпечують оптимальний рівень психічного напруження і враховують особливості формування психічного стану [1]:

1. Траса дороги і дорожня обстановка повинні забезпечувати прогнозування їхньої зміни. Психологічно правильною може вважатися тільки траса дороги, що не містить несподіваностей для водія і завчасно може підказати йому зміну напрямку руху. Виконання цієї вимоги пов'язано із вибором розрахункової відстані видимості і раціонального сполучення елементів траси у плані і профілі, тобто забезпечує зорову ясність і просторову плавність дороги.

2. Дорога повинна виключати можливість появи монотонних або занадто напружених умов руху. Ця вимога полягає у раціональному сполученні елементів дороги з ландшафтом і забезпеченні високої пропускну здатності.

Таким чином, емоційна напруженість водія в процесі сприйняття інформації залежить від двох факторів: цінності і кількості інформації. Оскільки кількісна характеристика інформації пов'язана з несподіваністю її пред'явлення, емоційну напруженість водія (і як наслідок, рівень безпеки руху) можна регулювати в процесі проектування дороги.

Відповідно до прийнятих технічних норм можна виділити чотири рівня забезпечення тривалості реакції водія:

15 % - й, 50 % - й, 85 % - й і 95 % - й.

Прийнято, що рівень забезпечення означає частку водіїв у транспортному потоці, які мають тривалість реакції на даний сигнал менший або рівний зазначеному (указаному).

При проектуванні доріг і організації руху необхідно вибрати таку розрахункову тривалість реакції, щоб кількість водіїв з гіршим часом реакції було зведено до мінімуму.

У високорозвинутих країнах розрахункова тривалість реакції перевищує 2 с: у США, Англії, Франції, Німеччині $t_p = 2,5$ с.

Розрахункове значення $t_p = 1$ с, що застосовується нині у вітчизняному шляхобудуванні при визначенні відстані видимості, відповідає 15 %-му рівню забезпечення. Це означає, що переважна більшість водіїв працює в умовах постійної небезпеки ДТП на ділянках з мінімальною видимістю і можливим виходом пішоходів на проїзну частину.

При проектуванні доріг і організації руху розрізняють три види відстаней, на які водій звертає увагу:

- видимість поверхні дороги;
- видимість автомобіля чи перешкоди;
- видимість напрямку дороги.

Кожна з цих відстаней повинна бути достатньою, щоб водій встиг побачити й усвідомити небезпеку, прийняти і реалізувати рішення.

В остаточному підсумку відстань видимості визначатиметься величиною тривалості реакції водія [1].

Розглянемо відстань видимості поверхні дороги або перешкоди, яка

викликає найбільший інтерес з точки зору безпеки руху. Мінімальну відстань видимості можна подати як суму двох відстаней:

$$S_{\text{вид}} = V \cdot t_p + S_{\text{гальм}},$$

де $V \cdot t_p$ – шлях, пройдений за час реакції водія; $S_{\text{гальм}}$ – гальмівний шлях автомобіля.

За однакових умов руху $S_{\text{гальм}}$ – величина постійна, а шлях, що проходить автомобіль за час реакції $V t_p$, може змінюватись у широких межах, причому на цей шлях припадає значна частка і тим більша, чим вища швидкість автомобіля.

Найбільш бажаним з погляду на безпеку руху має бути вибір такої тривалості реакції, яка задовольнила б 100 % водіїв. Означена величина має бути:

- 4 с – для автомагістралей;
- 3 с – для двосмугових доріг.

Виконання такої вимоги нереальне, оскільки пов'язано зі значними капіталозатратами: збільшення розрахункової тривалості реакції потребує збільшення радіусів вертикальних кривих, що викликає збільшення обсягу земляних робіт. Тому вибір розрахункової тривалості реакції – задача скоріше економічна, ніж технічна.

Список літератури

1. Поліщук В. П., Кунда Н. Г. Інформаційне забезпечення учасників дорожнього руху: навчальний посібник. Київ. ІЗМН, 1998. 132 с.

УДК 656.055:316.48

СКОРОЧЕННЯ ЧИСЛА І ЗМЕНШЕННЯ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ КОНФЛІКТНИХ ТОЧОК

Домаскіна А. Д., студентка бакалавратури

Колосок І. О., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Конфліктними точками необхідно вважати місця взаємодії транспортних потоків між собою і місця перетину транспортних і пішохідних потоків. Тому раціональна організація пішохідного руху і надійний поділ шляхів руху транспортних засобів і пішоходів (наприклад, влаштування підземних пішохідних переходів) відносяться до реалізації даного принципу.

Джерелами конфліктних ситуацій є різні перешкоди для руху, які змушують водіїв маневрувати. До таких перешкод можна віднести місцеві руйнування покриття, люки колодязів що виступають або занадто втоплені на проїзній частині, надмірно наближені до проїзної частини споруди. Тимчасовими перешкодами є транспортні засоби, що стоять на проїзній частині і біля краю дороги. Для усунення цих перешкод вагомим значенням має організація тимчасових автостоянок і правильне розміщення зупиночних пунктів пасажирського транспорту, зокрема, облаштування заїзних “кишень”.

Інформування водіїв про відстані, напрямках маршрутів, розташування об'єктів обслуговування на дорогах (стоянок, АЗС, технічної допомоги, медичної допомоги і т.п.) дозволяють уникнути водіям зупинок на дорозі для орієнтування, а також маневрування, яке часто є результатом помилок у виборі маршруту.

Прикладом використання принципу скорочення конфліктних точок є заборона обгону на небезпечних ділянках доріг з вузькою проїзною частиною. Цей захід ліквідує найбільш небезпечні конфліктні точки можливого зіткнення при зустрічному русі по одній смузі. Конфліктні точки виникають через перешкоди руху при вимушеній зупинці транспортних засобів на проїзній частині (особливо вночі). Тому їх швидку евакуацію необхідно розглядати як оперативну організацію руху.

Число конфліктних точок на перетині можна скоротити заборонами деякої частини поворотів або віднесенням їх за межі перехрестя.

Одним з поширених заходів є каналізування руху, під яким розуміють прийоми поділу транспортних потоків і примусове направлення транспортних засобів за допомогою технічних засобів за траєкторією найбільш сприятливою з точки зору безпеки руху. Каналізування руху полегшує орієнтування і взаємодія водіїв на складних за конфігурацією пересіченнях або в місцях, де зайва площа створює можливість хаотичного руху. До технічних засобів, що найбільш часто використовуються для каналізування руху, відносять лінії розмітки проїзної частини і напрямні пристрої.

Каналізування дає найбільший ефект на складних і великих за площею пересіченнях, де надмірна поверхня проїзної частини дозволяє автомобілям рухатися за різними довільними траєкторіям, створюючи численні конфліктні точки. Відсутність встановленої траєкторії руху в таких місцях ускладнює як орієнтування водіїв, так і пішоходів. Тут каналізування здійснюється або розміткою, або за допомогою острівців, які виступають над поверхнею проїзної частини перевагою яких є їх краща видимість, особливо при забрудненні або сніговому покриві. Таким чином, методами каналізування руху може бути досягнуто [1]:

- поділ попутних і зустрічних потоків;
- виключення зайвої ширини проїзної частини з руху;
- забезпечення правильного початкового і кінцевого положення автомобіля при виконанні маневру на перехресті;
- забезпечення найбільш бажаної траєкторії руху по перехрестю;
- захист транспортного засобу, що очікує виконання маневру;
- захист пішоходів і засобів регулювання руху;
- примусове зниження швидкості транспортного потоку.

Список літератури

1. “Безопасность дорожного движения”. Учебного пособия для специалистов по организации и безопасности дорожного движения. Амбарцумян В. В. Под общей редакцией д.т.н., профессора В. В. Сильянова. Москва. Изд. «МАДИ», 2009. 412 с.

УДК 656.055:316.48

ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЯК МАРКІВСЬКИЙ ВИПАДКОВИЙ ПРОЦЕС

Краснощок В. В., студент³

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основи знань про черги, іноді звані теорією черг або теорією масового обслуговування, складають важливу частину теорії управління виробництвом. Черги можуть носити форму очікування ремонту автомобіля в центрі автосервісу або очікування студентами консультації у професора. Моделі черг використовуються і у сфері управління матеріальним виробництвом, і у сфері обслуговування. Аналіз черг в термінах довжини черги, середнього часу очікування, середнього часу обслуговування і інших чинників допомагає нам краще зрозуміти принципи організації системи обслуговування.

Процес роботи СМО є *випадковим процесом*. Під *випадковим (імовірнісним або стохастичним) процесом* розуміється процес зміни в часі стану якої-небудь системи відповідно до імовірнісних закономірностей.

Процес називається *процесом з дискретними станами*, якщо його можливі стани $S_1, S_2, S_3...$ можна наперед перерахувати, а перехід системи із стану в стан відбувається миттєво (стрибком). Процес називається *процесом з безперервним часом*, якщо моменти можливих переходів системи із стану в стан не фіксовані наперед, а випадкові. Процес роботи СМО є випадковим процесом з дискретними станами і безперервним часом. Це означає, що стан СМО міняється стрибком у випадкові моменти появи якихось подій (наприклад, приходу нової заявки, закінчення обслуговування і т.п.).

Математичний аналіз роботи СМО істотно спрощується, якщо процес цієї роботи – марківський. Випадковий процес називається *марківським* або *випадковим процесом без наслідку*, якщо для будь-якого моменту часу t_0 імовірнісні характеристики процесу в майбутньому залежать тільки від його стану в даний момент t_0 і не залежать від того, коли і як система прийшла в цей стан.

В основі аналізу СМО лежить біноміальний закон Бернуллі, який дозволяє розраховувати ймовірність появи події "А" точно K разів при n незалежних іспитах (тільки для дискретних випадкових взаємно несумісних незалежних подій):

$$P_n(K) = C_n^K p^K q^{n-K} = \left(\frac{n!}{K!(n-K)!} \right) p^K q^{n-K}, \quad (1)$$

$$C_n^K = \frac{n!}{K!(n-K)!}, \quad (2)$$

де n – кількість незалежних іспитів;

³ Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., доцент

$P_n(K)$ – ймовірність появи подій "А" точно K разів при n незалежних іспитах;
 p – ймовірність появи однієї події "А";
 $q = 1 - p$ – ймовірність протилежної події (не появи події "А");
 K – кількість появи події "А" при n спостереженнях;
 C_n^K – сполучення по K елементів із n спостережень.

У принципі закон Бернуллі (і закони Лапласа та Пуассона, що з нього випливають) може використовуватись для визначення конструкції СМО – кількості каналів обслуговування та середнього строку обслуговування однієї вимоги.

Якщо прийняти $K = 0, 1, 2, \dots, n$, то отримуємо повну групу взаємно несумісних подій, для якої сума відповідних ймовірностей

$$\sum_{k=0}^n P_n(K) = 1. \quad (3)$$

Як показники ефективності СМО з очікуванням, окрім вже відомих показників – абсолютної A і відносної Q пропускної спроможності, вірогідності відмови $P_{отк}$, середнього числа зайнятих каналів \bar{k} (для багатоканальної системи) розглядатимемо також наступні: $L_{сист}$ – середнє число заявок в системі; $T_{сист}$ – середній час перебування заявки в системі; $L_{оч}$ – середнє число заявок в черзі (довжина черги); $T_{оч}$ – середній час перебування заявки в черзі; $P_{зан}$ – вірогідність того, що канал зайнятий (ступінь завантаження каналу).

Список літератури

1. Андронов А. М., Копытов Е. А. Гринглаз Л. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Питер, 2004. 461 с.
2. Дынкин Е. Б., Успенский В. А. Математические беседы. 2-е изд. Москва. ФизМатЛит, 2004. 240 с.
3. Жалдак М. И. Теория вероятностей с элементами информатики. Київ: Вища школа, 1989. 263 с.
4. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С. Стохастичні процеси та моделі в економіці, соціології, екології. Київ. КНЕУ, 2002. 226 с.

УДК 656.9

РОЗРАХУНОК НАЙКОРОТШОЇ ВІДСТАНІ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖУ

Савченко Л. А., к.т.н., доцент

Чирко М. Ю., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розрахунок найкоротшої відстані при перевезенні вантажу суттєво впливає на прибуток компанії, яка забезпечує перевезення. На основі заданої схеми транспортної мережі, яка являє собою графічне зображення основних шляхів

сполучення між учасниками транспортного процесу з позначенням найкоротшої відстані між сусідніми пунктами, проводимо розрахунок найкоротших відстаней. Критерієм розрахунку є мінімізація пробігу. Найкоротші відстані визначаємо за допомогою ПЕОМ і результати розрахунків заносимо до додатку. Кінцевим результатом розрахунків є матриця найкоротших відстаней між відправниками та споживачами вантажів.

Таблиця 1. Матриця найкоротших відстаней між відправниками та отримувачами вантажів.

	B1(1)	B2(2)	B3(3)	B4(4)	B5(5)	B6(6)	B7(7)	B8(8)	A1(9)	A2(10)	A3(11)	A4(12)
B1 (1)	-	4,2	8,7	11,4	5,8	8,8	3,5	7,8	5,7	3,0	3,9	6,2
B2 (2)	4,2	-	4,5	9,0	5,2	8,6	2,5	5,7	5,5	1,2	3,7	2,0
B3 (3)	8,7	4,5	-	4,5	3,2	4,5	6,3	1,2	3,6	5,7	5,1	2,5
B4 (4)	11,4	9,0	4,5	-	5,6	4,7	8,7	3,6	6,0	10,2	7,5	7,0
B5 (5)	5,8	5,2	3,2	5,6	-	4,7	3,1	2,0	1,6	6,4	1,9	3,2
B6 (6)	8,8	8,6	4,5	4,7	4,7	-	6,1	3,3	3,1	9,8	4,9	7,0
B7 (7)	3,5	2,5	6,3	8,7	3,1	6,1	-	5,1	3,0	3,7	1,2	4,5
B8 (8)	7,8	5,7	1,2	3,6	2,0	3,3	5,1	-	2,4	6,9	3,9	3,7
A1 (9)	5,7	5,5	3,6	6,0	1,6	3,1	3,0	2,4	-	6,7	1,8	4,8
A2(10)	3,0	1,2	5,7	10,2	6,4	9,8	3,7	6,9	6,7	-	4,9	3,2
A3(11)	3,9	3,7	5,1	7,5	1,9	4,9	1,2	3,9	1,8	4,9	-	5,1
A4(12)	6,2	2,0	2,5	7,0	3,2	7,0	4,5	3,7	4,8	3,2	5,1	-

Для проведення розрахунку відстаней введемо наступне кодування (нумерацію) вузлів: A1 – 9; A2 – 10; A3 – 11; A4 – 12; B1 – 1; B2 – 2; B3 – 3; B4 – 4; B5 – 5; B6 – 6; B7 – 7; B8 – 8.

Таблиця 2. План перевезення вантажу, т

Відправник	Споживач	Добовий об'єм завезення, т	Добовий обсяг вивезення, т	Вид вантажу
A1	B1	141	411	2
	B2	100		
	B3	170		

A2	B4	133	306	2
	B5	173		
A3	B6	103	276	2
	B7	100		
	B8	73		

Планом перевезень передбачено, що відправники $A_1 \dots A_n$ мають відправити споживачам $B_1 \dots B_n$ досить великі обсяги вантажів, які необхідно віднести до великих партій. Тому призначення маршрутів здійснюємо на основі організації машинних перевезень вантажів. Оскільки вантажі можуть відноситися до різних класів за використанням вантажності, то необхідно перейти від наявних обсягів до потрібних для перевезення автотон.

$$A_T = \frac{Q_{\text{ДОБ}}}{\gamma_i}, \quad (1)$$

де $Q_{\text{ДОБ}}$ – обсяг перевезення і-го виду вантажу за добу, т;

γ_i – коефіцієнт використання вантажності для і-го виду вантажу.

Наприклад для другого перегону:

$$A_T = 328/0,79 = 411 \text{ автотон.}$$

Для інших перегонів перехід від наявних обсягів до автотон здійснюється аналогічно.

Однією з основних задач, що вирішують при оперативному плануванні таких перевезень, є оптимізація маршрутів з метою підвищення коефіцієнту використання пробігу. За рахунок цього значно зростає продуктивність рухомого складу при роботі на таких маршрутах.

Для оптимізації маршрутів перевезень вантажу використовуємо метод „сумісних матриць”. Попередньо за допомогою ПЕОМ розраховуємо оптимальне повернення порожніх автомобілів.

Таблиця 3. Вихідний план перевезення, т

Постачальники	Споживачі								Обсяг перевезень, Q, т
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
A1	141	100	170						411
A2				133	173				306
A3						103	100	73	276
Обсяг перевезень, Q, т	141	100	170	133	173	103	100	73	993

Таблиця 4. Оптимальне повернення порожніх автомобілів.

Постачальники	Споживачі								Обсяг перевезень, Q, т
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	
A1			62		173	103		73	411
A2	141	100	65						306
A3			43	133			100		276
Обсяг перевезень, Q, т	141	100	170	133	173	103	100	73	993

Метод «таблиць зв'язків» передбачає складання плану закріплення споживачів за відправниками і у такому ж вигляді представити план оптимального повернення порожніх автомобілів. Після цього суміщають вищезгадані плани. Одержаний таким чином сумісний план є основою для призначення маятникових із зворотнім пробігом і колових маршрутів.

ТЗ-1	
A1B1	141
A1B2	100
A1B3	170
A2B4	133
A2B5	173
A3B6	103
A3B7	100
A3B8	73

ТЗ-2	
B3A1	62
B5A1	173
B6A1	103
B8A1	73
B1A2	141
B2A2	100
B3A2	65
B3A3	43
B4A3	133
B7A3	100

При використанні методу "таблиць зв'язків" перша таблиця показує обсяг вантажу, який вивозиться від кожного виробника, а друга – обсяг відправлення споживачами порожніх автомобілів.

Отримано маршрути:

I. маятникові:

1. A1B3B3A1-49,6 автотон;

2. A3B7B7A3-80 автотон;

II. колові:

3. A1B3B3A3A3B6B6A1-34,4 автотон;

4. A1B1B1A2A2B5B5A1-112,8 автотон;

5. A1B2B2A2A2B5B5A1-25,6 автотон;

6. A1B3B3A2A2B4B4A3A3B8B8A1-52 автотон;

7. A1B2B2A2A2B4B4A3A3B8B8A1-6,4 автотон;

8. А1В2В2А2А2В4В4А3А3В6В6А1-47,4 автотон.

Коефіцієнт використання пробігу:

$$\beta = \frac{l_{IB}}{l_M} \quad (2)$$

де l_{IB} – відстань їздки з вантажем, км;

l_M – загальна довжина маршруту за один оберт, км.

Коефіцієнт використання пробігу для маятникового маршруту M_1 дорівнює:

$$\beta_1 = \frac{4,8}{4,8 + 4,8} = 0,5$$

Коефіцієнт використання вантажності колових маршрутів $\beta > 0,53$.

$$\beta_2 = \frac{1,2}{1,2 + 1,2} = 0,5$$

$$\beta_3 = \frac{4,8 + 4,9}{4,8 + 4,9 + 5,1 + 3,1} = 0,54$$

$$\beta_4 = \frac{5,7 + 6,4}{5,7 + 6,4 + 3 + 1,6} = 0,73$$

$$\beta_5 = \frac{5,5 + 6,4}{5,5 + 6,4 + 1,2 + 1,6} = 0,81$$

$$\beta_6 = \frac{4,8 + 10,2 + 3,9}{4,8 + 10,2 + 3,9 + 5,7 + 7,5 + 3,6} = 0,53$$

$$\beta_7 = \frac{5,5 + 10,2 + 3,9}{5,5 + 10,2 + 3,9 + 1,2 + 7,5 + 3,6} = 0,61$$

$$\beta_8 = \frac{5,5 + 10,2 + 4,9}{5,5 + 10,2 + 4,9 + 1,2 + 7,5 + 3,1} = 0,64$$

Для подальших розрахунків повертаємося до фактичних обсягів перевезення. Обсяг перевезення на маршруті:

$$Q_i = \sum_{i=1}^z A_i \cdot Z_i$$

де A – кількість автотон, що перевезено на I -ой ділянці маршруту, т;

z – кількість їздок з вантажем, од

Таблиця 3. Маршрути перевезення вантажів

№ п/п	Маршрути	Обсяги перевезення N , ат	Довжина їздки з вантажем l_{IB} , км	Довжина маршруту l_M , км	Коефіцієнт використання пробігу, β
1.	А1В3В3А1	49,6	4,8	9,6	0,5
2.	А3В7В7А3	80	1,2	2,4	0,5
3.	А1В3В3А3А3В6В6А1	34,4	9,7	17,9	0,54
4.	А1В1В1А2А2В5В5А1	112,8	12,1	16,7	0,73

5.	A1B2B2A2A2B5B5A1	25,6	11,9	14,7	0,81
6.	A1B3B3A2A2B4B4A3A 3B8B8A1	52	18,9	35,7	0,53
7.	A1B2B2A2A2B4B4A3A 3B8B8A1	6,4	19,6	31,9	0,61
8.	A1B2B2A2A2B4B4A3A 3B6B6A1	47,4	20,6	32,4	0,64

Розрахунок проведемо для 2-ого маршруту. Для інших маршрутів розрахунки проводимо аналогічно і результати зводимо до таблиці 4.

$$Q_3 = 43 \cdot 0,8 = 34,4 \text{ т}$$

Таблиця 4. Фактичний обсяг перевезень на маршруті

№ п/п	МАРШРУТИ	Кількість автотон N, т	Заг. кількість автотон на маршруті, т	Заг.обсяги перевезення Q, т
1.	A1B3B3A1	62	62	49,6
2.	A3B7B7A3	173	173	80
3.	A1B3B3A3A3B6B6A1	103	206	34,4
4.	A1B1B1A2A2B5B5A1	73	146	112,8
5.	A1B2B2A2A2B5B5A1	141	282	25,6
6.	A1B3B3A2A2B4B4A3 A3B8B8A1	100	200	52
7.	A1B2B2A2A2B4B4A3 A3B8B8A1	65	130	6,4
8.	A1B2B2A2A2B4B4A3 A3B6B6A1	43	86	74,4

Відправник A_4 постачає споживачам $B_1 \dots B_8$ вантаж малими обсягами (партіями). Тому для перевезення завданням передбачено використовувати конкретний (наперед заданий) автомобіль. При цьому призначаємо розвізні маршрути. Оптимальним маршрутом є такий, на якому, залежно від поставленої мети, досягаються мінімальні витрати часу та мінімальні витрати на перевезення вантажу. У нашому випадку критерієм оптимальності приймаємо мінімальний загальний пробіг на маршруті.

Список літератури

1. Прокудин Г. С. Анализ сетевых методов построения кратчайших путей. Автомобильный транспорт. Харьков: ХНАДУ, 2003. №13. С. 304–308.
2. Прокудин Г. С. Анализ на чувливість моделей транспортних задач. Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів. Київ. НТУ, 2003. № 17. С. 129–132.
3. Прокудин Г. С. Методы решения открытых транспортных задач. Вестник ХНАДУ. Харьков: ХНАДУ, 2004. № 24. С. 84–86.

4. Четверухін Б. М., Прокудін Г. С. Моделі та алгоритми розв'язання сітьових транспортних задач великої розмірності. Київ. ТАУ, 2004. №7. С. 11–15.

5. Прокудін Г. С. Використання рекурсивних процедур при розв'язанні транспортних задач про призначення. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Київ. НТУ, 2004. № 72. С. 112–118.

6. Прокудін Г. С. Новий підхід до рішення сітьових транспортних задач. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Київ. НТУ, 2004. № 70. С. 128–134.

УДК 656.9

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ, ЯК ОСНОВНА ГАЛУЗЬ ЕКОНОМІКИ

Сліпуха Т. І.

Карпенко В. В., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Транспорт є галуззю, яка знаходиться на стику виробничої сфери і сфери послуг. Поняття транспорту містить у собі кілька аспектів. Грубо їх можна поділити на інфраструктуру, транспортні засоби і керування. Інфраструктура включає транспортні мережі або шляхи сполучення (дороги, залізничні колії, повітряні коридори, канали, трубопроводи, мости, тунелі, водні шляхи та ін.), а також транспортні вузли або термінали, де виробляється перевантаження вантажу чи пересадка пасажирів з одного виду транспорту на інший (наприклад, аеропорти, залізничні станції, автобусні зупинки). Транспортними засобами звичайно виступають автомобілі, велосипеди, автобуси, потяги, літаки. Під керуванням розуміється контроль над системою, наприклад сигнали світлофора, стрілки на залізничних коліях, керування польотами та ін., а також правила (серед іншого, правила фінансування системи: платні дороги, податок на паливо та ін.) Вантажний транспорт забезпечує виробничі зв'язки між підприємствами і доставку населенню продуктів споживання; основними показниками ефективності його роботи є об'єм перевезень (кількість перевезених за рік вантажів у тоннах) і вантажообіг (добуток обсягу перевезеного вантажу на відстань перевезень (т/км)).

Транспорт називають "кровоносною системою економіки", адже він є необхідною умовою її функціонування. Світовий транспорт нині це понад 42 млн км різних шляхів. При цьому необхідно організувати роботу автомобільного транспорту так, щоб при мінімальних затратах отримати максимальні прибутки.

Автомобільний транспорт являє собою сукупність шляхів сполучень. Засобів перевезення. Технічних пристроїв, механізмів і засобів управління.

Засобами перевезення (рухомим складом) являються автомобілі, автомобілі-тягачі, причепа і напівпричепа транспортного призначення, різні

приспосіблення для перевезення вантажів і пасажирів. Шляхами сполучень є автомобільні дороги і магістралі.

Виробничий процес на автомобільному транспорті, який полягає в переміщенні вантажів і пасажирів рухомим складом називається автомобільними перевезеннями. Є два види автомобільних перевезень вантажні і пасажирські. Вантажні перевезення розрізняють по слідуючи ознаках:

1. по галузевому принципу перевезення вантажів промисловості, сільського господарства, будівництва, торгівлі і громадського харчування. поштового перевезення, перевезення вантажів населення і комунального господарства.

2. перевезення за розмірами вантажу масового перевезення. Партійні по розміру партії вантажу, не масові перевезення.

3. по територіальній ознаці – технологічні, міські, приміські, міжміські, міжнародні перевезення;

а) технологічні – перевезення по території будівельних майданчиків чи по території підприємства;

б) міські – перевезення на невеликі віддалі з різною структурою перевезення;

в) такі ж умови відносяться до приміських перевезень. Які здійснюються за межами міста на віддалі до 50 км включно;

г) міжміські – перевезення, які здійснюються на відстані більше 50 км між різними містами, областями і економічними районами на дорогах великої протяжності, віддаль може бути більше 1000 км;

д) міжнародні – перевезення за межі країни.

4. По способу виконання – місцеві перевезення і перевезення прямого і змішаного сполучення:

а) місцевими називаються всі перевезення незалежно від їх віддалі, які проводяться одним автотранспортним підприємством;

б) при перевезеннях прямого сполучення в роботі по переміщенню вантажів приймають участь декілька автотранспортних підприємств;

в) перевезення змішаного сполучення виконуються двома або більше видами транспорту. Вони можуть бути: автомобільно-залізничними, автомобільно-водними, автомобільно-залізнично-водними і т.д.

5. По часу виконання – постійні і сезонні:

а) постійні – перевезення на протязі цілого року;

б) сезонні – періодично повторюються в потрібний час року.

6. По організаційному принципу – централізовані і децентралізовані.

Автотранспорт забезпечує функціонування і територіальну організацію всіх галузей народного господарства, і насамперед, галузей АПК, які займають важливе місце в економіці України. В міру створення міждержавних автомагістралей значення автотранспорту постійно зростає у здійсненні міждержавних зв'язків, зокрема з Росією, Білорусією, Молдовою, країнами зарубіжної Європи. В Україні автомобільний транспорт зараз – найпоширеніший вид транспорту.

УДК 656.9

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Сліпуха Т. І.

Хоречко В. В., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Будь-яке автотранспортне підприємство, що займається перевезеннями, прагне найбільш ефективно використовувати свої ресурси. Економічну ефективність можна визначити як співвідношення витрат і результатів функціонування АТП.

Ефективність вантажних перевезень автомобільним транспортом складається з організації перевізного процесу та техніко-експлуатаційних показників рухомого складу. Оцінити ефективність можна об'ємом і якістю виконуваних робіт. При цьому продуктивність P визначається за формулою

$$P = \frac{q\gamma v\beta \cdot l}{l + t_{n-p} \cdot v\beta};$$

де q - вантажопідйомність автомобіля; γ - коефіцієнт використання вантажопідйомності; v - технічна швидкість; β - коефіцієнт використання пробігу; l - середня відстань перевезення вантажу; t_{n-p} - час на завантаження і розвантаження.

Собівартість автомобільних перевезень можна виразити формулою

$$S = \frac{S_{об}(l + t_{np} v\beta)}{T_{np} v\beta q\gamma \cdot l};$$

де S - собівартість 1 ткм; $S_{об}$ - загальна сума витрат; T_{np} - тривалість роботи рухомого складу на лінії.

При роботі автомобілів в міських умовах, експлуатаційні фактори впливають на продуктивність незалежно від вантажопідйомності автомобіля. Більшою мірою, на продуктивність впливає відстань перевезення, потім коефіцієнт використання вантажопідйомності, коефіцієнт використання пробігу, час на вантаження-розвантаження і технічна швидкість. На собівартість впливають: технічна швидкість, відстань перевезення вантажу, коефіцієнт використання вантажопідйомності і коефіцієнт використання пробігу.

Техніко-експлуатаційні показники, що впливають на ефективність функціонування автомобільного транспорту, можна розділити на дві групи: - коефіцієнти технічної готовності, випуску і використання рухомого складу; коефіцієнти використання вантажопідйомності і пробігу, середня відстань поїздки з вантажем і середня відстань перевезення; час простою під навантаженням-розвантаженням, час в наряді, технічна та експлуатаційна швидкості; - кількість поїздок, загальна відстань перевезення і пробіг з вантажем, обсяг перевезень і транспортна робота.

Продуктивність рухомого складу за час в наряді визначається отвором вантажопідйомності автомобіля q , коефіцієнта використання його вантажопідйомності γ і кількості їздець n_e , скоєних автомобілем,

$$Q = q \gamma n_e$$

Таким чином, на продуктивність рухомого складу впливає кілька техніко-експлуатаційних показників, які визначають окремі сторони роботи рухомого складу. І на кожен з цих факторів, в свою чергу, впливають певні чинники, впливаючи на які можна в кінцевому підсумку вплинути на продуктивність автомобільного транспорту. Для ефективного функціонування автотранспортного підприємства необхідна висока конкурентоспроможність.

УДК 635.13

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Корчак Ю. В., студент

Дьомін О. А., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автомобілізація – невід’ємний елемент прогресу суспільства. Роль автомобільного транспорту в сучасному світі важко переоцінити. Він має колосальне значення для задоволення соціально-економічних потреб людини, забезпечує динамічний розвиток промисловості, сільського господарства, торгівлі, медицини та багатьох інших сфер суспільного життя. Без нього неможливі перевезення, відпочинок і спілкування людей, неможлива стабільна робота органів влади, соціальних інститутів, підприємств, установ, організацій.

Водночас процес автомобілізації супроводжується деякими негативними процесами. Стрімке збільшення парку транспортних засобів, негативний вплив людського чинника – всі ці фактори зумовлюють критично високий, порівняно з іншими техногенними системами, рівень аварійності. Щодня на дорогах країни трапляються понад 600 дорожньо-транспортних пригод, в яких гинуть від 10 до 15 осіб, близько 150 – зазнають тілесних ушкоджень. Кожна п’ята така травма спричиняє стійку втрату працездатності, кожна десята – обумовлює інвалідність постраждалого.

Величезна кількість дорожньо-транспортних пригод стала наслідком відставання дорожнього будівництва від темпів автомобілізації, тотального занепаду дорожнього господарства, конструктивних недоліків транспортних засобів, слабкої водійської підготовки, зниження правосвідомості учасників дорожнього руху, архаїзму вітчизняної системи забезпечення безпеки дорожнього руху та багатьох інших прогресуючих проблем. Ці проблеми виникли не сьогодні і не вчора. Вони накопичувалися роками в умовах безальтернативності директивних схем управління, браку реального інтересу до

їхнього вирішення. Основними причинами недостатнього рівня забезпечення безпеки дорожнього руху в Україні, порівняно з відповідним рівнем країн Європейського Союзу, є:

- низький рівень дорожньої дисципліни учасників дорожнього руху та усвідомлення небезпеки наслідків її порушення, зокрема недотримання встановленої швидкості руху та правил маневрування, ігнорування використання ременів безпеки, порушення режимів праці та відпочинку водія;

- неналежний рівень практичного забезпечення невідворотності покарання за порушення правил дорожнього руху та усвідомлення цього учасниками дорожнього руху;

- недостатній рівень координації діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади щодо вирішення питань безпеки дорожнього руху;

- недостатність фінансування заходів, спрямованих на зниження рівня аварійності на дорогах, та відсутність системних підходів до проведення аналізу ефективності фінансування таких заходів;

- низький рівень використання сучасних методів підготовки та підвищення кваліфікації водіїв, навчання правил дорожнього руху громадян;

- недостатня ефективність системи організаційно-планувальних та інженерних заходів, спрямованих на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів, створення безпечних умов руху;

- низький рівень використання автоматизованих засобів контролю та регулювання дорожнього руху;

- неефективність системи контролю за безпечністю транспортних засобів під час експлуатації, а стосовно некомерційних транспортних засобів – її відсутність;

- недосконалість системи оповіщення про дорожньо-транспортні пригоди та надання допомоги потерпілим.

Маємо на меті розглянути та удосконалити одне з проблемних перехресть у селі Новосілки Києво-Святошинського району Київської області – перехрестя вул. Озерна з вул. Теремківською. За відгуками жителів населеного пункту, зокрема, директора Новосілківського академічного ліцею "Ерудит" Ліщук Ірини Олегівни, через це пересічення йде маса школярів, що створює небезпечну ситуацію для учасників дорожнього руху.

УДК 656.073.28:664

СУЧАСНИЙ СТАН ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Уніченко О. А., студент

Дьомін О. А., к.п.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інтеграція України у світовий економічний простір на паритетних засадах є одним з найважливіших завдань сучасної вітчизняної економіки. Однак у процесі його реалізації виникає ціла низка проблемних теоретичних та прикладних завдань, виконання яких потребує системного дослідження. При цьому принципово важливим є вирішення питань, пов'язаних з процесом розвитку транспортної системи, оцінки її потенціалу та реального внеску в стабілізацію економічного зростання, забезпечення інтегрування української економіки у світовий, зокрема європейський, економічний простір.

Завдяки розвитку економіки, зростанню населення та його руху, а також іншим об'єктивним факторам транспорт, як галузь народного господарства, повинен послідовно зростати та вдосконалюватися.

У сучасних умовах роль транспорту та транспортної системи вийшла далеко за межі державних кордонів країни та регіонів. Сьогодні йдеться про проблеми глобалізації єдиної транспортної системи. Положення України на перехресті європейських та світових транспортних шляхів обумовлює необхідність глибокого вивчення можливостей входження її транспортних мереж у міжнародний розподіл праці.

Розвиток ринкових форм та науково-технічного прогресу підіймає нові проблеми щодо організації перевезень, структурних перетворень і технічної політики в транспортній галузі. Тому аналіз динаміки обсягів вантажних та пасажирських перевезень за основними видами транспорту є актуальним завданням. Робота транспортної системи визначається обсягами перевезених вантажів та пасажирів та середньою дальністю їх перевезень, тому далі доцільно розглянути особливості функціонування та розвитку окремих видів транспорту загального користування.

Автомобільний транспорт в Україні набуває дедалі більшого значення. Це найбільш маневрений і ефективний вид транспорту для перевезення масових вантажів дрібними партіями на близьку відстань. Цей вид транспорту розпочинає і закінчує транспортний процес на морському, річковому і залізничному транспорті. Автотранспорт забезпечує функціонування і територіальну організацію всіх галузей народного господарства, і насамперед, галузей автомобільно-промислового комплексу, які займають важливе місце в економіці України.

Довжина автошляхів загального користування становить більш ніж 172 тис. км, в тому числі з твердим покриттям – 164 тис. км. В міру створення міждержавних автомагістралей значення автомобільного транспорту постійно

зростає у здійсненні міждержавних зв'язків, зокрема з Росією, Білорусією, Молдовою, країнами зарубіжної Європи.

Розвиток автомобільного транспорту та його територіальна організація залежать від галузевої структури народного господарства, її територіальної організації, природних умов, зокрема рельєфу. Названі чинники визначають напрями та щільність автошляхів.

Автомобільні дороги України не відповідають європейським стандартам за багатьма показниками, зокрема таким як: швидкість пересування, навантаження на вісь, забезпеченість сучасними дорожніми знаками і розміткою, необхідною кількістю пунктів технічної і медичної допомоги, харчування і відпочинку, заправлення паливом і мастилом, телефонного зв'язку й ін. Практично відсутні дороги першої категорії з багаторядним рухом на високих швидкостях. Значного поліпшення вимагає матеріально-технічна база організацій, що здійснюють розвиток і обслуговування автомобільної транспортної мережі.

УДК 656.073.28:664

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЛЕНД-ДОЙГА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОГО ТИПУ

Трухан Т. В., студент⁴

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах розвитку транспортного ринку одним з ключових завдань в управлінні перевезеннями є раціональна організація роботи транспортних підприємств. Будь яке підприємство намагається бути кращим за своїх конкурентів, для цього, їм слід раціонально використовувати свій автопарк та працівників. Щоб бути кращим за конкурентів, потрібно виконувати ту саму роботу – швидше, дешевше, якісніше. Для цього, по всьому світу тисячі логістів та інші працівники транспортних компаній щодня вирішують транспортні задачі, сутністю яких є визначення найоптимальнішого маршруту товару від пунктів виробництва, до пунктів споживання чи продажу, з урахуванням всіх можливостей. Основною метою транспортної задачі – є мінімалізувати витрати на транспортування товару. Транспортну задачу можна розв'язати багатьма методами, але ми будемо розв'язувати її на прикладі методу гілок та меж.

Метод гілок та меж - один з комбінаторних методів. Його суть полягає в упорядкованому переборі варіантів і розгляді лише тих з них, які виявляються за певними ознаками перспективними, і відкиданні безперспективних варіантів.

Метод гілок і меж полягає в наступному: безліч припустимих рішень (планів) деяким способом розбивається на підмножини, кожне з яких цим же способом знову розбивається на підмножини. Процес триває, до тих пір поки не

⁴ Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., доцент

вийде оптимальне цілочисельне рішення вихідної задачі. Складність полягає в тому, щоб знайти такий поділ на класи(гілки) і такі оцінки(межі), щоб процедура була ефективною.

Цей метод допомагає нам оптимізувати маршрути доставки вантажу, зробити їх якомога коротшими та найбільш енергозатратним варіантом для досягнення мети. Саме це наслідок фундаментом для вирішення таких проблем, як збільшення продуктивності, зменшення та оптимізація виробничих витрат.

Також варто перерахувати заходи, щодо підвищення ефективності перевезень:

- мати якісний рухомий склад;
- провести заходи щодо підвищення рівня збереження вантажів;
- визначити сумісність вантажів при перевезенні та їх зберіганні;
- знати вимоги до перевезення того чи іншого вантажу;
- розробка транспортно-технологічних схем доставки вантажів;
- планування забезпечення перевезень;
- облік роботи вантажного транспорту.

Протягом всього нашого дослідження методу «гілок та меж» на детальному прикладі, ми покращили деякі показники, а саме:

- збільшили продуктивність роботи підприємства;
- покращили оптимізацію вантажоперевезень;
- зменшили виробничих витрат до мінімуму.

Отже, при реалізації вищеперерахованих заходів, тобто при використанні методу «гілок та меж» та дотримання засобів для покращення роботи ми підвищуємо нашу продуктивність, збільшуємо якість постачання та зменшуємо виробничі витрати.

УДК 658.6

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Савченко Л. А., к.т.н., доцент

Кіракосян В. В., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Існує досить багато визначень поняття логістики. Але найбільш вдалим є наступне визначення – «логістика є напрямком в організації руху вантажів, є теорією і плануванням різних потоків людино-машинних систем та сукупністю різноманітних видів діяльності з метою отримання необхідної кількості вантажу в потрібному місці і в потрібний час з мінімальними затратами».

У сучасних умовах західні спеціалісти виділяють декілька видів логістики: логістика, пов'язана із забезпеченням виробництва матеріалами – логістика постачання або закупівельна логістика; виробнича логістика; збутова логістика.

Виділяють також транспортну логістику і складську, але по суті вони є складовими частинами кожного з трьох видів логістики.

До основних принципів логістики відносять синхронізацію, оптимізацію та інтеграцію. Вони служать основним методологічним підходом до підвищення організованості та ефективності функціонування торговельних та промислових підприємств.

Логістичне управління пронизує всі функціональні галузі підприємства - постачання, виробництво і збут – з метою розв'язання в цих галузях логістичних задач, які полягають у раціоналізації матеріальних та інформаційних потоків, а також у формуванні стратегічних управлінських рішень. ТОВ «Карв» є одним з найбільших операторів на ринку взуття в Україні.

Основна мета діяльності підприємства – забезпечення населення України високоякісним взуттям та аксесуарами з шкіри та отримання при цьому прибутку. Основним виробничим підрозділом підприємства є відкритий в Китаї офіс, який розміщує замовлення на фабриках Китаю, та контролює дотримання технологій виробництва і якість виробленої продукції.

Аналізуючи виручку від реалізації продукції бачимо, що вона має спадну тенденцію. У 2017 році обсяг реалізації продукції на підприємстві «Карв» був 109 429,00 тис. грн., а у 2018 році його величина знизилась до 88 666,00 тис. грн. Темпи падіння в 2018 році по відношенню до попереднього року становили 10,03%. У 2019 році обсяги реалізації продукції теж зменшувалися і становили 98 548,00 тис. грн. Якщо порівнювати падіння обсягів реалізації продукції у 2018 та 2019 роках, то у 2019 році вони є нижчими (9,94%). Загалом, таке швидке падіння обсягів реалізації є негативним явищем для підприємства, оскільки безпосередньо впливає на діяльність підприємства.

Якщо у 2018 році підприємство отримало прибуток 514,00 тис. грн., то вже в 2019 році його прибуток знизився до 224,00 тис. грн. що склало падіння прибутку на 56,4%

Середньорічна вартість основних фондів теж зменшується. Якщо у 2018 році їх вартість становила 6389,00 тис. грн., то у 2019 році лише 5720,50 тис. грн. Темпи падіння показника у 2019 році до попереднього склали 24,85%. Зменшення вартості основних фондів спричинене їх як фізичним, так і моральним зносом. Щодо фондівіддачі, то вона теж зменшується. У 2018 році фондівіддача на даному підприємстві становила 17,13 грн. У 2019 році цей показник знизився до 12,95 грн., а у 2020 році він підвищився до 15,50 грн. але за весь період фондівіддача зменшилась на 10,4%.

Протягом 2018- 2020р. відбулось скорочення персоналу підприємства. Так, в 2019 році порівняно із 2018 роком персонал зменшився на 10 чоловік або на 5,56% а у 2019 році в порівнянні із 2018 роком персонал підприємства збільшився ще на 5,29% і склав 161 осіб. В загальній структурі персоналу підприємства суттєвих змін не відбулось.

На сьогоднішній день, на підприємстві відсутній повноцінний відділ логістики, також відсутня логістична система управління ланцюгами поставок (англ. Supply Chain Management), товар с фабрик Китаю рухається без планування, виконання і контролю з погляду зниження витрат на потік готової

продукції, сервісу і зв'язаної інформації від точки зародження колекції до точки споживання (включаючи імпорт, експорт, внутрішні і зовнішні переміщення), тобто до повного задоволення вимог споживачів. Відсутність повноцінного логістичного підрозділу негативно впливає не тільки на фінансові результати але і весь бізнес в загалі. Управління ланцюгами поставок є стратегією бізнесу, що забезпечує ефективне управління матеріальними, фінансовими і інформаційними потоками для забезпечення їх синхронізації в розподілених організаційних структурах.

Управління логістичними процесами на ТОВ «Карв» сьогодні приділяється мало уваги через брак коштів та відсутність висококваліфікованих спеціалістів. Серед заходів вдосконалення управління логістичними процесами було розроблено та запропоновано логістичну стратегію, яка може бути застосована на будь-якому торгівельному підприємстві. Також, запропоновано вдосконалити структуру управління підприємством за рахунок впровадження реструктуризації відділу логістики та скорочення терміну доставки товарів споживачам шляхом відкриття регіонального складу. Застосовуючи методику на основі ABC-XYZ аналізу вдосконалено систему управління запасами, а також використано систему вибору найкращого постачальника ранговим методом. По всіх запропонованих заходах була проведена оцінка економічної їх ефективності. При впровадженні запропонованих заходів підприємство ТОВ «Карв» одержить економічну вигоду понад 600 тис. грн. в рік.

УДК 658.6

ПОШУК НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В МЕРЕЖІ

Шимко Ю. М., студентка⁵

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Через своє широке застосування, теорія про знаходження найкоротших шляхів останнім часом дуже сильно почала розвиватися. Знаходження найкоротшого шляху – максимально необхідно і використовується майже скрізь, починаючи від пошуку оптимального маршруту між двома об'єктами на певній території; в системах транспортних перевезень, для знаходження оптимального маршруту при перевезеннях; знаходження інформації в інтернеті; в системах автоматичного водіння тощо.

Найпростіша реалізація алгоритму Дейкстри потребує певних дій. У ній використовується масив відстаней та масив позначок. На початку алгоритму відстані заповнюються великим позитивним числом (більшим максимального можливого шляху в графі), а масив позначок заповнюється нулями. Потім

⁵ Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., доцент

відстань для початкової вершини вважається рівною нулю і запускається основний цикл.



Рис. 1. Маршрут збору атозапчастин

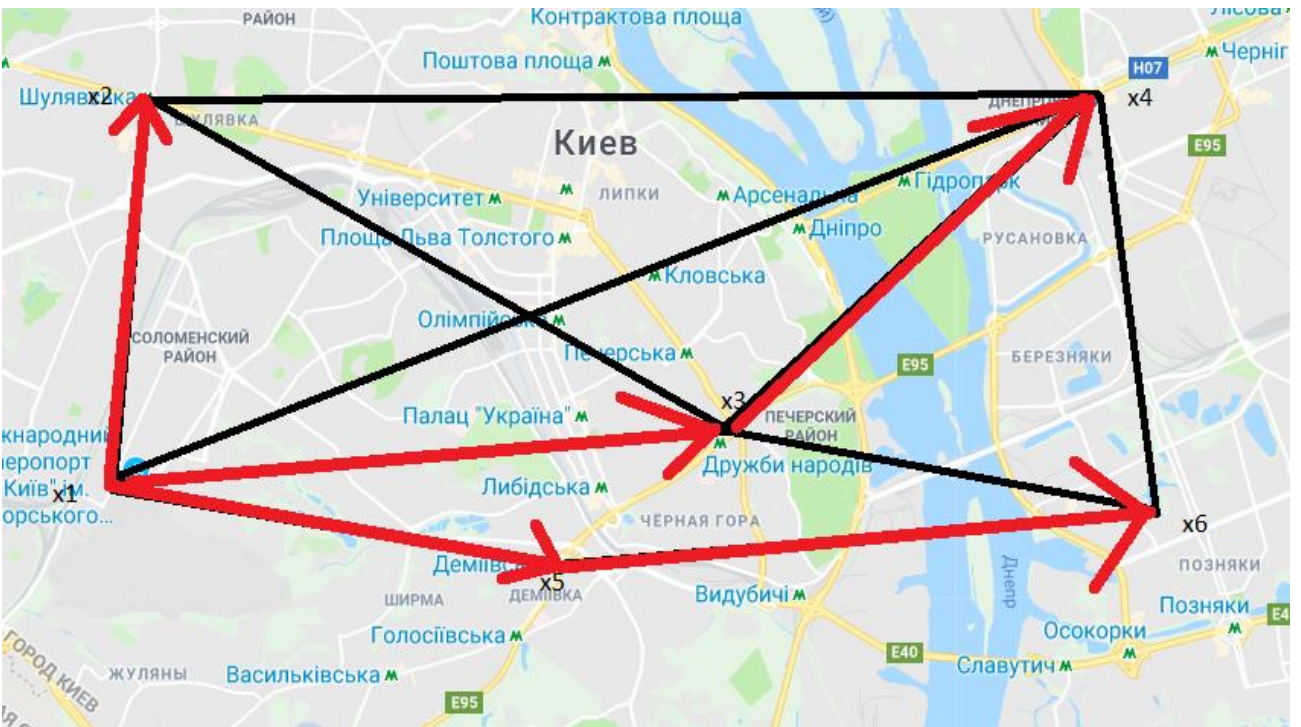


Рис. 2. Маршрут збору атозапчастин після застосування алгоритму Дейкстри.

На кожному кроці циклу ми шукаємо вершину з мінімальною відстанню і прапором рівним нулю. Потім ми встановлюємо в ній позначку 1 і перевіряємо всі сусідні з нею вершини. Якщо в ній відстань більша, ніж сума відстані до поточної вершини і довжини ребра, то зменшуємо його. Цикл завершується коли позначки всіх вершин стають рівними 1.

На прикладі ТОВ “ІнтеркарУкраїна”, що відправляє водіїв забирати автозапчастини з різних точок у Києві, провіримо роботу алгоритма на практиці.

У своєму навігаторі водій має 6 точок, де знаходяться автозапчастини і які він обїзжає за кільцевим маршрутом (рис. 1).

Застосувавши алгоритм Дейкстри ми отримаємо кінцевий оптимізований маршрут (рис. 2).

До початку дослідження відстань між точками складала 115 кілометрів, автомобіль витрачав 18.4 літрів бензину, щоб об’їхати всі точки збору автозапчастин та близько 5 годин 30 хвилин часу.

Після оптимізації маршруту за допомогою алгоритму Дейкстри відстань між точками складала 45 кілометрів, витрати на бензин склали 7.2 літрів бензину, а за часом близько 2 години 30 хвилин.

Отже, алгоритм Дейкстри дозволяє знайти найкоротший шлях в зваженому та орієнтованому графі між будь-якими двома вершинами. Нажаль багато підприємців навіть не здогадуються про існування такого алгоритму і не використовують його на практиці.

Список літератури

1. Ананьев В. Левітін Глава 9. Жадібні методи: Алгоритм Дейкстри. Алгоритми: введення в розробку. Москва. Вільямс, 2003. 320 с.
2. Dijkstra E. W. A note on two problems in connexion with graphs. Numer. Math-Springer Science+Business Media, 1959. Vol. 1, Iss. 1. P. 269-271.

Секція: Трактори і автомобілі

УДК 623.437.422

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕДУЧОГО МОСТА ТРАКТОРА МТЗ-82

Вербовий Є. В., студент

Сєра К. М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Універсально-просапні трактори МТЗ-82 можуть працювати із знаряддями, які навантажують своєю вагою передній міст, внаслідок чого зчіпна вага на цей міст значно зростає, і він може розвивати силу тяги та моменти в приводі, яких можуть не витримати вали і шестерні. Запобіжна муфта розробленої проміжної опори, частково або повністю пробуксовуючи, обмежує крутний момент і запобігає поломкам деталей.

Запобіжна муфта повинна передавати без буксування крутний момент 350...380 Н·м. По мірі пробуксовки і приробітку фрикційні диски та інші деталі муфти частково зношуються, зусилля стискання дисків тарілчастими пружинами і величина моменту, що передається зменшується. В результаті запобіжна муфта частіше буксує і передній міст менш ефективно працює. Це стає очевидним, коли трактор зупиняється при повному буксуванні задніх коліс, а передні колеса при цьому не обертаються.

В такому випадку проміжний карданний вал обертається, а передній нерухомий внаслідок буксування запобіжної муфти. Тривалого буксування запобіжної муфти допускати не можна, бо це призводить до інтенсивного нагрівання і спікання фрикційних дисків.

Проектна проміжна опора відрізняється від базової наявністю запобіжної фрикційної багатодискової муфти, яка з'єднує проміжний і передній карданні вали приводу переднього моста. Може бути застосована на тракторах МТЗ і ПМЗ.

Запобіжна муфта не допускає поломки валів і зубчастих передач приводу переднього ведучого моста у випадках перевантажень, наприклад, при різкому рушанні трактора з місця з великим навантаженням на гаку, особливо, коли передні колеса в момент рушання мають достатнє зчеплення з сухим щільним ґрунтом, а задні – з слизькою опорною поверхнею. В таких умовах задні колеса інтенсивно буксують і на передній міст перерозподіляється більша частина потужності двигуна.

Використання на тракторах МТЗ чи ПМЗ удосконаленої проміжної опори карданного валу не допускає поломки валів і зубчастих передач приводу переднього ведучого моста у випадках перевантажень.

УДК 623.437.425

МОДЕРНІЗАЦІЯ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА Т-150-05-09

Коваленко М. В., студент

Сеєра К. М., к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З моменту випуску трактора Т-150 Харківським тракторним заводом, він зарекомендував себе з хорошої сторони та завоював широку популярність серед механізаторів України. Трактор дійсно має не тільки високі експлуатаційні параметри, але й широку маневреність та комфортабельні умови роботи тракториста. Проте практика експлуатації трактора Т-150-05-09 показала, що у конструкції окремих елементів підвіски і у роботі амортизаторів є певні конструкторські недоробки.

Зокрема, виявилася недовговічною система з'єднання внутрішнього та зовнішнього балансирів, зовсім мала ємність для амортизаційній рідини амортизаторів. Треба відмітити, що механізми кареток трактора ДТ-75М відрізняються особливо високою надійністю.

У зв'язку з цим пропонується модернізувати окремі елементи конструкції кареток з використанням конструктивних параметрів трактора ДТ-75М. Введення двох цапф, змащення, а також герметизація спряжень знизили питомий тиск у них, а як слідство, зношування поверхонь, що труться. Для забезпечення заданої довговічності та зменшення зносу бігових доріжок гусениць, опорні котки розширені та їх діаметр збільшено до 400 мм. Котки на осі утримують шпонка та гайка. Отвір котків вигладжено, що забезпечує їх надійнішу посадку.

Уніфікована з трактора ДТ-75М вісь опорних котків обертається у двох конічних підшипниках, які змащуються мастилом.

Торцеве ущільнення нової конструкції, яке є взаємозамінним з ущільненням підтримуючих роликів та цапф, запобігає підтіканню мастила. Підтікання усувається наступним чином. У корпусі ущільнення знаходяться кільця (піджимне) та (гумове), які можуть вільно переміщуватися уздовж нього. Від провертання їх утримує стопорний стакан. Пружина притискує рухоме кільце до нерухомого ущільнювального кільця, яке встановлене на ступиці котку. Воно ущільнене гумовими кільцями і захищене від провертання штифтом. Робочі поверхні ущільнювальних кілець фасонні: на зовнішній частині є плоский пасок завширшки 2,5 мм, а прилеглі поверхні мають уклін від 3° до 5° .

Зменшення ширини контакту з одночасним збільшенням зусилля підтискання пружини підвищує питомий тиск в ущільненні приблизно у 3 рази, ніж у тракторах ДТ-75М, що забезпечує більш надійну роботу.

Надійність роботи ущільнення багато в чому залежить і від первісного зазору у підшипниках, тому їх необхідно періодично ретельно перевіряти і регулювати.

Гусеничний рушій є одним з найважливіших механізмів тракторів Т-150-05-09, що визначає тягові характеристики, продуктивність, економічність

і надійність цих машин. Тому вдосконалювання конструкцій рушіїв, вибір оптимальних параметрів, раціональне поєднання характеристик окремих його елементів, розробка більш сучасної схеми привода і форми обводу гусениць представляють відповідальний етап при модернізації гусеничних машин.

Секція: Технічний сервіс та інженерний менеджмент

УДК 631.001.4

АНАЛІЗ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ СТЕНДІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ВПРИСКУВАННЯ ПАЛИВА

Плахотній С. М., студент магістратури

Тітова Л. Л., к.т.н

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основними виробниками регулювальних стендів ПА за кордоном – фірми Bosch (Німеччина), EFS (Франція), Sanwei (Китай), Motorpal (Чехія), Hartridge (Англія) та ін.

В сучасних стендах широко використовується прямий візуальний метод визначення циклової подачі з використанням мензурок.

При мензурочній системі (рис. 1) паливо, впорснуте кожною форсункою, збирається в свій мірний посуд (протягом заданої кількості циклів) і за кількістю зібраного палива (по зовнішній шкалою судини) визначається циклова подача.

За методом зливу палива з мензурок відрізняють слив поворотом мензурок і без їх повороту через нижню клапанний пристрій.

Клапанний злив дозволяє виключити витрату часу на перевертання судин і знизити ймовірність утворення піни в вимірювальному посудині. Разом з тим при ньому може виникнути проблема, обумовлена ймовірністю негерметичності зливного клапана.



а)



б)

Рис. 1. Загальний вигляд стенду 12PSDW (а) і UMT 2512Т фірми Monea (б)



Рис. 2 Стенд EPS815 с безмензурочной вимірювальною системою КМА 802 фірми Bosch.

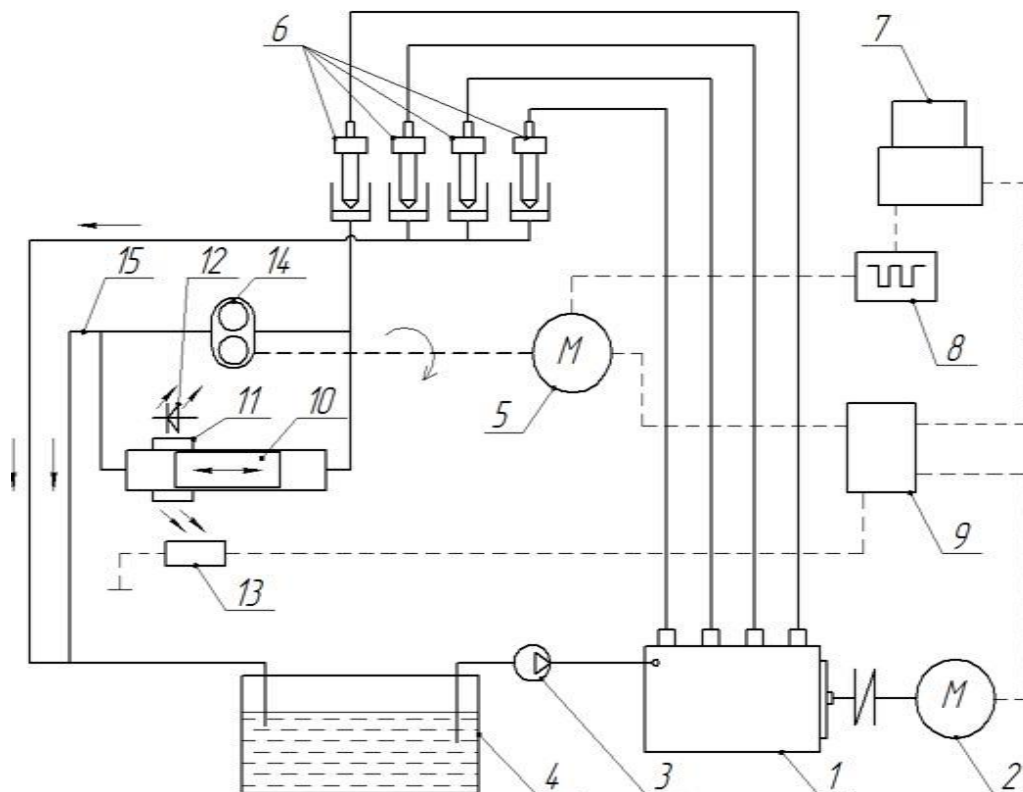


Рис. 3. Електронна система КМА 802 вимірювання величини подачі палива: 1 – ПНВТ; 2 – електродвигун приводу ПНВТ; 3 – підкачує насос; 4 – паливний бак; 5 – електродвигун приводу шестеренчатого насоса; 6 – форсунки; 7 – персональний компютер (ПК); 8 – лічильник імпульсів; 9 – блок управління; 10 – регулює поршень; 11 – вікно світлодіода; 12 – світлодіод; 13 – фотоелемент; 14 – шестерний насос; 15 – магістраль зливу

При мензурочном методі вимірювання виникають похибки, що складаються з-за піни утворюється палива, кількості палива, що залишається на

стінках мензурок і суб'єктивних факторів, що виявляються при знятті показань з мензурок.

Відомі й прямі методи вимірювання циклової подачі з застосуванням різноманітних датчиків (рис. 2), наприклад, витратомірів палива (рис. 3). У цих системах інформація про циклову подачу виводиться в числовому вигляді на монітор стенду.

Завдяки використанню спеціальної електронної системи величина подачі палива визначається безперервно (рис. 3).

Регулюючий поршень 10 (рис. 3) під'єднується паралельно до входу і виходу шестеренчатого насоса, що підкачує 14. Якщо продуктивність насоса однакова з величиною циклової подачі стендових форсунок 6, то поршень 10 знаходиться в середньому положенні. Якщо рідина тече більше, поршень 10 зсувається вліво, а якщо менше – вправо.

При зміщенні поршня змінюється кількість світла від світлодіода 12, що потрапляє на фотоелемент 13. Електронний блок 9 вимірює це відхилення, змінюючи потім частоту обертання валу насоса таким чином, що продуктивність насоса знову стає рівною витраті рідини через форсунки. Регулюючий поршень знову пересувається в середнє положення. Величина циклової подачі палива визначається по частоті обертання валу насоса.

УДК 631.001.4

ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Вахній І. С., студент магістратури

Тітова Л. Л., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дослідження насінневої маси науковцями показали, що її властивості можна розділити на дві групи: фізичні та фізіологічні.

До фізичних властивостей відносяться: сипкість, самосортування, пористість, сорбційні властивості, теплофізичні та газообмінні процеси, до фізіологічних – довговічність насіння під час зберігання, дихання, післязбиральне дозрівання та проростання насіння.






Під час конструювання висівних апаратів сівалок керуються фізико-механічними властивостями посівного матеріалу. Що стосується насіння овочевих культур, то створити універсальний висівний апарат для сівби усіх овочів неможливо, адже варіювання властивостей цього насіння дуже велике.

Різновиди насіння овочевих культур за фізико-механічними властивостями представлені в таблиці 1.

Розміри насіння овочевих культур визначають його форму та класифікують за співвідношенням довжини, ширини і товщини. Форма і розміри насінин впливають на процес їх подавання з бункера у висівний апарат. Від них

залежать вибір типу висівного апарата і розміри комірок висівних дисків сівалок точної сівби.

Таблиця 1. Фізико-механічні параметри насіння овочевих культур

№ п/п	Культура	Фото насінини	Форма	Розміри насінини, d , $\text{м} \cdot 10^{-3}$	Маса 1000 насінин, m_c , г	Кут внутр. тертя
1	Горох		Куляста	7,06	150...210	0,56
	Капуста			1,83	3...5	0,44
	Буряк			4,07	15...20	0,71
2	Томат		Сочевице-подібна	2,16	2,8...3,1	0,91
	Перець			2,53	7,5	0,51
3	Боби		Бобоподібна	10,15	1100...2500	0,53
	Кріп			1,7	0,9...1,2	0,51
4	Огірок		Довгаста	3,61	20...30	0,53
5	Цибуля		Багатогранна	2,00	3,4...3,8	0,65

Маса насіння абсолютна й об'ємна, щільність насіння. Абсолютна маса насіння залежить від особливостей сорту і тих умов, в яких воно вирощувалося. Її визначають відповідно до вимог ДСТУ 4138 [47].

Для визначення маси 1000 насінин застосовують метод, згідно з яким відбирають вісім повторів по 100 насінин та обчислюють середньоарифметичну масу 100 насінин. Масу 1000 насінин обчислюють множенням на 10 середньоарифметичної маси 100 насінин.

УДК 631.001.4

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВІВ ПРОФІЛАКТИКИ МАСТИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДВИГУНА

Кивуля Є. І., студент магістратури

Тітова Л. Л., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Періодичність заміни оливи, як основної складової операції ТО це нормативне напрацювання (в кілометрах пробігу або години роботи) між двома послідовно проведеними роботами ТО. Методи визначення періодичності ТО поділяються на найпростіші, аналітичні, засновані на результатах спостережень і заснованих на закономірностях технічної експлуатації автомобілів і імітаційні, засновані на моделюванні випадкових процесів.

Найпростіші методи використовувались на початкових стадіях формування планово-попереджувальної системи (ППС) ТО і Р, а також при освоєнні нових моделей автомобілів або мастильних матеріалів. При цих методах систематизувалася інформація про напрацювання до певних симптомів відмов (стуки, скрипи, підтікання та інші). При освоєнні нових моделей автомобілів або мастильних матеріалів періодичність ТО призначали по аналогії з наявними прототипами або середнім періодичності по декількох моделях автомобілів.

Найбільш доцільним методом визначення нормативів профілактики мастильної системи двигуна є техніко-економічний. Цей метод заснований на мінімізації сумарних питомих витрат на заміну оливи та ремонт. Мінімальними питомими витратами відповідає оптимальна періодичність заміни оливи l_0 . При цьому питомі витрати на заміну оливи складають:

$$C_{ТО} = \frac{S_{ТО}}{l} \quad (1)$$

де l - періодичність заміни масла;

$S_{ТО}$ - вартість заміни масла.

При збільшенні періодичності заміни оливи разові витрати ($S_{ТО}$) залишаються постійними, а питомі витрати значно скорочуються. Збільшення періодичності заміни оливи підвищує ймовірність відмови елементів двигуна, а отже, збільшує витрати на поточний ремонт (ПР) $C_{ПР}$. Оскільки абсолютні витрати на ПР практично пропорційні ймовірності відмов, то питомі витрати становлять:

$$C_{ПР} = \frac{S_{ПР} \cdot P(l)}{l} \quad (2)$$

де $S_{ПР}$ - вартість усунення відмови,

$P(l)$ - ймовірність відмови.

Визначити мінімум сумарних витрат

$$C_{\Sigma} = C_{ТО} + C_{ПР} \quad (3)$$

можна графічно або аналітично при відомих формах залежностей $C_{ТО} = f(l)$ і $C_{ПР} = \varphi(l)$ (рисунок 1).

Цей метод використовується для визначення оптимальної періодичності більшості операцій, не пов'язаних з безпекою руху.

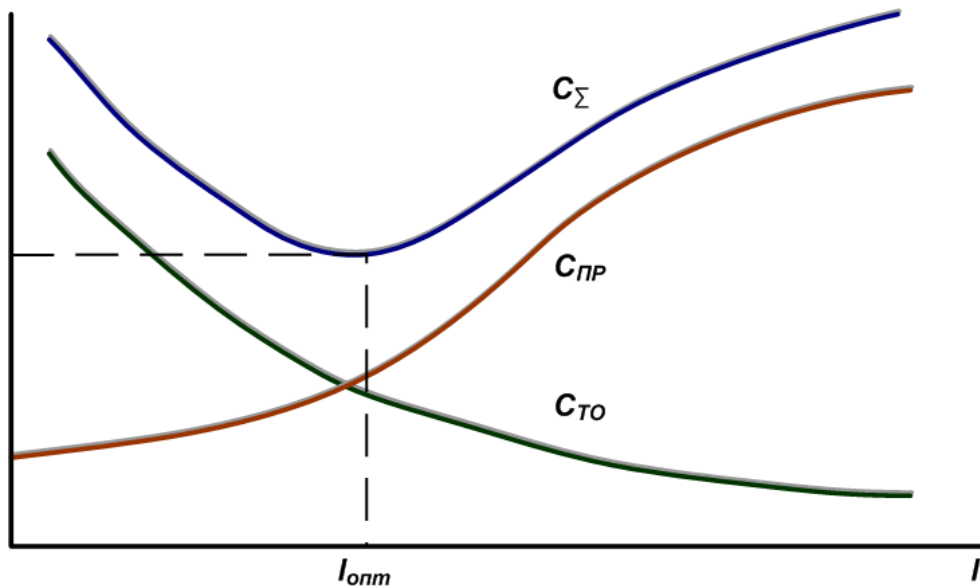


Рис. 1. Визначення періодичності заміни оливи за техніко-економічним методом.

Разом з тим, цей метод вимагає ретельного обліку витрат на ТО і Р і обліку умов експлуатації автомобілів в перебігу тривалої експлуатації.

УДК 631.001.4

АНАЛІЗ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

Косаренко О. Р., студент магістратури

Тітова Л. Л., к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Класифікація автозаправних станцій автозаправні станції – це комплекс споруд, будівель і обладнання, який обмежений ділянкою площею, призначеної для заправки мастилами, оливами, рідким паливом, повітрям і водою автомобілів, реалізації мастил і олив, розфасованих в малогабаритну тару, запчастин до автомобілів, надання послуг в сфері технічного обслуговування.

Автозаправні станції можна класифікувати:

- за місцем розташування – міські, сільські та гаражні, дорожні;

- за конструкцією – стаціонарні, контейнерні, пересувні;
- за функціональним призначенням – заправка громадських і державних автотранспортних засобів, заправка особистих авто і транспорту приватних компаній.

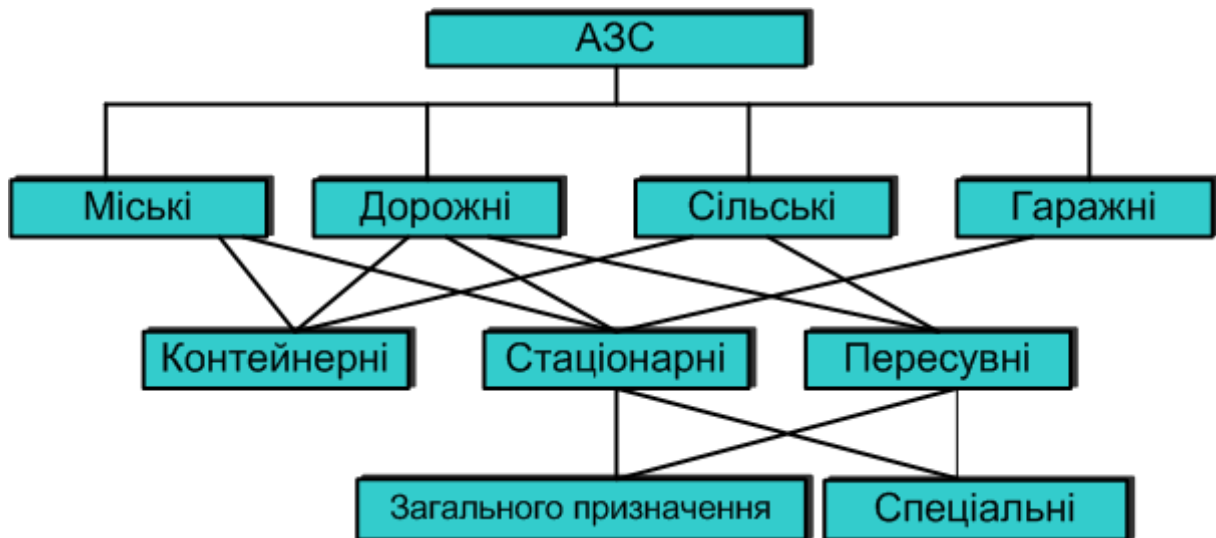


Рис. 1. Класифікація АЗС.

Паливороздавальні колонки (ПРК). ПРК представляють собою одиницю обладнання АЗС, призначення якої – роздача одного або декількох типів рідкого палива, розлив рідкого палива в паливні баки самохідних машин, автотранспортних засобів або в тару покупця. До паливороздавальних колонок можна віднести мастильнороздавальні колонки, призначення яких – заправка моторних олів, а також газонаповнювальні колонки, необхідні для відпуску скрапленого та стисненого газу.

Паливороздавальні колонки монтуються на нафтобазі, АЗС або заправних пунктах. ПРК при необхідності оснащується паливороздавальними пістолетами в будь-якій кількості. Заправне паливо вимірюють об'ємними лічильниками або мірними судинами і реєструють контрольним приладом. Управління паливороздавальних колонок може бути ручним, дистанційним або комбінованим.

ПРК, що мають автоматичне керування, передбачають видачу палива після встановлення ключа в гніздо панелі, жетона або пластикової магнітної карти. Найбільш поширеними є паливороздавальні колонки, продуктивність яких становить 5...40 л/хв, при цьому мінімальна доза видачі палива складає 2 л. Керівний документ 153-39.2-080-01 «Правила технічної експлуатації АЗС». Для роздачі палива і мастильнороздавальні колонки.

ЗМІСТ

Стор.

Секція: Механізації тваринництва

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИГОТУВАННЯ КОМБІКОРМІВ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ <i>Матвеев Б. О., Софієнко С. В., Братішко В. В., Гайденко О. М.</i>	3
---	---

Секція: Охорона праці та інженерія середовища

ВИМОГИ ДО ПНЕВМОМЕХАНІЧНИХ ТРАНСПОРТУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ <i>Дідик О. І., Єременко О. І.</i>	6
ЗАХОДИ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ НА МОЛОТКОВИХ І РОТОРНИХ ДРОБАРКАХ <i>Іщенко О. В., Єременко О. І.</i>	8
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОНАННЯ РОБІТ У ЗАХИЩЕНОМУ ГРУНТІ <i>Солодовник Б. В., Марчишина Є. І.</i>	10
ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ОФІСІВ <i>Дідик О. І., Марчишина Є. І.</i>	12
ВИРОБНИЧИЙ ШУМ ТА ОСНОВНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НЬОГО НА ПІДПРИЄМСТВАХ АПК <i>Мойсієнко О. П., Марчишина Є. І.</i>	13
ОРГАНІЗАЦІЯ ЩОЗМІННИХ МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ ВОДІЇВ З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ ДТП <i>Олексієнко Я. Б., Марчишина Є. І.</i>	15
ПРО ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ЩОДО ЗАБОРОНИ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ В ОХОРОННИХ ЗОНАХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ <i>Лутинос А. С., Марчишина Є. І.</i>	16
ДОТРИМАННЯ ВИМОГ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ У ГІРСЬКИХ УМОВАХ <i>Кумейко І. О., Марчишина Є. І.</i>	18
БЕЗПЕКА ПРАЦІ МЕХАНІЗАТОРІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ НА ГРУНТООБРОБЛЮВАЛЬНИХ МАШИНАХ І ЗНАРЯДДЯХ <i>Кереченко Є. В., Марчишина Є. І.</i>	19

ГІГІЄНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ САДІВНИЦТВА <i>Лімановський Б. Р., Марчишина Є. І.</i>	21
ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ТА ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ <i>Оберемок С. О., Марчишина Є. І.</i>	22
МОТИВАЦІЯ ПРАЦІВНИКІВ ДО БЕЗПЕЧНОЇ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ <i>Власенко О. С., Марчишина Є. І.</i>	23
ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ <i>Парфенюк О. С., Голопура С. М.</i>	25
ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ, ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ НАПРЯМОК РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ <i>Хархан Л. В., Голопура С. М.</i>	26
ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВАХ <i>Кондратьєва І. О., Голопура С. М.</i>	28
ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ ТА ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ <i>Шляхтун І. С., Голопура С. М.</i>	30
БЕЗПЕКА ПРАЦІ У БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Андрущенко К. І., Голопура С. М.</i>	31
ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА <i>Дідук М. А., Голопура С. М.</i>	32
ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ <i>Зіль В. В., Голопура С. М.</i>	35
ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ У ВІРУСОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Майор А. Ю., Голопура С. М.</i>	36
ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Онопрієнко А. О., Голопура С. М.</i>	37
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА АВТОТРАНСПОРТІ <i>Корчак Ю. В., Голопура С. М.</i>	39

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ НА БІОТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ <i>Чмара П., Голопура С. М.</i>	41
ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ В МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ РІЗНОГО РІВНЯ БІОЗАХИСТУ <i>Плющаківа К., Голопура С. М.</i>	43
ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЯХ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ <i>Хархан Л. В., Голопура С. М.</i>	44
БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З БІОЛОГІЧНИМИ МАТЕРІАЛАМИ У МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ТА БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ <i>Дідук М. А., Голопура С. М.</i>	46
МЕДИЧНІ ОГЛЯДИ ПРАЦІВНИКІВ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ <i>Бас О. Ю., Голопура С. М.</i>	47
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ У ТВАРИННИЦТВІ <i>Дрозд О. Ю., Войналович О. В.</i>	49
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ НА МЕХАНІЗОВАНИХ ПРОЦЕСАХ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР <i>Вороний І. М., Войналович О. В.</i>	50
АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕК НА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ ОБСЛУГОВУВАННЯ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ <i>Ляшук З. М., Войналович О. В.</i>	53
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ВОДІЇВ АВТОТРАНСПОРТУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНА <i>Затишний В. В., Войналович О. В.</i>	54
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА <i>Лись О. М., Войналович О. В.</i>	56
БІОДИЗЕЛЬ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАФТОВОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВУ <i>Панасенко М. О., Поліщук В. М.</i>	58
ТЕХНОЛОГІЇ ЗБРОДЖУВАННЯ ВІДХОДІВ З ОТРИМАННЯМ БІОГАЗУ <i>Семенченко Б. В., Поліщук В. М.</i>	59
ХАРАКТЕРИСТИКА ГРАНУЛЬОВАНОГО БІОПАЛИВА <i>Кононенко О. І., Поліщук В. М.</i>	62

СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНОГО БІОПАЛИВА <i>Баранович О. І., Поліщук В. М.</i>	64
БЕЗПЕКА ПРАЦІ У ЛАБОРАТОРІЇ ПРИ СТВОРЕНІ НОВИХ СОРТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР <i>Василенко М. І., Зубок Т. О.</i>	66
ОСНОВНІ АСПЕКТИ УМОВ ПРАЦІ СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА ПРИ РОБОТІ В ШКОЛІ <i>Гуцул Є. П., Зубок Т. О.</i>	67
ПРОФЕСІЙНИЙ РИЗИК СОЦІАЛЬНОГО ПЕДАГОГА ПРИ РОБОТІ В ШКОЛІ <i>Короткий Г. Ю., Зубок Т. О.</i>	68
ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ТА ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ <i>Косолапов Я. І., Зубок Т. О.</i>	69
БЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ ПІД ЧАС ОБЛАШТУВАННЯ ГАЗОНІВ ТА КВІТНИКІВ <i>Котов Д. О., Зубок Т. О.</i>	71
ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ <i>Куценко М. О., Зубок Т. О.</i>	72
ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАНІ РОБІТ З ЗАСОБАМИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН <i>Фішар М. І., Зубок Т. О.</i>	74
ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПІДЧАС ДОГЛЯДУ ЗА ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ <i>Шевченко Д. Ф., Зубок Т. О.</i>	75
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЗАГОТІВЛІ ДРУГОРЯДНИХ ЛІСОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ЛІСІ <i>Мисник В. В., Зубок Т. О.</i>	76
БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС КОРЧУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА <i>Кузьмич Б. В., Зубок Т. О.</i>	78
СТРЕС НА РОБОЧОМУ МІСЦІ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ <i>Сидорук І. В., Білько Т. О.</i>	80
АНАЛІЗ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОМПЕНСАЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ ТА ШВЕЦІЇ <i>Коваль Є. О., Білько Т. О.</i>	82

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШУМУ ТА ОСВІТЛЕННЯ НА РОБОТУ ОПЕРАТОРІВ ПК <i>Чирко М. Ю., Білько Т. О.</i>	84
АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ ПК <i>Білинський-Тарасович В. М., Білько Т. О.</i>	85
АНАЛІЗ ДІЇ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРУ НА ОПЕРАТОРІВ ПК <i>Антоненко Ю. С., Білько Т. О.</i>	87
АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОПЕРАТОРІВ ПК <i>Швець В. В., Білько Т. О.</i>	88
АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ <i>Сидорук І. В., Білько Т. О.</i>	89
АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВАХ АПК <i>Коваль Є. І., Білько Т. О.</i>	90
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВОЇ ДІЇ ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПРАЦІВНИКІВ <i>Паламарчук М. В., Білько Т. О.</i>	91
ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА ОХОРОНУ ПРАЦІ <i>Паламарчук М. В., Білько Т. О.</i>	92

Секція: Сільськогосподарські машини та сисемотехніка

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МАШИНИ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ <i>Голояд В. М., Сера К. М.</i>	95
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МАШИН ДЛЯ ОБПРИСКУВАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ <i>Гребенюк Н. В., Сера К. М.</i>	96
УДОСКОНАЛЕННЯ ВИСІВНОГО АПАРАТУ СІВАЛКИ ДЛЯ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР <i>Лозінський В. В., Сера К. М.</i>	97
ПРИСТРІЙ ДО ОБЧІСУВАЛЬНОЇ ЖАТКИ ДЛЯ СКОШУВАННЯ СТЕБЕЛ <i>Деркач О. П., Жабчик Д. М.</i>	98

Секція: Транспортні технології та засоби у АПК

АНАЛІЗ МЕТОДІВ РЕГЕНЕРАЦІЇ СТИЧНИХ ВОД ПРИ ОЧИЩЕННІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ <i>Савченко Л. А., Скрипник О. С.</i>	100
МЕРЕЖЕВЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА <i>Бударін М. І.</i>	102
ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ <i>Савченко Л. А., Прищепя С. О.</i>	104
ЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАКУПІВЕЛЬ ТА ПОСТАВОК КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ НА ПРИКЛАДІ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ВФ «ЛАГОДА» <i>Савченко Л. А., Кузьмін А. А.</i>	108
ЗАСТОСУВАННЯ ДВОЇСТОСТІ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ <i>Загорський В. І.</i>	111
ФАКТОРИ РИЗИКУ У ДОРОЖНЬОМУ РУСІ <i>Зеленський М. М., Колосок І. О.</i>	113
РОЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ <i>Сидоренко І. М., Колосок І. О.</i>	114
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ЧЕРЕЗ ЗНИЖЕННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОРІГ <i>Пінчук Р. В., Колосок І. О.</i>	116
РІВЕНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РЕАКЦІЇ ВОДІЯ <i>Шимко Ю. М., Колосок І. О.</i>	117
СКОРОЧЕННЯ ЧИСЛА І ЗМЕНШЕННЯ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ КОНФЛІКТНИХ ТОЧОК <i>Домаскіна А. Д., Колосок І. О.</i>	119
ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЯК МАРКІВСЬКИЙ ВИПАДКОВИЙ ПРОЦЕС <i>Краснощок В. В.</i>	121
РОЗРАХУНОК НАЙКОРОТШОЇ ВІДСТАНІ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖУ <i>Савченко Л. А., Чирко М. Ю.</i>	122
АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ, ЯК ОСНОВНА ГАЛУЗЬ ЕКОНОМІКИ <i>Сліпуха Т. І., Карпенко В. В.</i>	128

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Сліпуха Т. І., Хоречко В. В.	130
ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ Корчак Ю. В., Дьомін О. А.	131
СУЧАСНИЙ СТАН ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ Уніченко О. А., Дьомін О. А.	133
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЛЕНД-ДОЙГА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОГО ТИПУ Трухан Т. В.	134
УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА Савченко Л. А., Кіракосян В. В.	135
ПОШУК НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В МЕРЕЖІ Шимко Ю. М.	137

Секція: Трактори і автомобілі

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕДУЧОГО МОСТА ТРАКТОРА МТЗ-82 Вербовий Є. В., Сера К. М.	140
МОДЕРНІЗАЦІЯ ХОДОВОЇ СИСТЕМИ ТРАКТОРА Т-150-05-09 Коваленко М. В., Сера К. М.	141

Секція: Технічний сервіс та інженерний менеджмент

АНАЛІЗ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ СТЕНДІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ВПРИСКУВАННЯ ПАЛИВА Плахотній С. М., Тітова Л. Л.	143
ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР Вахній І. С., Тітова Л. Л.	145

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВІВ ПРОФІЛАКТИКИ
МАСТИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДВИГУНА

Кривуля Є. І., Тітова Л. Л. 147

АНАЛІЗ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

Косаренко О. Р., Тітова Л. Л. 148

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
74-ї ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«Наукові здобутки студентів у дослідженнях технічних та біоенергетичних систем природокористування»
(16–20 березня 2020 року)**

Відповідальні за випуск:

І. Л. Rogovskiy – директор НДІ техніки і технологій НУБіП України.

Редактор – *І. Л. Rogovskiy*.

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 11.03.2020. 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. № 8940 від 13.03.2019.

Редакційно-видавничий відділ НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2020.
