

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

на тему «ПОКРАЩЕННЯ УМОВ І БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У АВТОСЕРВІСІ
«АВТО-ЛЮКС» М. ВОЛОДИМИР ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯМ СИСТЕМИ
ВЕНТИЛЯЦІЇ»

Виконав: студент групи Ат-23 сп

Спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
(шифр і назва)

Юзепчук Степан Степанович

(Прізвище та ініціали)

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

Рецензент: _____
(Прізвище та ініціали)

Дубляни 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри УПБВ

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студента

Юзепчука Степана Степановича

Тема роботи: “*Покращення умов і безпеки праці у автосервісі «Авто-Люкс» м. Володимир із удосконаленням системи вентиляції*”

Керівник роботи *Тимочко Василь Олегович, кандидат технічних наук, доцент*

Затверджено наказом по університету № 453/к-с від 30.12. 2022 р.

2. Строк подання студентом роботи _____

Вихідні дані до роботи:

1. Характеристика виробничо-господарської діяльності автосервісу; 2. Технології ремонту автомобілів; 3. Організаційна структура підприємства; 4. Умови праці у ремонтній майстерні; 5. Чинна законодавчо – нормативна база з охорони праці.

3. Зміст розрахунково–пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити) 1. Аналіз виробничої діяльності автосервісу «Авто-люкс»; 2. Розробка організаційно-технологічних заходів щодо покращення безпеки праці; 3. Розробка природної вентиляції майстерні; 4. Обґрунтування заходів щодо охорони довкілля. 5. Визначення економічного ефекту від

впровадження системи вентиляції 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
3	<i>Городецький І.М., доцент кафедри УПБВ</i>			
4				

Дата видачі завдання

2023 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання роботи	Строк виконання завдання	Примітка
1.	<i>Написання розділу: «Аналіз виробничої діяльності автосервісу «Авто-люкс»»</i>	<i>26.01.23-25.02.23</i>	
2.	<i>Виконання другого розділу: «Розробка організаційно-технологічних заходів щодо покращення безпеки праці»</i>	<i>26.02.23-27.03.23</i>	
3.	<i>Виконання третього розділу. «Розробка природної вентиляції майстерні»</i>	<i>28.03.23-29.04.23</i>	
4	<i>Виконання четвертого розділу «Обґрунтування заходів щодо охорони довкілля»</i>	<i>29.04.23-10.05.21</i>	
	<i>Виконання п'ятого розділу «Визначення економічного ефекту від впровадження системи вентиляції»</i>	<i>10.05.23-15.05.23</i>	
5	<i>Висновки і пропозиції</i>	<i>15.05.23-20.05.23</i>	
6	<i>Завершення роботи в цілому</i>	<i>21.05.23-15.06.23</i>	

Студент _____ *Юзенчук С. С..*

(підпис)

Керівник роботи _____ *Тимочко В. О.*

УДК 621.6

Кваліфікаційна робота: 47 с. текст. част., 5 рис., 4 табл., джерел 15.

“Покращення умов і безпеки праці у автосервісі «Авто-Люкс» м. Володимир із удосконаленням системи вентиляції”. Юзепчук С. С. Кафедра УПБВ - Дубляни, Львівський НУП, 2023.

Проведено аналіз виробничо-господарської діяльності та умов праці у ремонтній майстерні автосервісу «Авто-Люкс». Обґрунтовано організаційно-технологічні заходи щодо покращення роботи майстерні. Виконано ідентифікацію небезпек під час ремонту та технічного обслуговування та визначено заходи щодо запобігання травматизму та професійним захворюванням у автосервісі «Авто-Люкс».

Змодельовано процеси формування та виникнення травмонебезпечних і аварійних ситуацій під час ремонту та технічного обслуговування автомобілів, а також розроблено заходи щодо їх запобігання.

Розраховано природну вентиляційну систему ремонтної майстерні. Обґрунтування заходів щодо охорони довкілля. Визначено економічний ефект від впровадження природної вентиляції у майстерні.

ЗМІСТ

	вступ	7
1	Аналіз виробничої діяльності автосервісу «Авто-люкс»	8
1.1	Загальна характеристика підприємства	8
1.2	Аналіз стану охорони праці в автосервісі «авто-люкс»	9
	Висновки	14
2	Розробка організаційно-технологічних заходів щодо покращення безпеки праці	15
2.1	Аналіз технологічного процесу ремонту	15
2.2	Ідентифікація та аналіз небезпечних чинників в технологічному процесі ремонту	16
2.3	Розробка моделей ризиків виникнення травмонебезпечних ситуацій під час ремонтних та обслуговуючих робіт автомобілів	20
2.4	Розробка заходів покращення умов праці під час ремонту та обслуговування автомобілів	26
	Висновки	348
3	Розробка природної вентиляції майстерні	30
3.1	Загальні положення	30
3.2	Розрахунок аерації майстерні	31
	Висновки	34
4	Обґрунтування заходів щодо охорони довкілля	35
4.1	Екологічні вимоги	35
4.2	Напрямки зменшення впливу виробництв автосервісу «авто-люкс» на довкілля	38
4,3	Заходи підвищення екологічної безпеки виробництв автосервісу «авто-люкс»	38
	Висновки	39
5	Визначення економічного ефекту від впровадження системи	40

вентиляції	
Висновки	42
Висновки та пропозиції	44
Перелік джерел посилання	46

ВСТУП

За останні роки на автомобільному транспорті України відбулися значні зміни. Значно збільшилась кількість транспортних засобів, що знаходяться в особистій власності. Зростання автомобільного парку країни вимагає інтенсивного розвитку виробничо-технічної бази для технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Попит на послуги станцій технічного обслуговування збільшується кожного дня. Виробничі потужності автосервісів призначенні для задоволення потреб у технічному обслуговуванні (ТО) і ремонті транспортних засобів населення та підприємств. Автосервіси формують всю сукупність виробничих підрозділів технічної служби, оснащують їх необхідним технологічним обладнанням і укомплектовують виробничим персоналом.

Тому технічні обслуговування (ТО) і ремонти автомобілів, є досить актуальними і користуються великим попитом. Враховуючи, те що технічні обслуговування (ТО) і ремонти автомобілів відносяться до робіт із шкідливими умовами праці є потреба ідентифікація, аналізу та оцінки небезпек технологічного процесу ремонту автомобілів. Для цього необхідно дослідити закономірності впливу небезпечних чинників щодо виникнення надзвичайних ситуацій у ремонтних майстернях автосервісів.

Розроблення рекомендацій щодо застосування інженерних методів безпеки технічних систем для створення умов праці робітників, які задіяні у технологічних процесах ремонту автомобілів, зокрема надання пропозицій щодо розрахунку вентиляції уможливить значно зменшити вплив шкідливих чинників на робітників.

Тому метою роботи є обґрунтування заходів, які мають бути направлені на підвищення якості технологічного процесу технічних обслуговувань (ТО) і ремонтів автомобілів у Автосервісі «Авто-Люкс» та на створення безпечних умов праці робітників, на зменшення впливу шкідливих чинників на організм людини під час виконання запланованих робіт.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСЕРВІСУ «АВТО-ЛЮКС»

1.1 Загальна характеристика підприємства

Автосервіс «Авто-Люкс» знаходиться у місті Володимир на вулиці Устилузька, 89. Цей автосервіс пропонує широкий набір послуг щодо автомобільного сервісу. Тут виконують якісні ремонти автомобілів, а також проводять регулярні технічні обслуговування транспорту. Висококваліфіковані фахівці, які працюють на СТО "Автолюкс" оперативно та якісно вирішують будь-які технічні проблеми автомобілів.

Автосервіс «Авто-Люкс» спеціалізується на ремонті ходової частини, виконанні технічних обслуговувань, виконанні розвалу-сходження, шиномонтажу, роздрібною торгівлі запасними частинами для автотранспортних засобів; постачання із країн Європи оригінальних запасних частин на замовлення клієнтів оптом та у роздріб. Підприємство, окрім того, виконує миття автомобілів.

Загальна виробнича площа автосервісу «Авто-Люкс» становить понад 3200 м². Автосервіс має ремонтну автомайстерню, мийку автомобілів, стоянку автомобілів, офісне приміщення та склад-магазин автозапчастин.

Автомайстерня має дільницю комп'ютерної діагностики, чотири пости з ремонту обладнаних автопідіймачами, дільницю комп'ютерного регулювання кутів розвалу і сходження передніх коліс, дільницю токарних та фрезерувальних робіт. В окремому приміщенні розміщене відділення шиномонтажу і балансування коліс. Окрім того, на підприємстві є мийка для миття автомобілів та прибирання салону, яка розміщена на окремому майданчику.

Автосервіс «Авто-Люкс» має всі необхідні документи, патенти та ліцензії для надання послуг з автосервісу автомобілів.

Всього на автосервісі «Авто-Люкс» працюють 16 осіб. Перелік професій наведено у табл.1.1. У автосервісі «Авто-Люкс» працюють 8

слюсарів з ремонту ходової частини автомобілів та їх технічного обслуговування, слюсар з регулювання кутів розвалу і сходження коліс, електрик з ремонту електрообладнання автомобілів та обслуговування електроприводів та електроінструменту, токар, два оператора мийки автомобілів, два слюсарі, які виконують монтаж та балансування коліс та бухгалтер.

Таблиця 1.1 Штатний розпис автосервісу «Авто-Люкс»

№ п/п	Відділ, назва професії	Число працівників
	Директор	1
	Слюсар з ремонту автомобілів	8
	Електрик	1
	Токар	1
	Оператор мийки автомобілів	2
	Слюсар з монтажу та балансування коліс	2
	Бухгалтер	1
	Всього	16

1.2 Аналіз стану охорони праці в Автосервісі «Авто-Люкс»

Забезпечити безпеку праці кожного працівника зайнятого в сфері технічного обслуговування і ремонту автомобілів - завдання роботодавця. На підприємстві велика увага приділяється виконанню законодавчої регламентації в області охорони праці та техніки безпеки, розробці нормативно-технічної документації чинної на підприємстві та спрямованої на забезпечення безпечних умов праці.

Проведення в автосервісі «Авто-Люкс» організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних заходів щодо створення безпечних та високопродуктивних умов праці, ґрунтується на чинному законодавстві з охорони праці.

Перехід на більш високий якісний рівень виконання ТО і ремонту автомобілів, немислимий без правильної організації і управління охороною праці. Зниження виробничого травматизму і професійних захворювань може бути досягнуто як за рахунок технічних, санітарно-гігієнічних і економічних заходів, так і вдосконалення методів роботи з охорони праці, підвищення рівня організаційної діяльності керівника підприємства.

Основними причинами нещасних випадків є порушення трудової і технологічної дисципліни, порушення правил техніки безпеки та недбалість. Тому набуває важливості питання особистої відповідальності працівників автосервісу за безпеку праці. Актуальним є вимога проведення виховної, організаційної та профілактичної роботи щодо забезпечення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях.

В автосервісі «Авто-Люкс» не розроблені інструкції з охорони праці для всіх основних робочих професій та виробничих процесів. Відсутні інструкції з охорони праці для оператора мийки автомобілів та слюсарів з монтажу та балансування коліс. Розроблені інструкції з охорони праці не відповідають вимогам чинному «Положенню про розробку інструкцій з охорони праці».

Правила та інструкції визначають єдині вимоги до систем безпеки праці підприємства, вимоги безпеки до різних робочих ділянок і місць. Під час складання інструкцій в них потрібно відображати такі чотири розділи: загальні вимоги, вимоги безпеки праці перед початком роботи, під час роботи, після закінчення роботи, а також дії під час аварійних ситуацій та надання долікарської допомоги. Окрім правил та інструкцій, в автосервісі виконують вимоги органів нагляду та контролю за станом охорони праці та навколишнього середовища.

Ще одним недоліком є те, що навіть розроблені інструкції з охорони праці, які затверджені директором не вивішуються на видному місці на робочих місцях.

Робітники всіх професій і служб автосервісу, практиканти, учні, які тимчасово працюють автосервісі «Авто-Люкс», проходять інструктажі з охорони праці та пожежної безпеки. Однак ці інструктажі не завжди реєструються у журналах реєстрації інструктажів із охорони праці, що є порушенням «Положення про розробку інструкцій з охорони праці».

На сервісі не організовано проведення триступеневого контролю станом охорони праці. Цей триступеневий контроль не виключає проведення адміністративного контролю зі сторони директора відповідно до його посадових обов'язків. Триступеневий контроль за станом охорони праці має проводитися: на першому рівні на робочих місцях, на другому рівні у майстерні та виробничих дільницях, на третьому рівні - на підприємстві в цілому.

Є недоліки під час залучення нових робітників до роботи. Майстер має проінструктувати його на робочому місці. Робітника майстер може допустити до самостійної роботи лише після засвоєння ним безпечних методів роботи. Ці вимоги не завжди виконуються на сервісі. Майстер не контролює застосування робітниками неправильних чи небезпечних методів роботи, бо сам задіяний у виробничих процесах сервісу, зокрема виконує комп'ютерне діагностування автомобілів і встановлює причини їх неполадків.

Для загального керівництва роботою з охорони праці директор автосервісу «Авто-Люкс» має призначити відповідального працівника для виконання за сумісництвом обов'язків інженера з охорони праці. Він повинен здійснювати заходи щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці відповідно до розробленого для них положення.

На автосервісі «Авто-Люкс» не створено систему управління охороною праці. Директором не призначено відповідальної особи за виконання робіт підвищеної небезпеки, зокрема за роботами з електроустановками, за роботами із використанням вантажопідйомних механізмів, компресорних

установок та посудин підвищеного тиску, електро-газозварювальними роботами, роботами на металообробних верстатах.

Інструкції з охорони праці та посадові інструкції на автосервісі «Авто-Люкс» розроблено лише для окремих спеціалістів та робітників. Необхідно розробити інструкції з охорони праці та посадові інструкції зварювальника, токаря, директора та бухгалтера. У діючих посадових інструкціях не відображено обов'язки з питань охорони праці, а інструкції з охорони праці за оформленням не відповідають чинним нормативним вимогам. Інструкції з охорони праці не затверджені наказом по підприємству, не зареєстровані в згідно чинних норм у журналі реєстрації інструкцій та не видаються працівникам на руки. Тому вони не використовуються під час проведення первинного інструктажу та не розміщені у кутку з охорони праці на робочих місцях.

Працівники автосервісу «Авто-Люкс», які зайняті на роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці не забезпечуються відповідними спеціальним одягом та взуттям, а використовують власний одяг.

На автосервісі «Авто-Люкс» роботи з ремонту та технічного обслуговування автомобілів здійснюється на чотирьох постах обладнаних двох стійковими електрогідравлічними автопіднімачами із нижньою синхронізацією, симетричним розміщенням стійок и асиметричними лапами LAUNCH TLT-240SB-380. Працівники автосервісу забезпечені необхідним устаткуванням і слюсарними інструментами для виконання ремонтних робіт. Однак, авто піднімачі не проходять регулярні огляди та обслуговування, не ведеться відповідна документація.

Зварювальний трансформатор ТДМ-403 У2, який використовується для виконання електрозварювальних робіт не забезпечений щитками безпеки та не заземлений. Для виконання газозварювальних робіт використовується ацетиленовий генератор, який не пройшов гідравлічне випробування згідно нормативних вимог. Зокрема, не пройшли планову лабораторну перевірку

манометри, якими обладнані запобіжний клапан та редуктор кисневого балона.

Токарно-гвинторізний верстат FDB Maschinen Turner 180x300 Vario обладнаний передбаченими конструкцією захисними пристроями та заземлений. Він відповідає стандартам безпеки, що забезпечує умови безпечного використання.

Майстерня не обладнана природною вентиляційною системою для видалення шкідливих домішок, газів та надлишкової теплоти. Це не дає змогу забезпечити якісний склад повітря у на робочих місцях у майстерні та видаляти надлишкове тепло у теплу пору року.

Назагал, у автосервісі «Авто-Люкс» часто порушуються вимоги чинних державних нормативних актів щодо охорони праці та не забезпечуються високі рівні безпеки та гігієни праці. У автосервісі «Авто-Люкс» потрібно розробити заходи щодо підвищення рівня охорони праці, запобігання професійним захворюванням і випадкам виробничого травматизму.

Висновки

1. Автосервіс «Авто-Люкс» знаходиться у місті Володимир. Автосервіс пропонує широкий набір послуг щодо автомобільного сервісу. Тут виконують якісні ремонти автомобілів, а також проводять регулярні технічні обслуговування транспорту. Висококваліфіковані фахівці, які працюють на СТО "Автолюкс" оперативно та якісно вирішують будь-які технічні проблеми автомобілів.

2. Аналіз стану охорони праці у автосервісі «Авто-Люкс» вказує, що на підприємстві є недоліки у питаннях створення здорових, безпечних умов праці, а саме не відсутні інструкції з охорони праці для оператора мийки автомобілів та слюсарів з монтажу та балансування коліс. Розроблені інструкції з охорони праці не відповідають вимогам чинному «Положенню про розробку інструкцій з охорони праці». Не встановлено природної

вентиляції у майстерні, не своєчасно та неякісно проводяться інструктажі з охорони праці.

3. Розроблені інструкції з охорони праці, які затверджені директором не вивішуються на видному місці на робочих місцях.

4. Не організовано проведення триступеневого контролю станом охорони праці. Триступеневий контроль за станом охорони праці має проводитись: на першому рівні на робочих місцях, на другому рівні у майстерні та виробничих дільницях, на третьому рівні - на підприємстві в цілому.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

2.1 Аналіз технологічного процесу ремонту

Технологічний процес ремонту легкових автомобілів у автосервісі «Авто-Люкс» складається із таких основних етапів: 1) підготовка автомобілів до ТО та ремонту; 2) виконання операцій ТО та ремонту автомобілів; 3) випробування та перевірка систем автомобіля; 4) заправлення автомобіля технічними рідинами паливо - мастильними матеріалами; 5) зберігання та транспортування автомобілів, деталей, агрегатів та матеріалів; 6) видалення та утилізація відходів виробництва (рис.2.1)

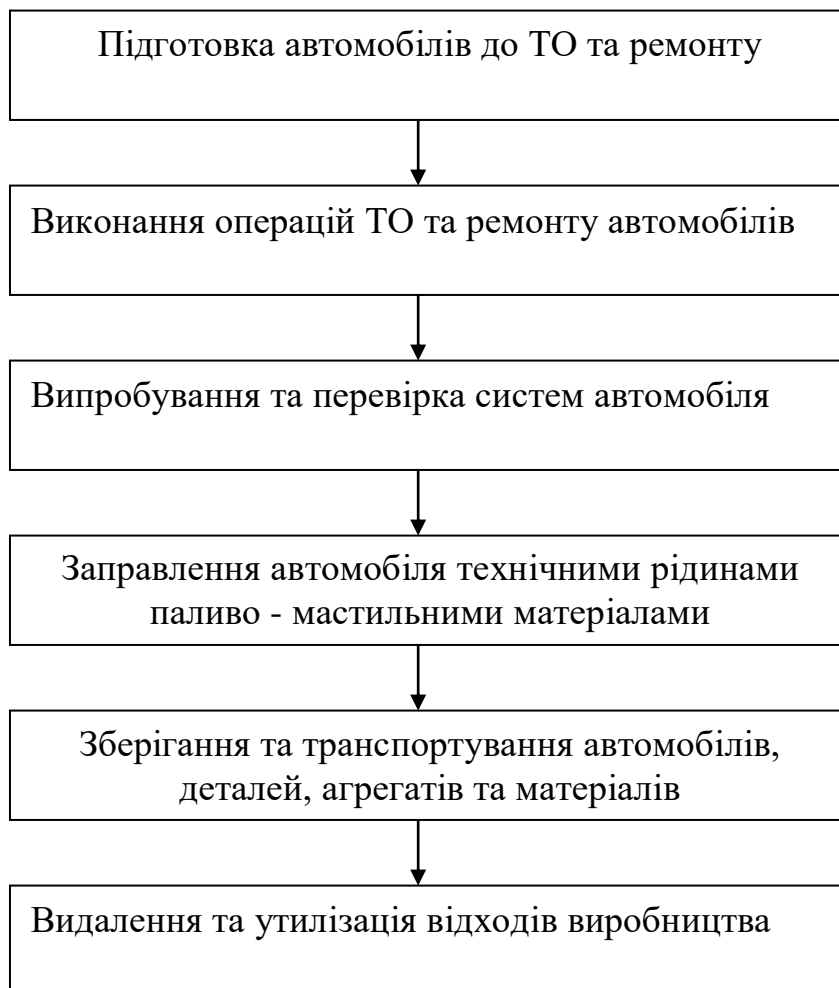


Рис.2.1 Етапи технологічного процесу ремонту легкових автомобілів

Етап підготовки автомобілів до ТО та ремонту починається на посту приймання-видачі, де майстер виконує діагностику автомобіля та дізнається побажання клієнта щодо змісту виконання ремонтних робіт. Після завершення діагностики автомобіля та виявлення потреб ремонту, автомобіль надходить на ділянку ремонту і встановлюється на підйомачі, де проводиться детальна діагностика несправностей та встановлюється потреба ремонтних робіт.

На наступному етапі виконують операції ТО та ремонту автомобілів. Для цього виконують операції демонтажу деталей, вузлів та агрегатів, їх дефектування та при потребі ремонт. Відремонтовані частини або їх нові аналоги монтують на автомобіль. Після монтажу деталей, вузлів та агрегатів виконують етап випробування та перевірки систем автомобіля. На наступному етапі виконують заправлення автомобіля технічними рідинами паливо - мастильними матеріалами. Залежно від того, які агрегати ремонтувалися, етап випробування та перевірки систем автомобіля може виконуватися після заправлення автомобіля технічними рідинами паливо - мастильними матеріалами. Це відбувається у тому випадку, коли ремонтували або обслуговували двигун. Для запуску, випробування та перевірки двигуна потрібно виконати заправні операції автомобіля.

До технологічних робіт у автосервісі «Авто-Люкс» відноситься також зберігання та транспортування автомобілів, деталей, агрегатів та матеріалів. Ці роботи потребують використання праці та виробничих потужностей сервісу. Видалення та утилізація відходів виробництва завершує технологічний процес. Після кожного замовлення потрібно прибрати робоче місце та утилізувати відходи матеріалів після ремонту.

2.2 Ідентифікація та аналіз небезпечних чинників в технологічному процесі ремонту

Розрізняють поняття шкідливого та небезпечного виробничих факторів. До небезпечних виробничих факторів відносяться виробничі

фактори, дія яких за певних умов може призвести до травм, аварії або раптового погіршення здоров'я робітника внаслідок отруєння тощо.

Шкідливі виробничі факторів впливають на робітника у автосервісі «Авто-Люкс» та можуть призвести до погіршення його стану здоров'я або зниження працездатності [2].

У процесах ТО і ремонту автомобілів у автосервісі «Авто-Люкс» є такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- 1) рухомі автомобілі, машини та механізми;
- 2) матеріали, заготовки та інші вироби, що переміщують автосервісом;
- 3) незахищені рухомі частини виробничого обладнання;
- 4) неправильне розміщення автомобілів у майстерні для ТО та ремонту та на місцях їх зберігання;
- 5) захаращеність робочих місць агрегатами, деталями, інструментами, пристроями, матеріалами;
- 6) відсутність спеціальних пристроїв, інструменту та обладнання для ведення робіт відповідно до прийнятої технології,
- 7) використання непридатного або несправного інструменту, обладнання тощо.

Роботи щодо підготовки автомобіля і його частин для виконання ремонтних та обслуговуючих робіт та на усіх своїх етапах ремонту повинні бути безпечними. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, у процесах ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин зумовлюються використанням рухомих машини та механізмів, токсичних технічних речовин, використанням електрифікованого інструменту, а також формування небезпек під час використання непридатного або несправного інструменту, обладнання тощо. неправильне розміщення автомобілів у майстерні для ТО та ремонту та на місцях їх зберігання.

Небезпечні виробничі фактори виникають внаслідок захаращеності робочих місць агрегатами, деталями, інструментами, пристроями та матеріалами та високої ймовірності падіння працівників внаслідок цього. ;

Основні шкідливі та небезпечні виробничі чинники виробничого процесу ремонтних та обслуговуючих робіт у автосервісі «Авто-Люкс», їх характеристика та характер дії подано у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Основні шкідливі та небезпечні виробничі чинники виробничого процесу ремонтних та обслуговуючих робіт у автосервісі «Авто-Люкс» та характер їх дії на робітників

№	Назва шкідливих та небезпечних виробничих чинників	Характер дії шкідливих та небезпечних виробничих чинників на робітника
1	2	3
1	Рухомі елементи обладнання та машин, які не закриті захисним огородженням.	Елементи обладнання та машин, що обертаються можуть спричинити травмування робітників
2	Виробничий шум та вібрації понад допустимі рівні	Призводять до розладу нервової та серцево-судинної системи, втрати гостроти слуху, уваги зниження реакції дій та працездатність
3	Наявність високої напруги у електричній мережі	Ураження робітника електричним струмом
4	Недостатнє природне та штучне освітлення на робочому місці.	Втома зору, помилки під час виконання робіт, зниженню продуктивності праці та збільшення ймовірності травмування.
5	Стружка, частки оброблюваного матеріалу та зруйнованого інструменту, які відлітають під час обробітку матеріалу та деталей болгарками, роботи на металорізальних верстатах, загостренні інструменту на абразивних дисках	Травмування робітників частками оброблюваного матеріалу та зруйнованого інструменту.
6	Шкідливі хімічні речовини їх пари та аерозолі, токсичні речовини та гази лакофарбових речовин, розчинників та паливо мастильних матеріалів	Отруєння робітників шкідливими хімічними речовинами, їх парами та аерозолями

1	2	3
7	Вибухи та пожежі у технологічних процесах ремонту та обслуговування машин	Травмування та опіки робітників внаслідок пожеж та руйнування виробничих приміщень .
8	Захаращеність робочих місць агрегатами, деталями, інструментами, пристроями, матеріалами, яка зумовлюється недостатніми виробничими площами та культурою виробництва.	Може призвести до падіння та травмування робітника
9	Відсутність спеціальних пристосувань, інструменту та обладнання для ведення робіт згідно з прийнятою технологією або їх несправний стан.	Травмування робітника через використання несправного та непристосованого обладнання
10	Підвищена або понижена температура повітря робочої зони	Погіршення стану здоров'я, зниження продуктивності праці робітника
11	Використання робітниками несправних та не відповідних помостів, драбин тощо	Падінням з робітників висоти та їх травмування
12	Використання несправних або не відповідних домкратів, підставок чи підіймачів	Падіння автомобіля, деталей, вузлів чи агрегатів та травмування робітників.

Характеристика основних шкідливих та небезпечних чинників ремонтних та обслуговуючих робіт та вивчення особливостей їх дії на робітників уможлиблює моделювання процесів виникнення травмонебезпечних ситуацій і на цій підставі розробити заходи щодо їх запобігання.

Ймовірність появи травмонебезпечних ситуацій залежить від багатьох чинників. Наприклад, виникнення пожежі та вибухів залежить від вибухо- та пожежонебезпечних характеристик речовин, які використовуються у технологічних процесах ремонтних та обслуговуючих робіт, а саме температури спалаху та запалення, нижньої та верхньої концентрації меж запалення.

2.3 Розробка моделей ризиків виникнення травмонебезпечних ситуацій під час ремонтних та обслуговуючих робіт автомобілів

Причинами травмування робітників є поява небезпечних ситуацій (НС). Небезпечні ситуації (НС) виникають за умови сукупної дії небезпечних умов (НУ) та небезпечних дій (НД). У результаті небезпечної ситуації (НС) може виникнути аварія (А), яка може призвести до травми (отруєння) (Т) працівника [6]. Формування небезпечних ситуацій (НС) належать до випадкових явищ. Тому слід виконувати моделювання процесів формування небезпечних ситуацій та їх наслідків, і на підставі їхнього аналізу розробляти заходи щодо попередження існуючих і потенційних небезпек.

Одним із особливо небезпечних виробничих процесів у автосервісі «Авто-Люкс» є ремонт та обслуговування автомобілів та їх частин. Виробничий процес ремонт та обслуговування автомобілів та їх частин входить до «Переліку робіт з підвищеною безпекою...» [5]. Ця робота є дуже популярною для клієнтів автосервісу «Авто-Люкс», оскільки майстри сервісу виконують її швидко та якісно. Необхідно забезпечити такі умови для виконання ремонтних та обслуговуючих робіт у автосервісі «Авто-Люкс», щоб уникнути аварій та травм. Для цього розробимо моделі ризиків під час ремонт та обслуговування автомобілів у автосервісі «Авто-Люкс».

Під час виконання робіт з ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин у автосервісі «Авто-Люкс» можуть мати місце такі небезпечні та шкідливі виробничі ситуації:

НС1- падіння автомобіля із автопідйомника або підставки;

НС2 - виліт часток зруйнованого інструменту та оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки, металорізальних верстатів, загостренні інструменту;

НС3- різке погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників;

НС4- некерований та несподіваний рух автомобіля;

НС5- ураження електричним струмом робітника;

НС6- загорання горючих речовин;

НС7- вибух;

НС8- отруєння робітників шкідливими хімічними речовинами, їх парами та аерозолями;

НС9- падіння робітників під час роботи на висоті.

НС10- захаращеність робочих місць агрегатами, деталями, інструментами, пристроями, матеріалами, яка зумовлюється недостатніми виробничими площами та культурою виробництва

Під час ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин у автосервісі «Авто-Люкс» можуть бути такі небезпечні виробничі умови:

НУ1- до проведення ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин допущені особи, які не навчені за професією слюсаря по ремонту транспортних засобів та не пройшли медичний огляд, вступний і первинний інструктажі;

НУ2- після постановки автомобіля на ремонт не вивішено на кермо табличку «Двигун не запускати - працюють люди».

НУ3- під час ремонту й обслуговування автомобіля на пульті керування електромеханічного підйомника не вивішено табличку «Не включати – працюють люди».

НУ4- під час ремонту та обслуговування автомобіля підйомник в робочому (піднятому) положенні не зафіксований запобіжними упорами (штангами).

НУ5- місця розливу мастила, охолоджуючої рідини, гальмівної рідини ретельно не прибрані, не засипані піском або тирсою.

НУ6- Гайкові ключі мають тріщин і забоїни, а рукоятки – здирки.

НУ7- ударні інструменти не стравні (мають тріщини, задирки або на зубила не надягнуто запобіжну шайбу або кувалди, молотки мають відколи, вибої і тріщини).

НУ8- для миття вузлів, деталей, агрегатів застосовується бензин, дизельне паливо.

НУ9- робітник перед призначенням на роботу не пройшов медичний огляд;

НУ10- робоче місце під час роботи на якому виділяються шкідливі речовини, не обладнане місцевою вентиляцією;

НУ11- у робочій зоні робіт з ремонту та обслуговування освітленість менше 200 лк;

НУ12 - деталі обертання виробничого обладнання не закриті захисними кожухами;

НУ13- відсутність або несправність захисного заземлення чи занулення чи ізоляції струмопровідників;

НУ14- шум або вібрація перевищує гранично-допустимий рівень.

Під час ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин у автосервісі «Авто-Люкс» можуть бути такі небезпечні дії робітників:

НД1- слюсар не користується необхідними засобами індивідуального захисту;

НД2- слюсар користується не справними інструментами;

НД3- слюсар під час ремонту та обслуговування автомобілів та їх частин порушує чинні положення про технічне обслуговування і ремонт автомобільного транспорту;

НД4- слюсар під час ремонту та обслуговування автомобілів не утримує в чистоті і порядку робоче місце, деталі і вузли, захарашено проходи і проїзди;

НД5- слюсар перед роботою не перевіряв наявність і справність необхідного устаткування, інструмента і пристосувань;

НД6- слюсар перед роботою не переконався у справності піднімального механізму;

НД7- слюсар перед роботою не поставив на ручне гальмо автомобіль, або не заглушив двигун або не ввімкнув знижену передачу або не перекрив подачу палива або не підклав під колеса два упори (башмаки).

НД8- слюсар зливає мастило, охолоджуючу або гальмівної рідини у не спеціальну тару.

НД9- слюсар під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, не перевіряв відключення запалювання, для дизелів подачу палива;

НД10- слюсар під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, не перевіряв чи знаходиться важеля перемикання передач у нейтральному положенні.

Розробимо модель небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника або підставки (НС1) та подамо її на рис.2.1.

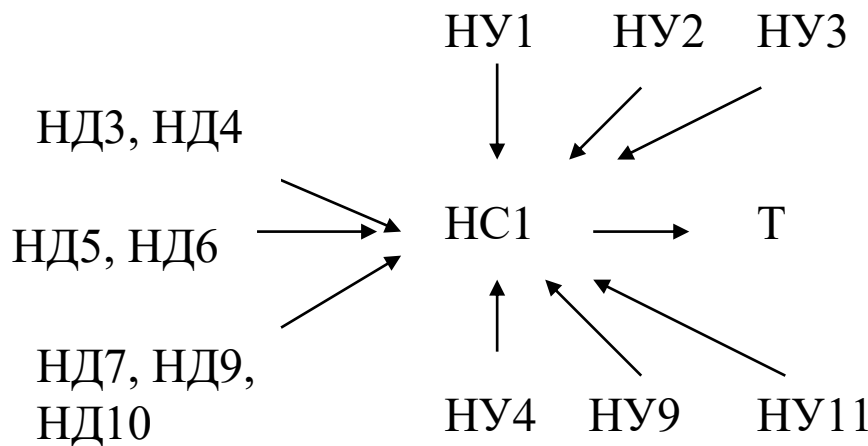


Рис.2.1 Модель небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника або підставки

Для запобігання небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника або підставки 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) під час ремонту й обслуговування автомобіля на пульт керування електромеханічного підйомника необхідно вивішувати табличку «Не включати – працюють люди»;

3) слюсар під час роботи, зв'язаної із провертанням колінчатого вала, має перевірити відключення запалювання, а для дизелів відключити подачу палива, а також перевірити чи знаходиться важель перемикачів передач у нейтральному положенні;

4) після постановки автомобіля на ремонт слюсар має вивісити на кермо табличку «Двигун не запускати - працюють люди»;

5) під час ремонту та обслуговування автомобіля підйомник в робочому (піднятому) положенні потрібно зафіксувати запобіжними упорами (штангами);

б) до ремонту та обслуговування автомобіля допускаються лише справні підйомники, опори та підставки.

Модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту (НС2) подано на рис.2.2.

Для запобігання травмування робітника внаслідок різкого погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників (НС3):

1) проводити навчання та контролювати виконання робітниками вимог інструкції з охорони праці, правил поводження з металооброблювальним обладнанням та устаткуванням;

3) перевіряти перед роботою справність захисних огорожень металооброблювальним обладнанням та устаткуванням;

4) утримувати в чистоті і порядку робоче місце, деталі і вузли, не допускати захащеності проходів і проїздів.

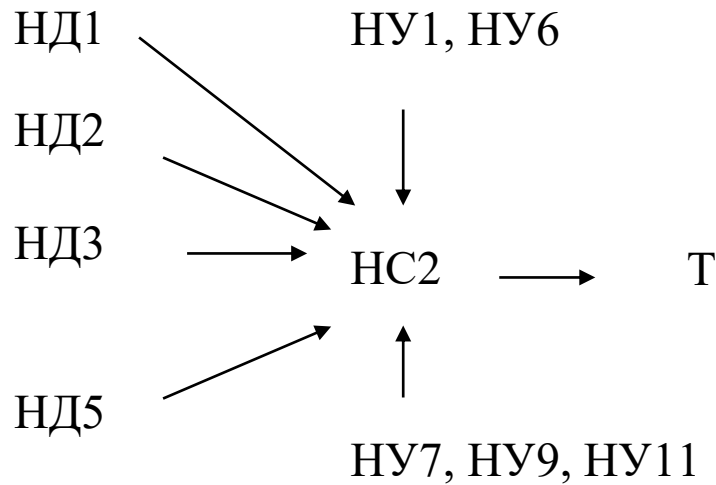


Рис.2.2 Модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту.

Розробимо модель небезпечної ситуації внаслідок різкого погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників (НС3) та подамо її на рис.2.3.

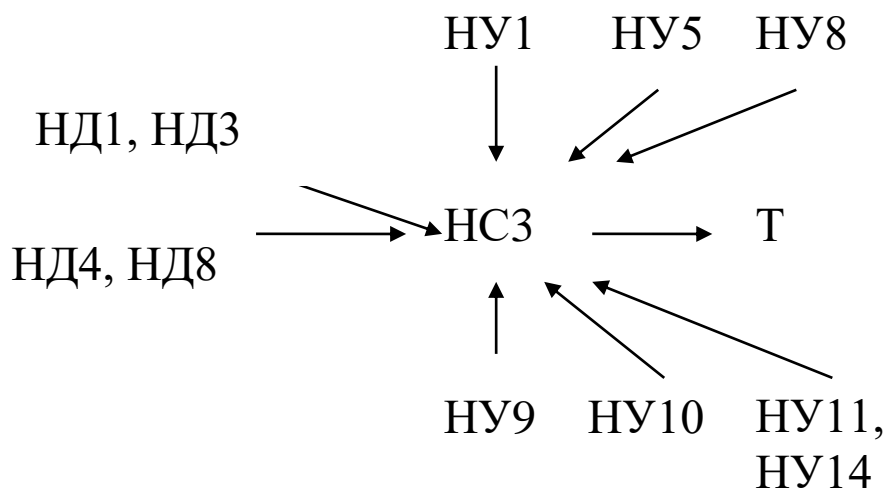


Рис.2.3 Модель небезпечної ситуації різкого погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників

Для запобігання небезпечної ситуації різкого погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників 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) для миття вузлів, деталей, агрегатів заборонити застосовувати бензин або дизельне паливо;
- 3) робочі місця під час роботи на яких виділяються шкідливі речовини, обладнати місцевою вентиляцією;
- 4) усунути джерела шуму або вібрації, які перевищують гранично-допустимий рівень.

2.4 Розробка заходів покращення умов праці під час ремонту та обслуговування автомобілів

Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій та покращення умов праці в автосервісі «Авто-Люкс» потрібно забезпечити функціонування системи управління охороною праці. Для цього керівники автосервісу «Авто-Люкс» мають брати участь в адміністративно-громадському (трьохступеневому) контролі за виконанням заходів щодо охорони праці. Цей контроль має бути основною формою контролю за охороною праці на автосервісу «Авто-Люкс».

Цей контроль здійснюється знизу доверху впродовж трьох ступенів. Він виключає в себе проведення адміністративного контролю керівниками та інженерно-технічними працівниками у відповідності до посадових обов'язків.

Перший ступінь адміністративно-громадського контролю полягає у контролі майстром перед початком роботи всіх робочих місць. Вони мають перевірити чистоту робочих місць, справність інструменту і пристосувань, технічний стан обладнання, захисних огорож, стан пожежної безпеки. Окрім

того, майстер має контролювати правильність використання робітниками засобів індивідуального захисту та безпеку виконання робіт.

На другому ступені контролю директор автосервісу «Авто-Люкс» має двічі на місяць перевірити ділянки роботи. Після виявлення недоліків він має дати розпорядження про їх усунення. На третьому ступені контроль стану охорони праці проводиться із залученням технічних фахівців один раз у квартал. За результатами перевірки зазначаються недоліки стану охорони праці, розробляються заходи щодо їх усунення, призначаються відповідальні за виконання розроблених заходів та встановлюються терміни виконання.

Всі види робіт з ремонту та обслуговування автомобілів мають проводитися при вимкненому двигуні. Однак є випадки, коли за технологією ремонту чи обслуговування необхідна робота двигуна. При цьому виділяється значна кількість відпрацьованих газів, які є небезпечними для людини. Тому потрібно обладнати майстерню місцевими вентиляційними системами для видалення відпрацьованих газів. Місцевою вентиляцією потрібно обладнати також інші робочі місця під час роботи на яких виділяються шкідливі речовини, а також потрібно розробити систему природної вентиляції у майстерні.

Необхідно розробити інструкції з охорони праці та посадові інструкції для слюсаря, зварювальника, токаря, директора та бухгалтера, зареєструвати їх в згідно чинних норм у журналі реєстрації інструкцій та розмістити у кутку з охорони праці на робочих місцях.

Для зняття та переміщення важких агрегатів і деталей необхідно придбати відповідні пристосування, що забезпечують безпеку при виконанні цієї роботи. Підйомно-транспортних механізми мають бути обладнані захватами, що гарантують надійне утримання агрегатів.

На автосервісі «Авто-Люкс» потрібно забезпечити вимоги щодо протипожежного стану. Треба встановити новий пожежний щит на видному і легкодоступному місці. Обладнати його вогнегасником, ящиком з піском, азбестовим полотном, двома лопатами, трьома баграми та двома сокирами.

У теплий період року від роботи обладнання виділяється надлишкове тепло, що створює некомфортні умови для працівників. Окрім того, виділяються у повітря пари паливо-мастильних матеріалів та інших технічних рідин. Дане приміщення має бути обладнане природною вентиляцією, яка не з'єднана з іншими вентиляційними системами. Під час виконання регулювальних робіт на працюючому двигуні автомобіля на дільниці обов'язково має включатися вентиляційна установка.

Висновки

1. Проаналізовано основні види ремонтних та обслуговуючих втручань, які виконують для автомобілів на автосервісі «Авто-Люкс», їх причини та обґрунтовано способи щодо їх усунення. Запропоновано схему технологічного процесу ремонту легкових автомобілів у автосервісі «Авто-Люкс».

2. Виконано характеристику небезпечних та шкідливих виробничих факторів у процесі ТО і ремонту автомобілів в автосервісі «Авто-Люкс» та визначено характер їх дії на робітників.

2. Характеристика основних шкідливих та небезпечних чинників ремонтних та обслуговуючих робіт та вивчення особливостей їх дії на робітників уможливорює моделювання процесів виникнення травмонезбезпечних ситуацій і на цій підставі розробити заходи щодо їх запобігання.

3. Розроблено моделі ризиків під час ремонту автомобілів, а саме модель небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника або підставки, модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту та модель небезпечної ситуації різкого погіршення стану здоров'я робітника через дію фізичних або хімічних чинників. Розроблено способи запобігання виникнення травмування робітників.

4. Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій та покращення умов праці в автосервісі «Авто-Люкс» потрібно забезпечити функціонування системи управління охороною праці. Для цього керівники автосервісу «Авто-Люкс» мають брати участь в адміністративно-громадському (трьохступеневому) контролі за виконанням заходів щодо охорони праці. Цей контроль має бути основною формою контролю за охороною праці на автосервісу «Авто-Люкс».

5. У теплий період року від роботи обладнання виділяється надлишкове тепло, що створює некомфортні умови для працівників. Окрім того, виділяються у повітря пари паливо-мастильних матеріалів та інших технічних рідин. Дане приміщення має бути обладнане природною вентиляцією.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ПРИРОДНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ МАЙСТЕРНІ

3.1 Загальні положення

Природна вентиляція поділяється на два види: неорганізовану і організовану. Суть неорганізованої вентиляції полягає у тому, що невідомо які об'єми повітря надходять та видаляються із приміщення. Повітрообмін у даному випадку залежить від таких випадкових чинників: напряму та сили вітру, а також температури зовнішнього та внутрішнього повітря. Тому такий вид вентиляції допускається тільки у випадку, коли об'єм приміщення на одного працюючого становить більше 40 м³, є наявності вікна або вікна та ліхтарі. У приміщенні відсутні шкідливі виділення у повітря і немає речовин з неприємним запахом.

Аерацією називається організована природна вентиляція. Щоб створити аерацію роблять отвори для надходження зовнішнього повітря в стінах будівлі, у верхній частині будівлі або на даху встановлюють ліхтарі, через які виводиться забруднене та відпрацьоване повітря.

Аерація використовується у виробничих приміщеннях із значними тепловиділеннями, за умови що у припливному повітрі концентрація шкідливих речовин не перевищує 30% ГДК. Регулювання кількості припливного зовнішнього повітря в теплий період року здійснюють за допомогою отворів у зовнішніх стінах, які роблять на висоті 0,3-1,8 м над підлогою. Припливні отвори дозволяється розміщувати в два ряди і більше у поздовжніх стінах будівлі, які повинні бути вільні від надбудов.

Для припливу зовнішнього повітря в холодний період року роблять отвори у зовнішніх стінах, розташовуючи низ отворів на висоті не менше 3 м над підлогою у приміщеннях висотою менше 6 м, та на висоті не менше 4 м над підлогою в приміщеннях висотою більше 6 м.

При аерації для видалення повітря з приміщення встановлюють вентиляційні ліхтарі та шахти різних конструкцій.

3.2 Розрахунок аерації майстерні

Розрахунок аерації майстерні зводиться до визначення площі припливних та витяжних аераційних отворів, завдяки яким можна забезпечити необхідний повітрообмін. Аерація передбачає використання схема повітрообміну знизу догори.

Розрахунок аерації майстерні виконаємо для теплої пори року. Прийmemo кількість повітря: яке повинно надходити в приміщення становить $G_{\text{прип}}=28000$ кг/год.

Кількість повітря що має видаляється з приміщення становить 25000 кг/год.

Відстань між осями аераційних отворів становить $h = 12$ м.

Температура зовнішнього повітря становить $t_3 = 20^\circ\text{C}$.

Температура внутрішнього повітря $t_b = 25^\circ\text{C}$.

Конструкцію стулки віконного отвору прийmemo одинарну верхньо підвішену. Співвідношення висоти до ширини становить 1 ($h/b = 1$). Кут відкривання стулки $\alpha = 45^\circ$. Ліхтар прийmemo з фрамугами, які розміщені на вертикальній осі. Ліхтар обладнаний вітрозахисними панелями, які знаходяться на відстані $l/h = 1,5$. Кут відкривання становить $\alpha = 90^\circ$.

Схема аерації будівлі показана на рис.3.1.

Температуру повітря, що видаляється з верхньої зони приміщення визначаємо за формулою, $^\circ\text{C}$:

$$t_{\text{вид}} = t_3 + \frac{t_b - t_{\text{нрз}}}{m} \quad (3.1)$$

де $t_{\text{нрз}}$ – температура, яка надходить у робочу зону;

m – коефіцієнт приміщення.

Коефіцієнт приміщення m визначається за видом виробництва і для металообробних підприємств приймається я у межах 0,25...0,45.

Розрахуємо для теплого періоду року

$$t_{\text{вид}} = 20 + (25 - 20) : 0,41 = 32,2^\circ\text{C}$$

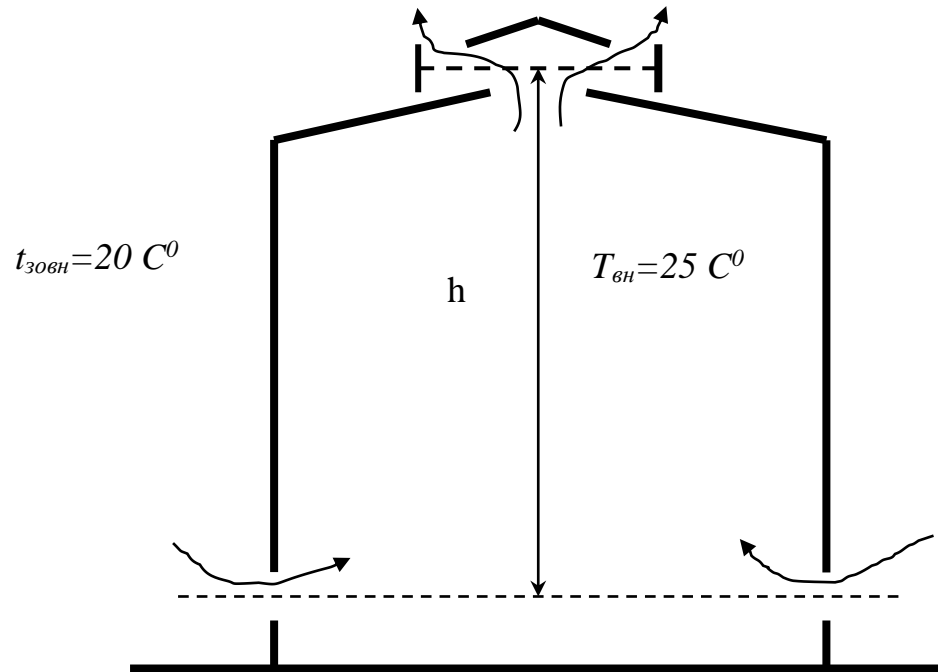


Рис.3.1.Схема аерації будівлі майстерні

Визначимо питому вагу повітря для нашого випадку за формулою, кг/м^3

$$j = \frac{353}{t + 273} \quad (3.2)$$

Питома вага зовнішнього повітря

$$j_{\text{зовн}} = \frac{353}{20 + 273} = 1,205 \text{ кг/м}^3$$

Питома повітря, що видаляється

$$j_{\text{вид}} = \frac{353}{32,2 + 273} = 1,157 \text{ кг/м}^3$$

Визначимо розподілений тиск за формулою, кг/м^2

$$P_{1,2} = h(j_{\text{зовн}} - j_{\text{вид}}) \quad (3.3)$$

Підставимо значення та отримаємо

$$P_{1,2}=10(1,205 - 1,157)=0,48 \text{ кг/м}^2 .$$

Розрахуємо втрати тиску під час проходження повітря через припливні отвори, кг/м².

$$P_1 = \nu P_{1,2}, \quad (3.4)$$

де ν - частина різниці тисків, яка витрачається на прохід повітря через припливні отвори. Приймають ν в межах 0,1-0,4. Прийmemo $\nu=0,2$.

$$P_1 = 0,2 \cdot 0,48 = 0,096 \text{ кг/м}^2$$

Визначимо втрати тиску для проходження повітря через ліхтарі:

$$P_2 = 0,48 - 0,096 = 0,384 \text{ кг/м}^2$$

Визначаємо площу отворів в стіні $F_{\text{прип}}$ за формулою, м²

$$F_{\text{прип}} = \frac{G_{\text{прип}}}{3600 \sqrt{\frac{2g j_{\text{вид}}}{\xi_1} p_1}} \quad (3.5)$$

де ξ_1 - коефіцієнт місцевого опору припливних отворів;

g - прискорення вільного падіння.

$$F_{\text{ліхт}} = \frac{G_{\text{вит}}}{3600 \sqrt{\frac{2g j_{\text{вид}}}{\xi_2} p_2}} \quad (3.6)$$

де ξ_2 - коефіцієнт місцевого опору ліхтаря.

Коефіцієнти місцевих опорів припливних отворів та ліхтаря обираються для даних типів припливних отворів та ліхтаря коефіцієнти і становлять $\xi_1 = 3,7$, $\xi_2 = 4,1$.

Підставимо значення та отримаємо

$$F_{\text{прип}} = \frac{38000}{3600 \sqrt{\frac{2 \cdot 9,8 \cdot 1,205}{3,7_1} 0,096_1}} = 13,5 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{ліхт}} = \frac{29000}{3600 \sqrt{\frac{2 \cdot 9,8 \cdot 1,157}{4,1} 0,384}} = 5,5 \text{ м}^2$$

Отримавши значення площ припливних отворів та ліхтара здійснюється монтування відповідних систем у майстерні.

Висновок

Таким чином, обладнання приміщення майстерні системою природною вентиляції уможливить видалення забруднень повітря, надлишкового тепла від роботи обладнання і подачу свіжого повітря у теплий період року, що створить комфортні умови для працівників. Зауважимо, що робота природною вентиляції не потребує затрат електроенергії для приводу вентиляторів.

РОЗДІЛ 4 ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

4.1 Екологічні вимоги

Автосервіс «Авто-Люкс» своєю багатогранною і складною виробничою діяльністю чинить різноманітні забруднення довкілля. хімічні, Зокрема, механічні та фізичні, впливаючи на атмосферу, гідросферу, і техносферу. Тому природоохоронним заходам на автосервісі «Авто-Люкс» потрібно приділяти значної уваги.

Для досягнення екологічної безпеки автосервісу «Авто-Люкс» слід підвищити культуру виробництва, використовувати екологічно безпечні матеріали, влаштовувати інженерні засоби захисту навколишнього середовища для забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним нормативам рівнів забруднення атмосферного повітря, скорочувати виробничі викиди, скиди і відходи, використовувати екологічно чисті матеріали і технології, збирати та утилізувати власні виробничі відходи, а саме відпрацьовані мастила, несправні запасні частини та інші матеріали, розробляти та впроваджувати на автосервісі системи економічного стимулювання працівників щодо підвищення екологічної безпеки об'єктів обслуговування і ремонту автомобілів.

Важливим питанням на підприємстві є потреба провести інвентаризацію викидів забруднень у довкілля. Основною метою інвентаризації викидів забруднюючих речовин у довкілля є розробка заходів щодо обмеження до гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу як в цілому під час технічного обслуговування та ремонту автомобілів, так і за окремими джерелами забруднення довкілля, контроль за дотриманням встановлених норм викидів забруднюючих речовин у довкілля, визначення екологічних характеристик матеріалів, що використовуються під час технічного обслуговування та ремонту автомобілів, зокрема на дільниці фарбування, планування заходів охорони повітря під час роботи автосервісу.

Облік та інвентаризація викидів забруднюючих речовин в довкілля проводиться розрахунковим методом відповідно до розробленої методики, яка визначає порядок розрахунку валових і максимальних разових викидів забруднюючих речовин від джерел забруднення довкілля на об'єктах виробництва та території автосервісу «Авто-Люкс».

На автосервісі «Авто-Люкс» поряд з пересувними джерелами забруднення атмосфери, якими є автомобілі клієнтів та автосервісу є і стаціонарні, викиди від яких можуть бути організованими і неорганізованими. До організованих можна віднести викиди в атмосферу, які надходять через витяжні труби, газоходи, повітроводи тощо. На даних об'єктах можна під час їх роботи для очищення повітря можна застосовувати спеціальні фільтри та інші пристрої. До неорганізованих відносяться викиди в атмосферу, які в вигляді ненаправлених потоків надходять в атмосферу без очищення через відсутність або незадовільну роботу фільтрів, що видаляють забруднюючі речовини з повітря.

Щоб провести інвентаризацію викидів на підприємстві потрібно ознайомитися з усіма технологічними процесами технічного обслуговування та ремонту автомобілів, що виконуються на автосервісі «Авто-Люкс», визначити види забруднюючих речовин, що виділяються у технологічних процесах та джерела їх виділення, визначити наявність очисних фільтрів на вентиляційних системах і ознайомитися з проектною документацією на ці фільтри, наявною на автосервісі «Авто-Люкс», а також з паспортами очисних фільтрів і актами випробувань вентиляційної системи.

Автосервіс «Авто-Люкс» має територію ремонтної майстерні та територію подвір'я сервісу, де також виконуються роботи з ремонту та технічного обслуговування, то інвентаризацію забруднювачів слід провести по кожній території та виробництву окремо. Під час інвентаризації забруднень, разом із визначенням загального валового викиду забруднюючих речовин, потрібно визначати і кількість забруднюючих речовин, що вловлюються діючими фільтруючими установками для очистки викидів.

При наявності на виробничій дільниці двох і більше джерел забруднення повітря і максимальних разових викидів забруднюючих речовин визначають для кожного окремо забруднювача. Особливу увагу слід звернути на викиди шкідливих речовин вентиляційними системами зварювального відділення та відділення з ремонту двигунів.

4.2 Напрямки зменшення впливу виробництв автосервісу «Авто-Люкс» на довкілля

Для зменшення впливу виробництв автосервісу «Авто-Люкс» на довкілля потрібно послідовно з року в рік поліпшувати в сторону зменшення всі виробничі впливи процесів технічного обслуговування та ремонту автомобілів на екологічні аспекти, що є досяжним для автосервісу «Авто-Люкс». Система екологічної безпеки автосервісу «Авто-Люкс» повинна бути гнучкою, легко перебудовуватися спираючись на виробничі та екологічні особливості робіт із технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Під час діяльності автосервісу «Авто-Люкс» у галузі зменшення негативного впливу на екологію необхідно забезпечити принципи послідовного поліпшення, які повинні застосовуватися не тільки до негативних екологічних впливів, які можна визначити та ідентифікувати для будь-яких виробничих процесів і завдань автосервісу, а також до окремих елементів впливу на екологічну систему.

Для скорочення негативного впливу на довкілля в автосервісі «Авто-Люкс» потрібно передбачити діяльність спрямовану на очищення повітря від газів та випаровувань, що відділяються у технологічних процесах технічного обслуговування та ремонту автомобілів, очищенні стічних вод, організувати збір, розміщення, зберігання і видалення та переробку відходів, діяльність, яка спрямована на запобігання утворення забруднюючих речовин, що безпосередньо формують вплив на довкілля, а саме зниження витрат матеріалів, енергоресурсів, зменшення браку, дотримання

технологічної дисципліни, підвищення екологічної культури виробництва тощо.

Для дотримання встановлених екологічних норм і правил важливою умовою є виконання вимог екологічного законодавства та місцевих органів влади. Зокрема автосервіс «Авто-Люкс» у питаннях діяльності в галузі екологічної безпеки має передбачати виконання вимог стандарту ISO 14001 (ДСТУ ISO 14001-98) та інших міжнародних нормативних документів.

Діяльність автосервісу «Авто-Люкс» в галузі охорони довкілля здатна призводити до суттєвих економічних ефектів за рахунок економії матеріалів, енергетичних ресурсів, зменшення екологічних платежів і штрафних санкцій тощо. Автосервіс «Авто-Люкс» в результаті впровадження заходів з охорони довкілля в свою виробничу діяльність очікує привернути додаткову увагу потенційних клієнтів та інвесторів.

Охорона довкілля на автосервісі «Авто-Люкс» має передбачати здійснення за додаткових умов і зобов'язань. Для цього автосервіс «Авто-Люкс» має прийняти відповідальні рішення і взяти на себе зобов'язання про постійний розвиток екологічно-спрямованої діяльності підприємства та запобігання негативного впливу на довкілля.

Автосервіс «Авто-Люкс» має виділяти необхідні фінансові та матеріальні ресурси, для створення та ефективного функціонування екологічної системи на підприємстві. Для вирішення цих задач потрібно виділити фонд робочого часу фахівців та забезпечити активну участь всіх працівників автосервісу «Авто-Люкс» в його діяльності щодо збереження екології.

4.3 Заходи підвищення екологічної безпеки виробництв автосервісу «Авто-Люкс»

Основними заходами підвищення екологічної безпеки виробництв автосервісу «Авто-Люкс» є наступні:

- використання екологічно безпечних матеріалів та технологій технічного обслуговування та ремонту автомобілів;
- скорочення виробничих викидів небезпечних пилю та газів у повітря, а також розроблення та впровадження у виробництво екологічно безпечних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологій технічного обслуговування та ремонту автомобілів;
- визначити політику автосервісу «Авто-Люкс» в галузі природокористування та охорони довкілля із врахуванням вимог до системи екологічного управління, а також забезпечити збір та утилізацію виробничих відходів, впроваджувати енергозберігаючі заходи;
- забезпечити постійний аналіз стану та поліпшення характеристик стану охорони довкілля та розробити систему економічного стимулювання дій працівників щодо підвищення екологічної безпеки підприємства;
- використовувати сучасні технології утилізації відходів та вторинної сировини від виробничої діяльності щодо технічного обслуговування та ремонту автомобілів; запровадити технологію очищення стічних вод мийки автомобілів з використанням мембранних біореакторів.

Висновки

Для автосервісу «Авто-Люкс» важливим завданням є підвищення культури виробництва та зменшення негативного впливу технічного обслуговування та ремонту автомобілів на довкілля. Політика автосервісу «Авто-Люкс» в галузі природокористування та охорони довкілля має забезпечити збір та утилізацію виробничих відходів, впроваджувати енергозберігаючі заходи. Поліпшення екологічних умов праці може знизити рівень професійних захворювань.

РОЗДІЛ 5

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Одним із факторів виробничого середовища, що впливають на працездатність і здоров'я працівника у ремонтній майстерні автосервісу «Авто-Люкс» є забрудненість повітря виробничого середовища парами паливо мастильних матеріалів та технічних рідин, а також підвищеної температури у теплий період року.

Під час виконання важкої фізичної роботи робітником людина вдихає значно більше повітря, ніж у стані спокою, збільшується легенева вентиляція. Відсутність природної вентиляції у автосервісі «Авто-Люкс» призводить до появи шкідливих газів, які попадають у дихальні шляхи людини багатьох токсичних речовин, що отруює людину і може спричинити хвороби.

Тому у результаті впровадження системи природної вентиляції у майстерні автосервісу «Авто-Люкс» досягаються соціальний і економічний ефекти. З одного боку ефект виражається у підвищенні продуктивності праці слюсарів тобто збільшення обсягу виконаних технічних обслуговувань та ремонтів автомобілів, з іншого боку відбувається зменшення матеріальних витрат зумовлених захворюваннями робітників.

Матеріальні витрати в результаті захворювань працівників визначають за формулою:

$$P_a = 0,25 \cdot (Z_{CP} \cdot P_{P.ДН.} + B_D \cdot P_{P.ДН.}) \quad (5.1)$$

де 0,25 – коефіцієнт, який враховує питому вагу затрат праці, пов'язаних з несприятливими умовами праці в загальній вартості втрат через захворювання; $Z_{CP} = 480$ грн – середня оплата листів непрацездатності за день; $P_{P.ДН.} = 20$ – число робочих днів, втрачених в результаті захворювань, днів; $B_D = 1500$ грн – середньоденна вартість виробітку одного працівника, грн.

Піставимо значення у формулу 5.1 та отримаємо

$$P_{л} = 0,25 (480*20 + 1500*20) = 9900 \text{ грн}$$

Прийmemo, що втрати праці внаслідок захворювань після впровадження системи природної вентиляції (розділ 3) зменшуються приблизно на 25 % . Показники фінансових втрат у результаті захворювань, пов'язаних із несприятливими умовами праці визначені за формулою 5.1 складають 9900 грн.

Показники фінансових втрат автосервісу «Авто-Люкс» у результаті захворювань, пов'язаних із несприятливими умовами праці в ремнтній майстерні подаємо у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Показники матеріальних наслідків у результаті захворювань, пов'язаних із несприятливими умовами праці

Показник	Значення показника
Втрати праці в результаті захворювань, дні	20
Середньоденна зарплата одного працівника, грн.	690
Затрати на оплату лікарняних листків, грн.	480
Середньоденна вартість виробітку одного працівника, грн.	1500
Вартість недоданої продукції у результаті захворювання, грн.	30000
Матеріальні втрати від захворювань, грн.	9900

Річний економічний ефект заходів з покращення умов праці можна визначити за формулою:

$$E = P_{д} + C_{л} - 0,1 * K, \text{ грн} \quad (5.2)$$

де $P_{д}$ – додаткова продукція, випущена в результаті зниження захворюваності, грн.;

$C_{\text{Д}}$ – кошти, зекономлені на оплату лікарняних листків у результаті зниження захворюваності, грн.;

K – сума коштів, затрачених на виготовлення і монтаж вентиляції, грн.

Підставимо значення у формулу 5.2 отримаємо

$$E = 30000 + 9600 - 0,10 \cdot 85000 = 31100 \text{ грн}$$

Перший показник визначаємо з табл. 5.1. Величина K складається із суми витрат на виготовлення і монтаж вентиляції ($K = 85000$ грн).

Окупність вкладень (C , років) можна визначити за формулою:

$$C = K/E \quad (5.3)$$

Підставимо значення у формулу 5.3 отримаємо

$$C = 85000/31100 = 2,7 \text{ років}$$

На основі розрахованих показників складаємо загальну табл. 5.2. економічної ефективності від впровадження вентиляції.

Таблиця 5.2. Економічна ефективність від впровадження вентиляції

Показники	Значення показників
Втрати фонду часу праці в результаті захворювань, дні	20
Затрати на оплату лікарняних листів, грн.	13800
Вартість недоданої продукції, грн.	30000
Матеріальні втрати в результаті захворювань, грн.	9900
Затрати на встановлення вентиляції у майстерні, грн	85000
Річний економічний ефект від впровадження вентиляції,	31100
Термін окупності вкладень, роки	2,7

Висновки

1. Впровадження природної вентиляції у ремонтній майстерні дає змогу зменшити негативний вплив шкідливих речовин, випарів, газів, а також підвищених температур на організм працівників.

2. За рахунок оздоровлення мікроклімату на робочих місцях у ремонтній майстерні автосервісу «Авто-Люкс» зменшаться матеріальні втрати внаслідок захворювань працівників, а капітальні затрати на встановлення природної вентиляції окупляться за 2,7 року.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Автосервіс «Авто-Люкс» знаходиться у місті Володимир. Автосервіс пропонує широкий набір послуг щодо автомобільного сервісу. Тут виконують якісні ремонти автомобілів, а також проводять регулярні технічні обслуговування транспорту. Висококваліфіковані фахівці, які працюють на СТО "Автолюкс" оперативно та якісно вирішують будь-які технічні проблеми автомобілів.

2. Аналіз стану охорони праці у автосервісі «Авто-Люкс» вказує, що на підприємстві є недоліки у питаннях створення здорових, безпечних умов праці, а саме не відсутні інструкції з охорони праці для оператора мийки автомобілів та слюсарів з монтажу та балансування коліс. Розроблені інструкції з охорони праці не відповідають вимогам чинному «Положенню про розробку інструкцій з охорони праці». Не встановлено природної вентиляції у майстерні, не своєчасно та неякісно проводяться інструктажі з охорони праці. Розроблені інструкції з охорони праці, які затверджені директором не вивішуються на видному місці на робочих місцях. Не організовано проведення триступеневого контролю за станом охорони праці.

3. Проаналізовано основні види ремонтних та обслуговуючих втручань, які виконують для автомобілів на автосервісі «Авто-Люкс», їх причини та обґрунтовано способи щодо їх усунення. Запропоновано схему технологічного процесу ремонту легкових автомобілів у автосервісі «Авто-Люкс». Виконано характеристику небезпечних та шкідливих виробничих факторів у процесі ТО і ремонту автомобілів в автосервісі «Авто-Люкс» та визначено характер їх дії на робітників.

4. Розроблено моделі ризиків під час ремонту автомобілів, а саме модель небезпечної ситуації падіння автомобіля із автопідйомника або підставки, модель виникнення небезпечної ситуації внаслідок виліту часток зруйнованого інструменту або оброблюваного матеріалу під час роботи болгарки або металорізальних верстатів або загостренні інструменту та модель небезпечної ситуації різкого погіршення стану здоров'я робітника

через дію фізичних або хімічних чинників. Розроблено способи запобігання виникнення травмування робітників.

5. Для запобігання виникнення небезпечних ситуацій та покращення умов праці в автосервісі «Авто-Люкс» потрібно забезпечити функціонування системи управління охороною праці. Для цього керівники автосервісу «Авто-Люкс» мають брати участь в адміністративно-громадському (трьохступеневому) контролі за виконанням заходів щодо охорони праці. Цей контроль має бути основною формою контролю за охороною праці на автосервісу «Авто-Люкс».

6. Приміщення майстерні має бути обладнане природною вентиляцією, що уможливить видалення забруднень повітря, надлишкового тепла від роботи обладнання і подачу свіжого повітря у теплий період року, що створить комфортні умови для працівників.

7. Для автосервісу «Авто-Люкс» важливим завданням є підвищення культури виробництва та зменшення негативного впливу технічного обслуговування та ремонту автомобілів на довкілля. Поліпшення екологічних умов праці може знизити рівень професійних захворювань.

8. Впровадження природної вентиляції у ремонтній майстерні дає змогу зменшити негативний вплив шкідливих речовин, випарів, газів, а також підвищених температур на організм працівників. За рахунок оздоровлення мікроклімату на робочих місцях у ремонтній майстерні автосервісу «Авто-Люкс» зменшаться матеріальні втрати внаслідок захворювань працівників, а капітальні затрати на встановлення природної вентиляції окупляться за 2,7 року.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: вид.2-ге. К.:Вища школа, 1995. 368 с.
2. 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.
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: 27.10.20)
4. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2009. 264 с.
5. Основи охорони праці: /В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г.Валенко та ін.; за ред. проф. В.В. Березуцького. Х.:Факт, 2005. – 480 с.
6. Лехман С.Д. та інші. Запобігання травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993.
7. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Охорона праці в галузі та цивільний захист” для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня зі спеціальностей 171 Електроніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка денної форми навчання / Укл. Романюк Р. Я. Кам’янське. ДДТУ, 2017. 88 с.
8. 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.
9. 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.

10. Пістун І.П., Блащук З.В., Яремко Є.М. Визначення економічної ефективності заходів по покращенню умов і охорони праці. – Дубляни. Методичні вказівки, 1991.

11. Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовецький А.П. Практикум з охорони праці: Навчальний посібник / За заг. ред. к.т.н. І.П.Пістуна. Суми: Університетська книга, 2000. 297 с.

12. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К.: 1998.-380с.

13. Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання. Затверджено Наказом Держгірпромнагляду N 331 від 28.12.2007 **URL:** <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-08>

14. Типове положення про службу охорони праці. ДНАОП 0.00-4.21-93.

15. Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства. ДНАОП 0.00-4.09-93.