

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ
ПРОЦЕСІВ АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Виконав: студент групи *Ат 51*

спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
(шифр і назва)

Василькевич Максим Іванович
(Прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент Тимочко В.О.
(Прізвище та ініціали)

Дубляни 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ

другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Завідувач кафедри

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студента

Василькевич Максим Іванович

Тема роботи: "Підвищення ефективності системи безпеки виробничих процесів
автосервісного підприємства"

Керівник роботи Тимочко Василь Олегович, кандидат технічних наук, доцент

Затверджено наказом по університету № 140/к-с від 28.02. 2025 р.

2. Строк подання студентом роботи 10.12.2025

Вихідні дані до роботи:

1. Методи контролю стану автомобілів; 2. Загальна характеристика підприємства; 3. Законодавчі та нормативні акти з безпеки праці.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити) 1. Теоретичні основи системи безпеки виробничих процесів на автосервісних підприємствах; 2 Аналіз системи безпеки на прикладі окремого автосервісного підприємства; 3. Обґрунтування механізмів управління безпекою виробничих процесів; 4. Моделювання процесів формування небезпечних ситуацій. 5. Економічна ефективність. Висновки та пропозиції. Перелік джерел посилання.

4. Перелік графічного матеріалу:

Мультимедійна презентація.

Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		
		Завдання видав	Завдання прийняв	Відмітка
1,2,3	<i>Тимочко В.О., доцент кафедри інженерної механіки</i>			
4	<i>Городецький І.М., доцент кафедри інженерної механіки</i>			

Дата видачі завдання

2025 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання роботи	Строк виконання завдання	Примітка
1.	<i>Написання розділу: «Теоретичні основи системи безпеки виробничих процесів на автосервісних підприємствах»</i>	<i>27.02.25-15.05.25</i>	
2.	<i>Виконання другого розділу «Аналіз системи безпеки на прикладі окремого автосервісного підприємства»</i>	<i>16.05.25-27.08.25</i>	
3.	<i>Виконання третього розділу. «Обґрунтування механізмів управління безпекою виробничих процесів»</i>	<i>28.08.25-19.11.25</i>	
4	<i>Виконання четвертого розділу «Моделювання процесів формування небезпечних ситуацій»</i>	<i>20.11.25-1.12.25</i>	
5	<i>Виконання п'ятого розділу «Економічна ефективність»</i>	<i>1.12.25-5.12.25</i>	
6	<i>Завершення роботи в цілому</i>	<i>5.12.25-10.12.25</i>	

Студент _____ *Максим Василькевич*Керівник роботи _____ *Василь ТИМОЧКО*

631.3 : 075.8

Кваліфікаційна робота: 81 с. текст. част., 12 рис., 7 табл. 22 джерела. Підвищення ефективності системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства. Василькевич Максим. Кафедра інженерної механіки. - Львівський НУВМіБТ, 2025.

Розроблено теоретичні основи системи безпеки виробничих процесів на автосервісних підприємствах. Виконано аналіз системи безпеки автосервісу PRO.CTO. Обґрунтовано доцільність покращення ефективності управління безпекою виробничих процесів ремонту автомобілів у автосервісі.

Обґрунтовано механізми управління безпекою виробничих процесів. Розроблено алгоритм ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків та запровадження заходів безпеки на підприємствах автосервісу. Розроблено моделі небезпечних ситуацій травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів. Визначення економічний ефект від покращення умов та безпеки праці.

Ключові слова: автомобіль, безпека праці, ремонт, обслуговування, технологія.

ВСТУП	7
1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	9
1.1. Поняття та складові системи безпеки підприємства	10
1.2. Організаційна складова системи безпеки автосервісного підприємства	11
1.3. Технічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства	14
1.4. Санітарно-гігієнічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства	18
Висновки	23
2. АНАЛІЗ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМОГО АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА	24
2.1. Загальна характеристика підприємства	24
2.2. Характеристика виробничого процесу	25
2.3. Аналіз стану системи безпеки на підприємстві	31
Висновки	36
3. ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ	38
3.1. Загальний підхід до управління безпекою виробничих процесів ремонту легкових автомобілів	38
3.2. Розробка алгоритму ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків	42

та запровадження заходів безпеки на підприємстві автосервісу

3.3	Аналіз небезпечних та шкідливих чинників під час ремонту легкових автомобілів	48
3.4	Методика ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків	53
3.5	Результати ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків	57
4	Висновки	61
4	МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ	63
4.1	Небезпечні ситуації травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів	63
4.2.	Небезпечні умови під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів	65
4.3	Небезпечні дії робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів	66
4.4	Моделі небезпечних ситуацій травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів	67
	Висновки	72
5	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	73
	ВИСНОВКИ	75
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	77
	ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	81

ВСТУП

Сучасні автосервісні підприємства функціонують у динамічних умовах, що характеризуються постійним ускладненням технологічних процесів, зростанням інтенсивності виробничих операцій та підвищеними вимогами до якості обслуговування транспортних засобів. У таких умовах питання забезпечення безпеки виробничих процесів набуває особливої актуальності, адже саме від ефективності системи безпеки залежить не лише збереження життя та здоров'я працівників, а й стабільність роботи підприємства, його репутація та економічна результативність.

Особливість діяльності автосервісів полягає у виконанні робіт, пов'язаних із використанням підйомного обладнання, діагностичних систем, електроінструментів, хімічних речовин та паливно-мастильних матеріалів. Це створює підвищений рівень виробничих ризиків, що вимагає комплексного підходу до управління охороною праці та впровадження сучасних превентивних заходів. Відсутність системності у роботі з безпекою або використання застарілих методів контролю може призвести до аварійних ситуацій, травматизму та матеріальних втрат.

Тому підвищення ефективності системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства є важливим завданням, яке передбачає аналіз існуючих ризиків, оцінювання стану охорони праці, оптимізацію організаційних та технічних заходів, а також впровадження сучасних методів управління безпекою. Дослідження в цьому напрямі сприятиме формуванню безпечного виробничого середовища, підвищенню продуктивності праці та конкурентоспроможності підприємства.

У кваліфікаційній роботі обгрунтовано заходи управління безпекою виробничих процесів ремонту автомобілів в умовах підприємств автосервісу та запропоновано заходи щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек.

Метою роботи є вивчення стану та покращення управління безпекою виробничих процесів ремонту автомобілів в умовах підприємств автосервісу та запропонувати заходи щодо зменшення травматизму внаслідок виробничих небезпек.

Завдання та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети виконувались такі завдання:

- 1) Обґрунтувати теоретичні основи системи безпеки виробничих процесів на автосервісних підприємствах.
- 2) Проаналізувати систему безпеки на прикладі окремого автосервісного підприємства.
- 3) Обґрунтувати механізми управління безпекою виробничих процесів.
- 4) Розробити моделі небезпечних ситуацій травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів та розробити заходи запобігання травматизму.
- 5) Розраховано економічний ефект від запровадження заходів щодо зменшення травматизму та захворювань.

Використано методи аналізу і синтезу, дедукції і індукції та монографічного методу тощо.

Об'єктом дослідження є стан управління безпекою виробничих процесів ремонту автомобілів в умовах підприємств автосервісу.

Публікації. Результати магістерської роботи подані до опублікування в збірнику наукових праць.

Робота виконана у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького на кафедрі інженерної механіки.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

1.1. Поняття та складові системи безпеки підприємства

Система безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства — це сукупність організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та соціально-економічних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я працівників, попередження аварійних ситуацій, нещасних випадків і забезпечення надійного функціонування технологічного обладнання рис.1.1.

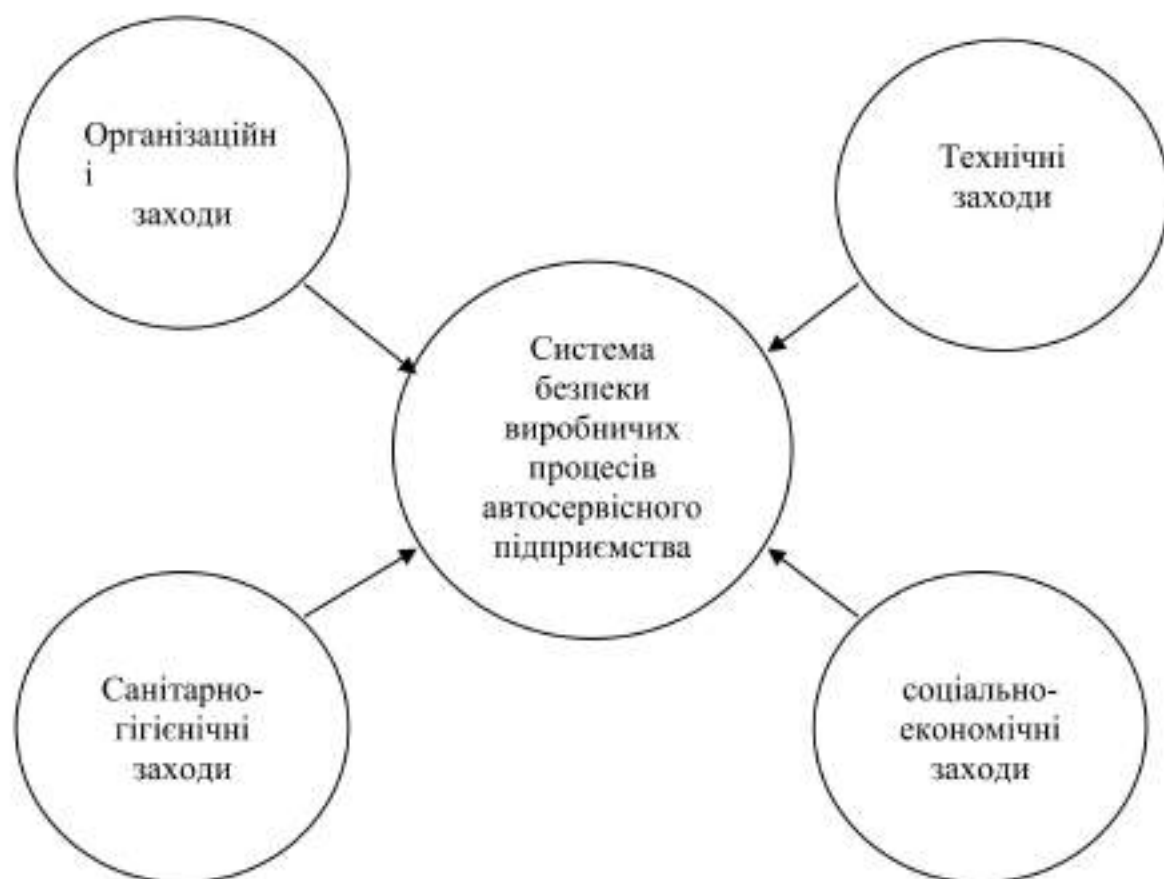


Рис.1.1 Чинники системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства

Безпека виробничих процесів є складовою частиною загальної системи управління підприємством та охоплює всі етапи діяльності — від приймання транспортного засобу на обслуговування до видачі його замовнику.

Основна мета системи безпеки полягає у створенні безпечних умов праці, мінімізації впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів, а також у забезпеченні стабільності виробничих процесів і запобіганні пошкодженням майна, техніки та довкілля.

Планування заходів із безпеки на автосервісі є важливим процесом, який спрямований на запобігання травмам працівників, аваріям, пожежам та екологічним інцидентам.

1.2 Організаційна складова системи безпеки автосервісного підприємства

Організаційна складова системи безпеки автосервісного підприємства це сукупність управлінських, адміністративних та організаційно-технічних заходів, спрямованих на створення, підтримання й удосконалення безпечних умов праці та обслуговування транспортних засобів на автосервісному підприємстві. Основною метою організаційної складової системи безпеки автосервісного підприємства є забезпечення ефективного функціонування системи безпеки через чіткий розподіл обов'язків, контроль, планування та організацію безпечних виробничих процесів.

Організаційна складова системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства включає структуру управління охороною праці підприємства, розподіл відповідальності за стан безпеки виробничих процесів між керівниками, майстрами та працівниками автосервісного підприємства, проведення інструктажів, навчання з питань безпеки для працівників, розробку внутрішніх нормативних документів (інструкцій, положень, планів реагування на аварійні ситуації тощо).

Основним елементом організаційної складової системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства є створення система управління

безпекою праці. Для створення системи управління безпекою праці потрібно розробити «Положення про охорону праці» на підприємстві, у якому визначити відповідальних осіб за безпеку праці у кожному підрозділі підприємства, сформувати комісію з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки.

Розподіл функціональних обов'язків щодо безпеки праці у кожному підрозділі підприємства полягає у забезпеченні вимог нормативних документів [1, 3, 19, 20, 22] з охорони праці. Зокрема керівництво автосервісного підприємства (директор, головний інженер) відповідають за створення та організацію системи безпеки, контроль виконання вимог безпеки.

Майстри дільниць відповідають за безпосереднє керівництво роботами на дільницях, проведення первинного, повторного, цільового та позапланового інструктажів з техніки безпеки, забезпечення працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) контроль за їх використанням.

Працівники автосервісного підприємства відповідають за виконання вимог безпеки під час виконання технологічних процесів, повідомлення про небезпечні ситуації.

Для формалізації відносин між суб'єктами системи безпеки праці важливу роль відіграє документаційне забезпечення системи безпеки праці на автосервісному підприємстві. Документаційне забезпечення системи безпеки праці на автосервісному підприємстві охоплює сукупність нормативних, організаційних і технічних документів, що регламентують діяльність у сфері охорони праці, технічної, пожежної та екологічної безпеки. Документація забезпечує впорядкованість процесів, чіткий розподіл обов'язків і контроль за дотриманням вимог безпеки під час виконання робіт.

Метою документаційного забезпечення є підтримання належного рівня організації охорони праці шляхом створення системи обліку, контролю та управління всіма заходами, що впливають на безпеку виробничих процесів і персоналу.

Основні види документації системи безпеки праці повинні відповідати чинним нормативно-правовим документам, а саме Законом України «Про охорону праці», «Про дорожній рух», «Кодексу цивільного захисту» тощо, галузевим стандартам, ДСТУ, НАПБ, НПАОП, санітарним нормам і правилам [1, 3 - 17, 19, 20, 22].

Для підтримання належного рівня організації охорони праці шляхом створення системи обліку, контролю та управління всіма заходами, що впливають на безпеку виробничих процесів і персоналу розробляються на підприємстві внутрішні накази і положення підприємства про організацію безпеки праці, організаційно-розпорядчі документи, які включають накази та розпорядження керівника підприємства щодо призначення відповідальних осіб за безпеку праці, проведення інструктажів, перевірок, навчання персоналу. Керівника підприємства організовує розробку та затверджує «Положення про службу охорони праці», «Плани заходів з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки».

Важливу роль відіграють інструктивно-методичні документи до яких відносяться «Інструкції з охорони праці» для кожної професії та виду робіт (слюсар, електрик, маляр, шиномонтажник тощо), «Інструкції з пожежної безпеки», «Електробезпеки», «Поводження з небезпечними речовинами», «Паспорти безпеки робочого місця» та технологічних процесів тощо.

Для контролю за станом та управління всіма заходами, що впливають на безпеку виробничих процесів і персоналу на підприємстві має вестися облікова документація до якої відносяться «Журнали реєстрації інструктажів з охорони праці» (вступного, первинного, повторного, позапланового), «Журнал обліку нещасних випадків і професійних захворювань», Акти розслідування нещасних випадків (форма Н-1), «Журнали перевірки стану безпеки, обліку технічного огляду інструментів, машин і обладнання».

Рішення щодо заходів безпеки праці приймаються на підставі контрольно-аналітичних документів таких як «Протоколи перевірки знань з охорони праці», «Звіти про аналіз травматизму та виконання заходів із запобігання небезпечним

випадкам», «Акти перевірок і аудитів безпеки», які складаються внутрішніми комісіями чи державними органами.

Розроблення документаційного забезпечення має важливе значення для системи безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства, оскільки створює правову основу діяльності у сфері безпеки праці, дозволяє контролювати стан охорони праці на всіх рівнях управління, сприяє своєчасному виявленню небезпек і розробці профілактичних заходів, забезпечує регулярні перевірки стану обладнання та робочих місць, документує організацію контролю та нагляду за станом охорони праці, а також є підтвердженням дотримання вимог законодавства при перевірках контролюючих органів.

На випадок виникнення аварійних ситуацій на автосервісі має бути розроблена аварійно-рятувальна та інформаційна документація, яка включає «План ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС)», «Схеми евакуації персоналу при пожежі», «Інструкції з надання першої домедичної допомоги», «Перелік телефонів екстрених служб та відповідальних осіб» тощо. Важливим елементом готовності автосервісу до аварійної ситуації є щорічне проведення навчальних тренувань із евакуації та надання першої допомоги, Перевірка наявності аптечок, засобів пожежогасіння, стану аварійних виходів.

Очікуваними результатами реалізації організаційної складової безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства є:

- Зменшення частоти та виробничого травматизму.
- Підвищення рівня культури безпеки серед працівників.
- Безпечна експлуатація обладнання та транспортних засобів.
- Підвищення ефективності управління ризиками.

1.3 Технічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

Технічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства включають комплекс технічних рішень, спрямованих на захист майна, персоналу, клієнтів та інформації від різних загроз: крадіжок, пожеж, несанкціонованого доступу, аварій

тощо. До них відносяться система контролю доступу, відеоспостереження (CCTV), охоронна сигналізація, протипожежна безпека, інформаційна та кібербезпека, фізичний захист території, технічна безпека виробничого процесу та системи аварійного оповіщення. Основні напрями таких заходів подано у таблиці 1.1 :

Таблиця 1.1 Технічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

№	Напрямок системи безпеки	Основні функції	Технічні засоби та обладнання	Відповідальні особи
1	2	3	4	5
1	Система контролю доступу	Обмеження доступу до території та приміщень. Облік входу/виходу персоналу.	Електронні замки, турнікети, шлагбаум, картки доступу, біометричні зчитувачі	Начальник служби безпеки, системний адміністратор
2	Відеоспостереження (CCTV)	Цілодобовий контроль території. Фіксація подій та порушень. Моніторинг виробничих процесів.	Камери зовнішнього і внутрішнього спостереження, сервер запису, монітори, ПЗ для відеоаналітики	Керівник охорони, ІТ-фахівець
3	Охоронна сигналізація	Виявлення несанкціонованого проникнення. Передача сигналу тривоги.	Датчики руху, магнітоконтатні датчики, датчики розбиття скла, сирени, пульт охоронної служби	Охоронець, електрик
4	Пожежна безпека	Раннє виявлення загоряння. Гасіння пожежі. Евакуація персоналу.	Датчики диму, температури, система пожежогасіння, вогнегасники, пожежні щити, план евакуації.	Відповідальний за пожежну безпеку, майстер дільниці.

Продовження табл.1.1

1	2	3	4	5
5	Інформаційна та кібербезпека	Захист баз даних і технічної інформації Безпечна робота з мережею.	Антивірусне ПЗ, брандмауер, VPN, резервне копіювання даних.	Системний адміністратор, бухгалтер, керівник.
6	Фізичний захист території	Недопущення проникнення сторонніх осіб. Охорона матеріальних цінностей.	Огорожа, ворота, замки, решітки, прожектори, датчики руху, пост охорони.	Начальник охорони, черговий охоронець.
7	Технічна безпека виробничого процесу	Безпечна експлуатація обладнання. Захист працівників від травм.	Огородження, сигнальна розмітка, системи вентиляції, контроль стану підйомників і компресорів.	Інженер з охорони праці, майстер цеху
8	Системи аварійного оповіщення	Оповіщення персоналу про небезпеку. Координація евакуації.	Сирени, гучномовці, світлові табло, автоматичні сповіщувачі.	Відповідальний за цивільний захист, черговий персонал.

Система контролю доступу призначена для обмеження доступу до приміщень і території підприємства сторонніх осіб. Робота системи забезпечується за рахунок використання електронних замків на дверях входу у виробничі дільниці, карток доступу, брелків або біометричних систем, турнікетів чи шлагбауми на в'їзд на територію автосервісу, журнали входу/виходу персоналу та відвідувачів, відеоідентифікація персоналу тощо.

Система відеоспостереження (CCTV) дає змогу вести цілодобовий моніторинг території та виробничих зон за рахунок використання камер зовнішнього і внутрішнього спостереження з архівацією відео, відеоаналітика (виявлення руху, фіксація номерів авто, контролю зон), відеоконтроль робочих

процесів (для дотримання технології ремонту), віддаленого доступу для керівника або служби безпеки.

Охоронна сигналізація дає змогу вести цілодобовий контроль території та виробничих зон за рахунок використання датчиків руху, відкриття дверей і вікон, датчиків розбиття скла та вібрації, підключення до пульта охоронної служби (Державна служба охорони або приватна охоронна компанія), резервне живлення у разі відключення електроенергії.

Пожежна безпека досягається використанням автоматичної системи пожежної сигналізації (АСУП), датчиків диму, температури чи полум'я, системи автоматичного пожежогасіння (водяної, газової або порошкової), вогнегасників, пожежних кранів та евакуаційного освітлення. Пожежна безпека досягається також зберіганням пально-мастильних матеріалів у спеціально відведених місцях, у герметичних ємностях, заборонаю паління та використання відкритого вогню у виробничих зонах, перевіркою ізоляції електропроводки щонайменше раз на рік.

Інформаційна та кібербезпека автосервісу передбачає захист баз даних клієнтів і технічної інформації, резервне копіювання (бекапи), використання антивірусів і захищених каналів зв'язку (VPN), контроль доступу до комп'ютерної техніки та бухгалтерських систем.

Фізичний захист території автосервісу передбачає використання огорожі, воріт, замків, решіток на вікнах, системи освітлення території (особливо у нічний час), сигнальних маячків, датчиків руху на подвір'ї автосервісу та наявності охоронця або чергового посту.

Технічна безпека виробничого процесу досягається за рахунок перевірки технічного стану обладнання (підйомників, компресорів, зварювальних апаратів тощо), перевірки справності інструментів і обладнання (щомісячно або перед кожним використанням), використання системи вентиляції й видалення вихлопних газів, контролю рівня шуму, температури, тиску та інших параметрів та використання захисних екранів, огорожень і сигнальної розмітки, засобами пожежогасіння (вогнегасниками, піском, пожежними щитами, системами

заземлення електрообладнання, захисними екранами для зварювальних постів, підіймачами автомобілів з механічними замками та блокуваннями. Потрібно забезпечити нормативне освітлення робочих місць (не менше 300 лк у зонах ремонту).

Системи аварійного оповіщення дають змогу своєчасно повідомляти працівників та відвідувачів про аварійні ситуації. Для цього застосовують гучномовці, сирени, табло з інформацією про евакуацію, автоматичне сповіщення служби порятунку (ДСНС, поліції), інструкції для персоналу щодо дій у надзвичайних ситуаціях. Позначити відповідними знаками «зони підвищеної небезпеки» та «шляхи евакуації».

1.4 Санітарно-гігієнічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

Санітарно-гігієнічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства спрямовані на збереження здоров'я працівників, створення безпечних та комфортних умов праці, а також попередження шкідливого впливу виробничих факторів (випарів, шуму, пилу, олії, вихлопні гази тощо).

До основних завдань санітарно-гігієнічних заходів системи безпеки автосервісного підприємства відносяться завдання:

- 1) Забезпечення відповідності умов праці нормам ДСН 3.3.6.042-99, ДБН В.2.5-67:2013 тощо [19].
- 2) Зменшення впливу шкідливих речовин (вихлопних газів, мастил, хімікатів).
- 3) Підтримання чистоти робочих місць та виробничих приміщень.
- 4) Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).
- 5) Контроль мікроклімату, рівня шуму, освітлення, вентиляції.
- 6) Профілактика професійних захворювань.

Перелік санітарно-гігієнічних заходів системи безпеки автосервісного підприємства подано у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 Санітарно-гігієнічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

№	Напрямок	Основні заходи	Технічні та організаційні рішення	Відповідальні особи
1	2	3	4	5
1	Вентиляція та очищення повітря	Видалення вихлопних газів і пилу. Забезпечення надходження свіжого повітря.	Системи загальнообмінної та місцевої вентиляції, витяжні канали, повітроочисники, шланги для відведення вихлопів.	Інженер з охорони праці, майстер дільниці.
2	Освітлення робочих зон	Забезпечення норм освітленості. Зменшення зорового навантаження.	Світильники природного та штучного освітлення, LED-лампи, аварійне освітлення	Електрик, керівник виробничої зони
3	Температурно-вологісний режим	Підтримання комфортної температури. Запобігання перегріванню або переохолодженню.	Опалювальні прилади, кондиціонери, термометри, гігрометри.	Завгосп, інженер з охорони праці
4	Водопостачання та водовідведення	Наявність питної води. Відведення стічних вод та нафтопродуктів.	Питні фонтанчики, раковини, каналізаційна система з масловловлювачами.	Завгосп
5	Санітарно-побутові приміщення	Забезпечення особистої гігієни працівників.	Гардеробні, душові, туалети, умивальні, кімната для відпочинку, шафи для ЗІЗ.	Адміністрація, завгосп
6	Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)	Захист органів дихання, шкіри, зору	Комбінезони, рукавички, захисні окуляри, респіратори, навушники, спецвзуття	Майстер, інженер з охорони праці

Продовження табл.1.2

1	2	3	4	5
7	Контроль рівня шуму та вібрації	Зниження шкідливого впливу на слух і нервову систему	Шумоізоляція компресорів, використання антивібраційних прокладок, контроль шумоміром.	Інженер з охорони праці, механік
8	Прибирання та утилізація відходів	Підтримка чистоти. Попередження забруднення довкілля.	Щоденне прибирання, спеціальні контейнери для олії, ганчір'я, акумуляторів, утилізація відходів через ліцензовані компанії	Прибиральник.
9	Медичне обслуговування та профілактика	Контроль стану здоров'я працівників. Надання першої допомоги.	Періодичні медогляди, аптечки, інструктаж з надання домедичної допомоги	Медпрацівник, керівник підприємства

Додатково до заходів табл.1.2 потрібно:

1) Регулярно проводити санітарні перевірки і лабораторний контроль повітря, шуму, освітленості.

2) Забезпечити утилізацію відпрацьованих матеріалів (мастил, олів тощо) згідно з вимогами екологічної безпеки.

3) Вести «Журнал санітарного стану та прибирання».

Для видалення вихлопних газів і пилу, забезпечення надходження свіжого повітря всі СТО мають бути оснащені вентиляційною системою для видалення вихлопних газів і випарів.

Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), а саме спецодягом (маслостійкими комбінезонами, рукавичками, черевиками з металевим носком), захисними окулярами та респіраторами при зварюванні,

фарбуванні чи роботі з хімією, касками або шоломами (у зонах підйомників), навушниками або берушами (у шумних приміщеннях).

1.5 Соціально-економічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

Соціально-економічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства охоплює комплекс дій, спрямованих на підвищення добробуту працівників, мотивацію їх до безпечної праці, створення сприятливого соціального клімату та зменшення ризику травматизму через поліпшення соціальних і економічних умов.

Метою соціально-економічних заходів є:

- 1) Створення стабільних і безпечних умов праці.
- 2) Мотивація персоналу дотримуватись вимог охорони праці.
- 3) Підвищення соціальної відповідальності керівництва.
- 4) Зменшення виробничого травматизму та плинності кадрів.
- 5) Формування корпоративної культури безпеки праці.

Соціально-економічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства подано у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 Соціально-економічні заходи системи безпеки автосервісного підприємства

№	Напрямок	Основні заходи	Економічні або організаційні інструменти	Відповідальні особи
1	2	3	4	5
1	Мотивація до безпечної праці	Заохочення працівників за відсутність порушень і травм. Преміювання за дотримання правил безпеки.	Надбавки, премії, грамоти, публічне визнання	Керівник підприємства, відділ кадрів

Продовження табл.1.3

1	2	3	4	5
2	Соціальне страхування	Страхування від нещасних випадків та профзахворювань. Забезпечення соціальних гарантій	Внески до Фонду соцстраху, страхові поліси	Бухгалтерія, кадрова служба
3	Поліпшення умов праці	Модернізація робочих місць. Забезпечення комфортного мікроклімату і ЗІЗ	Інвестиції в технічне переоснащення, вентиляцію, освітлення, ремонт приміщень	Директор, інженер з охорони праці
4	Підвищення кваліфікації персоналу	Навчання з безпеки праці, екології, обслуговування техніки.	Курси, інструктажі, семінари, тренінги.	Відділ кадрів, майстер дільниці.
5	Соціальний захист працівників	Забезпечення працівників медичними оглядами. Надання відпусток, лікарняних, допомоги	Договір із медичними установами, компенсаційні виплати.	Керівництво, бухгалтерія
6	Покращення побутових умов	Наявність кімнат відпочинку, душових, гардеробних місць. Організація прийому їжі	Влаштування побутових приміщень, забезпечення питною водою	Завгосп, директор
7	Формування корпоративної культури безпеки	Проведення «Днів безпеки», конкурсів, зборів. Розроблення внутрішніх стандартів поведінки	Плакати, стенди, корпоративні тренінги, зустрічі з працівниками	Інженер з охорони праці, HR-менеджер

Продовження табл. 1.3

1	2	3	4	5
8	Соціальна підтримка та мотивація персоналу	Матеріальна допомога в разі хвороби. Надання пільг та бонусів.	Соціальні пакети, медичне страхування, часткова компенсація проїзду	Власник, керівник підприємства
9	Аналіз та планування витрат на охорону праці	Оптимізація фінансування заходів безпеки. Планування бюджету на охорону праці.	Складання кошторису, контроль використання коштів	Головний бухгалтер, директор

Очікувані результати впровадження соціально-економічних заходів системи безпеки автосервісного підприємства полягають у наступному:

- 1) Зниження кількості нещасних випадків і профзахворювань.
- 2) Підвищення продуктивності праці та лояльності персоналу.
- 3) Покращення іміджу підприємства та його конкурентоспроможності.
- 4) Зменшення витрат, пов'язаних із простоєм і компенсаціями.

Висновки

1. Система безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства є сукупністю організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та соціально-економічних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я працівників, попередження аварійних ситуацій, нещасних випадків і забезпечення надійного функціонування технологічного обладнання.

2. Розглянуто систему безпеки автосервісного підприємства як інтегрований механізм, що поєднує технічні, організаційні та людські ресурси. Її ефективність визначається рівнем взаємодії всіх складових і постійним

удосконаленням відповідно до сучасних вимог охорони праці, техногенної та екологічної безпеки.

3. Обґрунтовано організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та соціально-економічні заходи системи безпеки, технічні та організаційні рішення, а також визначено відповідальні особи автосервісного підприємства для їх впровадження, які уможливають впровадження системи.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМОГО АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Загальна характеристика підприємства

Автосервіс PRO.CTO розташований у Львівській області, с. Підбірці, вул. Глинянський Тракт 29. Зручне розташування (близько до Львова) підвищує доступність для клієнтів. Автосервіс PRO.CTO працює на ринку обслуговування автомобілів вже понад 8 років. Основна спеціалізація сервісу діагностика, технічне обслуговування та ремонт автомобілів різних марок [21].

Автосервіс PRO.CTO пропонує широкий перелік послуг, серед яких [21]:

- 1) Повна діагностика автомобіля та його складових частин, а саме двигуна, ходова, коробки перемики передач, кузова, комп'ютерна діагностика автомобіля.
- 2) Технічне обслуговування автомобілів, заміна масла, фільтрів, рідин, обслуговування гальмівної, ходової системи.
- 3) Ремонт авто електрики автомобілів, установка сигналізацій, роботи з ремонту електроніки.
- 4) Складні ремонтні роботи двигун, автоматичних та механічних коробок перемики передач, паливної системи.
- 5) Сервіс для електромобілів Tesla та Nissan Leaf.

Автосервіс PRO.CTO відповідає у своїй діяльності європейським вимогам щодо сервісного обслуговування та ремонту автомобілів, займається гарантійним та післягарантійним сервісним обслуговуванням легкових автомобілів, завозить оптом та вроздріб із країн Європи оригінальні запасні частини на замовлення населення.

В автосервісі PRO.CTO працює професійний штат майстрів з великим виробничим досвідом, які проводять ремонт впродовж коротких термінів та надають гарантію якості виконання робіт. Для підвищення кваліфікації та актуалізації знань, працівники автосервісу регулярно проходять перепідготовку в

тренінгових центрах. Також велике значення в автосервісі надають механізмам зросту мотивації та лояльності до клієнтів як адміністраторів так і менеджерів.

У майстерні автосервісу PRO.CTO створена клієнтська зона, яка оснащена шкіряними диванами, безкоштовним WI-FI, телевізором та кавовою машинкою, щоб час очікування готовності автомобіля пролетів для клієнта швидко, непомітно та в приємній атмосфері.

Працівники автосервісу PRO.CTO намагаються виконати сервісне обслуговування оперативно з максимальною швидкістю. Досягають цього за рахунок оптимізації завантаження обладнання та персоналу, наявності резервного запасу запасних запчастин та системи попереднього запису клієнтів. При цьому використовують тільки оригінальні запчастини та сучасні експлуатаційні матеріали, що забезпечує довговічність і надійність автомобілів.

У сервісі створена система якості, яка охоплює багатоступеневий контроль запчастин та матеріалів, регламентацію всіх технологічних процесів, оцінку праці персоналу. Це дозволяє сервісу надавати гарантію на виконані роботи терміном до пів року.

На сервісі ремонтують більше 30 марок автомобілів. Оскільки кожна марка автомобілів унікальна, має свої сильні та слабкі сторони, то тільки завдяки володіння колосальним досвідом та знаннями, майстри можуть сміливо братись за ремонт такого різноманіття автомобілів. Автосервіс PRO.CTO обслуговує та ремонтує також ексклюзивні марки легкових автомобілів. Майстри мають необхідні знання і навички для виконання ремонту електрообладнання автомобіля різних видів. У автосервісі PRO.CTO виконують також гарантійний і післягарантійний ремонти автомобілів.

2.2 Характеристика виробничого процесу

Автосервіс PRO.CTO має такі виробничі дільниці: сім постів для ремонту ходової частини автомобілів обладнаних підіймачами (рис.2.1); регулювання за допомогою комп'ютера кутів розвалу і сходження передніх коліс автомобілів

(рис.2.2); ремонту паливної апаратури та промивання інжекторів; токарних та фрезерувальних ремонтних робіт; шиномонтажу і балансування коліс (рис.2.3) (рис.2.4); обслуговування та заправки кондиціонерів; миття автомобілів, прибирання та хімчистки салону; ремонту двигунів та коробок переміни передач; ремонту вихлопних систем, електро-, газової та аргонної зварки (рис.2.4).

В автосервісі PRO.CTO використовують сучасні технології ремонту, а також якісні оригінальні запасні частини та матеріали. У автосервісі PRO.CTO працюють досвідчені і кваліфіковані майстри, які володіють необхідними знаннями щодо автомобільного ремонту. Майстри постійно вдосконалюють свої навички та знання найновіших технологій і методів ремонту.

- Автосервіс PRO.CTO пропонує широкий список послуг із технічного обслуговування та ремонту автомобілів різних марок і моделей, готовий вирішити будь-яку проблему автомобіля, щодо поломки ходової частини, двигуна, проблем з гальмівною системою або електрообладнання.
- Автосервіс PRO.CTO пропонує попередні електронні записи на технічне обслуговування чи ремонт автомобіля для економії часу клієнтів і виконує їх у найкоротші терміни. У результаті є змога мінімізувати час, який замовник залишається без автомобіля.
- Автосервіс PRO.CTO виконує послуги технічного обслуговування та ремонту автомобіля за помірковані ціни. Що забезпечує баланс між якістю роботи і її вартістю. Використовує під час ремонту тільки оригінальні та сертифіковані запасні частини. Автосервіс PRO.CTO співпрацює з надійними постачальниками зі всього світу, щоб забезпечити високу якість усіх комплектуючих, що встановлюються на автомобілі. У результаті це дає змогу гарантувати надійність і якість ремонту.

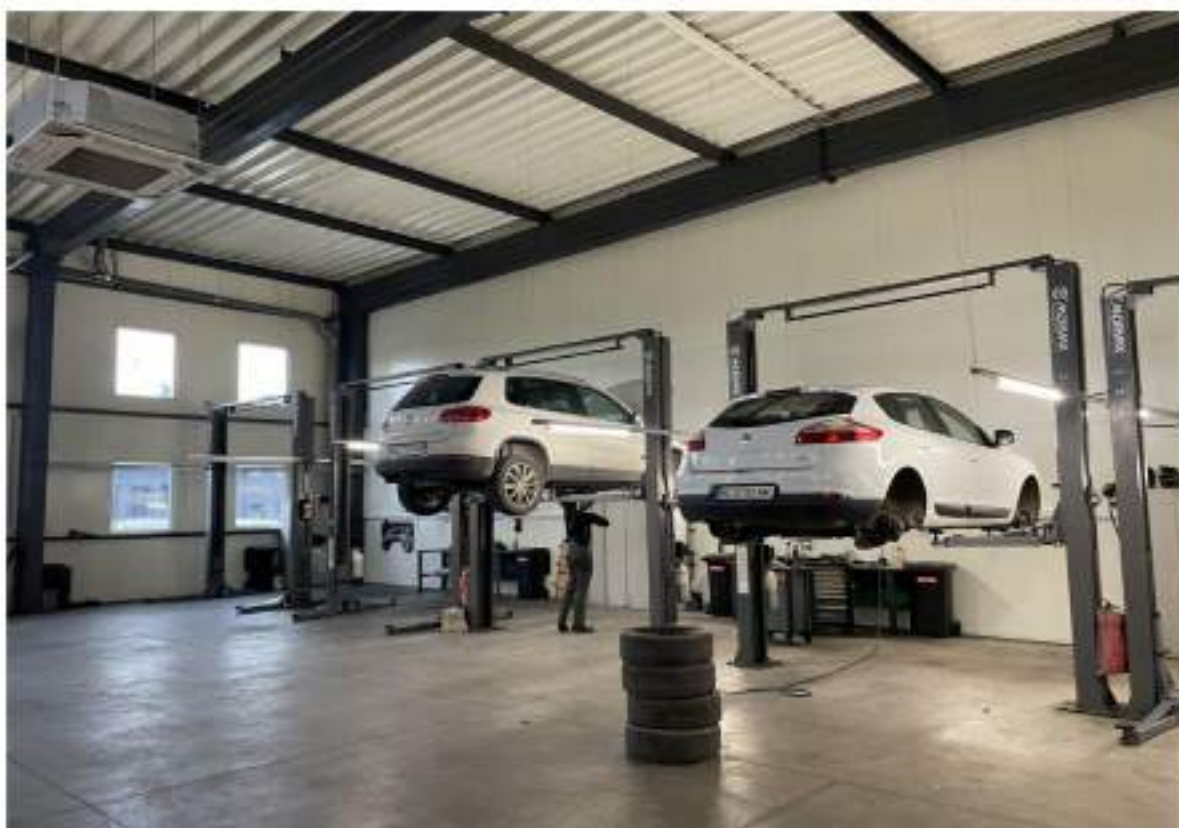


Рис.2.1 Пости для ремонту ходової частини автомобілів обладнані підіймачами



Рис.2.2 Дільниця регулювання за допомогою комп'ютера кутів розвалу і сходження передніх коліс автомобілів



Рис.2.3 Дільниця шиномонтажу і балансування коліс



Рис.2.4 Дільниця газової та аргонної зварки

- Автосервіс PRO.CTO гарантує якість всіх виконаних робіт з технічне обслуговування та ремонту та надає гарантійний період справної роботи. Це демонструє якість та надійність після їх ремонту у майстерні. У разі виникнення

проблем у технічному стані автомобілів після ремонту, автосервіс PRO.CTO бере на себе відповідальність і безоплатно виправляє їх.

Автосервіс PRO.CTO має всі необхідні документи та ліцензії для надання послуг з технічне обслуговування та ремонту легкових автомобілів.

Майстри якісно виконують роботи з комп'ютерної діагностики автомобілів, яка починається з підключення діагностичного обладнання до авто біля та читання всіх електронних блоків, які відповідають за ту чи іншу функцію. Майстер перевіряє електронні блоки на наявність помилок, помилки можуть бути активні та збережені. Якщо в авто є активні помилки майстер займається їхнім розшифруванням, пошуком та ремонтом. Важливою перевагою сервісу є в використання сучасного діагностичного обладнання. Воно дозволяє виявляти навіть найменші відхилення в роботі електросистеми, батареї чи ходових вузлів ще до того, як вони переростуть у серйозну проблему. Це економить час, гроші та допомагає зберегти автомобіль у відмінному технічному стані.

Крім того, автоелектрик швидко замінить лампи, свічки та котушки запалення, якісно виконає ЧІП тюнінг і перепрошивку імобілайзера. Досвід роботи та наявність необхідного обладнання дозволяють нам проводити діагностику і ремонт електронних систем на авто будь-яких модифікацій, від іномарок до вітчизняних машин.

Ремонт ходової частини проводиться після детальної діагностики стану підвіски транспортного засобу. При виявленні недоліків, механік складає перелік необхідних робіт для відновлення агрегату та узгоджує їх з клієнтом. Ремонт відбувається на спеціалізованому обладнанні з використанням якісних запчастин. В асортименті «PRO.CTO» лише оригінальні автозапчастини з Європи. Також на сервісі можна окремо замовити доставку будь-яких деталей за привабливими цінами виробника.

Автосервіс «PRO.CTO» має великий досвід по ремонту та заміні дизельних та бензинових двигунів, на різних класах автомобілів. Після діагностики майстри надають повну відповідь по стану двигуна та виконують якісну заміну або його

ремонт. Автосервіс «PRO.CTO» займається доставкою нових та вживаних двигунів з Європи під замовлення.

Автосервіс «PRO.CTO» виконує якісну металообробку деталей двигуна. Роботи виконуються кваліфікованими майстрами з використанням сучасного обладнання. Всі замовлення виконують швидко та професійно. Металообробка деталей двигуна авто є невіддільною складовою процесу ремонту автомобілів, яка допомагає забезпечувати ефективність та якість автомобільного двигуна. Даний складний технологічний процес містить в собі численні етапи, які майстри кваліфіковано виконують, вони спрямовані на ремонт ефективних та надійних двигунів, які безпосередньо відповідають високим стандартам автомобільної індустрії.

На початку металообробки деталей двигуна використовують різноманітні технології, такі як фрезерування, токарна обробка, шліфування та свердління. Ці процедури дозволяють створити деталі із високою точністю і мінімізувати відхилення від заданих параметрів.

Одним із ключових аспектів металообробки двигуна є застосування сучасних матеріалів. Використання тільки високоякісних сплавів і легких металів безпосередньо сприяє підвищенню міцності і зменшенню ваги двигуна, що, також, позитивно позначається на його ефективності і показниках витрати пального.

Майстри при потребі виконують технологічні процеси термообробки деталей. Вона містить в собі вакуумні процеси та обробку високою температурою, які поліпшують стійкість та міцність деталей до експлуатаційних навантажень. Даний крок дає можливість забезпечити довгий термін служби двигуна автомобіля та зменшити ризик виникнення поломок.

Важливим етапом ремонту є обробка поверхонь деталей. Використання технології наплавлення і нанесення покриттів, дають можливість створювати деталі із високим рівнем антикорозійної стійкості і надавати ефективний обмін тепла у моторному відділенні. Своєчасна і грамотна металообробка деталей

двигуна допомагає надовго зберегти якість та ефективність роботи всіх елементів двигуна.

На дільниці заправки автокондиціонерів використовують автоматичну установку TEXA 705R, що проводить заправку кондиціонерів в автомобілях швидко і ефективно, економлячи час водіїв. Устаткування допомагає виконувати в автоматичному режимі відкачування холодоагента, що залишився в системі охолодження, зробити тест на витік фреону та заправити автокондиціонер. В автосервісі використовують допоміжні прилади, що відповідають за визначення потрібної кількості масла і холодоагенту в цілому, вимірювання точної кількості холодоагенту R134A.. Це гарантує професійне обслуговування від майстрів автосервісу.

Автосервіс «PRO.CTO» також надає послугу заправки гібридних і електричних транспортних засобів, в яких використовується масло з низькими показниками електропровідності. Такі масла ні в якому разі не можна змішувати з робочою рідиною, що використовується в компресорах з ремінним приводом.

Автосервіс «PRO.CTO» спеціалізується на комплексному обслуговуванні електрокарів різних марок, зокрема й популярних Tesla. Всі роботи виконуються з урахуванням специфіки електротранспорту, його високовольтних систем та електронних блоків управління.

Кваліфіковані майстри, постійно вдосконалюють свої знання та проходять навчання, щоб бути в курсі останніх тенденцій в електромобільній сфері. Завдяки цьому майстри впевнено працюють навіть з найновішими моделями, що щойно вийшли на ринок. Клієнти «PRO.CTO» отримують не просто ремонт або сервіс, а професійний підхід, який враховує кожну дрібницю — від діагностики до вибору правильних комплектуючих.

2.3 Аналіз стану системи безпеки на підприємстві

В автосервісі «PRO.CTO» проводиться значна робота щодо створення безпечних та здорових умов праці на робочих місцях, а також запобігання

виробничому травматизму. В автосервісі «PRO.CTO» працює понад 20 осіб, тому наказом по автосервісі «PRO.CTO» виконувати функції інженера з охорони праці по сумісництву призначено заступника директора підприємства з виробництва. Однак в автосервісі «PRO.CTO» не призначені відповідальні посадові особи за контролем та безпекою виконання робіт, що відносяться до робіт підвищеної небезпеки, до яких відносяться роботи з обслуговування та використання електроустановок, виконання електро-газозварювальних робіт, виконання робіт з використанням вантажопідйомних механізмів, обслуговування посудин підвищеного тиску та компресорних установок, обслуговування та використання металообробних верстатів тощо.

В автосервісі «PRO.CTO» також потребує покращення навчання працівників питанням охорони та безпеки праці. Директор та заступник директора з виробництва, які відповідають за організацію праці на підприємстві не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці згідно встановлених термінів (1 раз на три роки) у ліцензованих навчальних закладах, які мають дозвіл на навчання з питань охорони праці керівників підприємств. Дане порушення чинного законодавства про охорону праці зумовлене військовим станом в Україні з 2022 року.

В автосервісі «PRO.CTO» на не достатньому рівні організоване навчання з питань охорони та безпеки праці для працівників, нерегулярно проводяться інструктажі з охорони праці, перевірка знань з охорони та безпеки праці керівників структурних підрозділів та працівників. Не оформлені за встановленою формою протоколи результатів перевірки знань керівників структурних підрозділів та працівників. В автосервісі «PRO.CTO» не затверджено у відповідному порядку програму проведення вступного інструктажу з техніки безпеки. Робота комісії з навчання та перевірки знань з охорони праці не проводиться, оскільки немає відповідних осіб, які пройшли навчання у навчальних закладах, які мають дозвіл на навчання з питань охорони праці.

На підприємстві не обладнаний кабінет з охорони праці плакатами та наглядними посібниками. Програма для проведення вступного інструктажу не відповідає чинним вимогам. Не розроблено інструкції з охорони праці для деяких робочих місць (для вулканізаторника, авто електрика, бухгалтера тощо), а ті що розроблені не вивішені на робочих місцях. У наявних посадові інструкціях спеціалістів з охорони праці не відображено конкретні функціональні обов'язки з питань охорони праці щодо створення здорових та безпечних умов праці.

Журнал вступного інструктажу та журнали реєстрації первинного, повторного, цільового та позапланового інструктажів ведуться нерегулярно та із порушення чинних нормативних документів. У структурних підрозділах часто не своєчасно проводять повторні інструктажі з охорони праці. Особи, які відповідають за безпеку праці мають проводити повторні інструктажі з охорони праці кожних три місяці, особливо це стосується професій та робіт із небезпечними умовами праці.

Через дефіцит окремих професій на ринку праці в автосервісі «PRO.CTO» під час приймання на роботу з підвищеною небезпекою або де є потреба в професійному підборі не завжди вимагають пред'явлення необхідних документів про отримання даної професії. Навчання таких працівників, зокрема автослюсарів, відбувається під час стажування на підприємстві під керівництвом досвідчених, кваліфікованих працівників. Для нових працівників після завершення навчання та стажування не проводиться перевірка знань з питань охорони праці та не оформляється відповідним наказом по підприємству. Це є порушенням чинних нормативних актів щодо допуску працівників до самостійного виконання роботи на підприємстві.

В автосервісі «PRO.CTO» не укладено колективний договір між адміністрацією та трудовим колективом. У результаті працівники не мають соціальних гарантій щодо охорони праці зі сторони підприємства. Порушуються також чинні законодавчі вимоги щодо обов'язкового проходження працівниками,

які приймаються на роботу із шкідливими чи небезпечними умовами праці попередніх медичних оглядів.

Місцях проведення робіт з різання металів не обладнані сигнальними кольорами і знаками безпеки, що є порушенням чинних вимог [15].

Робоче місце зварювання металів відкритою електродугою у виробничому приміщенні не відділене від суміжних робочих місць і проходів негорючими екранами (ширмами, щитами) висотою не менше 1,8 м.

Працівники автосервісі «PRO.CTO» забезпечуються безоплатно спеціальним одягом та взуттям. Однак даний спеціальний одяг та взуття не завжди відповідає за призначенням видам робіт на яких працює робітник. Для робіт, які мають забруднення або несприятливі метеорологічні умовами мають видаватися спецодяг, який відповідає шкідливостям і небезпечним умовам праці згідно до чинних нормативів [22].

Металооброблювальні верстати в автосервісі «PRO.CTO» знаходяться у справному стані та відповідають стандартам і технічним умовам. Вони мають всі необхідні передбачені конструкцією захисні пристрої та огороження, а також заземлені.

Металооброблювальні верстати в автосервісі «PRO.CTO» та електроустановки заземлені або зануленні. Однак, не дотримуються чинні вимоги щодо щорічного проведення перевірки опору контуру заземлення та стану ізоляції електроустановок.

На підприємстві не проводиться атестація робочих місць, дослідження умов праці та ідентифікація небезпек, які існують на робочих місцях. Через відсутність ідентифікації небезпек на робочих місцях не проводиться оцінювання ризиків, які зумовлені ними. У результаті на підприємстві не обґрунтовуються заходи безпеки за результатами ідентифікації небезпек. Ці заходи безпеки потрібно впроваджувати у виробництво для запобігання ймовірних інцидентів.

В автосервісі «PRO.CTO» не функціонує трьохступенева система контролю за станом безпеки праці на робочих місцях. Керівники структурних

підрозділів підприємства не перевіряють стан безпеки праці на робочих місцях перед початком робочої зміни, а тому результати перевірки не реєструються у журналі перевірок. Тому не завжди оперативно вживаються заходи щодо усунення виявлених недоліків та порушень вимог безпеки праці.

На підприємстві використовуються технічні системи безпеки, а саме: камери відео спостереження та охоронна сигналізація. Однак ці системи не задіяні для контролю стану безпеки праці на робочих місцях.

Пожежна безпека також потребує удосконалення. Не встановлено автоматичну пожежну сигналізацію, автоматичну систему пожежогасіння. Не проводяться регулярні перевірки протипожежного стану.

Недостатньо здійснюється контроль доступу та охорона території. Не має турнікета для контролю відвідувачів, охоронних постів та системи контролю. Це може бути ризиком для майна, обладнання, матеріалів.

Є недоліки у інформаційній безпеці та кібербезпеці на автосервісі. Сервіс надає комп'ютерну діагностику авто, однак не розроблено внутрішні процедури захисту даних клієнтів, не ведеться резервне копіювання, недостатньо обмежений доступ до систем.

Система очищення повітря від вихлопів, шумового захисту зон відпочинку працівників та вентиляції виробничих зон працює не ефективно. Тому санітарно-гігієнічна та виробнича безпека потребує удосконалення.

Назагал в автосервісі «PRO.CTO» забезпечується достатньо високий рівень безпеки, гігієни праці та стану виробничого середовища. Стан системи безпеки у PRO.CTO можна оцінити як функціональний, з хорошими передумовами, але з чіткими полями для удосконалення. Компанія має сильну сервісну базу та репутацію, але технічні та організаційні аспекти безпеки (особливо зовнішня охорона, інформаційна безпека, пожежна безпека) потребують систематизації та посилення. Спостерігаються порушення вимог чинних нормативних актів щодо безпеки праці. Тому в автосервісі «PRO.CTO» потрібно розробити заходи щодо

управління безпекою праці з метою підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання професійним захворюванням і випадкам виробничого травматизму.

Висновки

1. Автосервіс PRO.CTO потужне сервісне підприємство з хорошою базою та широким набором послуг. Він може бути надійним вибором для обслуговування авто, особливо якщо потрібне більше ніж просто заміна масла чи базове ТО. Автосервіс PRO.CTO відповідає у своїй діяльності європейським вимогам щодо сервісного обслуговування та ремонту автомобілів, займається гарантійним та післягарантійним сервісним обслуговуванням легкових автомобілів, завозить оптом та вроздріб із країн Європи оригінальні запасні частини на замовлення населення.

2. Автосервіс PRO.CTO має сім постів для ремонту ходової частини автомобілів обладнаних підіймачами; дільниці: регулювання за допомогою комп'ютера кутів розвалу і сходження передніх коліс автомобілів; ремонту паливної апаратури та промивання інжекторів; токарних та фрезерувальних ремонтних робіт; шиномонтажу і балансування коліс; обслуговування та заправки кондиціонерів; миття автомобілів, прибирання та хімчистки салону; ремонту двигунів та коробок переміни передач; ремонту вихлопних систем, електро-, газової та аргонної зварки.

3. Аналіз стану безпеки праці та виробничого травматизму в Автосервіс PRO.CTO вказує, що на підприємстві на досить високому рівні проводяться заходи щодо створення здорових, безпечних умов праці та запобігання виробничому травматизму. Однак, часто не виконуються вимоги чинних нормативних актів щодо охорони праці. Тому потрібно розробити заходи щодо управління безпекою праці з метою підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання професійним захворюванням і випадкам виробничого травматизму.

4. Для підвищення рівня безпеки на підприємстві на підприємстві потрібно удосконалити систему відеоспостереження та охоронну сигналізацію, впровадити

контроль доступу, встановити шлагбаум при в'їзді на територію. Потребує покращення стан пожежної безпеки. Потрібно встановити пожежні датчики, систему оповіщення, здійснювати регулярні перевірки стану пожежної безпеки згідно нормативів.

5. Для підвищення рівня санітарно-гігієнічного стану потрібно забезпечити ефективну вентиляцію виробничих зон, систему видалення вихлопів, шумозахист, виділити зони відпочинку і гігієни для працівників.

РОЗДІЛ 3

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

3.1 Загальний підхід до управління безпекою виробничих процесів ремонту легкових автомобілів

Багато автосервісних підприємств виявляють усе більшу потребу у досягненні належних результатів у сфері безпеки праці. Для цього використовують механізми управління професійними ризиками. Ці питання повинні бути відображеними у політиці та цілях підприємств. Головною метою досягнення високих результатів щодо безпеки праці на підприємстві та управління професійними ризиками є більш суворе дотримання вимог законодавства держави у галузі охорони праці та зменшення рівня травматизму, професійних захворювань та аварій.

Оцінка стану безпеки праці на виробництві передбачає проведення аналізу чи аудитів умов праці на робочих місцях. Однак лише аналіз чи аудити умов праці на робочих місцях є недостатніми заходами, для того щоб відповідати чинним правовим вимогам та політики держави з безпеки праці. Для досягнення заданих результатів, ці завдання потрібно виконувати на підставі комплексної структурованої системи управління ризиками на підприємстві.

Основою для створення системи управління ризиками на автосервісному підприємстві є використання стандартів серії OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) [22]. Ці міжнародні стандарти стосуються управління охороною здоров'я і безпекою праці (ОЗіБП) на автосервісних підприємствах. Використання цих стандартів призначене для створення на автосервісному підприємстві дієвої системи управління безпекою праці, яка має бути водночас інтегрованою з іншими системами управління автосервісним підприємством. Такий підхід уможлиблює досягнення цілей безпеки праці на автосервісному підприємстві водночас з його економічними цілями.

Автосервісне підприємство несе відповідальність за здоров'я й безпеку

своїх працівників і тих, на кого так чи інакше впливає діяльність підприємства. Ця відповідальність поширюється на підтримку й захист їхнього фізичного та психічного здоров'я. Застосування системи управління охороною здоров'я і безпекою праці (ОЗіБП) спрямоване на те, щоб дати змогу автосервісному підприємству забезпечити безпечні та здорові умови праці на робочому місці, запобігти виробничим травмам і погіршенню стану здоров'я, а також постійно удосконалювати показники у сфері ОЗіБП.

Обґрунтування системи управління безпекою праці в автосервісі PRO.CTO, уможливило формулювання і реалізацію політики щодо зниження ризиків безпеки праці. Результативність системи управління безпекою праці на підприємстві залежить від розподілу обов'язків, щодо безпеки праці на всіх рівнях управління підрозділами та працівниками включно із зобов'язаннями найвищого керівництва.

Впровадження системи управління безпекою праці уможливить автосервісу PRO.CTO сформулювати політику в сфері безпеки праці, встановити цілі та виконати дії для досягнення цілей. Система управління безпекою праці має базуватися на дослідженні умов та ризиків небезпек та розробляти заходи щодо покращення умов та зменшення ризиків небезпеки праці.

Вирішення проблем управління охороною здоров'я і безпекою праці сприяє досягнення підприємством завдань, які стосуються також стратегії його розвитку та конкурентоспроможності. Успішне впровадження системи управління охороною здоров'я і безпекою праці (ОЗіБП) є важливим аргументом для клієнтів та інших зацікавлених сторін щодо наявності на підприємстві ефективної системи управління.

Для розроблення загальної моделі системи управління безпекою виробничих процесів в автосервісі PRO.CTO використаємо принципи та моделі ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) [22]. Стандарт ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) базується на методології циклу Демінга «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) «Плануй — виконуй — перевіряй — дій». Цикл Демінга «Plan-Do-

Check-Act» (PDCA) передбачає по чергове виконання: процесів планування (Plan), а саме встановлення цілей та процесів, необхідних для отримання результатів, що відповідають політиці підприємства у сфері управління безпекою виробничих процесів; процесу виконання (Do), а саме запровадження запланованих процесів у виробництво; процесу перевірки (Check), який полягає у досліджуванні та аналізі виробничих процесів, з огляду на політику, цілі, завдання, правові та інші вимоги у сфері управління безпекою виробничих процесів, а також звітування про результати; процесу дій (Act), що полягає у виконанні заходів постійного поліпшування характеристик системи управління безпекою виробничих процесів.

Рівень складності системи управління безпекою виробничих процесів, обсяг документації для її функціонування та необхідні ресурси залежать від розміру та спеціалізації автосервісного підприємства.

Стандарт ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) спрямований на надання допомоги підприємствам щодо управління ризиками виробничих процесів та покращення результативності такого управління [22].

Використання стандарту ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) уможливорює створення системи управління безпекою виробничих процесів для усунення чи зниження рівня ризику для працівників та інших зацікавлених сторін, які можуть наражатися на небезпечні чинники виробничих процесів пов'язані з діяльністю автосервісного підприємства.

Стандарт містить вимоги, які автосервісне підприємство може використати для впровадження системи управління ОЗіБП та оцінки відповідності цим вимогам. Організація, яка прагне продемонструвати відповідність цьому стандарту, може зробити це за допомогою:

- проведення самооцінки і самодекларації;
- підтвердження своєї відповідності з боку сторін, зацікавлених в організації, наприклад, споживачів;
- підтвердження результатів самодекларації від зовнішніх сторін;
- сертифікації/реєстрації своєї системи управління ОЗіБП зовнішньою

організацією.

Вище керівництво автосервісного підприємства має забезпечувати визначення обов'язків і відповідальності посадових осіб, а також надання їм повноважень для здійснення відповідних функцій у системі управління ОЗіБП для доведення до відома всіх працівників на всіх робочих місцях в автосервісному підприємстві, а також для розроблення, підтримання актуального стану та застосування системи управління ОЗіБП у вигляді документованої інформації. Всі працівники автосервісного підприємства мають взяти на себе відповідальність за ті завдання системи управління ОЗіБП в яких вони беруть участь. Незважаючи на те, що обов'язки, відповідальність і повноваження у системі управління ОЗіБП можуть бути передані відповідним працівникам, відповідальність за функціонування системи управління ОЗіБП автосервісного підприємства залишається за керівниками вищої ланки.

Автосервісне підприємство має розробляти, впроваджувати, підтримувати та постійно вдосконалювати систему управління ОЗіБП, застосовуючи необхідні процеси та їхню взаємодію.

Керівники вищої ланки автосервісного підприємства мають виконувати зобов'язання щодо системи управління ОЗіБП, а саме:

1) взяти на себе повну відповідальність за запобігання виробничим травмам і погіршення здоров'я працівників автосервісного підприємства під час виконання робіт, а також забезпечення безпечних і сприятливих для здоров'я умов праці на робочих місцях і видів діяльності;

2) забезпечити, щоб політика у сфері ОЗіБП була заявлена, встановлені цілі, пов'язані з нею були узгоджені зі стратегічним напрямком розвитку підприємства;

3) забезпечення інтегрування вимог системи управління ОЗіБП в бізнес-процеси автосервісного підприємства;

4) забезпечити наявність ресурсів, необхідних для створення, впровадження, підтримання в працездатному стані та вдосконалення системи

управління ОЗіБП;

- 5) забезпечити досягнення системою управління ОЗіБП свого запланованого результату;
- 6) надавати допомогу співробітникам щоб вони робили внесок у забезпеченні результативності системи управління ОЗіБП;
- 7) забезпечити постійне поліпшення функціонування системи управління ОЗіБП;
- 8) розробляти, упроваджувати та підтримувати в автосервісному підприємстві культури, яка підтримує систему управління ОЗіБП.

Результатом запровадження розроблених заходів безпеки праці у виробництво є аналіз стану безпеки праці роботодавцем та постійне вдосконалення умов та безпеки праці на робочих місцях.

3.2 Розробка алгоритму ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків та запровадження заходів безпеки на підприємстві автосервісу

Обґрунтування плану дій щодо опрацювання ризиків і реалізації можливостей є важливим завданням системи. Планування слід розглядати як не разову подію, а постійний процес удосконалення, що передбачає вивчення зміни умов та безпеки праці на робочих місцях і постійного визначення ризиків та можливостей як для працівників, так і для системи управління ОЗіБП. До небажаних наслідків дії ризиків та небезпек відносяться виробничі травми, пов'язані з виконанням робіт, ушкодження здоров'ю, порушення вимог законодавства з охорони праці та інших вимог або шкоду репутації. Система управління ОЗіБП забезпечує виявлення небезпек, обґрунтування способів оповіщення про них, а також аналізу та зниження рівня відомих небезпек. Можливості поліпшення показників у сфері ОЗіБП стосуються стратегій удосконалення системи. Поліпшення показників у сфері ОЗіБП в автосервісному підприємстві досягаються:

- 1) проведення інспекцій та аудиту стану безпеки праці на робочих місцях;
- 2) аналізом ризиків на робочих місцях та оцінці безпеки виробничих завдань;
- 3) поліпшення показників стану безпеки праці за рахунок зменшення монотонної роботи або усунення важких робіт із заздалегідь заданою на безпечному рівні продуктивністю;
- 4) розслідування інцидентів або невідповідностей вимогам безпеки та визначення коригувальних дій;
- 5) покращення ергономічності умов праці та інші оцінки, пов'язані з профілактикою травматизму.

Важливим завданням системи управління ОЗіБП є ідентифікація небезпеки та оцінка ризиків і можливостей. Активна ідентифікація небезпек починається на етапі проектування нових робочих місць. Ідентифікація небезпек продовжується під час деталізації проектів робочих місць, введення їх в експлуатацію, а також має тривати впродовж повного життєвого циклу використання робочих місць. Розглядаються небезпеки для працівників, що виникають у процесі виробництва, будівництва, монтажу та використання робочих місць.

Процес виявлення небезпек допомагає автосервісному підприємству визнати та зрозуміти небезпеки для працівників на робочих місцях, визначити пріоритети для усунення небезпек або зменшення ризиків у сфері ОЗіБП.

Розробка загальної моделі системи управління безпекою виробничих процесів ремонту легкових автомобілів у автосервісі PRO.CTO передбачає виконання низки управлінських завдань. Для ефективного проведення ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, які можуть виникати у діяльності працівників у автосервісі PRO.CTO, потрібно розробити алгоритм виконання цього завдання. Основним завданням є запобігання інцидентам, встановлення пріоритетів, документування ризиків і обґрунтування плану виконання необхідних заходів безпеки. Нами розроблено алгоритм оцінювання ризиків управління

безпекою під час виробничих процесів ремонту легкових автомобілів, який зображений на рис.3.1.

Перший блок алгоритму передбачає дослідження умов праці на робочих місцях автосервісу та ідентифікацію небезпек для працівників. Ідентифікація небезпек на робочих місцях дає змогу оцінити ризики для працівників, що зумовлюють ці небезпеки.

Першим завданням є визначення обов'язків і повноважень посадових осіб задіяних до планування, організації та виконання робіт з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків у автосервісі PRO.CTO. Для ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків і визначення заходів безпеки доцільно створити робочу групу в автосервісі PRO.CTO до складу яких має входити керівник підрозділу або його дільниці, провідні фахівці, до яких можна віднести електриків, механіків, а також висококваліфікованих робітників. Ці фахівці, мають володіти необхідною кваліфікацією та знаннями щодо особливості виробничої діяльності у підрозділах автосервісу PRO.CTO. Вони мають вміти проводити ідентифікацію небезпек на робочих місцях і оцінювання ризиків.

Для формалізації процесу ідентифікації небезпек у підрозділах автосервісу PRO.CTO слід розробити відповідну процедуру оцінювання ризиків і розробки необхідних заходів безпеки, форми документів для реєстрації результатів, які потрібно вести під час проведення робіт з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків та порядок їх ведення та зберігання.

Календарне планування процесу ідентифікації небезпек у підрозділах автосервісу PRO.CTO уможливилює розробка графіка подання результатів ідентифікації небезпек та ризиків у дирекцію автосервісу PRO.CTO для аналізу, розробки та затвердження документів, планування та організації робіт щодо покращення стану безпеки праці.

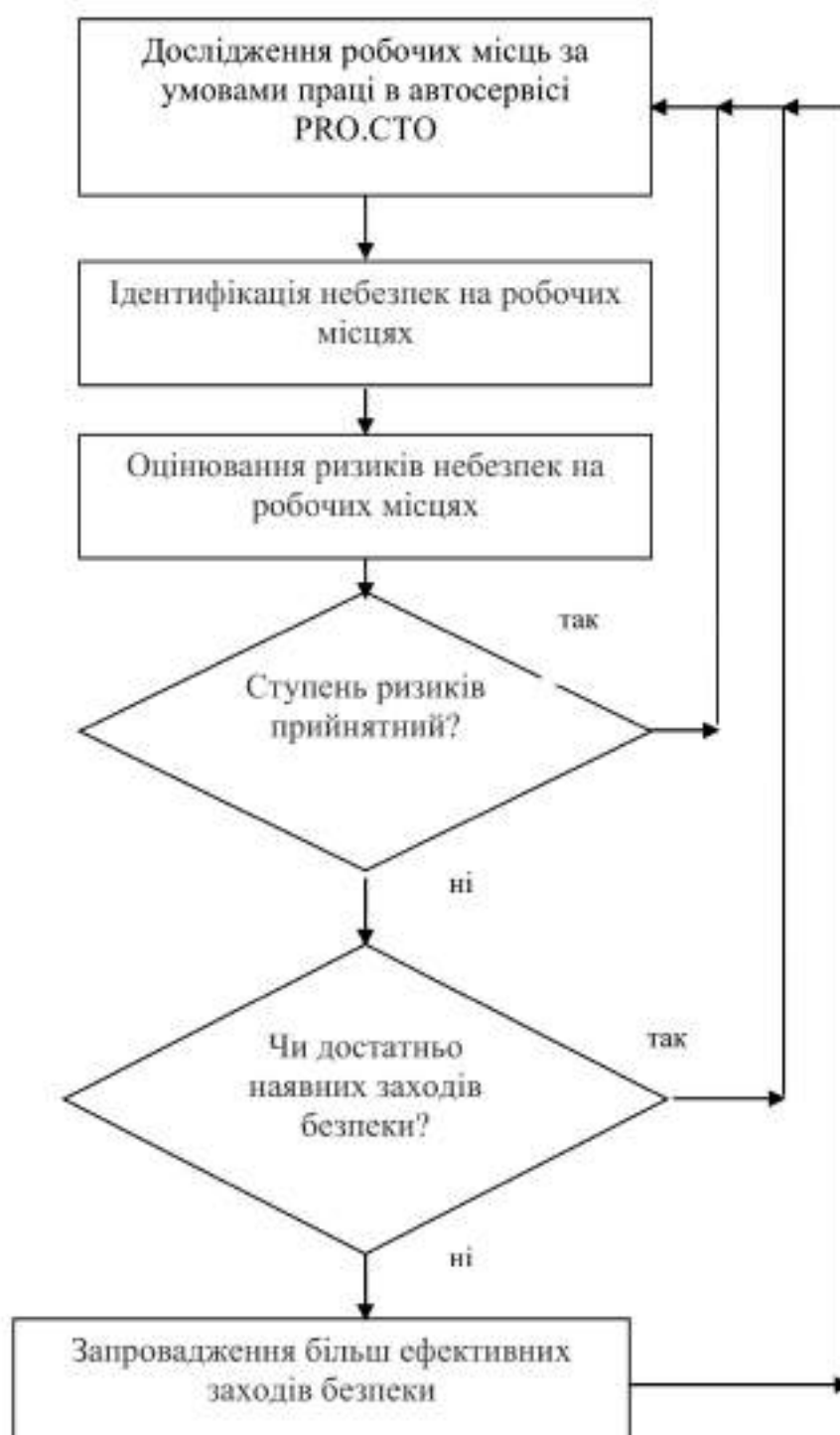


Рис.3.1 Алгоритм виконання робіт з ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків в автосервісі PRO.CTO та запровадження заходів безпеки

Наступним завданням є розробка порядку чинного у автосервісі PRO.CTO щодо внесення змін чи перегляду документів з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків. При цьому важливо відзначити умови, за яких здійснюються перегляд документів. До таких умов відносяться результати атестації робочих місць за умовами праці. Внесені зміни до документів зумовлюють зміни в організації діяльності автосервіса PRO.CTO. За результатами ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, що зумовлені змінами, потрібно визначити можливість появи нових небезпек, які виникають через запровадження нових технологічних процесів чи виробничого обладнання. Таким чином, циклічно здійснюються моніторинг небезпек, оцінка ризиків та розробляються заходи безпеки праці.

Під час ідентифікації небезпек мають досліджуватися все виробниче обладнання, небезпечні ситуації, дії або їх поєднання під час виконання робіт у автосервісі PRO.CTO, що можуть становити загрозу здоров'ю та життю працівників.

Ідентифікація небезпек проводиться шляхом спостереження за режимом і методами роботи працівників під час використання виробничого обладнання, аналізу причин появи небезпечних ситуацій, проведенням анкетного опитування фахівців та працівників щодо небезпек виконання виробничих процесів, використання обладнання, аналізу інцидентів, моделювання процесів виникнення небезпечних ситуацій.

За результатами ідентифікації небезпек та оцінки рівня ризиків цих небезпек на робочих місцях у автосервісі PRO.CTO визначається чи прийнятний ступень ризику травмування працівників. Якщо ступень ризику травмування працівників прийнятний, то повертаємося до ідентифікації наступної небезпеки на робочому місці і виконуємо 2, 3 та 4 етапи алгоритму.

Якщо ступень ризику травмування працівника на даному робочому місці не прийнятний, то обґрунтовуються необхідні заходи безпеки для запобігання ймовірних інцидентів від цієї небезпеки. Обґрунтовані заходи безпеки

впроваджуються на робочих місцях. На кроці 5 вивчається умова чи достатньо наявних заходів безпеки на робочому місці.

Якщо достатньо наявних заходів безпеки на робочому місці, то повертаємося до кроку 1 для ідентифікації наступної небезпеки на робочому місці і виконуються 2, 3 та 4 етапи алгоритму. Якщо не достатньо наявних заходів безпеки на робочому місці, то запроваджуються більш ефективні заходи безпеки.

Під час ідентифікації небезпек має досліджуватися все виробниче обладнання автосервісу, небезпечні ситуації, дії або їх поєднання під час виконання виробничих процесів у автосервісі PRO.CTO, що можуть становити загрозу здоров'ю та життю працівників.

3.3 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників під час ремонту легкових автомобілів

Небезпеки під час ремонту автомобілів у вигляді різних негативних чинників, які діють на працівника автосервісного підприємства можуть виникати практично скрізь. Враховуючи те, що під час ремонту автомобілів та їх агрегатів використовується багато різного ремонтного та металооброблювального обладнання, яке містить шкідливі та небезпечні чинники. Можна говорити про шкідливий вплив цього обладнання на працівників на робочих місцях та багато іншого. Шкідливі та небезпечні виробничі чинники під час ремонту та обслуговування автомобілів можуть мати різне походження. Більшість з них має природне походження і пов'язане із виробничими процесами ремонту та обслуговування автомобілів тому у автосервісному підприємстві необхідно вжити всіх заходів, щоб мінімізувати їх вплив.

Розглянемо наявні шкідливі та небезпечні виробничі чинники, їх джерела або ситуації з якими стикаються працівники автосервісного підприємства, а також потенційні наслідки у табл.3.1.

Таблиця 3.1. Основні шкідливі та небезпечні чинники на підприємстві автосервісу

№	Група чинників ризику	Джерело або ситуація	Потенційні наслідки
1	Механічні чинники	Робота з підйомниками, домкратами, інструментами	Травми рук, ніг, падіння деталей, затискання механізмами
2	Хімічні чинники	Контакт з паливом, маслами, гальмівними рідинами, фарбами, розчинниками	Отруєння, опіки, дерматити, ураження органів дихання
3	Фізичні чинники	Вібрації, шум, висока температура, вихлопні гази	Профзахворювання (порушення слуху, дихання, серцево-судинні проблеми)
4	Електричні чинники	Робота з акумуляторами, автоелектрикою, зарядними пристроями	Ураження електричним струмом, коротке замикання
5	Пожежні чинники	Зберігання ПММ, мастил, легкозаймистих рідин, зварювальні роботи	Пожежа, вибух, знищення майна
6	Ергономічні чинники	Тривале стояння, нахили, важке піднімання	Перевтома, болі у спині, опорно-рухові порушення
7	Психологічні чинники	Високе навантаження, стрес, конфлікти з клієнтами	Зниження концентрації, помилки, травматизм
8	Організаційні чинники	Недостатнє навчання, відсутність контролю, порушення технологій	Нещасні випадки, брак, збитки підприємства
9	Біологічні чинники	Сторонні особи, комахи, гризуни, собаками та іншими тваринами, біологічні та мікробіологічні збудники хвороб	Укуси працівника, травмування сторонньою особою, зараження збудниками хвороб

Основні шкідливі та небезпечні чинники на підприємстві автосервісу можна поділити вісім груп чинників ризику, а саме механічні, хімічні, фізичні, електричні, пожежні, ергономічні, психологічні та організаційні чинники. Нам потрібно ідентифікувати ці чинники.

Під час ремонту та обслуговування автомобілів неможливо уникнути впливу механічних чинників. До них можна віднести роботу з підйомниками, домкратами, інструментами, працюючі частини автомобілів та ремонтно-обслуговуючого обладнання для автомобілів, енергетичне обладнання тощо.

Джерелами шкідливих хімічних чинників є технологічні процеси ремонту та обслуговування автомобілів, які є джерелом виділення хімічних шкідливих речовин, їх парів та аерозолей. До цих технологічних процесів ремонту та обслуговування автомобілів можна віднести очищення та миття деталей під час ремонту деталей, вузлів та агрегатів за допомогою хімічних засобів або палива, фарбування автомобілів, ремонт паливної апаратури, виконання газо та електрозварювальних робіт, процеси нанесення захисних антикорозійних покриттів на автомобілів та його частини, процеси обслуговування автомобілів із заправкою технічних рідин тощо.

Виконання всіх цих процесів супроводжується виділенням шкідливих речовин та їх парів та аерозолів і є неминучим явищем, але посилюється за умови недотриманням технологій виконання робіт або невмілим їх використанням.

Під час ремонту та обслуговування автомобілів діють на працівника фізичні чинники. До них можна віднести вібрацію, сильний шум, занадто інтенсивне або недостатнє освітлення робочих місць, висока чи низька температура, висока вологість, вплив пилу і аерозолів, перебування працівників на висоті, драбині тощо, незакріплений вантаж або предмети над поверхнею, зокрема підняті кран-балкою, різнорівнева, нерівна чи слизька підлога у виробничих приміщеннях, струмені повітря чи рідини під високим тиском тощо.

Електричні чинники ризику для працівників автосервісу виникають від дії електричного струму, електричних полів, використання електроінструментів,

зварювальних апаратів, подовжувачів, робота з акумуляторами, автоелектрикою, зарядними пристроями тощо, які призводять до ураження працівників електричним струмом та короткого замикання.

Дія пожежних чинників може призвести до пожеж та вибухів на підприємстві автосервісу. Джерела пожежних чинників є використання бензину, дизпалива, розчинників, мастил, гальмівної рідини, іскри при зварюванні або короткому замиканні та паління в робочій зоні, використання відкритого вогню зберігання паливо мастильних матеріалів у неметалевих ємностях, недостатня вентиляція приміщень, відсутність вогнегасників і планів евакуації.

Наслідками дії пожежних чинників є пожежі, вибухи, опіки, отруєння продуктами горіння та знищення матеріальних цінностей.

До ергономічних чинників небезпечних чинників під час ремонту та обслуговування автомобілів відносимо неергономічність робочого місця працівника та надмірні фізичні навантаження працівника під час ремонту та обслуговування автомобілів. Ці чинники можуть зумовити велике фізичне навантаження на опорно-рухову, серцево-судинну або дихальну системи. Їх вплив на працівника залежить від величини та тривалості статичного навантаження, чисельності однотипних рухів, не ергономічного положення тіла працівника під час виконання процесу, вага вузлів та агрегатів, які доводиться піднімати працівнику під час ремонту та обслуговування автомобілів.

До психологічних небезпечних чинників під час ремонту та обслуговування автомобілів відносяться навантаження на нервову систему працівника, органи почуттів, аналізатори та емоційні перевантаження працівника. Негативний вплив на працівника можуть мати також одноманітні монотонні дії під час ремонту та обслуговування автомобілів.

До організаційних небезпечних чинників під час ремонту та обслуговування автомобілів відносяться недоліки проведення навчання та інструктажів персоналу; відсутність контролю за дотриманням правил безпеки працівниками; недосвідченість та низька кваліфікація працівників. Можливими

наслідками організаційних небезпечних чинників під час ремонту та обслуговування автомобілів є помилки працівників під час ремонту, аварії та травми.

Під час ремонту та обслуговування автомобілів на відкритій стоянці на працівників внаслідок їх контакту із комахами, гризунами, зміями, собаками та іншими тваринами можуть діяти біологічні небезпечні чинники. До біологічних небезпечних чинників відносяться також біологічні та мікробіологічні збудники хвороб, укуси працівника тощо. Окрім того, небезпеку можуть становити сторонні особи на території автосервісу, які можуть вчинити напад на працівників та спричинити їх травмування, пошкодження обладнання, підпал тощо.

Кожен із зазначених шкідливих та небезпечних чинників ремонту та обслуговування автомобілів окремо може не становити особливої небезпеки для здоров'я працівника при короткочасному впливі. Однак коли на працівника автосервісу тривалий час впливають ці шкідливі та небезпечні чинники, та ще коли вони впливають одночасно, то їх вплив може мати небезпечний характер.

На підприємстві автосервісу під час ремонту автомобілів на працівників часто впливають несприятливі кліматичні умови. Шкідливі та небезпечні виробничі чинники під час ремонту автомобілів нерозривно пов'язані між собою. Шкідливі та небезпечні виробничі чинники у разі тривалого або короткочасного впливу на працівника призводять до погіршення стану його здоров'я або до травми. На виробництвах з такими умовами праці під час ремонту автомобілів досить часто відбуваються різні нещасні випадки.

Шкідливі та небезпечні виробничі чинники діючи на працівника під час ремонту автомобілів, знижують його працездатність або можуть призвести до різних професійних хвороб. Різниця між шкідливими та небезпечними виробничими чинниками під час ремонту автомобілів досить умовна. За певних умов дії на працівника шкідливі виробничі чинники можуть стати небезпечними. Підвищена вологість повітря у робочій зоні є несприятливою виробничою умовою праці. Праця у таких умовах може зумовити різні захворювання дихальної

системи працівника. Якщо працівник в таких умовах буде працювати з електрообладнанням, то це вже небезпечно, а не лише шкідливо.

3.4 Методика ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків

Оцінка ризиків та інцидентів на автосервісному підприємстві — це ключовий етап управління безпекою, який дозволяє виявити небезпечні фактори, оцінити їх імовірність і наслідки, а також розробити заходи для запобігання нещасним випадкам, аваріям чи професійним захворюванням.

Для запобігання дії шкідливих та небезпечних чинників ремонту та обслуговування автомобілів на працівників треба розробити заходи безпеки. Оцінюючи ризики під час ремонту та обслуговування автомобілів масмо комплексно враховувати всі небезпеки та ризики, які присутні на кожному робочому місці під час ремонту та обслуговування автомобілів, вимоги законодавства з охорони праці та вимоги інших нормативних актів.

Оцінюючи ризики під час ремонту та обслуговування автомобілів потрібно визначити всі об'єкти, ситуації або дії (чи їх поєднання), що несуть потенційну загрозу для здоров'я або життя працівників.

Для проведення робіт з оцінки ризиків під час ремонту та обслуговування автомобілів важливо мати об'єктивну інформацію про процеси, а також способи та джерела її отримання. Джерела основної об'єктивної інформації про процеси ремонту та обслуговування автомобілів для проведення робіт з оцінки ризиків подано на рис.3.2.

Для проведення робіт з оцінки ризиків під час ремонту та обслуговування автомобілів застосовують способи та джерела її для отримання інформації про безпеку праці, які подані на рис.3.3.

Під час ідентифікації небезпек процесів ремонту та обслуговування автомобілів потрібно розглядати небезпечні ситуації, які постійно присутні у процесі, а також небезпеки, які можливі за умови відхилення від нормальних режимів та аварійних ситуацій.

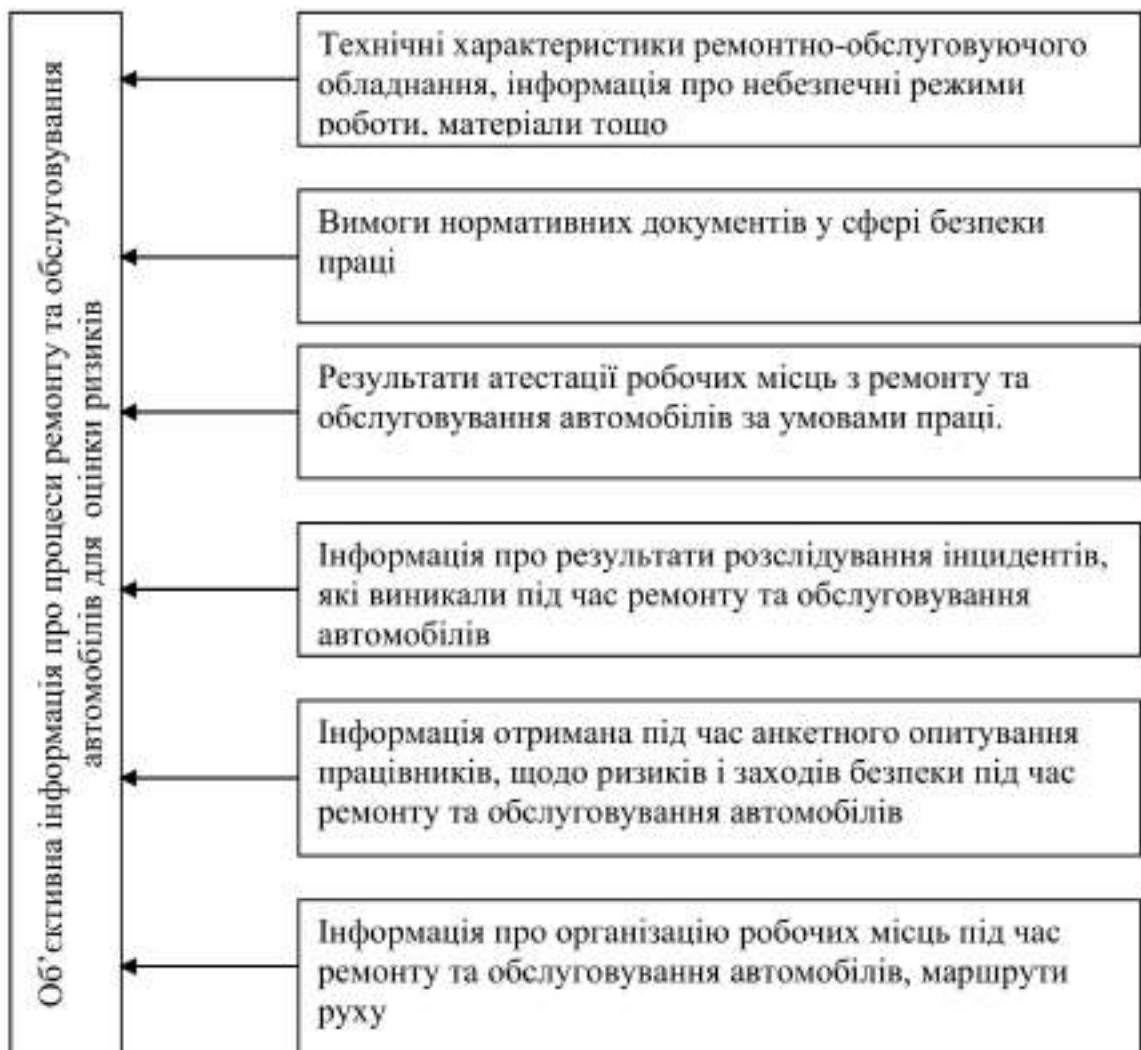


Рис.3.2 Джерела об'єктивної інформації про процеси ремонту та обслуговування автомобілів для оцінки ризиків

Під час ремонту та обслуговування автомобілів можуть виникати запланові або аварійні ситуації, які зумовлюються порушенням роботи мереж електро-, водо-, тепло-, газопостачання на підприємстві, змінами режимів використання ремонтно-обслуговуючого обладнання поза нормативні межі, надзвичайні ситуації, пожежі, руйнування зумовлені діями ворога у військовий час.



Рис.3.3 Способи та джерела для отримання інформації про безпеку праці у процесах ремонту та обслуговування автомобілів

Під час ідентифікації небезпек використання ремонтно-обслуговуючого обладнання потрібно вивчати діяльність усіх робітників, які мають доступ до нього. Зокрема необхідно враховувати психологічну і фізіологічну властивості робітника, поведінку робітника, які можуть стати причиною неправильних дій, помилок тощо. Окрім того, треба враховувати як можливий вплив стресу, втоми робітника, погіршення його самопочуття, невпевненість під час виконання робіт ремонту та обслуговування автомобілів впливає на процес виникнення небезпечної ситуації.

У процесі ідентифікації небезпек процесів ремонту та обслуговування автомобілів потрібно врахувати вплив на робітника зі сторони сусідніх робочих місць.

За результатами ідентифікації небезпек процесів ремонту та обслуговування автомобілів мають бути встановлені робоче місце, небезпека, вид робіт, операцій, під час виконання яких виникає небезпека, робітники, які знаходяться у небезпечній зоні, а також усі сторонні робітники, які мають доступ до небезпечної зони.

Для оцінювання ризиків процесів ремонту та обслуговування автомобілів додатковою інформацією є інформація про виробничі обставини місця виконання роботи, відстань до сусіднього робочого місця, яке може мати небезпечний вплив на робітника, інформація інструкцій з охорони праці щодо виконання робіт з підвищеною небезпекою, інформація інструкції з експлуатації ремонтно-обслуговуючого обладнання та його технічного обслуговування, кваліфікація і досвід робітника, який виконує роботи з підвищеною небезпекою, ймовірність перебування поблизу ремонтно-обслуговуючого обладнання сторонніх осіб, які можуть постраждати від небезпек робіт з підвищеною небезпекою, наявність на робочому місці системи вентиляції, засобів індивідуального та колективного захисту та інших засобів безпеки.

3.5 Результати ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків

Для формування заходів щодо покращення безпеки праці під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів у автосервісі PRO.CTO нами виконано ідентифікацію джерел небезпек табл.3.2.

Як бачимо у автосервісі PRO.CTO виконуються 15 видів технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які мають роботи з підвищеною небезпекою.

Таблиця 3.2- Джерела небезпек технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів

№ з/п	Джерело небезпеки	Хто може постраждати	Характеристика травм
1	2	3	4
1	Падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підіймальних механізмів	Робітники, які працюють із використанням підіймальних механізмів	Тяжкі та смертельні травми
2	Перенесення агрегатів, вузлів чи деталей автомобіля вручну	Робітники, які переносять вантаж	Болі у поперечній ділянці спини, травми рук і ніг
3	Працюючі двигуни автомобіля у приміщенні сервісу	Робітники та замовники, які перебувають у приміщенні	Подразнення очей, важкість дихання, отруєння
4	Автомобілі, що пересуваються у приміщенні сервісу	Робітники та замовники послуг	Тяжкі та смертельні травми
5	Пролиті на підлогу мастила, дизельне паливо, бензин, горючі технічні рідини	Робітники та замовники послуг	Падіння, вивихи, переломи, пожежа

Продовження табл.3.2

1	2	3	4
6	Несправний ручний інструмент	Робітники, які працюють з ручним інструментом	Легкі та тяжкі травми
7	Падіння з висоти під час робіт із використанням переносних драбин, стрем'янок та з майданчиків	Робітники, які виконують роботи на висоті	Тяжкі та смертельні травми
8	Паливо у паливних баках автомашин (дизельне пальне, бензин, скраплений газ)	Робітники та замовники послуг, які перебувають у приміщенні	Пожежа. Поранення. Тяжкі, смертельні опіки
9	Напруга 220 В під час використання переносних електричних приладів, подовжувачів, напруга 380 В у зварювальних апаратах, верстатах, ремонтно-технологічному обладнанні	Робітники, які працюють з ручним електроінструментом, обслуговують зварювальні апарати, верстати, ремонтно-технологічного обладнання	Тяжкі та смертельні ураження електричним струмом через пошкодження ізоляції, опіки
10	Хімічними речовини (Фарби, антифриз, оливи, кислоти, розчинники)	Робітники, які використовують хімічні речовини, замовники послуг	Опіки шкіри, подразнення очей, інтоксикація
11	Шум і вібрації під час роботи компресорів, верстатів, ударних інструментів	Робітники та замовники послуг, які перебувають у приміщенні	Втрата слуху, головний біль, втома
12	Стиснене повітря (компресори)	Робітники, які використовують стиснене повітря	Легкі та тяжкі травми

Продовження табл.3.2

1	2	3	4
13	Перевезення вантажу автотранспортом	Робітники, що супроводжують вантаж	Тяжкі та смертельні травми
14	Погане освітлення у приміщенні, на робочих місцях, оглядових ямах	Робітники та замовники послуг, які перебувають у приміщенні	Тяжкі та смертельні травми
15	Травмування підйомниками, домкратами, інструментом	Робітники, які використовують підйомниками, домкратами, інструмент	Тяжкі та смертельні травми

За результатами оцінювання небезпек та їх ризиків під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів визначають ефективність та адекватність наявних заходів безпеки, потребу в їх поліпшенні чи запровадженні додаткових заходів безпеки.

До заходів, спрямованих на повне усунення небезпек під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів відносяться заходи, які повністю усувають з виробництва небезпечне ремонтно-технологічне обладнання та встановлюють більш досконале та безпечне. До інженерних рішень спрямованих на усунення небезпек під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів відносяться заходи щодо заміни небезпечних матеріалів (наприклад технічних рідин, мийних речовин тощо) менш небезпечними матеріалами, зменшення енергоємності ремонтно-обслуговуючого обладнання за рахунок зниження напруги, сили струму, тиску масла або повітря, температури тощо, які застосовуються в обладнанні.

Заходи безпеки під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які базуються на запровадженні технічних рішень для усунення небезпечних чинників передбачають встановлення загальнообмінних та місцевих систем вентиляції, механічного огороження небезпечних

частин ремонтно-технологічного обладнання, аварійного блокування обладнання, звукового чи світлового сповіщення про небезпеку тощо).

За результатами оцінювання ризиків небезпек під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів визначають адекватність та ефективність наявних заходів безпеки, потребу в їх поліпшенні чи запровадженні інших заходів безпеки.

Окрім усунення небезпек під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів попередніми методами потрібно застосовувати організаційні (адміністративні) заходи безпеки. Дані методи полягають у встановленні знаків безпеки, вивісок, попередження, маркуванні небезпечних зон біля ремонтно-технологічного обладнання, попереджувальних сирен або вогнів, сигналізації тощо.

До організаційних (адміністративних) заходів усунення небезпеки під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів можна віднести запровадження безпечних процедур експлуатації ремонтно-технологічного обладнання, контролю технічного стану цього обладнання, контролю доступу до ремонтно-технологічного обладнання, системи безпечності роботи, дозволів на роботу, інструктажів з техніки безпеки тощо.

Для досягнення безпеки під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів на робочих місцях може бути застосовані як окремі заходи безпеки, так і використання одночасно кількох заходів безпеки. При неможливості усунути ризик небезпеки ремонтно-технологічного обладнання на робочих місцях, вивчають можливість зниження ризику до прийняттого рівня.

Під час обґрунтування заходів безпеки під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів розглядають можливість поєднання технічних засобів колективного захисту працівників та засобів їх індивідуального захисту. Для захисту працівників від шуму, який створює працююче ремонтно-технологічне обладнання стіни метало оброблювальної ділянки потрібно покрити звукопоглинаючими матеріалами, виконати

звукоізоляцію шумного обладнання за допомогою захисних кожухів, використовувати глушники шуму, забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту (навушники, беруші, шоломи).

На підставі ідентифікованих джерел небезпек під час технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів у автосервісі PRO.CTO виконаємо моделювання процесів формування небезпечних ситуацій та розробимо заходи щодо їх запобігання.

Висновки

1. Основою для створення системи управління ризиками на автосервісному підприємстві є використання стандартів серії OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series). Використання цих стандартів призначене для створення на автосервісному підприємстві дієвої системи управління безпекою праці, яка має бути водночас інтегрованою з іншими системами управління автосервісним підприємством. Такий підхід уможливорює досягнення цілей безпеки праці на автосервісному підприємстві водночас з його економічними цілями.

2. Для ефективного проведення ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, які можуть виникати у діяльності робітників під час виробничих процесів ремонту автомобілів розроблено алгоритм управління безпекою та оцінювання ризиків під час виробничих процесів ремонту автомобілів. Основним завданням є запобігання інцидентам, встановлення пріоритетів, документування ризиків і обґрунтування плану використання необхідних заходів безпеки.

3. Проаналізовано наявні 9 груп шкідливих та небезпечних виробничих чинників, їх джерела або ситуації з якими стикаються працівники автосервісного підприємства, а також потенційні наслідки.

4. Обґрунтовано множину джерел об'єктивної інформації про процеси ремонту та обслуговування автомобілів для оцінки ризиків, а також способи

отримання інформації про безпеку праці у процесах ремонту та обслуговування автомобілів, які уможливають оцінку ризиків.

5. Для формування заходів щодо покращення безпеки праці під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів у автосервісі PRO.CTO виконано ідентифікацію джерел небезпек. У автосервісі PRO.CTO виконуються 15 видів технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які мають роботи з підвищеною небезпекою. За результатами оцінювання ризиків визначають адекватність наявних заходів безпеки, потребу в їх поліпшенні чи запровадженні інших заходів безпеки.

РОЗДІЛ 4

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

4.1 Небезпечні ситуації травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів

Побудова логіко-імітаційних моделей ризиків є ефективним методом дослідження виробничих небезпек та визначення ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів.

Для розроблення логіко-імітаційних моделей ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів потрібно вивчити множину небезпечних подій, які пов'язані між собою причинно-наслідковими зв'язками, що зумовлюють виробничі небезпечні та аварійні ситуації. Під небезпечною ситуацією (НС) розуміють випадкове явище у виробничому процесі ремонту та технічного обслуговування автомобілів, що передуює виникненню травм, аварій, катастроф [7].

Небезпечна ситуація (НС) є результатом сукупної дії небезпечних умов (НУ), які складаються на робочих місцях незалежно від робітника і можуть призвести до реальної загрози виникнення аварії або травми та небезпечних дій робітника (НД).

Небезпечні умови (НУ) на робочому місці виникають внаслідок сукупної дії небезпечних та шкідливих виробничих чинників, а також низького рівня організації виробництва, недоліків технологічних процесів та обладнання тощо [7].

Небезпечна дія працівника (НД) це така його дія, яка порушує обґрунтовані норми та правила професійної діяльності під час виконання дорученого виробничого завдання [7].

Небезпечні чинники під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів за своїм впливом на робітників можна поділити на активні, активно-пасивні та пасивні.

Активні чинники постійно діють на робочому місці та містять в собі небезпечний енергетичний ресурс, а саме вантажі підняті вантажопідійомними засобами або автомобілі на піднімачі, електрифіковане ремонтно-технологічне обладнання, електричний струм, шум, вібрація, випромінювання тощо. Активно-пасивні чинники виникають за рахунок енергії робітників, яка діє на ремонтно-технологічне обладнання, перенесення вантажів робітниками тощо. Пасивні чинники діють незалежно на процес трудової діяльності робітників. До них відносяться температура, вологість повітря в робочій зоні, температура обладнання, швидкість вітру, дощ, сніг під час виконання робіт на території підприємства.

Джерела небезпек технологічних процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які проаналізовані у табл.3.2 можуть зумовити такі небезпечні або шкідливі для робітників виробничі ситуації:

НС₁- падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підіймальних механізмів;

НС₂- травмування робітника під час перенесення агрегатів, вузлів чи деталей автомобіля вручну;

НС₃- Отруєння робітників та замовників послуг газами працюючих двигунів автомобілів у приміщенні сервісу;

НС₄- Травмування робітників та замовників послуг автомобілями, що пересуваються у приміщенні сервісу;

НС₅- Падіння робітників та замовників послуг внаслідок пролитих на підлогу мастил;

НС₆- Пожежа внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин;

НС₇- травмування робітника несправним ручним інструментом;

НС₇ – Травмування робітника внаслідок падіння з висоти під час робіт із використанням переносних драбин, стрім'янок та з майданчиків;

НС₈ – Пожежа внаслідок загоряння палива у паливних баках автомашин (дизельне пальне, бензин, скраплений газ);

НС₉ – Ураження електричним струмом, опіки під час використання зварювальних апаратів, верстатів, ремонтно-технологічного обладнання переносних електричних приладів, подовжувачів тощо;

НС₁₀– Опіки шкіри, подразнення очей, інтоксикація хімічними речовинами (фарбами, антифризами, оливами, кислотами, розчинниками);

НС₁₁– Втрата слуху, головний біль, втрата свідомості робітників внаслідок шуму і вібрації під час роботи компресорів, верстатів, ударних інструментів;

НС₁₂– Травмування робітника, який використовує стиснене повітря (компресор);

НС₁₃– Травмування робітника, який супроводжує вантаж автотранспорту;

НС₁₄– Травмування робітника або замовника послуг через погане освітлення у приміщенні, на робочих місцях або оглядових ямах;

НС₁₅ –Травмування робітника підйомниками, обладнанням, домкратами, інструментом.

НС₁₆ – Травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту.

4.2 Небезпечні умови під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів

Під час ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин у автосервісі PRO.CTO можуть бути такі небезпечні виробничі умови:

НУ₁- Підйомник в робочому (піднятому) положенні автомобіля не зафіксований запобіжними упорами (штангами).

НУ₂- Місця розливу пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин не прибрані, не засипані піском.

НУ₃- Гайкові ключі мають тріщин, ударний ручний інструмент не справний (мають тріщини, задирки або на зубила не надягнуто запобіжну шайбу або кувалди, молотки мають відколи, вибої і тріщини) тощо.

НУ₄- До проведення ремонту та обслуговування автомобілів допущені робітники, які не пройшли навчання за професією слюсаря по ремонту автомобілів або не пройшли медичний огляд або вступний і первинний інструктажі.

НУ₅- Під час ремонту й обслуговування автомобіля на підйомнику на його пульт керування не вивішено табличку «Не включати – працюють люди».

НУ₆- Для миття вузлів, деталей, агрегатів застосовується бензин, дизельне паливо.

НУ₇- Робоче місце на якому в повітря виділяються шкідливі речовини, не обладнане місцевою вентиляцією.

НУ₈- У робочій зоні ремонту та обслуговування автомобілів освітленість менше 200 лк.

НУ₉ - Деталі обертання, пасові чи ланцюгові приводи виробничого обладнання не закриті захисними кожухами.

НУ₁₀ - Робітник не забезпечений необхідними засобами індивідуального захисту.

4.3 Небезпечні дії робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів

Під час ремонту та обслуговування автомобілів у автосервісі PRO.CTO можуть бути такі небезпечні дії робітників:

НД₁- Робітник перед роботою не перевіряв справність необхідного устаткування, інструмента і пристосувань.

НД₂- Робітник перед роботою не переконався у справності піднімального механізму.

НД₃- Робітник перед роботою не зафіксував положення автомобіля (не поставив на ручне гальмо автомобіль або не підклав під колеса два упори (башмаки), або не заглушив двигун або не ввімкнув знижену передачу або не перекрив подачу палива).

НД₄- Робітник зливає охолоджуючу або гальмівної рідини, мастило у не спеціальну тару.

НД₅- Робітник не користується необхідними засобами індивідуального захисту.

НД₆- Робітник користується не справними інструментами або обладнанням.

НД₇- Робітник під час ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин порушує чинні положення про безпеку виконання робіт.

НД₈- Робітник не утримує в чистоті і порядку робоче місце, деталі і вузли, захащено проходи і проїзди.

НД₉- Робітник під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, не перевіряв відключення запалювання на бензиновому автомобілі, для дизелів подачу палива та не перевіряв чи знаходиться важель перемикання передач у нейтральному положенні.

4.4 Моделі небезпечних ситуацій травмування робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів

Розробимо модель небезпечної ситуації падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підіймальних механізмів (НС₁) та подамо її на рис.4.1.

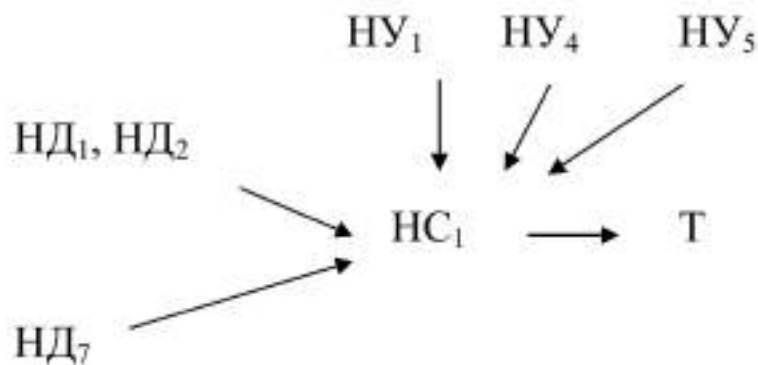


Рис.4.1. Модель небезпечної ситуації падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підйимальних механізмів

Для запобігання небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника необхідно вжити наступні заходи:

1) Допускати до проведення ремонту та обслуговування автомобілів лише робітників, які старші за 18 років, пройшли навчання за професією слюсаря по ремонту автомобілів, пройшли медичний огляд, вступний і первинний інструктажі.

2) Під час ремонту й обслуговування автомобіля на пульті керування електромеханічного підйомника необхідно вивішувати табличку «Не включати – працюють люди».

3) Після постановки автомобіля на ремонт робітник має вивісити на кермо табличку «Двигун не запускати - працюють люди».

4) Під час ремонту та обслуговування автомобіля на підйомнику в піднятому положенні підйомник потрібно зафіксувати запобіжними упорами (штангами);

5) Під час ремонту та обслуговування автомобіля використовувати лише справні підйомники, опори та підставки.

Розробимо модель небезпечної ситуації виникнення пожежі внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин (HC_6) та подамо її на рис.4.2.

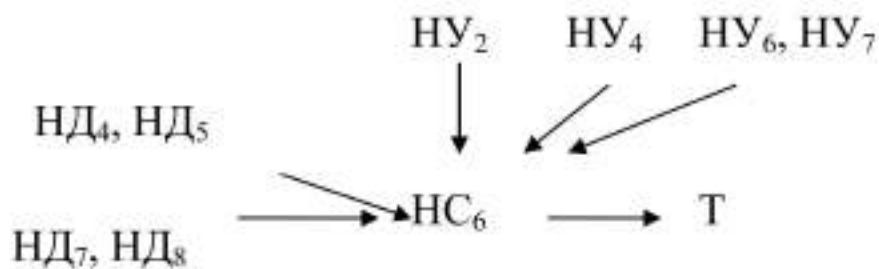


Рис.4.2. Модель небезпечної ситуації виникнення пожежі внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин

Для запобігання небезпечної ситуації виникнення пожежі внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин необхідно вжити наступні заходи:

1) До проведення ремонту та обслуговування автомобілів мають допускатися робітники, які пройшли навчання за професією слюсаря по ремонту автомобілів, пройшли медичний огляд, вступний і первинний інструктажі.

2) Для миття вузлів, деталей, агрегатів заборонено застосовувати бензин чи дизельне паливо.

3) Робоче місце на яких в повітря виділяються шкідливі речовини, обладнати місцевою вентиляцією.

4) Заборонено зливати охолоджуючу або гальмівної рідину, мастило у не спеціальну тару.

5) Місця розливу пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин потрібно негайно прибирати та засипати піском.

Модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок травмування робітника несправним ручним інструментом (НС₇) подано на рис.4.3.

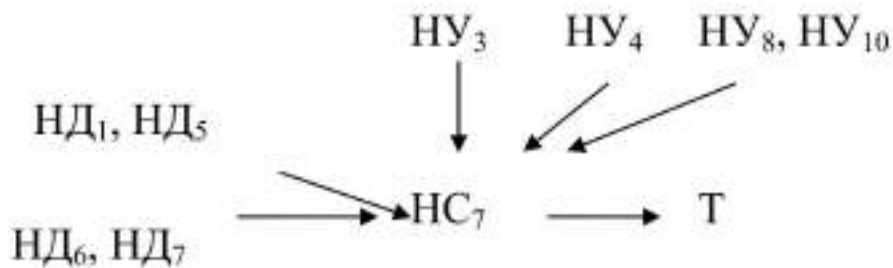


Рис.4.3 Модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок травмування робітника несправним ручним інструментом

Для запобігання небезпечної ситуації виникнення небезпечної ситуації внаслідок травмування робітника несправним ручним інструментом необхідно:

1) Допускати до роботи лише робітників, які старші за 18 років, пройшли навчання, а також перевірку знань щодо вимог безпеки під час виконання робіт з ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин, а також медичний огляд.

2) Заборонено використовувати гайкові ключі, які мають тріщини, несправний ударний ручний інструмент, який має тріщини, задирки або на зубила не надягнуто запобіжну шайбу або кувалди, молотки мають відколи, вибої і тріщини тощо.

3) У робочій зоні ремонту та обслуговування автомобілів освітленість має бути не менше 200 лк.

4) Робітники мають бути забезпечені необхідними засобами індивідуального захисту.

Модель виникнення небезпечної ситуації травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту (НС₁₆) подано на рис.4.4.

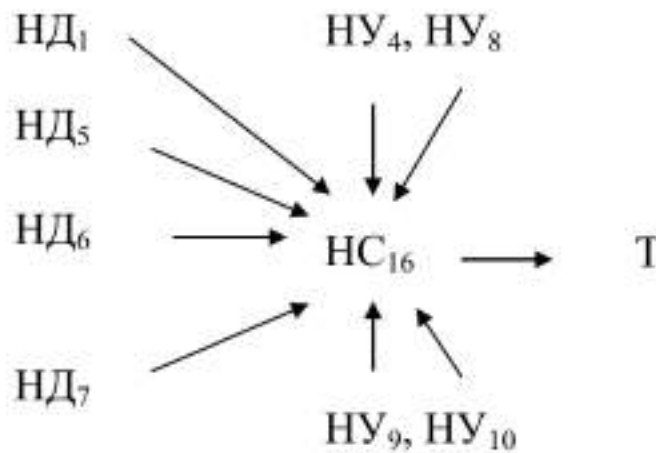


Рис.4.4 Модель виникнення небезпечної ситуації травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту

Для запобігання небезпечної ситуації виникнення небезпечної ситуації травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту (НС₁₆) необхідно:

1) Заборонено використовувати гайкові ключі, які мають тріщин, не справний ударний ручний інструмент, який має тріщини, задирки або на зубила не надягнуто запобіжну шайбу або кувалди, молотки мають відколи, вибої і тріщини тощо.

2) До проведення ремонту та обслуговування автомобілів заборонено допускати робітників, які не пройшли навчання за професією слюсаря по ремонту автомобілів або не пройшли медичний огляд або вступний і первинний інструктажі.

3) Забезпечити у робочій зоні роботи верстатів освітленість менше 200 лк.

4) Заборонено використовувати виробниче обладнання у якому деталі обертання, пасові чи ланцюгові приводи не закриті захисними кожухами.

5) Забезпечити робітників необхідними засобами індивідуального захисту.

6) Робітник перед роботою має перевірити справність необхідного устаткування, інструмента і пристосувань.

7) Не допускати до роботи робітника, який не користується необхідними засобами індивідуального захисту та без сецодягу.

Висновки

1. Побудова логіко-імітаційних моделей ризиків є ефективним методом дослідження виробничих небезпек та визначення ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів. Для розроблення логіко-імітаційних моделей ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів обґрунтовано множину небезпечних подій, які пов'язані між собою причинно-наслідковими зв'язками, що зумовлюють виробничі небезпечні та аварійні ситуації.

2. Обґрунтовано множини небезпечних умов та небезпечних дій робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які можуть призвести до появи небезпечних ситуацій.

3. Розроблено моделі небезпечної ситуації травмування працівника внаслідок падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підіймальних механізмів, модель небезпечної ситуації виникнення пожежі внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин, модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок травмування робітника несправним ручним інструментом та модель виникнення небезпечної ситуації травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту. Обґрунтовано заходи запобігання цим небезпечним ситуаціям.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Планування і фінансування робіт щодо покращення стану безпеки в автосервісі “PRO.CTO”, здійснюється відповідно до закону України „Про охорону праці”. Так як заходи по покращенню безпеки та умов праці в автосервісі “PRO.CTO”, не приносять швидких прибутків, а в основному покращують санітарно-гігієнічні і безпечні умови праці, що уможливило зменшення травмування та захворювання працівників.

Згідно до статті 19 Закону України «Про охорону праці» визначені мінімальні фінансові витрати роботодавця на забезпечення нормативного стану охорону праці. Згідно до статті 19 для підприємств, не залежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці мають становлять не менше 0,5 % від фонду заробітної плати за минулий рік. Крім цього ст. 26 Закону України „Про охорону праці” регламентує відшкодування юридичним, фізичним особам і державі збитків, заподіяних порушенням вимог з охорони праці [3]. Закон зобов'язує роботодавця відшкодовувати витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварій та ліквідації її наслідків, витрати на розслідування і проведення експертизи причин аварії, нещасного випадку або професійного захворювання, витрати на складання карт санітарно-гігієнічних характеристик умов праці осіб, які проходять обстеження щодо наявності професійного захворювання, а також інші витрати передбачені законодавством [3].

Витрати на охорону праці відносяться до складу валових витрат і у відповідності до вимог вище вказаної постанови у податковому та бухгалтерському звітах наводяться окремим рядком. Це дає можливість контролювати витрати на охорону праці протягом року і в річному статистичному звіті про травматизм на виробництві (форма № 7 тив) в розділі „Витрати на заходи по охороні праці” відобразити реальну суму витрат.

Матеріальні витрати в результаті захворювань та травм працівників визначають за формулою:

$$P_{\text{з}} = 0,35 \times (Z_{\text{ср}} \times П_{\text{р.дн.}} + B_{\text{д}} \times П_{\text{р.дн.}}) \quad (5.1)$$

де 0,35 – коефіцієнт, який враховує питому вагу затрат праці, пов'язаних з несприятливими умовами праці в загальній вартості втрат через захворювання;

$Z_{\text{ср}} = 980$ грн – середня оплата листів непрацездатності за день;

$П_{\text{р.дн.}} = 150$ – число робочих днів, втрачених в результаті захворювань, днів;

$B_{\text{д}} = 2170$ грн – середньоденна вартість виробітку одного працівника, грн.

Підставимо значення та отримаємо

$$P_{\text{з}} = 0,35 \times (980 \times 150 + 2170 \times 150) = 165375 \text{ грн}$$

Очікуємо, що втрати робочого часу працівників внаслідок захворювань та травматизму після впровадження заходів покращення умов та безпеки праці зменшуються приблизно на 45 %. Показники фінансових наслідків (фінансових втрат) у результаті травм та захворювань, пов'язаних із несприятливими умовами праці визначені за формулою 5.1 складають 165375 грн. Показники матеріальних наслідків (фінансових втрат) у результаті захворювань та травматизму подасмо у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Показники матеріальних наслідків у результаті захворювань та травматизму

Показник	Значення показника
Втрати праці в результаті захворювань та травматизму, дні	150
Середньоденна зарплата одного працівника, грн.	980
Затрати на оплату лікарняних листків, грн.	147000
Середньоденна вартість виробітку одного працівника, грн.	2170
Вартість недоданої продукції у результаті захворювання, грн.	325500
Матеріальні втрати від захворювань, грн.	475500

Аналізуючи табл. 5.1 варто відзначити значні втрати коштів внаслідок захворювань та травматизму працівників.

Економічний ефект заходів з покращення умов та безпеки праці можна визначити за формулою:

$$E = 0,35(P_d + C_d) - K = 0,35(147000 + 325500) - 102500 = 62875 \text{ грн} \quad (5.2)$$

де P_d – додаткова продукція, випущена в результаті зниження захворюваності, грн.;

C_d – кошти, зекономлені на оплаті лікарняних листків у результаті зниження захворюваності, грн.;

K – сума коштів, затрачених на покращення умов та безпеки праці, грн.

На основі розрахованих показників складасмо загальну таблицю 5.2 економічної ефективності коштів затрачених на покращення умов та безпеки праці.

Таблиця 5.2 - Економічна ефективність від покращення умов та безпеки праці.

Показники	Значення показників
Затрати праці в результаті захворювань, дні	150
Затрати на оплату лікарняних листів, грн.	147000
Вартість недоданої продукції, грн.	325500
Матеріальні витрати в результаті захворювань та травматизму, грн.	475500
Сума коштів на заходи покращення умов та безпеки праці, грн.	102500
Економічний ефект від впровадження заходів на покращення умов та безпеки праці, грн.	62875

Висновки

Впровадження заходів безпеки та умов праці дає не тільки економічний ефект за рахунок скорочення виплат за лікарняними листками, але й сприяє покращенню культури виробництва завдяки покращенню організації навчання

працівників питанням охорони праці, вдосконалення системи безпеки у автосервісі, оздоровлення мікроклімату на робочих місцях за рахунок удосконалення загально обмінної вентиляції та місцевої вентиляції, забезпечення працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту тощо.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Система безпеки виробничих процесів автосервісного підприємства є сукупністю організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та соціально-економічних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я працівників, попередження аварійних ситуацій, нещасних випадків і забезпечення надійного функціонування технологічного обладнання. Розглянуто систему безпеки автосервісного підприємства як інтегрований механізм, що поєднує технічні, організаційні та людські ресурси. Її ефективність визначається рівнем взаємодії всіх складових і постійним удосконаленням відповідно до сучасних вимог охорони праці, техногенної та екологічної безпеки.

2. Обґрунтовано організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та соціально-економічні заходи системи безпеки, технічні та організаційні рішення, а також визначено відповідальні особи автосервісного підприємства для їх впровадження, які уможливають впровадження системи.

3. Автосервіс PRO.CTO потужне сервісне підприємство з хорошою базою та широким набором послуг. Він може бути надійним вибором для обслуговування авто, особливо якщо потрібне більше ніж просто заміна масла чи базове ТО. Автосервіс PRO.CTO відповідає у своїй діяльності європейським вимогам щодо сервісного обслуговування та ремонту автомобілів, займається гарантійним та післягарантійним сервісним обслуговуванням легкових автомобілів, завозить оптом та вроздріб із країн Європи оригінальні запасні частини на замовлення населення.

4. Аналіз стану безпеки праці та виробничого травматизму в автосервісі PRO.CTO вказує, що на підприємстві на досить високому рівні проводяться заходи щодо створення здорових, безпечних умов праці та запобігання виробничому травматизму. Однак, часто не виконуються вимоги чинних нормативних актів щодо охорони праці. Тому потрібно розробити заходи щодо управління безпекою праці з метою підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання професійним захворюванням і випадкам виробничого травматизму.

5. Для підвищення рівня безпеки на підприємстві на підприємстві потрібно удосконалити систему відеоспостереження та охоронну сигналізацію, впровадити контроль доступу, встановити шлагбаум при в'їзді на територію. Потребує покращення стан пожежної безпеки. Потрібно встановити пожежні датчики, систему оповіщення, здійснювати регулярні перевірки стану пожежної безпеки згідно нормативів. Для підвищення рівня санітарно-гігієнічного стану потрібно забезпечити ефективну вентиляцію виробничих зон, систему видалення вихлопів, шумозахист, виділити зони відпочинку і гігієни для працівників.

6. Основою для створення системи управління ризиками на автосервісному підприємстві є використання стандартів серії OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series). Використання цих стандартів призначене для створення на автосервісному підприємстві дієвої системи управління безпекою праці, яка має бути водночас інтегрованою з іншими системами управління автосервісним підприємством. Такий підхід уможливорює досягнення цілей безпеки праці на автосервісному підприємстві водночас з його економічними цілями.

7. Для ефективного проведення ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, які можуть виникати у діяльності робітників під час виробничих процесів ремонту автомобілів розроблено алгоритм управління безпекою та оцінювання ризиків під час виробничих процесів ремонту автомобілів. Основним завданням є запобігання інцидентам, встановлення пріоритетів, документування ризиків і обґрунтування плану використання необхідних заходів безпеки.

8. Обґрунтовано множину джерел об'єктивної інформації про процеси ремонту та обслуговування автомобілів для оцінки ризиків, а також способи отримання інформації про безпеку праці у процесах ремонту та обслуговування автомобілів, які уможливлюють оцінку ризиків. Для формування заходів щодо покращення безпеки праці під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів у автосервісі PRO.CTO виконано ідентифікацію джерел небезпек. У автосервісі PRO.CTO виконуються 15 видів технологічних процесів ремонту та

технічного обслуговування автомобілів, які мають роботи з підвищеною небезпекою. За результатами оцінювання ризиків визначають адекватність наявних заходів безпеки, потребу в їх поліпшенні чи запровадженні інших заходів безпеки.

9. Побудова логіко-імітаційних моделей ризиків є ефективним методом дослідження виробничих небезпек та визначення ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів. Для розроблення логіко-імітаційних моделей ризиків робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів обґрунтовано множину небезпечних подій, які пов'язані між собою причинно-наслідковими зв'язками, що зумовлюють виробничі небезпечні та аварійні ситуації. Обґрунтовано множини небезпечних умов та небезпечних дій робітників під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів, які можуть призвести до появи небезпечних ситуацій.

10. Розроблено моделі небезпечної ситуації травмування працівника внаслідок падіння автомобіля або його агрегатів, вузлів чи деталей під час використання підіймальних механізмів, модель небезпечної ситуації виникнення пожежі внаслідок загоряння пролитих на підлогу мастил, дизельного пального, бензину або горючих технічних рідин, модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок травмування робітника несправним ручним інструментом та модель виникнення небезпечної ситуації травмування робітника внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту. Обґрунтовано заходи запобігання цим небезпечним ситуаціям.

11. Впровадження заходів безпеки та умов праці дає не тільки економічний ефект за рахунок скорочення виплат за лікарняними листками, але й сприяє покращенню культури виробництва завдяки покращенню організації навчання працівників питанням охорони праці, вдосконалення системи безпеки у автосервісі, оздоровлення мікроклімату на робочих місцях за рахунок

удосконалення загально обмінної вентиляції та місцевої вентиляції, забезпечення працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту тощо.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 08 квітня 2014 року № 248, зареєстровано у Міністерстві юстиції України 06 травня 2014 року за № 472/25249.
2. Дудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : підруч. / О. А. Дудченко. Київ: Знання-Прес, 2003. 511 с.
3. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12/print> (Дата звернення: 27.10.25)
4. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. К.: Вища школа. 1994. Кн.1: Теоретичні основи: Технологія: Підручник. 342 с.
5. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Організація, планування і управління: Підручник. К.: Вища школа. 1994. 383 с.
6. Коваленко В. М. Діагностика і технологія ремонту автомобілів: підруч. / В. М. Коваленко, В. К. Щуріхін. Київ. Літера ЛТД, 2017. 224 с.
7. Лехман С.Д. та інші. Запобігання травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993.
8. Мельник І.І. Тивоненко І.Г. Фришев С .Г. та ін. Інженерний менеджмент /За ред. І.І. Мельника. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2007. 536с.
9. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Березовецький А.П., Тимочко В.О., Городецький І.М.; за ред. І.П.Пістуна. – «Тріада плюс», 2017. Ч.1. 620 с.
10. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навчальний посібник / Пістун І.П., Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П.; за ред. І.П.Пістуна. – «Тріада плюс», 2015. Ч.11. 224 с.

11. Положення про систему управління охороною праці на підприємствах електроенергетики. Затверджено Наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 09.02.2015 № 73. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0397-15#text>. Дата звернення 27.10.2020
12. Системи управління гігієною та безпекою праці вимоги (OHSAS 18001:2007, IDT) ДСТУ OHSAS 18001:2010
13. Типове положення про службу охорони праці. ДНАОП 0.00-4.21-93.
14. Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства. ДНАОП 0.00-4.09-93.
15. Технічний регламент знаків безпеки і захисту здоров'я працівників, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 25 листопада 2009 року № 1262.
16. Технологічні вимоги до засобів перевірки технічного стану, обслуговування і ремонту колісного транспортного засобу, затверджені наказом Мінінфраструктури від 15 лютого 2012 р. №106. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-12#n13>
17. Єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 р. № 1166. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text>
18. Цивільна оборона. Навчальний посібник /Депутат О.П.,Коваленко І.М. Мужик І.С. За ред. Полковника В.С. Франчука. 2-е вид.,доп. Львів, Афіша, 2001. 336с.
19. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99. Постанова Міністерства охорони здоров'я України N 42 від 01.12.99. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0024858-13#Text>
20. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування".
21. https://pro-sto.lviv.ua/?utm_source=chatgpt.com
22. ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці Вимоги та настанови щодо застосування.