

9. Kurepin V., Ivanenko V. (2024). Applying Digital Technologies in Agriculture to Achieve Sustainable Development Goals. *Modern Economics*, 47(2024), 62-69. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).

10. Ivanenko V. S. (2025) HR-skills of personnel management of agricultural enterprises. Modern trends in socio-economic transformations and intellectualization of society in the context of sustainable development: abstracts of reports of the international scientific-practical conference (Zaporizhzhya, October 20-21, 2025). Zaporizhzhia: National University "Zaporizhzhya Polytechnic", 2025. P. 253-255. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/22807>.

11. Kuznetsova V. A. Specific features of labor relations at enterprises of the agricultural sector of the economy. Economic and legal aspects of management: current state, efficiency and prospects: materials of the XI International Scientific and Practical Conference (Odesa, ONEU, October 10-11, 2025). Odesa, 2025. P. 601-604. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/22544>.

12. Kurepin V., Marchenko D. (2025). Adaptation of Young Specialist Managers in the Context of Digitalization of Human Resources Policy of Business Entities. *Modern Economics*, 50(2025), 95-102. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V50\(2025\)-13](https://doi.org/10.31521/modecon.V50(2025)-13).

13. Kurepin V., Sukhorukova A. (2025). Features of Labor Relations in the agricultural Sector: Theoretical and Practical Perspectives. *Modern Economics*, 51(2025), 130-136. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V51\(2025\)-16](https://doi.org/10.31521/modecon.V51(2025)-16).

УДК: 614.8:658.382.3

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ КОЛЕКТИВНОГО ЗАХИСТУ
ТОВ «КОТЛЯРЕВСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР»: ОБГРУНТУВАННЯ
ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ**
MODERNIZATION OF COLLECTIVE PROTECTION EQUIPMENT
«KOTLYAREVSKY ELEVATOR» LLC: JUSTIFICATION
AND TECHNICAL SOLUTIONS

Дар'я Лотарєва, Вячеслав Курепін

*Миколаївський національний аграрний університет,
Миколаїв, Україна*

Обґрунтування необхідності модернізації діючих засобів колективної захисту ТОВ «Котляревський елеватор» (Миколаївська область) зумовлене результатами аналізу виробничого процесу, рівня небезпечних та шкідливих факторів, а також оцінкою ефективності наявних технічних та організаційних заходів безпеки. Сучасні умови функціонування елеваторних підприємств характеризуються підвищеними вимогами до промислової та пожежної безпеки, зростанням інтенсивності технологічних операцій та необхідністю мінімізації професійних ризиків, що потребує впровадження більш досконалих та надійних засобів колективної захисту.

Аналіз експлуатації існуючих систем аспірації, вентиляції, протипожежного та вибухозахисного обладнання свідчить, що, незважаючи на їх загальну працездатність, рівень ефективності окремих елементів не повною мірою відповідає сучасним технологічним навантаженням та характеру небезпечних факторів. Зокрема, в періоди пікового приймання зерна зростає запиленість повітря та навантаження на аспіраційні установки, що знижує їх здатність забезпечувати стабільні нормативні показники мікроклімату. Аналогічно, засоби зниження шуму та вібрації не завжди гарантують прийнятні умови праці в зонах інтенсивної роботи обладнання [1, с. 4], а системи пожежної та вибухової захисту потребують підвищення швидкості реагування та точності контролю технологічних параметрів.

Необхідність модернізації також обумовлена моральним та фізичним зношенням частини обладнання, обмеженими можливостями інтеграції існуючих засобів колективної захисту з

автоматизованими системами управління виробництвом та недостатнім рівнем дистанційного моніторингу небезпечних факторів. За таких умов підвищується роль людського фактора, що може негативно впливати на своєчасність виявлення відхилень та прийняття управлінських рішень у разі виникнення перед аварійних ситуацій [2, с. 7].

Нами була побудована діаграма рівня ефективності модернізації діючих засобів колективної захисту ТОВ «Котляревський елеватор» за основними напрямками колективної захисту. Подана діаграма відображає прогнозований рівень ефективності функціонування засобів колективної захисту після впровадження технічних рішень з їх модернізації відповідно до основних напрямків захисту виробничого персоналу. Найвищий рівень ефективності очікується у сфері механічної безпеки (понад 90%), що зумовлено оновленням огорожувальних та блокувальних пристроїв, а також підвищенням надійності автоматизованих систем зупинки обладнання.

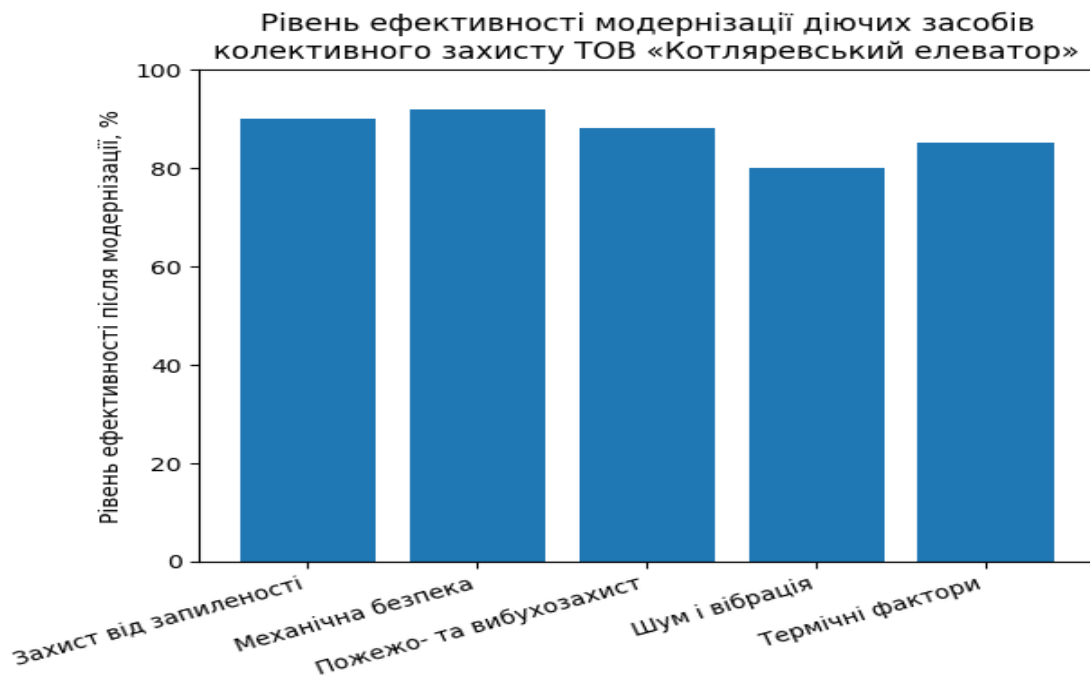


Рисунок № 1. Діаграма рівня ефективності модернізації діючих засобів колективної захисту ТОВ «Котляревський елеватор» за основними напрямками колективної захисту.

Високий рівень результативності модернізації прогнозується також для систем захисту від запиленості повітря та пожежо- та вибухонебезпеки, де ефективність становить близько 88-90%. Це свідчить про доцільність удосконалення аспіраційних установок, систем контролю пилу та температури, а також інтеграції сучасних засобів раннього виявлення аварійних ситуацій. Захист від термічних факторів після модернізації досягає рівня близько 85%, що забезпечує підвищення безпеки під час експлуатації сушильного обладнання.

Найменший, проте достатній рівень ефективності прогнозується у напрямі зниження шуму та вібрації (близько 80%), що пояснюється конструктивними обмеженнями обладнання та потребою у поєднанні технічних та організаційних заходів. Загалом результати діаграми підтверджують, що модернізація засобів колективної захисту забезпечує суттєве підвищення рівня безпеки виробничого процесу та сприяє зниженню професійних ризиків до прийнятних значень.

Розроблення технічних рішень щодо модернізації засобів колективної захисту доцільно орієнтувати на впровадження автоматизованих систем контролю [3, с. 257] запиленості, температури та вологості в ключових зонах виробничого процесу з можливістю інтеграції в єдину диспетчерську систему. Модернізація аспіраційних та вентиляційних установок шляхом застосування високоефективних фільтрувальних матеріалів та регульованих приводів дозволить адаптувати їх

роботу до змінних виробничих навантажень та знизити енерговитрати. У напрямку пожежної та вибухової безпеки доцільним є оновлення систем раннього виявлення загроз, удосконалення вибухорозрядних пристроїв та розширення функціональних можливостей автоматичного аварійного відключення обладнання.

Очікуваним результатом реалізації запропонованих технічних рішень є зниження рівня професійних ризиків, підвищення стабільності технологічного процесу та приведення умов праці у відповідність до сучасних нормативних вимог [4, с. 160]. Модернізація засобів колективної захисту сприятиме не лише підвищенню рівня безпеки персоналу ТОВ «Котляревський елеватор», а й покращенню загальної ефективності виробництва, зменшення аварійності та формуванню стійкої системи управління охороною праці на підприємстві.

Наводимо таблицю, що узагальнює очікувані результати реалізації запропонованих технічних рішень у контексті зниження рівня професійних ризиків та підвищення стабільності технологічного процесу на ТОВ «Котляревський елеватор».

Таблиця № 1.

Очікування результатів реалізації запропонованих технічних рішень у контексті зниження рівня професійних ризиків та підвищення стабільності технологічного процесу на ТОВ «Котляревський елеватор»

Напрямок технічних рішень	Небезпечні та шкідливі фактори	Очікувані зміни рівня професійних ризиків	Вплив на стабільність технологічного процесу
Модернізація систем аспірації та вентиляції	Запиленість повітря, вибухонебезпечний пил	Зниження високого ризику до середнього та низького рівнів	Стабілізація мікроклімату, зменшення аварійних зупинок
Автоматизація контролю температури та вологості	Самозігрівання зерна, пожежна небезпека	Зменшення ймовірності аварій та пожеж	Забезпечення сталих режимів сушіння та зберігання
Удосконалення пожежо- та вибухозахисних систем	Пожежі, вибухи пилоповітряних сумішей	Зниження рівня катастрофічних ризиків	Скорочення часу реагування на аварійні ситуації
Оновлення огорожувальних та блокувальних пристроїв	Механічні травми	Зменшення частоти нещасних випадків	Зменшення простоїв через травматизм
Впровадження шумопоглинальних та віброізоляційних рішень	Шум, вібрація	Зниження хронічних професійних ризиків	Поліпшення умов праці та працездатності персоналу
Інтеграція систем дистанційного моніторингу	Людський фактор, запізнілі реагування	Зменшення ймовірності помилок персоналу	Підвищення керованості технологічного процесу

Джерело: створено автором на основі [2, 5, 10].

Таблиця демонструє, що реалізація запропонованих технічних рішень має комплексний позитивний ефект, який полягає не лише у зниженні рівня професійних ризиків, а й у підвищенні стабільності, надійності та неперервності технологічного процесу елеваторного виробництва.

Порівняльний аналіз стану діючих засобів колективної захисту ТОВ «Котляревський елеватор» (Миколаївська область) до та після їх модернізації дозволяє оцінити зміни рівня безпеки виробничого процесу, ефективність зниження професійних ризиків та вплив технічних рішень на

стабільність технологічного функціонування підприємства. Такий аналіз базується на зіставленні показників виробничої середовища, характеристик ризиків та результативності захисних систем у динаміці [5, с. 158].

До модернізації засоби колективної захисту забезпечували базовий рівень безпеки, достатній для підтримання технологічного процесу в штатному режимі, однак їх ефективність була обмежена технічним зносом обладнання, недостатньою адаптивністю до змінних виробничих навантажень та високою залежністю від людського фактору. Умови праці характеризувалися підвищеною запиленістю в окремих зонах приймання та очищення зерна, значними рівнями шуму та вібрації поблизу працюючих механізмів, а також підвищеним пожежо- та вибухонебезпечним потенціалом у разі відхилення технологічних параметрів сушіння та зберігання зернових мас. Контроль небезпечних факторів здебільшого здійснювався періодично, що знижувало оперативність реагування на перед аварійні стани [6, с. 208].

Після модернізації засобів колективної захисту спостерігається суттєве підвищення рівня їх відповідності характеру виробничих процесів та сучасним вимогам охорони праці. Впровадження автоматизованих систем контролю запиленості, температури та вологості забезпечило безперервний моніторинг критичних параметрів виробничої середовища та своєчасне виявлення відхилень. Модернізовані системи аспірації та вентиляції продемонстрували вищу ефективність у зниженні концентрацій пилу, що сприяло одночасному зменшенню респіраторних та вибухових ризиків. Оновлення пожежо- та вибухозахисних елементів, зокрема систем раннього оповіщення та автоматичного відключення обладнання, підвищило рівень техногенної безпеки та зменшило ймовірність розвитку аварійних ситуацій.

Порівняння рівнів професійних ризиків до та після модернізації свідчить про їх перехід із категорії високих у середні та низькі для більшості виробничих операцій. Це зумовлено не лише покращенням технічних характеристик захисних систем, а й зростанням стабільності технологічних режимів [7, с. 67], зниженням кількості аварійних зупинок та підвищенням керованості виробничого процесу. Одночасно покращилися умови праці персоналу, зменшилося навантаження на органи слуху та дихання, а також знизився рівень психофізіологічного напруження.

Таким чином, порівняльний аналіз демонструє, що модернізація діючих засобів колективної захисту на ТОВ «Котляревський елеватор» має комплексний позитивний ефект, який виявляється у зниженні професійних ризиків, підвищенні стабільності та безперервності технологічного процесу та формуванні більш надійної системи управління безпекою праці, орієнтованої на попередження небезпечних ситуацій.



Рисунок № 2. Кругова діаграма порівняльного аналізу стану діючих засобів колективного захисту ТОВ «Котляревський елеватор» до їх модернізації.

Порівняльний аналіз стану засобів колективного захисту
ТОВ «Котляревський елеватор» ПІСЛЯ модернізації

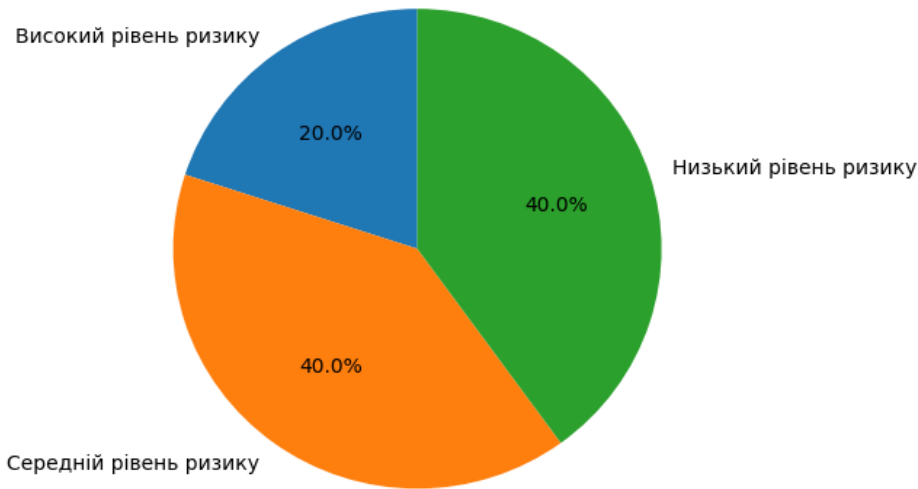


Рисунок № 3. Кругова діаграма порівняльного аналізу стану діючих засобів колективного захисту ТОВ «Котляревський елеватор» після їх модернізації.

Подані кругові діаграми ілюструють зміну структури професійних ризиків виробничого процесу внаслідок модернізації засобів колективної захисту на ТОВ «Котляревський елеватор». До модернізації домінуючу частку становили ризики з високим рівнем небезпеки (50%), що було зумовлено обмеженою ефективністю систем аспірації, пожежо- та вибухозахисту, а також недостатнім рівнем автоматизованого контролю технологічних параметрів. Частка середнього рівня ризику становила 35%, тоді як низький рівень ризику не перевищував 15%, що свідчило про значну напруженість умов праці та потенційну ймовірність виникнення аварійних ситуацій.

Після модернізації засобів колективної захисту спостерігається суттєве зниження частки високого рівня ризику до 20%, що підтверджує ефективність впроваджених технічних рішень. Водночас частка середнього та низького рівнів ризику зросла до 40% шкідлива, що свідчить про підвищення керованості виробничого процесу, стабілізацію технологічних режимів та покращення умов праці персоналу. Зростання частки низького рівня ризику є показником досягнення безпечнішого стану виробничої середовища та відповідності сучасним вимогам охорони праці [8, с. 67].

Таким чином, результати порівняльного аналізу, представлені на діаграмах, наочно підтверджують, що модернізація діючих засобів колективної захисту забезпечила істотне зниження професійних ризиків і створила передумови для підвищення надійності та неперервності технологічного процесу на підприємстві.

В результаті проведеного дослідження встановлено, що виробничий процес ТОВ «Котляревський елеватор» характеризується наявністю комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, притаманних підприємствам зернозберігальної галузі, серед яких домінують запиленість повітря, пожежо- та вибухонебезпечність, механічні ризики, підвищені рівні шуму та вібрації. Аналіз умов праці та технологічних операцій підтвердив, що рівень професійних ризиків у базовому стані мав тенденцію до перевищення прийнятних значень, що зумовлювало необхідність удосконалення системи колективної захисту.

Оцінювання ефективності діючих засобів колективної захисту показало, що вони забезпечували базовий рівень безпеки виробничого процесу [9, с. 101], однак їх функціональні можливості були обмежені фізичним та моральним зношенням обладнання, недостатньою адаптацією до змінних виробничих навантажень та високою залежністю від людського фактору. Найбільш уразливими виявились напрями захисту від запиленості, шуму та пожежо- та вибухонебезпечних факторів, що потребували технічного оновлення та впровадження сучасних автоматизованих засобів контролю.

Обґрунтування та реалізація технічних рішень з модернізації засобів колективної захисту дозволили досягти суттєвого покращення показників безпеки виробничої середовища [10, с. 101]. Порівняльний аналіз стану до та після модернізації засвідчив зменшення частки високого рівня професійних ризиків та перехід більшості небезпек до категорій середнього та низького рівнів. Це свідчить про підвищення ефективності систем аспірації та вентиляції, пожежо- та вибухозахисту, а також про зростання стабільності технологічних режимів сушіння та зберігання зерна.

Узагальнення отриманих результатів підтверджує, що модернізація засобів колективної захисту має комплексний позитивний вплив на безпеку праці, зменшує ймовірність виникнення аварійних ситуацій та сприяє формуванню більш керованої та надійної системи управління охороною праці на підприємстві. Таким чином, впроваджені заходи можуть бути рекомендовані як ефективне напрям підвищення рівня промислової безпеки та сталого функціонування елеваторних підприємств в умовах сучасного виробництва.

Список використаних джерел

1. Курепін В. М. Захист працівників від професійних ризиків у процесі їхньої трудової діяльності. OSHAgrо – 2025 : збірник тез доповідей V міжнар. наук.-практ. конф., 30 вересня 2025 року / МОН України ; Національний університет біоресурсів і природокористування України ; Науково-виробничий журнал «Охорона праці» ; Європейське співтовариство з охорони праці. Київ, 2025. С. 3-5. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23317>.

2. Сухорукова А. Л. Важливість вибору виконання заходів мінімізації ризиків на підприємствах аграрного профілю. OSHAgrо – 2025 : збірник тез доповідей V міжнар. наук.-практ. конф., 30 вересня 2025 року / МОН України ; Національний університет біоресурсів і природокористування України ; Науково-виробничий журнал «Охорона праці» ; Європейське співтовариство з охорони праці. Київ, 2025. С. 5-8. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23320>.

3. Іваненко В. С. HR-навички управління персоналом агропідприємств. Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку : тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 20-21 жовтня 2025 р.). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2025. С. 253-255. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/22807>.

4. Кузнецова В. А. Вибір заходів для покращення умов праці та профілактики виробничого травматизму. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : збірник наук. праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів (м. Львів, 15 травня 2025 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2025. С. 159-161. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/21888>.

5. Курепін В. М. Механізм фінансування та громадської участі в забезпеченні заходів безпеки на локальному та регіональному рівнях. Modern Economics. 2026. № 55(2026). С. 153-161. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V55\(2026\)-21](https://doi.org/10.31521/modecon.V55(2026)-21).

6. Іваненко В. С. Штучний інтелект у системах безпеки. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: збірник наук. праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів (м. Львів, 15 травня 2025 р.). Львів : ЛДУБЖД, 2025. С. 207-209. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/21887>.

7. Курепін В. М., Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. Modern Economics. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).

8. Безручко Н. О. Використання технологій безпеки на робочому місці при обліку, аналізі та аудиту охорони праці на підприємстві. Облік, аналіз і контроль в управлінні суб'єктами економіки : матеріали X Міжнародної студентської наукової конференції (м. Львів, 24 жовтня 2024 року). Львів :

Національний університет «Львівська політехніка», 2024. С. 10-12.
URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18891>.

9. Курепін В. М., Зубехіна-Хайят О. В. Механізми антикризового управління як основа адаптації бізнесу до турбулентного середовища. *Modern Economics*. 2025. № 54(2025). С. 95-103. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V54\(2025\)-13](https://doi.org/10.31521/modecon.V54(2025)-13).

10. Курепін В. М., Курепін Д. В., Іваненко В. С. Цивільний захист: навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти. Миколаїв : МНАУ, 2025. 491 с. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/20130>.

УДК: 614.8:62-192

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У
ФМ «МАЛЬВА-М» МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
MODERNIZATION OF TECHNICAL EQUIPMENT FOR LABOR SAFETY AT
FM «MALVA-M» IN MYKOLAIV REGION**

Анастасія Дідняк, Вячеслав Курепін
*Миколаївський національний аграрний університет,
Миколаїв, Україна*

Технічні та інженерні рішення щодо підвищення безпеки праці в умовах фермерського господарства «Мальва-М» Миколаївської області розробляються з урахуванням специфіки аграрного виробництва, результатів оцінювання професійних ризиків та вимог чинного законодавства та стандарту ISO 45001. пріоритетності інженерних заходів в ієрархії управління ризиками.

Важливим напрямом підвищення безпеки праці є технічне удосконалення сільськогосподарської техніки та обладнання, що експлуатується в господарстві [1, с. 428]. Оснащення тракторів та комбайнів захисними кожухами, блокувальними пристроями та системами аварійного гальмування знижує ризик травмування працівників під час роботи з рухомими механізмами. Регулярне технічне обслуговування та своєчасна заміна зношених деталей дозволяють запобігти аварійним ситуаціям, пов'язаним із відмовою обладнання, та зменшити ймовірність нещасних випадків у процесі виконання механізованих робіт.

Значну роль у забезпеченні безпечних умов праці відіграють інженерні рішення, спрямовані на зниження рівнів шуму та вібрації, що супроводжують експлуатацію сільськогосподарської техніки. Використання техніки з покращеними віброізоляційними характеристиками, встановлення амортизувальних елементів, а також модернізація робочих місць операторів сприяють зменшенню негативного впливу цих факторів на організм працівників та зниженню ризику розвитку професійних захворювань.

Окрему увагу приділено технічним рішенням щодо безпечного застосування мінеральних добрив та засобів захисту рослин [2, с. 44]. Використання справних та герметичних обприскувачів, механізація процесів приготування та подачі робочих розчинів, а також обладнання місць зберігання агрохімікатів відповідно до санітарних та технічних вимог суттєво знижують ризик отруєння працівників та забруднення навколишнього середовища. Інженерне облаштування таких об'єктів дозволяє мінімізувати контакт персоналу з небезпечними речовинами та забезпечити контрольовані умови виконання робіт.

З урахуванням впливу несприятливих мікрокліматичних умов у польових умовах важливими є технічні заходи, спрямовані на покращення умов праці операторів сільськогосподарської техніки. Оснащення кабін транспортних засобів системами вентиляції та кондиціонування, ергономічне облаштування робочих місць [3, с. 211] та застосування засобів захисту від сонячного випромінювання сприяють зниженню теплового навантаження та підвищенню працездатності працівників.