

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалаврів

на тему:

«Визначення параметрів СТО для ТО
і ремонту автомобілів м. Кривий Ріг на 17 постів»

Виконав: ст. гр. АТ-20

А.Д. ШАБРАТ

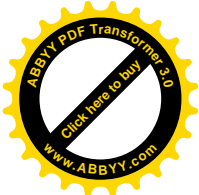
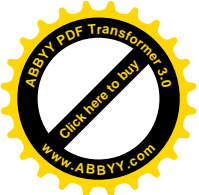
Керівник: доцент кафедри АТ

О.Д. ПОЧУЖЕВСЬКИЙ

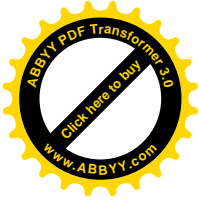
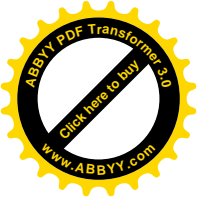
Завідувач кафедри:
професор, доктор технічних наук

Ю.А. МОНАСТІРСЬКИЙ

Кривий Ріг
2024



ЗАВДАННЯ



РЕФЕРАТ

Вступна частина розкриває актуальність теми проектування станції технічного обслуговування (СТО) для міста Кривий Ріг на 17 постів. У ній описується мета і задачі роботи, обґрунтовується вибір теми, а також її значимість для розвитку транспортної інфраструктури міста.

У першому розділі аналізуються початкові дані, такі як статистика автомобільного парку міста, середня кількість технічних обслуговувань та ремонтів. Розглядаються вимоги до проектування СТО на основі місцевих умов та нормативних актів.

У другому розділі «Технологічна частина проекту СТО» Описуються базові параметри СТО, включаючи тип і кількість постів, а також необхідні технічні характеристики. Розглядається процес формування виробничої програми СТО, що включає планування обсягу послуг та визначення частоти їх надання. Проводиться розрахунок трудомісткості основних видів робіт, що здійснюватимуться на СТО, з урахуванням нормативних даних. Розраховується необхідна кількість робочих постів для забезпечення ефективної роботи СТО, виходячи з обсягів виробничої програми та трудомісткості робіт. На основі проведених розрахунків обирається необхідне технологічне обладнання, визначається його кількість та специфікація. Визначається кількість працівників різних спеціальностей, необхідних для функціонування СТО, з урахуванням графіків роботи та трудомісткості виконуваних операцій. Проводиться розрахунок необхідної площі виробничих приміщень для розміщення всього обладнання, робочих зон та допоміжних приміщень. Описуються методи організації виробничого процесу на СТО, управління персоналом, а також заходи для підвищення ефективності роботи станції.

У третьому розділі «Технологічне планування виробництва» Розглядається формування генерального плану СТО, що включає розташування всіх основних будівель і споруд. Описуються планувальні рішення для окремих дільниць СТО, зокрема розміщення робочих постів та допоміжних приміщень. Деталізуються планувальні рішення для окремих зон та дільниць, з урахуванням технологічних процесів та потоків транспортних засобів.

В останньому 4 розділі «Охорона праці» Наводяться загальні вимоги до охорони праці на СТО, зокрема нормативні акти та стандарти безпеки.

Описуються вимоги безпеки перед початком роботи, включаючи перевірку обладнання та підготовку робочих місць.

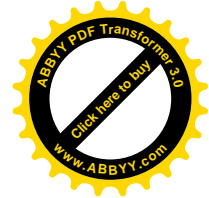
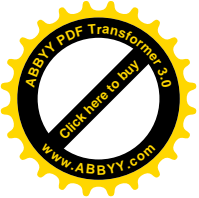
Розглядаються вимоги безпеки під час виконання основних робіт на СТО, з урахуванням специфіки технологічних процесів.

Проводиться розрахунок необхідного освітлення для забезпечення комфортних та безпечних умов праці.

Визначається необхідна потужність механічної вентиляції для забезпечення належного рівня повітрообміну у виробничих приміщеннях.

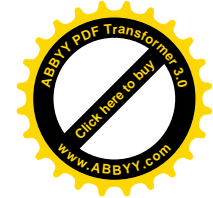
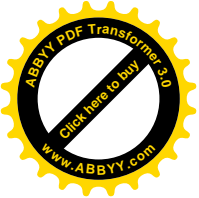
Проводиться розрахунок системи опалення для забезпечення оптимальних температурних умов у приміщеннях СТО.

У висновках підводяться підсумки виконаної роботи, наводяться основні результати досліджень та розрахунків, формулюються рекомендації щодо впровадження проекту. Перелік використаних джерел. Цей розділ містить перелік усіх джерел інформації, що були використані при підготовці пояснювальної записки, включаючи нормативні акти, наукові праці та технічну літературу.



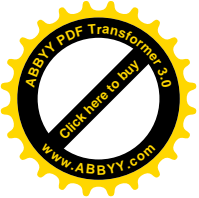
ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
1. ОБҐРУНТУВАННЯ ВХІДНИХ ДАНИХ	10
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ СТО	15
2.1 Формування параметрів СТО	16
2.2 Визначення виробничої програми.....	19
2.3. Визначення трудомісткості робіт	21
2.4. Розрахунок кількості робочих постів.....	23
2.5 Визначення кількості та вибір технологічного обладнання	25
2.6 Розрахунок кількості працівників	27
2.7 Розрахунок площі виробничих приміщень СТО	30
2.8 Організація та управління виробництвом СТО	36
3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА.....	49
3.1 Формування генерального плану	49
3.2 Планувальні рішення на дільницях.....	52
3.3 Планувальні рішення зон та дільниць.....	53
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	56
4.1 Загальні вимоги	56
4.2 Безпека праці перед початком роботи.....	62
4.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи.....	64
4.4 Розрахунок освітлення підприємства.....	70
4.5 Розрахунок механічної вентиляції.....	72
4.6 Розрахунок опалення СТО.....	75
ВИСНОВОК	77
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АТ – акціонерне товариство;
- АТЗ – автотранспортний засіб;
- ВГМ – відділ головного механіка;
- ДАІ – Державтоінспекція;
- Д-1 – діагностика при ТО-1;
- Д-2 – діагностика при ТО-2;
- ІТР – інженерно-технічний робітник;
- ПР – поточний ремонт;
- Р – ремонт;
- СТО – станція технічного обслуговування;
- СО – сезонне обслуговування;
- ТО – технічне обслуговування;
- ТО-1 – перше технічне обслуговування;
- ТО-2 – друге технічне обслуговування;
- КР – капітальний ремонт;
- ЩО – щоденне обслуговування.



ВСТУП

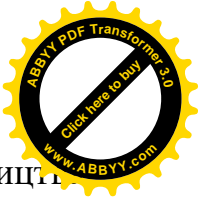
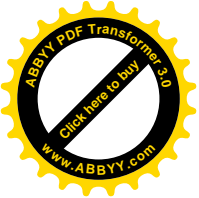
Автомобільний транспорт стрімко розвивається як у якісному, так і в кількісному плані. Щороку світовий автопарк збільшується на 10-12 мільйонів одиниць, досягаючи понад 400 мільйонів транспортних засобів. Близько 80% цих автомобілів є легковими, які перевозять понад 60% пасажирів серед усіх видів транспорту.

Проте зростання кількості автомобілів породжує нові проблеми, які потребують наукових підходів та значних матеріальних витрат для їх вирішення. Основні з них включають збільшення пропускної здатності вулиць, будівництво та облаштування доріг, організацію стоянок і гаражів, забезпечення безпеки руху та охорони навколишнього середовища, а також будівництво автотранспортних підприємств, станцій технічного обслуговування, складів та автозаправних станцій.

Ринок автосервісних послуг об'єктивно розділився на дві нерівнозначні частини. Перший сегмент — це дилерська мережа, яка займає 14% ринку і відрізняється високою якістю обслуговування та високими цінами. Другий сегмент, який охоплює 86% ринку, складають незалежні автосервісні підприємства, що надають послуги з обслуговування автомобілів після закінчення гарантійного періоду.

Більшість незалежних автосервісних підприємств, приблизно 75% від загальної кількості, мають низький рівень організації робіт і рентабельності, а також непрозорі фінансові потоки. Недостатній кваліфікаційний рівень управлінського персоналу не дозволяє впроваджувати сучасні стандарти бізнес-управління. Крім того, багато з цих підприємств не відповідають вимогам автовиробників, страхових компаній, виробників сучасного обладнання та міської влади, що не дозволяє їм задовольняти зростаючі потреби ринку в якісних послугах.

Якщо розглянути ринок послуг станцій технічного обслуговування (СТО) більш детально, то видно, що він характеризується стійким зростанням попиту на якісні послуги. Кількість автомобілів у приватній



власності постійно збільшується, а технології їх виробництва вдосконалюються. На сьогоднішній день дедалі менше людей займаються ремонтом своїх автомобілів самостійно. Сучасні автомобілі потребують якісного технічного обслуговування, яке можливо забезпечити лише на СТО.

Системний підхід до розвитку технічного сервісу в Кривому Розі дозволив створити міську мережу незалежних підприємств технічного обслуговування. Подальший розвиток інфраструктури технічного сервісу в місті передбачає організацію співпраці суміжних галузей, пов'язаних із технічним сервісом, для забезпечення автовласників повним комплексом високоякісних послуг.

Автомобільна промисловість є однією з найдинамічніших галузей світової економіки. З кожним роком кількість автомобілів на дорогах зростає, що призводить до підвищення попиту на послуги станцій технічного обслуговування (СТО). У м. Кривий Ріг, одному з найбільших промислових центрів України, існує значна потреба у високоякісних послугах ТО і ремонту автомобілів. Визначення оптимальних параметрів СТО на 17 постів є важливим завданням для забезпечення ефективної роботи станції та задоволення потреб автолюбителів.

Метою даної роботи є розробка проекту СТО на 17 постів для м. Кривий Ріг з урахуванням сучасних вимог та тенденцій ринку. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання:

Провести аналіз ринку СТО в м. Кривий Ріг.

Визначити оптимальне місце розташування СТО.

Розробити планування постів та визначити необхідне обладнання.

Розрахувати економічну ефективність проекту.

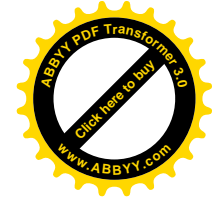
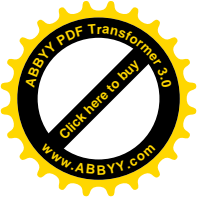
Методика дослідження

такі методи дослідження:

Аналіз літературних джерел та нормативних документів.

Збір та аналіз статистичних даних.

Методики економічного аналізу та моделювання.



Консультації з експертами галузі.

Огляд літератури

Аналіз сучасних тенденцій розвитку СТО

На сьогоднішній день основні тенденції розвитку СТО включають впровадження сучасних технологій діагностики та ремонту, автоматизацію процесів обслуговування, підвищення стандартів якості послуг та орієнтацію на екологічність. Аналіз літературних джерел показує, що значна увага приділяється також ергономії робочих місць та забезпеченню безпеки працівників.

Стандарти та нормативні документи

В Україні функціонування СТО регламентується низкою нормативних документів, серед яких ДСТУ, ГОСТи та інші технічні регламенти. Зокрема, важливим є дотримання стандартів щодо організації робочих місць, пожежної безпеки, охорони праці та екологічних норм.

Досвід організації СТО в Україні та за кордоном

Вивчення досвіду організації СТО у розвинених країнах дозволяє визначити кращі практики та адаптувати їх до українських умов. Особливу увагу слід приділити питанням логістики, управління запасами та підвищення кваліфікації персоналу.

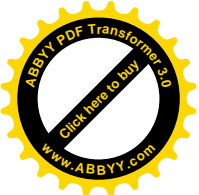
Методологія дослідження

Методи збору даних

Для збору даних використовуються методи опитування, анкетування, інтерв'ювання експертів та спостереження. Крім того, важливим є аналіз статистичних даних та офіційної звітності підприємств, що надають послуги ТО та ремонту автомобілів.

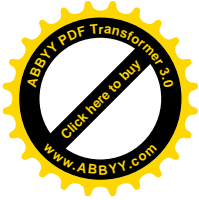
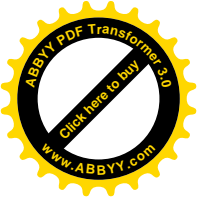
Методи обробки та аналізу даних

Зібрані дані обробляються з використанням статистичних методів та програмного забезпечення для аналізу даних, такого як MS Excel, SPSS тощо. Використання економіко-математичних методів дозволяє моделювати різні сценарії розвитку СТО та оцінювати їх ефективність.



Опис програмного забезпечення

Для моделювання СТО використовується спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє створювати віртуальні моделі станцій, оцінювати їх продуктивність та оптимізувати робочі процеси.



1. ОБҐРУНТУВАННЯ ВХІДНИХ ДАНИХ

Потреба в обґрунтуванні вхідних даних для станції технічного обслуговування (СТО) полягає у зборі, аналізі та визначенні ключових параметрів, які впливають на функціонування та ефективність СТО. Це може включати такі аспекти, як обсяг робіт, типи обслуговуваних автомобілів, вимоги щодо безпеки та середовища, доступність ресурсів (людських, фінансових, технічних), а також законодавчі та регуляторні вимоги.

Обґрунтування вхідних даних СТО допомагає забезпечити оптимальне планування та організацію процесу обслуговування, визначити потреби у спеціалізованому обладнанні та кваліфікованих працівниках, а також забезпечити відповідність стандартам та вимогам щодо якості та безпеки надання послуг.

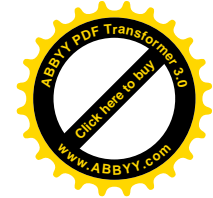
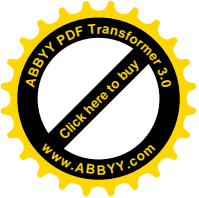
Специфіка діяльності СТО як підприємства визначає особливі вимоги до ключових показників його ефективності.

У Кривому Розі на існуючих СТО обслуговуються легкові автомобілі різних марок і моделей, що належать приватним особам.

Серед власників легкових автомобілів найпопулярнішими є такі види робіт: усі види кузовних робіт, повний комплекс технічного обслуговування ТО-1 і ТО-2, шиномонтажні послуги (особливо восени та навесні), вулканізація, дрібний ремонт та фарбування.

Аналізуючи розташування існуючих СТО (табл. 1.1), можна побачити, що більшість цих підприємств знаходиться в центральній частині міста. На околицях, зокрема в Інгулецькому районі, ситуація набагато складніша, і автовласникам доводиться їхати до інших районів для обслуговування та ремонту, що призводить до додаткових витрат часу та грошей .

Розглядаючи транспортний комплекс Кривого Рогу, можна помітити, що останнім часом значно зріс попит на складні ремонтні роботи та діагностику сучасних автомобілів, наповнених електронікою. Незважаючи на високу вартість діагностичного обладнання та самих послуг діагностики, потреба в них настільки велика, що клієнтам доводиться стояти в черзі.

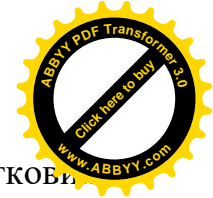
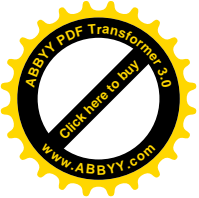


Важливим фактором є також професіоналізм виконавців.

Таблиця 1.1

Перелік існуючих СТО в місті Кривий Ріг

№ з/п	Назва	Адреса
1	VentureShield	Волгоградська вул. , буд. 11а
2	Автосервіс "АГК ПРУДИ"	Водна вул. , буд. 5а
3	Автосервіс "АВТОКОМСТАНДАРТ"	Миколаївське шосе вул. , буд. 86
4	Автосервіс "АВТОКОМФОРТ"	Рози Люксембург вул. , буд. 6
5	Тюнінг - Центр "САКСАГАНЬ"	Волгоградська вул. , буд. 13
6	СТО "АВТО - ДОК"	Рокосовського вул. , буд. 12а
7	СТО "АВТОКЛІМАТ"	Пушкіна вул. , буд. 4 , кімн. 301
8	СТО "ІНЖЕКТОР "	Карла Маркса вул. , буд. 66
9	СТО "АСТ-КОМБІ"	Глинки вул. , буд. 62
10	СТО "НІССАН"	Глинки вул. , буд. 40
11	Автоцентр "ЛІДЕР" BOSN - центр	Каховська вул. , буд. 77
12	СТО ЧП "ДАНКЕВИЧ"	Купріна вул. , буд. 130
13	СТО "АВТОДОМ КР"	Іллічівська вул. , буд. 5а
14	СТО "МОСКВИЧ-СЕРВІС"	Держинського пл. , буд. 1
15	Автоцентр "ЮНІСТЬ"	Вільна вул. , буд. 22
16	СТО "АВТОСЕРВІС"	Волгоградська вул. , буд. 6
17	СТО ЧП "ХАРЧУК"	Ленська вул.
18	Автосервіс	Джека Лондона вул. , буд. 19
19	СТО "КБСИ-АВТО"	Книжкова вул. , буд. 1а
20	СТО "АВТО-ЛІДЕР"	Каховська вул. , буд. 77
21	СТО "ЧЕРВОНА"	Вокзальна вул. , буд. 276
22	Шиномонтаж	Адмірала Головка вул. , буд. 29а
23	СТО "ДІАГНОСТИЧНИЙ ЦЕНТР"	Волгоградська вул. , буд. 11
24	СТО "Євросервіс"	23-го Лютого вул.
25	Шиномонтаж "ШИНОРЕМОНТНИК"	Неделіна вул. , буд. 28
26	СТО "ЛЕМКАР"	Ногіна вул. , буд. 3д
27	СТО "АВТОДІЛІНГ"	Отто Брозівського вул. , буд. 79б
28	СТО "ДРУЖБА"	Кириленка вул. , буд. 4а
29	СТО "ПРІОРИТЕТ-СЕРВІС"	Вільгельма Піка вул. , буд. 24
30	СТО "HYUNDAI"	Вільгельма Піка вул. , буд. 24
31	СТО "ПАРТНЕР-ЕЛІТ"	Орджонікідзе вул. , буд. 76



З кожним роком спостерігається постійне зростання кількості легкових автомобілів іноземного виробництва, що вимагає створення універсальних СТО, здатних задовольнити потреби у технічному обслуговуванні та ремонті. Аналізуючи роботу СТО у Кривому Розі та інших містах України, можна зробити висновок, що ефективність досягається не за рахунок укрупнення підприємств, а завдяки створенню невеликих, гнучких підприємств, які можуть адаптуватися до різних видів робіт з технічного обслуговування та ремонту легкових автомобілів. Для цього необхідно оснащувати СТО новою високоефективною технікою та обладнанням, що знижує частку ручної праці.

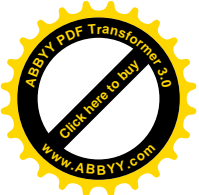
Основні фактори, які визначають потужність і тип СТО – це кількість легкових автомобілів, що перебувають у власності громадян, у даному випадку в місті Кривий Ріг. Проаналізувавши стан автотранспортного комплексу на кінець 2020 року, можна зробити висновки щодо розподілу жителів та автомобілів по районах міста (без урахування маршруток та автобусів, тільки транспортні засоби, які можна керувати з категорією "В"). Цей розподіл показаний у таблиці 1.1.

Таблиця 1.2

Розподіл жителів та автомобілів по районах міста Кривий Ріг

№	Найменування	Кількість жителів, чол.	Кількість автомобілів, од.
1	Тернівський район	72218	4487
2	Жовтневий район	77147	7518
3	Саксаганський район	90367	7193
4	Дзержинський район	124430	9626
5	Центрально-міський район	149712	11825
6	Довгинцевський район	88315	6523
7	Інгулецький район	82504	6051
8	Разом	684693	53223

Аналізуючи весь автопарк більш детально, можна зробити висновок, що 6% автомобілів мають вік до 3 років. Ці автомобілі обслуговуються на спеціалізованих (дилерських) СТО, оскільки власники прагнуть зберегти гарантію від виробника. Для цих автомобілів важливо використовувати оригінальні запчастини та дотримуватися всіх рекомендацій виробника, що забезпечує належний рівень обслуговування і подовжує термін служби



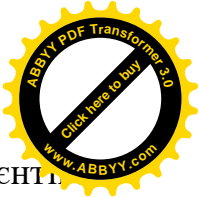
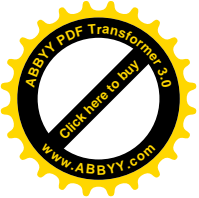
транспортного засобу. Крім того, це дозволяє уникнути проблем гарантійними зобов'язаннями, які можуть виникнути при обслуговуванні на непрофільних СТО.

Приблизно 11% автовласників проводять усі ремонтні роботи самостійно. Ця категорія власників зазвичай має необхідні навички та знання для виконання ремонтних робіт. Вони можуть купувати запчастини самостійно, що дозволяє їм зекономити на вартості обслуговування. Однак, такі роботи можуть займати багато часу і не завжди відповідати високим стандартам якості, що забезпечуються професійними СТО. Крім того, самостійний ремонт не завжди може бути ефективним для сучасних автомобілів з складною електронікою.

Решта 83% автомобілів проходять технічне обслуговування і ремонт на існуючих СТО та у приватних механіків, розташованих в Інгулецькому та прилеглих районах міста. Це вказує на значний попит на послуги СТО серед населення. Існуючі СТО повинні мати висококваліфікований персонал та відповідне обладнання, щоб забезпечити якісне обслуговування різноманітних марок і моделей автомобілів. Приватні механіки також грають важливу роль, надаючи більш персоналізовані послуги та гнучкість у виборі часу обслуговування.

Надання повного спектра послуг високої якості, які нині користуються великим попитом серед автовласників, може забезпечити тільки велике підприємство, здатне повністю задовольнити всі потреби клієнтів. Велике СТО може інвестувати у сучасне обладнання та забезпечити відповідний рівень обслуговування для різних типів автомобілів. Такі підприємства здатні виконувати як стандартні технічні обслуговування, так і складні ремонтні роботи, включаючи діагностику та ремонт електронних систем.

Крім того, великі СТО можуть надавати додаткові послуги, такі як сезонне зберігання шин, послуги евакуації автомобілів, комплексну діагностику перед покупкою автомобіля тощо. Вони також можуть забезпечити наявність запасних частин для більшості моделей автомобілів,



що знижує час очікування ремонту і підвищує задоволеність клієнтів. Інвестиції в навчання персоналу та покращення якості обслуговування також є важливими аспектами для великих СТО, що прагнуть залишатися конкурентоспроможними на ринку автосервісних послуг.

Таким чином, у Кривому Розі доцільно створити СТО з широким комплексом послуг, що зможе відповідати всім сучасним вимогам та забезпечити високу якість обслуговування для всіх автовласників.

Відтак, у Кривому Розі доцільно створити СТО з широким комплексом послуг.

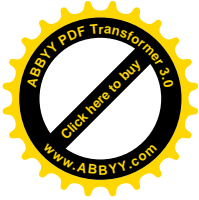
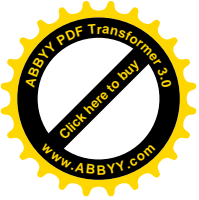
Для подальших розрахунків було проведено згрупування всіх автомобілів Жовтневого району міста за об'ємом двигуна на три групи.

Результати згрупування представлені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Розподіл парку автомобілів за об'ємом двигуна

№	Найменування	Кількість автомобілів	Відсоток авт., %
1	Робочій об'єм двигуна до 1,2 літри	4790	10
2	Робочій об'єм двигуна від 1,2 до 1,8 літра	34595	65
3	Робочій об'єм двигуна більше 1,8 літри	13838	25
4	Загалом	53223	100



2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ СТО

Технологічна частина проєкту СТО передбачає впровадження сучасних технологій і обладнання для забезпечення якісного технічного обслуговування автомобілів. Основні складові цієї частини включають:

1. Сучасне обладнання: Проєкт СТО передбачає встановлення сучасного обладнання для діагностики, ремонту та технічного обслуговування автомобілів. Це включає в себе діагностичні стенди, електронні прилади для виявлення несправностей, підйомні механізми та інше спеціалізоване обладнання.

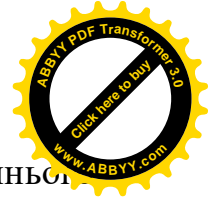
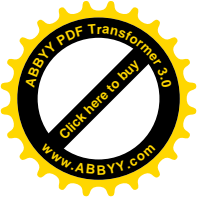
2. Висококваліфікований персонал: Кожен спеціаліст, який працює на СТО, має високий рівень кваліфікації та професійну підготовку. Це дозволяє забезпечити високий стандарт обслуговування та зробити роботу з автомобілями ефективною та безпечною.

3. Автоматизація процесів: Для оптимізації робочих процесів та зменшення часу на обслуговування, в проєкті СТО враховується впровадження автоматизованих систем управління, які допомагають вести облік запчастин, розподілювати завдання між працівниками та покращувати якість обслуговування.

4. Використання екологічно чистих технологій: Проєкт СТО враховує використання екологічно чистих матеріалів та технологій, які дозволяють зменшити негативний вплив на навколишнє середовище під час проведення ремонтних робіт.

5. Новітній підхід до обслуговування: СТО буде працювати за принципом індивідуального підходу до кожного клієнта, надаючи послуги відповідно до його потреб і вимог. Такий підхід допомагає забезпечити задоволення клієнтів і підтримувати позитивний репутацію сервісного центру.

Загалом, технологічна частина проєкту СТО спрямована на створення сучасного та ефективного сервісного центру, який забезпечить високу якість



обслуговування автомобілів і задовольнить потреби навколишнього середовища.

2.1 Формування параметрів СТО

Формування параметрів сервісного технічного обслуговування (СТО) - це важливий етап розробки і впровадження сервісного центру, який визначає ключові характеристики і параметри, необхідні для ефективного функціонування цього підприємства. Ось деякі аспекти формування параметрів СТО:

1. **Обсяг послуг:** Визначення переліку послуг, які будуть надаватися на СТО, таких як технічне обслуговування, ремонт, діагностика, шиномонтаж, мийка і т. д. Це включає в себе як регулярні процедури ТО, так і аварійні втручання.

2. **Технічне забезпечення:** Визначення необхідного обладнання та інструментів для виконання різних видів робіт, включаючи діагностичне обладнання, підйомники, інструменти для ремонту і т. д.

3. **Кваліфікація персоналу:** Визначення вимог до кваліфікації та досвіду працівників, які будуть займатися обслуговуванням автомобілів на СТО. Це може включати сертифікацію, проходження курсів підвищення кваліфікації та попередній досвід роботи.

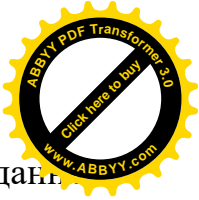
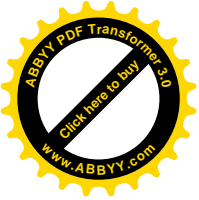
4. **Структура цін:** Встановлення цін на послуги, які відповідають якості та обсягу робіт, а також конкурентоспроможні на ринку.

5. **Стандарти якості:** Встановлення внутрішніх стандартів якості та процедур, які гарантують надання послуг на високому рівні.

6. **Інфраструктура:** Визначення місця розташування СТО, розмірів та організаційної структури приміщень, наявність необхідних зон для ремонту, зберігання і обслуговування автомобілів.

7. **Безпека та охорона праці:** Встановлення норм і правил щодо безпеки працівників і клієнтів, а також запобігання можливим аваріям та нещасним випадкам.

Формування параметрів СТО - це комплексний підхід, який враховує



різноманітні аспекти функціонування сервісного центру з метою надання найкращих послуг для клієнтів і забезпечення його успішності на ринку.

Після ретельного аналізу ситуації в місті Кривий Ріг, де зареєстровано 53223 легкових автомобілі, можна зробити висновок про необхідність визначення загальної кількості робочих місць для обслуговування всього автопарку міста.

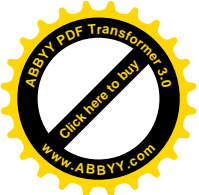
Сучасний сервісний центр повинен бути оснащений усіма потрібними ресурсами, що включають в себе кваліфіковану робочу силу і високотехнологічне обладнання, яке є необхідним для ремонту двигунів, електроніки, трансмісій та інших складових автомобіля, що випускаються сучасною автопромисловістю.

Для забезпечення якісного ремонту двигуна, ходової частини або трансмісії необхідно мати не лише досвідчених фахівців. Сучасні автомобілі неможливо обслуговувати без спеціального обладнання та механізмів. Це обладнання не лише допомагає провести якісний сервіс та ремонт автомобіля, а й дозволяє власнику уникнути додаткових витрат.

На більшості автосервісів вартість ремонтних робіт оцінюється за кількість годин, витрачених механіками на виконання робіт. Щоб скоротити час пошуку несправностей і підвищити якість ремонту, а також зменшити витрати, на сервісних станціях використовується діагностика автомобіля. Це дозволяє точно виявити проблему автомобіля і зменшити витрати часу на пошук несправностей та заміну зайвих деталей.

Цей метод ремонту застосовується не лише для двигуна, а й для підвіски, електрообладнання та інших систем. Перед ремонтом підвіски, наприклад, рекомендується провести діагностику, яка чітко вказує, які частини варто замінити. Це дозволяє зекономити кошти, як не лише через зменшення часу, витраченого на ремонт автомобіля, але й через зменшення витрат на запчастини.

Проблема багатьох автосервісів полягає в тому, що вони не надають повного спектру необхідних послуг, тому власники автомобілів часто



змушені звертатися до кількох сервісних станцій для ремонту свого транспортного засобу.

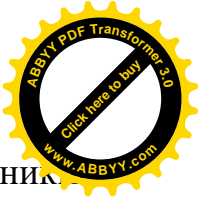
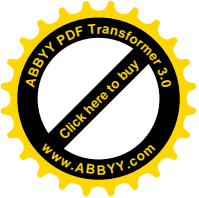
При проектуванні СТО необхідно враховувати безліч факторів. СТО повинна бути обладнана всім необхідним для швидкого та якісного ремонту автомобілів. Вона має проводити технічне обслуговування ходової частини, ремонтувати двигуни, а також інші вузли, системи та агрегати. На СТО має бути встановлене тільки найкраще обладнання, яке гарантує відмінні результати ремонтних робіт. Усі види ремонту автомобілів повинні виконуватися у максимально короткі терміни.

Всі роботи на нашій СТО повинні виконуватися висококласними фахівцями, багато з яких проходили навчання і стажування на провідних підприємствах автомобільної промисловості. Станція технічного обслуговування має володіти всіма необхідними сертифікатами, щоб автовласники, довіряючи ремонт своїх автомобілів фахівцям СТО, не втрачали гарантії виробника.

Для забезпечення високої якості ремонту СТО повинна використовувати тільки оригінальні автозапчастини при ремонті двигунів, ходової частини та інших компонентів. Всі автозапчастини та витратні матеріали, такі як масла, технічні рідини та мастила, повинні постачатися безпосередньо від заводів-виробників. Це виключає можливість підробок і, як наслідок, знижує ризик скорочення терміну експлуатації автомобіля. Оригінальні автозапчастини відіграють ключову роль у процесі ремонту автомобіля. Вони повинні відповідати параметрам транспортного засобу і бути високої якості.

Дуже часто виникає ситуація, коли необхідні автозапчастини потрібно замовляти безпосередньо у виробника автомобіля. Це особливо стосується ремонту автомобілів іноземного виробництва. Проектна СТО повинна бути готова взяти на себе пошук оригінальних автозапчастин для автомобіля, а також замовлення і доставку їх з-за кордону.

Сервіс, який буде надавати проектна СТО, повинен охоплювати



широкий спектр послуг. Зважаючи на те, що деяка частина власників автомобілів проводить технічне обслуговування і ремонт самостійно, розрахункова кількість автомобілів, які будуть обслуговуватися на станції протягом року, буде становити:

$$N' = N \cdot k, \text{ од.}$$

де k - коефіцієнт, що враховує кількість власників автомобілів, що користуються послугами СТО (0,75 - 0,90). N - кількість автомобілів, що належать населенню яке буде обслуговуватися на даній СТО;

$$N' = 53223 \cdot 0,75 = 39917 \text{ од.}$$

Отже подальші розрахунки визначать для даної кількості автомобілів необхідну загальну кількість постів.

2.2 Визначення виробничої програми

Визначення виробничої програми для станції технічного обслуговування (СТО) є важливим для оптимізації процесів обслуговування автомобілів. Це допомагає планувати роботу, визначати перелік послуг, ресурси та розклад робіт, забезпечуючи якість обслуговування та задоволення потреб клієнтів.

Виробнича програма станції визначається на основі об'єму послуг з технічного обслуговування і ремонту, який враховує кількість обслуговуваних автомобілів, їхній річний пробіг та складність обслуговування і ремонту. Річний обсяг робіт визначається за певною формулою.

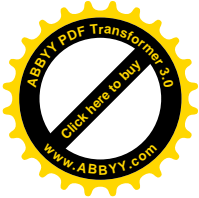
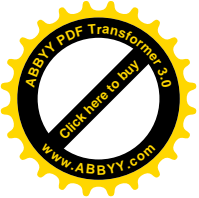
$$T = \sum T_i, \text{ од.}$$

де T_i - трудомісткість робіт з ТО й ПР i -го типу автомобіля, люд.-г.

Трудомісткість обслуговування та ремонту по кожному типу автомобілів визначається за формулою:

$$T_i = \frac{N^i_{\text{СТО}} \cdot L_r \cdot t_i}{1000}, \text{ од.}$$

де L_r - середньорічний пробіг автомобіля, км. По довідковим [8] даним



середньорічний пробіг автомобіля становить 8000 км.;

t_i - питома трудомісткість робіт з ТО й ремонту автомобілів і-го типу, люд.-г./1000км.

$N^{i\text{сто}}$ - кількість автомобілів і-го типу, що обслуговують станцією, од.;

Дані розподіли парку автомобілів по марках складені на основі табл. 1.2. та наведені в табл.2.3.

Таблиця 2.3

Розподіл парку автомобілів по марках

Тип автомобіля	Чисельність, од.	Питома трудомісткість, люд.-г. /1000км.
Робочий об'єм двигуна до 1,2 л.	4790	4,3
Робочий об'єм двигуна від 1,2 до 1,8 л.	34595	5,5
Робочий об'єм двигуна від 1,8 до 3,5 л.	13838	6,8

Питома трудомісткість мікролітражних автомобілів (робочий об'єм двигуна до 1,2 літри):

$$T = \frac{4790 \cdot 8000 \cdot 4,3}{1000} = 164776 \text{ люд.-г.}$$

Питома трудомісткість малолітражних автомобілів – робочий об'єм двигуна від 1,2 до 1,8 літри:

$$T = \frac{34595 \cdot 8000 \cdot 5,5}{1000} = 1522180 \text{ люд.-г.}$$

Питома трудомісткість автомобілів середнього літражу – робочий об'єм двигуна від 1,8 до 3,5 літри:

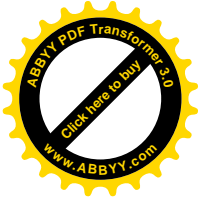
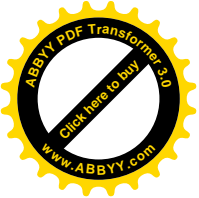
$$T = \frac{13838 \cdot 8000 \cdot 6,8}{1000} = 752787 \text{ люд.-г.}$$

Таким чином, загальна трудомісткість постових робіт складе

$$T_{\text{заг}} = 164776 + 1522180 + 752787 = 2439743 \text{ люд.-г.}$$

Загальна кількість робочих постів (приблизна кількість) для виконання постових робіт визначається за формулою:

$$П = \frac{T_{\Gamma} \cdot k_{\text{н}} \cdot k_{\text{дол}}}{D_{\text{роб}}^P \cdot H \cdot T_{\text{зм}} \cdot P \cdot k_{\text{вик}}}, \text{ пост.}$$



де $D_{роб}^P$ - число робочих днів на рік 305;

$k_{дол}$ - частка постових робіт у загальному обсязі, дорівнює 0,8;

P - чисельність одночасно працюючих на пості. Прийmemo $P = 2$;

$k_{вик}$ - коеф. використання робочого часу поста, приймаємо рівним 0,94

k_H - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів, дорівнює 1,15;

H - число змін роботи в добу;

$T_{зм}$ - тривалість робочої зміни, г;

T_r - річний обсяг постових робіт, люд.-г..

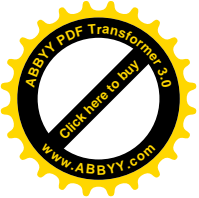
$$П = \frac{2439743 \cdot 1,15 \cdot 0,8}{305 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,94} = 244 \text{ пости}$$

Із аналізу кількості існуючих автосервісів видно, що в місті вже працює 31 такий заклад. Потрібно врахувати цю інформацію та визначити потужність майбутньої станції, а також відкоригувати обсяг робіт, які будуть здійснюватися на цій новій станції. Таким чином, було вирішено, що новий автосервіс для обслуговування легкових автомобілів матиме 17 робочих постів, що становить 6,9% від загальної потреби по місту, і щорічно буде виконувати роботи на обсягом 71000 людино-годин, що становить 3% від загальної потреби по місту.

2.3. Визначення трудомісткості робіт

У виробничій сфері діяльності СТО, процеси технічного обслуговування та ремонту розподіляються на два основні типи: постові та дільничні. Постові роботи передбачають виконання однотипних завдань або впливів, тоді як дільничні роботи зазвичай включають в себе більш складні та комплексні завдання.

Зазначений розподіл трудомісткості між різними видами робіт технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів можна знайти у таблиці 2.4.



Розподіл трудомісткості робіт

№	Види робіт	Розподіл об'єма робіт ТО і ПР по видам		Розподіл об'єма робіт ТО і ПР по місцю виконання			
				На робочих постах		На виробничих дільницях	
		%	люд.год	%	люд.г	%	люд.г
1	Діагностичні	6	773	100	773	-	-
2	ТО, смазочні	35	4508	100	4508	-	-
3	Регольовальні по встановленню кута передніх коліс	5	644	100	644	-	-
4	Ремонт та регулювання тормозів	10	1288	100	1288	-	-
5	Електротехнічні	10	1288	80	1030	20	258
6	По приладам системи живлення	5	644	70	451	30	193
7	Акумуляторні	5	644	10	64	90	580
8	Шиномонтажні	1	129	30	39	70	90
9	Ремонт вузлів, систем та агрегатів	7	902	50	451	50	451
10	Кузовні та арматурні	16	2061	75	1546	25	515
11	Окрасочні	-	-	-	-	-	-
12	Оббивальні	-	-	-	-	-	-
13	Слюсарно-механічні	-	-	-	-	-	-
14	Разом	100	12880	-	10793	-	2087

Трудомісткість допоміжних робіт:

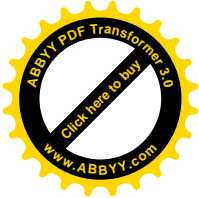
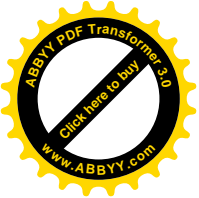
$$T_{доп} = T_{заг} \cdot 0,15, \text{ ЛЮД.-Г. } T_{доп} = 71000 \cdot 0,15 = 10650 \text{ ЛЮД.-Г.}$$

Розподіл річного обсягу наведений у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Розподіл трудомісткості допоміжних робіт

№ з/п	Види допоміжних робіт	%	люд.-г.
1	Ремонт й обслуговування технологічного встаткування, оснащення й інструмента	25	17750
2	Ремонт й обслуговування інженерного встаткування, мереж і комунікацій	20	14200
3	Прийом, зберігання й видача матеріальних цінностей	20	14200
4	Перегін рухомого складу	10	7100
5	Обслуговування компресорного встаткування	10	7100
6	Збирання виробничих приміщень	7	4970
7	Збирання територій	8	5680
8	Разом:	100	71000



2.4. Розрахунок кількості робочих постів

Розрахунок кількості робочих постів у СТО важливий для забезпечення ефективного функціонування станції технічного обслуговування. Проведення цього розрахунку дозволяє оптимізувати використання робочої сили та ресурсів, визначити оптимальну кількість працівників для виконання поточних завдань. Це також допомагає у плануванні бюджету і ресурсів, уникненні зайвих витрат та забезпеченні якісного обслуговування автомобілів.

Розрахунок числа постів:

$$\chi = \frac{T_{п} \cdot \varphi}{\Phi_{п}}, \text{од}$$

де $T_{п}$ - річний обсяг постових робіт, люд.-г.;

$\Phi_{п}$ - фонд робочого часу поста, год.

φ - враховує нерівномірність надходження автомобілів на пости. За довідковим даними приймаємо $\varphi=1,3$ [17, 18];

$$\text{Фонд робочого часу поста } \Phi_{п} = D_{рабг} \cdot c \cdot T_{об} \cdot P \cdot \eta, \text{ год.}$$

де η - коефіцієнт використання робочого часу поста.

$D_{рабг}$ - кількість днів роботи станції в році, дн.;

c - число змін роботи;

$T_{об}$ - тривалість робочої зміни, год.;

P - середня кількість робітників на пості, чол.;

За довідковим даними визначається [17, 18]: $D_{рабг}=305$ дн., $c=2$, $T_{об}=7$ г.

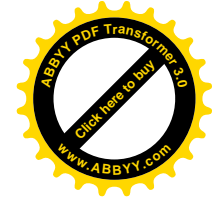
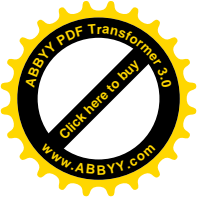
Визначення числа робочих постів ТО:

$$\Phi_{п} = 305 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 0,8 = 6832 \text{ год.}; \chi_{ТО} = \frac{10793 \cdot 1,3}{6832} = 2 \text{ пости.}$$

Визначення кількості робочих постів при механізації мийних робіт [8]:

$$\chi_{щО} = \frac{N_c \cdot \phi_{щО}}{T_{об} \cdot c \cdot A_y \cdot \eta}, \text{ од.}$$

де $\phi_{щО}$ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів у зону збирально-мийних робіт. Для станції приймаємо $\phi_{щО}=1,5$ [17].



N_c - добова програма зони мийки автомобілів;

A_y - продуктивність мийної установки, авт./год.

$$N_c = \frac{4462 \cdot 4 \cdot 0,6}{305} = 35,1 \text{ люд.-ГОД}, \chi_{\text{що}} = \frac{35,1 \cdot 1,5}{7 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 0,8} = 1 \text{ пост.}$$

За довідковим даними рекомендується приймати 1 пост мийки на 15 робочих постів [10]. Тому $\chi_{\text{vi}} = 2$ пости.

У станції технічного обслуговування передбачаються додаткові пости, де не проводяться роботи з технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Такі пости включають прийом і видачу автомобілів, контроль після проведення обслуговування та ремонту, а також зони для сушіння після мийки та охолодження у фарбувальному відділенні. Кількість постів на дільниці приймання визначається залежно від кількості заїздів автомобілів на станцію та тривалості приймання кожного автомобіля.

Формула для визначення загальної кількості заїздів у році має наступний вигляд:

$$N_{\Gamma} = N_{\text{сто}} \cdot \alpha, \text{ од. } N_{\Gamma} = 4462 \cdot 4 = 17848, \text{ од}$$

Визначення кількості заїздів у добу

$$N_c = \frac{N_{\Gamma}}{D_{\text{рабГ}}}, \text{ од. } N_c = \frac{17848}{305} = 58,5, \text{ од}$$

$$\text{Кількість автомобілів у годину } N_{\text{ч}} = \frac{N_c}{T_{\text{пр}} \cdot \varphi}, \text{ од. } N_{\text{ч}} = \frac{58,5}{4 \cdot 1,4} = 10,45, \text{ од}$$

де $T_{\text{пр}}$ - тривалість роботи зони приймання автомобілів, ч.

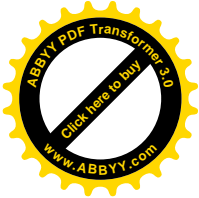
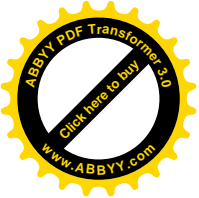
φ - коефіцієнт нерівномірності надходження автомобілів.

$$\text{Визначення кількості постів } \chi_{\text{пр}} = \frac{N_{\text{ч}}}{A_{\text{пр}}}, \text{ постів}$$

де $A_{\text{пр}}$ - пропускна здатність поста приймання, авт./год.

$$\chi_{\text{пр}} = \frac{10,45}{8} = 1,2 \text{ пост.}$$

Припускаємо, що ми маємо 1 пост для приймання автомобілів. Кількість постів для їх видачі вважаємо такою ж, як кількість постів для приймання. Отже, загальну кількість постів для приймання та видачі



встановлюємо на рівні 2.

Кількість постів очікування установлюється на рівні 0,3-0,5 від загальної кількості робочих постів. Тому кількість постів очікування визначаємо як 7 постів.

Для кількості місць очікування технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів рекомендується враховувати 0,5 місць на один робочий пост.

$$N_{очік} = П \cdot 0,5, \text{ місць } N_{очік} = 25 \cdot 0,5 = 12,5, \text{ місць}$$

Кількість всіх робочих постів наведено в табл. 2.6

Таблиця 2.6

Кількість робочих постів проектної СТО

№	Найменування	Кількість постів, од
1	Зона ЩО	1
2	Зона ТО-1	1
3	Зона ТО-2	2
4	Зона ПР	10
5	Зона діагностики	
	загальна	1
	поглиблена	1
7	Зона малярних робіт	1

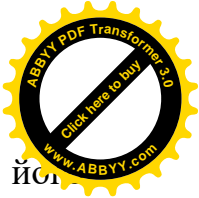
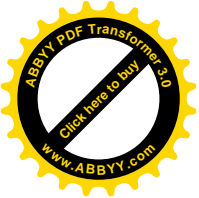
Отже приймаємо 17 місць очікування ТО й ремонту.

2.5 Визначення кількості та вибір технологічного обладнання

Визначення кількості та вибір технологічного обладнання для автосервісу є критичним етапом у процесі його створення. Правильний вибір обладнання може значно вплинути на продуктивність, якість ремонту та загальну ефективність СТО.

Спочатку необхідно визначити види послуг, які будуть надаватися на СТО, такі як ремонт двигуна, ходової частини, електрообладнання тощо. Потім проводиться оцінка пропускну здатності СТО, тобто скільки автомобілів вона може обслужити за один час.

На основі цих даних розраховується кількість необхідного технічного обладнання, такого як підйомники, верстати для діагностики, компресори,



інструменти тощо. При виборі обладнання також слід враховувати його якість, надійність, сумісність з іншими системами, а також вартість та наявність гарантійного обслуговування.

Крім того, важливо обрати обладнання, яке відповідає сучасним технологіям та вимогам автомобільної промисловості. Наприклад, високоточні діагностичні системи, які можуть працювати з сучасними електронними системами автомобілів.

У проекті станції технічного обслуговування (СТО), кожен робочий пост в зонах технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) обладнується канавами і підйомниками відповідно до характеру виконуваних на них завдань.

У зонах, де проводиться обслуговування та ремонт легкових автомобілів, передбачається приблизно 20% канав від загальної кількості постів і 40% постів мають бути обладнані підйомниками.

Загальна кількість обладнання визначається його ефективністю використання. Якщо обладнання є надзвичайно важливим і використовується протягом усієї зміни, то визначається його кількість на основі трудомісткості робіт.

Кількість обладнання загального призначення, включаючи майстерні верстати, обчислюється на основі кількості працівників.

Формула для визначення кількості обладнання враховує всі ці фактори, забезпечуючи ефективну роботу станції технічного обслуговування.

$$Q_{об} = \frac{T_{об}}{\Phi_{об}} = \frac{T_{об}}{D_{pp} * t_c * n * p * \eta_{об}}, \text{ од}$$

де $T_{об}$ - річна трудомісткість певного виду робіт, людино-годин;

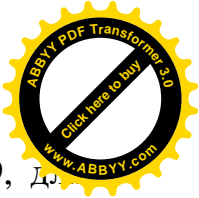
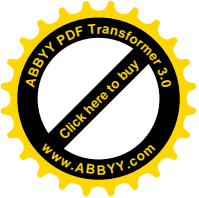
D_{pp} - кількість робочих днів на рік;

t_c - тривалість роботи, годин;

n - число змін роботи;

P - кількість робітників, які одночасно працюють на даному виді обладнання;

$\eta_{об}$ - коефіцієнт використання обладнання за часом (для механічних верстатів



$\eta_{об} = 0,75...0,8$, для горен і зварювального обладнання $\eta_{об} = 0,85...0,9$, для печей $\eta_{об} = 0,60...0,75$).

Розподіл трудомісткості на слюсарно-механічних дільницях здійснюється наступним чином: 20% - це слюсарні роботи, а решта 80% - це верстатні роботи.

Вся трудомісткість верстатних робіт розподіляється таким чином: токарні роботи - 48%, револьверні - 12%, фрезерні - 12%, стругальні - 5%, шліфувальні - 10%, заточні - 8%, свердлильні - 5%.

На основі отриманих результатів розрахунків визначається необхідне технологічне обладнання. Детальна інформація щодо обладнання для різних зон та дільниць проектною СТО подається в таблиці 2.7.

2.6 Розрахунок кількості працівників

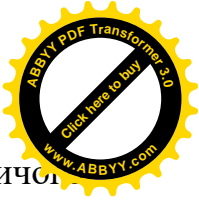
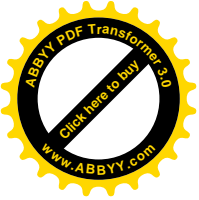
Підрахунок кількості працівників для сервісного центру відбувається на основі декількох факторів. Перш за все, необхідно врахувати обсяг робіт, які виконує СТО, та їх складність. Далі, потрібно визначити технічні засоби, які будуть використовуватися, і розрахувати необхідну кількість працівників для ефективного функціонування обладнання. Крім того, розглядаються інші аспекти, такі як графік роботи, включаючи зміни та вихідні дні, а також потреби в навчанні та розвитку персоналу. У результаті проведення розрахунків можна визначити оптимальну кількість працівників, яка забезпечить ефективну роботу СТО.

Для подальших розрахунків необхідно визначити кількість виробничого персоналу, який буде залучений до роботи на проектному СТО.

Весь персонал можна поділити на дві основні категорії:

1. Явочна кількість працівників: це число співробітників, які фактично присутні на робочих місцях протягом зміни. Ця кількість враховує тих, хто безпосередньо виконує виробничі завдання, забезпечуючи безперервність робочого процесу.

2. Штатна кількість працівників: це загальна кількість співробітників, включаючи резервний персонал. Ця категорія враховує всіх працівників, які є в штаті підприємства, включаючи тих, хто може бути у відпустці, на лікарняному або перебуває у відрядженні.



Для точного розрахунку необхідно врахувати всі аспекти виробничого процесу, включаючи графіки роботи, тривалість змін, а також можливість відсутності окремих працівників з різних причин. Це дозволить забезпечити ефективну роботу СТО і уникнути перебоїв у наданні послуг.

Відповідно до галузевих норм технологічного проектування [9], ми визначаємо кількість годин, необхідних для здійснення різних операцій. Це дозволяє точніше спланувати ресурси і оптимізувати робочі процеси.

Необхідна кількість робочих годин і штатного персоналу розраховується на основі встановлених норм і використання певних формул [8]. Технологічно обґрунтовану кількість працівників і їх штатну чисельність визначають, зважаючи на такі параметри, як обсяг роботи, тривалість робочої зміни, інтенсивність праці та інші показники, які впливають на продуктивність.

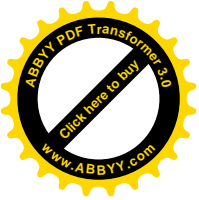
При цьому враховується, що кожен працівник виконує певний обсяг роботи протягом робочої зміни, а також можливі відхилення, пов'язані з відпустками, хворобами та іншими факторами, які можуть вплинути на наявність персоналу на робочому місці.

Формули, які використовуються для розрахунку, допомагають не лише визначити технологічно необхідну кількість робітників, але й створити резерв для забезпечення безперебійного виробничого процесу. Це важливо для того, щоб СТО могло функціонувати ефективно і без збоїв, незалежно від зовнішніх факторів.

Таким чином, розрахунки за допомогою цих формул дозволяють визначити оптимальну чисельність працівників, що забезпечить високу продуктивність і якість обслуговування на СТО, з мінімальними витратами часу і ресурсів.

$$P_T = \frac{T}{\Phi_T}, \text{ чол. } P_{Ш} = \frac{T}{\Phi_{Ш}}, \text{ чол.}$$

де $\Phi_T, \Phi_{Ш}$ - річні фонди часу, відповідно, технологічно необхідних і штатних працівників, год.



$$P_T = \frac{71000}{2020} = 35 \text{ чол.}, P_{III} = \frac{71000}{1770} = 40 \text{ чол.}$$

Крім основних робітників на підприємстві використовується праця допоміжних робітників. Їхня чисельність визначається аналогічно:

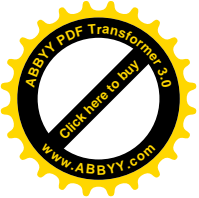
$$P_T = \frac{0,3 \cdot 71000}{2020} = 11 \text{ чол.}; P_{III} = \frac{0,3 \cdot 71000}{1770} = 12 \text{ чол.}$$

Кількість персоналу інженерно-технічних працівників і службовців підприємства, а також молодшого обслуговуючого персоналу та пожежно-сторожової охорони варто визначати, зважаючи на розмір станції технічного обслуговування (СТО) [17]. Цей підхід дозволяє оптимально розподілити обов'язки та забезпечити ефективну роботу всіх підрозділів СТО.

Розміри СТО суттєво впливають на кількість необхідного персоналу. Чим більша станція, тим більше потрібно фахівців різного профілю. Інженерно-технічні працівники та службовці виконують важливі функції, що включають планування, організацію та контроль за виконанням робіт. Молодший обслуговуючий персонал відповідає за підтримку чистоти і порядку на станції, а також за виконання інших допоміжних завдань. Пожежно-сторожова охорона забезпечує безпеку об'єкта та запобігає виникненню надзвичайних ситуацій.

Щоб точно визначити необхідну кількість цих працівників, слід враховувати не тільки розмір СТО, але й обсяг робіт, який виконується на станції, кількість клієнтів, яких обслуговує СТО, та інші важливі показники. Наприклад, для великої станції може знадобитися більше інженерно-технічних працівників для ефективного управління робочими процесами та підтримки високого рівня обслуговування. Молодший обслуговуючий персонал також може знадобитися в більшій кількості для забезпечення чистоти і підтримки робочого стану обладнання.

Дані щодо кількості інженерно-технічних працівників і службовців наведено в таблиці 2.9. Ці дані допомагають зрозуміти необхідну кількість персоналу для різних типів СТО і забезпечити належну організацію праці на станції.



Визначення чисельності інженерно-технічних працівників

№, з/п	Найменування функції керування, персоналу	Чисельність персоналу, чол.
1	Загальне керівництво	1
2	Техніко-економічне планування	1
3	Організація праці й заробітної плати	1
4	Бухгалтерський облік і фінансова діяльність	1
5	Комплектування й підготовка кадрів	
6	Загальне діловодство й господарське обслуговування	1
7	Матеріально-технічне обслуговування	1
8	Виробничо-технічна служба	3
9	Молодший обслуговуючий персонал	1
10	Пожежно-сторожова охорона	1
11	Разом:	11

2.7 Розрахунок площі виробничих приміщень СТО

Розрахунок площі виробничих приміщень для станції технічного обслуговування (СТО) - це процес визначення необхідної площі для впорядкування та ефективної роботи всіх виробничих ділянок, обладнаних для обслуговування автомобілів.

Проведення робіт над автотранспортом. Встановлення величини просторових параметрів виробничих приміщень для проектної СТО, розташованої в Жовтневому районі міста Кривий Ріг, виконується за допомогою спеціального розрахунку.

$$Fз = f_0 \cdot K_0 \cdot X_0, м^2$$

де X_0 - кількість постів відповідної зони ТО чи ПР;

f_0 - площа, яку займав автомобіль у плані, $м^2$

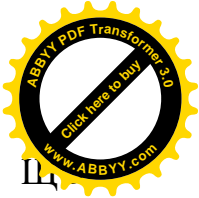
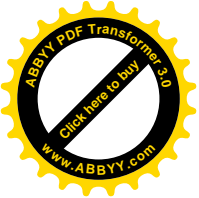
K_0 - питома площа приміщення, яка припадає на одиницю площі, яку займає автомобіль при двосторонньому розміщенні постів $K_0 = 4...5$, при односторонньому $K_0 = 6...7$.

Площу автомобіля визначається з виразу:

$$S = a \cdot b, м^2$$

де a - довжина автомобіля; b - ширина автомобіля.

$$S = 4,7 \cdot 1,9 = 8,9 м^2$$



Отримані результати площ по зона ТО-1, ТО-2, ПР, Д1, Д2, Ц, проектного СТО відображені в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Площі зон проектного СТО

Найменування	Одиниці виміру	Числове значення
Площа зони ЩО	м ²	82,7
Площа зони ТО-1	м ²	82,4
Площа зони ТО-2	м ²	177,1
Площа ПР	м ²	632,1
Площа Д-1 та Д-2	м ²	104,4
Сумарна площа зон СТО	м ²	1078,7

При визначенні площі виробничих зон, таких як агрегатна, кузнечна, литейна тощо, застосовується спеціальна математична формула.

$$F_y = f_{об} \cdot K_n, \text{ м}^2$$

де K_n – коефіцієнт щільності і розміщення обладнання;

$f_{об}$ – сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах обладнання, м²

Отримані значення занесені у таблицю 2.11.

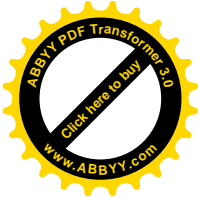
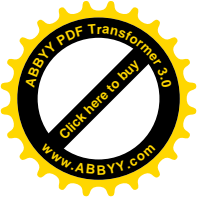
Таблиця 2.11

Площі виробничих цехів

№	Найменування	Площа обладнання	Коеф. щільності розміщення обл.	Загальна площа
1	Вулканізаційна дільниця	9,6	4	39,2
2	Шинномонтажна дільниця	13	4	34,0
3	Акумуляторна	8	4	31,2
4	Мідницька	8,5	4,5	38,3
5	Зварювально-жестяницька	7	4,5	35,6
6	Кузнечно-ресорна	4,5	5	22,0
7	Слюсарно-механічна	20	4	100,0
8	Агрегатна	15,3	4	64,8
9	Дільниця з ремонту палив-і ап-ри	7,5	3	24,3
10	Електромеханічна	2,8	4	14,4
11	Пости діагностики	1,9	3	8,4
12	Малярська дільниця	7,8	3	24
13	Сумарне значення площ	105,9		436,1

До визначення загальної площі також включають площу складських та допоміжних приміщень. Це вимагає визначення цих площ. Формула використовується для цієї мети.

$$F_{ск} = L_p \cdot f_y \cdot 10^{-6} \cdot K_{рс} \cdot K_p \cdot K_{різ}, \text{ м}^2$$



де f_y - питома площа складського приміщення на 1 млн. км пробігу;

K_{pc} - коефіцієнт урахування типу рухомого складу (легкові автомобілі - особливо малого і малого класу - 0,7; середнього класу - 1,0);

L_p - річний пробіг автомобілів, км;

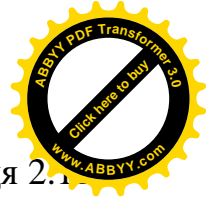
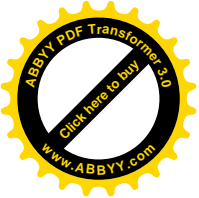
K_p - коефіцієнт урахування облікової кількості автомобілів

Вимоги та рекомендації щодо розміщення та планування адміністративних зон можуть бути наступними: для гардеробів рекомендується використовувати моделі з закритим або відкритим зберіганням одягу. У випадку закритого зберігання, кількість шаф має відповідати кількості працівників на всіх змінах, і площа підлоги гардеробу на одну шафу становить 0,25 м². Щодо відкритого зберігання, гардероб повинен бути розрахований на зберігання одягу працюючих на двох найбільш багаточисельних суміжних змінах, з площею підлоги 0,1 м² на одне місце. Кількість душових і кранів в умивальнику визначається залежно від кількості працівників: 3-15 чел. на один душ і 7-20 чел. на один кран. Площа підлоги душової на один душ разом з роздягальною становить 2 м², а на один умивальник - 0,8 м². Кількість кабінок туалету розраховується на основі кількості працівників: по одній на 15 жінок і 30 чоловік, з площею підлоги 6 м² на одну кабіну. Розраховані площі складських та допоміжних приміщень для проектного СТО наведено у таблиці 2.12.

Визначення розрахункової площі здійснюється під час узгодження площ різних зон, таких як зона обслуговування (ЩО), технічного обслуговування рівня 1 (ТО-1), технічного обслуговування рівня 2 (ТО-2), поточного ремонту (ПР), а також інших зон, таких як Д1, Д2 тощо. Розрахункова площа визначається за допомогою певної формули.

$$\Sigma F_{роз} = F_{ЩО} + F_{ТО-1} + F_{ТО-2} + F_{Д2} + F_{Д1} + F_{ПР} + F_y + F_{ск}, \text{ м}^2$$

$$\Sigma F_{роз} = 2031,13 \text{ м}^2$$



Площі складських та допоміжних приміщень проектного СТО

Запасні частини та матеріали	м ² /млн.км	до 1,2 літра				від 1,2 до 1,8 літра				більше 1,8 літра			
		Крс	Кр	Кріз	Площа приміщень	Крс	Кр	Кріз	Пло-ща приміщень	Крс	Кр	Кріз	Площа приміщень
Запасні частини, деталі	1,55	0,70	0,80	1,50	4,33	1,00	0,80	1,50	63,43	1,0	0,8	1,5	7,73
Двигуни, агрегати та вузли	2,30	0,70	0,80	1,50	6,43	1,00	0,80	1,50	94,12	1,0	0,8	1,5	11,48
Експлуатаційні матеріали	1,40	0,70	0,80	1,50	3,91	1,00	0,80	1,50	57,29	1,0	0,8	1,5	6,99
Масильні матеріали	2,10	0,70	0,80	1,50	5,87	1,00	0,80	1,50	85,94	1,0	0,8	1,5	10,48
Лакофарбувальні матеріали	0,50	0,70	0,80	1,50	1,4	1,00	0,80	1,50	20,46	1,0	0,8	1,5	2,49
Інструмент	0,15	0,7	0,8	1,5	0,42	1,0	0,8	1,5	6,14	1,0	0,8	1,5	0,75
Кисень та ацетилен у балонах	0,20	0,70	0,80	1,50	0,56	1,00	0,80	1,50	8,18	1,0	0,8	1,5	1,00
Метал, металолом, цінний брухт	0,30	0,70	0,80	1,50	0,84	1,00	0,80	1,50	12,28	1,0	0,8	1,5	1,50
Автошини нові, відремонтовані і які підлягають реставрації	1,60	0,70	0,80	1,50	4,47	1,00	0,80	1,50	65,47	1,0	0,8	1,5	7,98
Запасні частини, матеріали дільниці відділу головного механіка	0,50	0,70	0,80	1,50	1,4	1,00	0,80	1,50	20,46	1,0	0,8	1,5	2,49
Сума по категоріям					29,63				433,77				52,89
Загальна сума													516,29

При визначенні планової площі виробничого корпусу необхідно враховувати його розміри, зокрема довжину та ширину, що залежить від розташування колон у приміщенні. Таким чином, розрахунок планової площі базується на виборі сітки колон. Формула для обчислення планової площі виробничого корпусу визначається наступним чином.

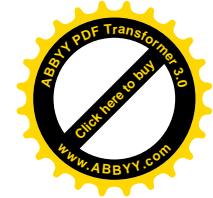
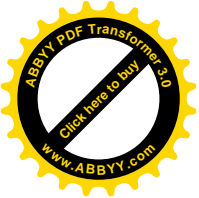
$$SF_{пл} = L_{B.K.} \cdot B_{B.K.}, \text{ м}^2$$

де $B_{B.K.}$ – ширина виробничого корпусу повинна бути кратна прольоту сітки колон 12 м., 18 м., 24 м., 30 м;

$L_{B.K.}$ – довжина виробничого корпусу, повинна бути кратна кроку сітки колон 6 м. або 12 м.

$$\text{Ширина виробничого корпусу } B_{B.K.} = (n_k - 1) \cdot P_k, \text{ м}$$

де n_k – кількість колон відповідно по довжині та ширині виробничого корпусу;



P_k – проліт між колонами.

Для розрахунків приймається $n_k=5$ шт, $P_k=18$ м. $V_{B.K.} = 72$ м

Ширина виробничого корпусу визначається за формулою:

$$L_{B.K.} = (n_k - 1) \cdot Ш_k, \text{ м}$$

де $Ш_k$ – шаг та проліт між колонами;

Для розрахунків приймається $n_k=6$ шт, $Ш_k=6$ м.

$$L_{B.K.} = 30 \text{ м}$$

Після визначення ширини та довжини виробничого корпусу виконується розрахунок його планової площі.

$$SF_{пл} = 30 \cdot 72 = 2160 \text{ м}^2$$

Розрахунок відхилення між розрахунковою та плановою площею проектного СТО здійснюється за допомогою спеціальної формули.

$$\Delta_{пл.} = \frac{(\sum F_{пл} - \sum F_{роз}) \cdot 100}{\sum F_{пл}}, \%$$

$$\Delta_{пл} = 5,9 \%$$

Допустимим відхиленням між площами є 10%, з отриманих розрахунків впливає вираз:

$$5,9\% \leq 10\%$$

Розрахунок площі виробничого корпусу виконано без помилок.

У склад допоміжних приміщень входять:

1. приміщення для повсякденного використання;
2. адміністративні приміщення.

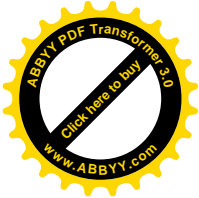
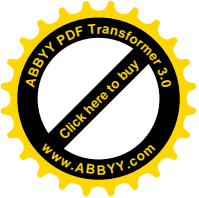
Отже, потрібно визначити площу як для приміщень з побутовою метою, так і для адміністративних приміщень. Ми вважаємо гардероб з закритим типом зберігання одягу.

Кількість шаф (рівна кількості працівників, які працюють на всіх змінах), визначається за формулою:

$$N_{заг} = N_{осн} + N_{доп}, \text{ чол}$$

де $N_{осн}$ – кількість основних робітників;

$N_{доп}$ – кількість допоміжних робітників.



$$N_{зак} = 40 + 12 = 52, \text{ чол}$$

При розрахунку площі полу гардеробної, приймається на одну шафу складає $0,25 \text{ м}^2$ і визначається за виразом::

$$F_n = K \cdot N_{зак}, \text{ м}^2$$

K - площа полу на одиницю встаткування, м^2

$$F_n = 0,25 \cdot 52 = 13 \text{ м}^2$$

При обчисленні площі умивальників враховується, що для даної кількості працівників встановлюється 4 умивальники, при цьому на кожен умивальник припадає $0,8 \text{ м}^2$. Площу визначають за таким виразом:

$$F_{ум} = 0,8 \cdot 4 = 3,2 \text{ м}^2$$

При розрахунку площі душових кабінок враховується, що на одну кабінку припадає 2 м^2 , і для заданої кількості працівників встановлюється 7 кабінок. Отже, площа визначається за таким виразом:

$$F_{душ} = 2 \cdot 7 = 14 \text{ м}^2$$

При визначенні площі туалету враховується кількість туалетних кабінок, які встановлюються згідно із співвідношенням одна кабіна на 30 працівників. Тому число кабінок туалету приймається за таким виразом:

$$N_{туал} = \frac{52}{30} = 2 \text{ каб.}$$

Площа туалетів

$$F_{тул} = 2 \cdot 6 = 12 \text{ м}^2$$

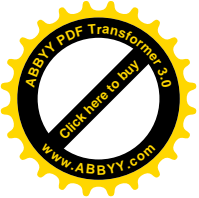
Площа курильної

$$F_{кур} = 0,03 \cdot 74 = 2,2 \text{ м}^2$$

Площа приміщення для прийому їжі визначається враховуючи площу, яка припадає на одного працівника, що працює у найбільш чисельну робочу зміну: для буфету - $0,2 \text{ м}^2$, а для їдальні - $0,33 \text{ м}^2$. Кількість працівників розраховується з урахуванням адміністративного персоналу. Отже, можна записати:

$$F_{їж} = F_{буф} + F_{їд} F_{буф} = 0,2 \cdot 74 = 14,8 \text{ м}^2 F_{їд} = 0,33 \cdot 74 = 24,42 \text{ м}^2$$

$$F_{їж} = 14,8 + 24,4 = 39,2 \text{ м}^2$$



При розрахунку площі медпункту враховується, що при кількох працівників до 300 людей площа складає 20 м². У проектному СТО працює 52 працівники, тому в цьому випадку залишається незмінною площа, яка дорівнює 20 м².

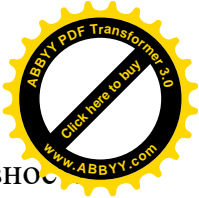
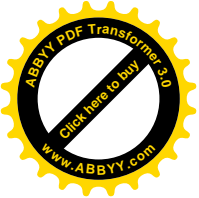
2.8 Організація та управління виробництвом СТО

Організація та управління виробництвом на СТО важливі з численних причин. По-перше, це забезпечує ефективне використання ресурсів, таких як праця, матеріали і обладнання, що дозволяє знизити витрати і підвищити продуктивність. Друга причина - забезпечення якості обслуговування та ремонту автомобілів. Чітко встановлені процедури та контрольні точки допомагають уникнути помилок і забезпечити високий рівень задоволеності клієнтів. Крім того, ефективна організація допомагає управляти ризиками та забезпечити безпеку на робочому місці. Все це сприяє покращенню репутації підприємства та підвищенню конкурентоспроможності на ринку.

Повний аналіз технічного стану автомобіля, включаючи діагностування, є невід'ємною частиною процесів обслуговування, технічного обслуговування (ТО) та ремонту в автомобільних сервісних центрах (СТО). Це процес виявлення проблем та визначення стану автомобіля без розбирання або демонтажу його частин.

Важливі вимоги до проведення діагностичних робіт включають: загальну оцінку технічного стану автомобіля та його складових, визначення місця, характеру та причини дефектів, перевірку та уточнення несправностей та відмов в роботі систем та агрегатів авто, видачу інформації про технічний стан для організації ТО та ремонту, визначення готовності автомобіля до технічного огляду в Державтоінспекції, контроль якості виконання робіт, а також оптимізацію використання ресурсів.

При визначенні необхідності проведення робіт з ТО або ремонту на СТО враховують такі фактори: наявність дефектів у авто на даний момент, стан агрегатів та вузлів та їх залишковий ресурс.

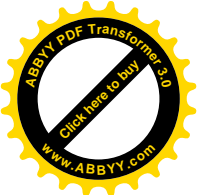


Під час експлуатації автомобілів, усі відмови та несправності супроводжуються різними ознаками, такими як шум, вібрація, стукіт, зміни в показниках роботи, наприклад, потужності, тиску тощо. Ці ознаки можуть бути використані для діагностики несправностей та відмов. Діагностичні параметри допомагають характеризувати роботу елементів, агрегатів і систем автомобіля.

Організація робіт на СТО повинна бути гнучкою та забезпечувати різні поєднання технологічних операцій у зонах технічного обслуговування та ремонту. Для цього важлива роль відводиться діагностиці. У процесі виробництва на СТО проводяться різні види діагностики, такі як заявочна, технічна при ТО і ремонті автомобіля, а також контрольна.

Заявкова діагностика є дуже поширеним видом діагностичних процедур на СТО і проводиться за запитом власника автомобіля. Під час цього виду діагностики власник автомобіля перебуває на місці для надання детальної та об'єктивної інформації про стан авто. Оператор-діагност проводить цю діагностику безпосередньо на діагностичному посту. У деяких випадках в момент діагностики може бути вирішено відразу виправлення дефектів, таких як заміна свічок запалювання або регулювання карбюратора.

Діагностика під час технічного обслуговування і ремонту в основному використовується для контрольних-регулювальних робіт, уточнення обсягів робіт по ТО і ремонту, а також коригування маршруту переміщення автомобіля по виробничих ділянках СТО. Цю діагностику зазвичай проводять в електрокарбюраторному цеху і на діагностичному посту. Використання діагностики під час ТО і ремонту дозволяє значно знизити складність багатьох контрольних-регулювальних робіт, підвищити їх якість, уникнувши розбірно-складальних операцій, що зазвичай вимагають безпосереднього виміру структурних параметрів автомобіля (наприклад, зазору між контактами переривника, важелями та штовхачами клапанів). Також економія часу може бути досягнута через скорочення підготовчих та завершальних операцій, наприклад, під час перевірки тягових якостей



автомобіля.

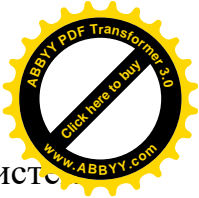
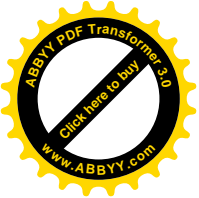
Контрольне діагностування має на меті оцінити якість виконаних робіт з ТО і ремонту автомобіля, а також його систем і агрегатів на СТО. Для перевірки якості виконаних робіт використовується діагностичне обладнання на діагностичному посту.

На діагностичному посту допускається виправлення невеликих несправностей, включаючи заміну окремих деталей. Однак, якщо під час діагностування виявляються серйозні несправності, які перешкоджають проведенню подальшого діагностування або не можуть бути виправлені на місці, процес призупиняється. Автомобіль направляється на відповідну ділянку для усунення дефекту, а потім повертається для заключного діагностування.

На діагностичному посту можуть проводитися деякі роботи з ТО і ремонту, якщо їх виконання не перешкоджає процесу діагностування і без них діагностування неможливе. Також, якщо пересування автомобіля на інший пост є нецільовим з технологічної точки зору. Технологічний процес діагностування визначає послідовність операцій, їхню складність, кваліфікацію оператора-діагноста та технічні умови для виконання робіт. Список операцій включає підготовчі, контрольно-діагностичні і регулювальні дії.

На СТО з обмеженою спеціалізацією широко використовується комплексне діагностування з метою уникнення простою робочих місць. Комплексне діагностування передбачає перевірку всіх параметрів автомобіля з використанням доступного діагностичного обладнання. Частковим випадком комплексного діагностування є експрес-діагностування, яке зазвичай обмежується перевіркою деталей, вузлів та агрегатів, що впливають на безпеку руху.

Використання діагностичного обладнання дозволяє ефективно організувати процес технічного обслуговування та ремонту автомобілів, раціонально розподіляти ресурси і отримувати економічні вигоди.



Систематичне діагностування та належне регулювання агрегатів і систем автомобіля при використанні діагностичного обладнання допомагають зменшити витрати палива, шин, запасних частин і трудових ресурсів.

Технічне обслуговування автомобілів - це комплекс робіт, спрямованих на запобігання відмов та несправностей, забезпечення їхньої справності і безпеки, а також екологічної експлуатації. Це включає різні види робіт, такі як контрольні-діагностичні, кріпильні, регулювальні, електротехнічні, роботи з систем живлення, заправні, мастильні та інші.

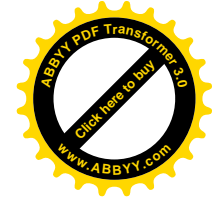
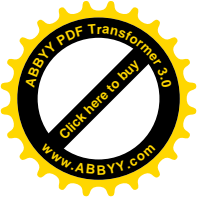
За періодичністю, переліком та складністю технічного обслуговування легкових автомобілів вони поділяються на щоденне технічне обслуговування (ЩО), періодичне технічне обслуговування (ТО) і сезонне обслуговування (С).

Щоденне технічне обслуговування (ЩО) включає в себе ряд робіт, спрямованих на забезпечення безпеки та збереження належного зовнішнього вигляду автомобіля. Зазвичай воно виконується власником автомобіля перед початком подорожі, під час руху або після повернення на місце стоянки.

Технічне обслуговування (ТО), у свою чергу, передбачає виконання певного обсягу робіт у залежності від пробігу автомобіля. Відповідно до встановлених нормативів, ЩО рекомендується проводити щодня, ТО-1 - кожні 5000 км, ТО-2 - кожні 20 000 км.

Наприклад, список операцій для ТО-1 включає в себе контрольні-діагностичні, кріпильні та регулювальні роботи, такі як:

1. Перевірка роботи агрегатів та вузлів.
2. Огляд зовнішніх складових частин автомобіля.
3. Перевірка герметичності систем змащення, живлення та охолодження двигуна.
4. Кріплення двигуна та деталей випускного тракту.
5. Перевірка стану та натягу привідних паст.
6. Тестування зчеплення і герметичності системи гідроприводу.
7. Перевірка роботи коробки передач та механізму переключення



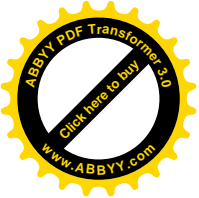
передач.

8. Перевірка шарнірів та з'єднань карданної передачі.
9. Кріплення деталей та герметичність з'єднань заднього (середнього) моста.
10. Перевірка рульового керування та герметичності системи підсилювача.
11. Перевірка гальмівної системи та компресора.
12. Огляд стану рами та підвіски, кріплення коліс та стану шин.
13. Перевірка системи живлення та рівня електроліту в акумуляторі.
14. Тестування звукового сигналу та освітлення автомобіля.

Це лише деякі приклади робіт, які включаються в ТО, і кожне обслуговування може мати свій власний перелік операцій в залежності від потреб автомобіля.

Приведений нижче перелік операцій для ТО-2 містить ряд дій, які рекомендується виконати для забезпечення правильної роботи автомобіля та збереження його стану.

1. Перевірка роботи контрольно-вимірювальних приладів та омивачів вітрового скла, фар. У холодну пору - перевірка системи вентиляції та опалення, стану дверей, вентиляційних люків, приладів для обігріву та обдуву скла.
2. Перевірка кріплення головок циліндрів двигуна, стану опор двигуна, піддона картера двигуна, регулятора обертання колінчастого вала.
3. Огляд кріплення, стану та герметичності картера зчеплення та коробки передач.
4. Перевірка заднього моста на правильність становлення (без перекосу), стану та кріплення редуктора та колісних передач, стану та правильності установки балки передньої вісі, кути установки передніх коліс.
5. Виконання регулювальних робіт у автомобілях з пневматичним приводом гальм, таких як налаштування ходу педалі та зазорів між накладками гальмівних колодок та барабанами коліс.



6. Перевірка дії підсилювача та ходу педалі у автомобілях з гідравлічним приводом гальм.

7. Оцінка герметичності амортизаторів, стану та кріплення їх втулок, стану колісних дисків, регулювання підшипників маточини коліс.

Залежно від організаційної структури, СТО може бути поділено на два типи:

1. Перший тип об'єднань має головне підприємство, що централізовано відповідає за планування, бухгалтерський облік, взаємини з бюджетом, тоді як філії частково або повністю позбавлені юридичних прав.

2. Другий тип об'єднань не має головного підприємства, а філії, які увійшли в об'єднання, позбавлені юридичних прав, але мають власні баланси та діють на основі внутрішнього госпрозрахунку.

Найбільше поширення отримав перший тип СТО об'єднань.

Основні завдання СТО включають:

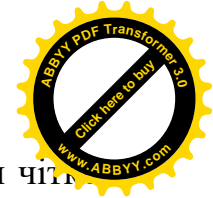
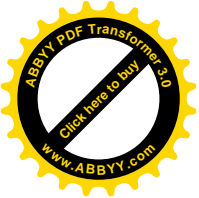
1. Ефективне використання людських ресурсів: Це досягається через правильний підбір і розміщення кадрів, систематичне підвищення їхньої кваліфікації, впровадження наукових методів організації праці. Важливо також розробити систему оплати праці, яка б відповідала підвищенню продуктивності. Організація праці та заробітної плати повинна забезпечувати постійний ріст продуктивності праці, а темпи зростання продуктивності повинні перевищувати темпи росту заробітної плати.

2. Постійне технічне вдосконалення виробництва:

- Оснащення автотранспортного підприємства сучасним ремонтним та діагностичним обладнанням, яке володіє високими техніко-економічними показниками.

- Реконструкція та будівництво нових виробничих приміщень, які б дозволяли ефективніше проводити технічне обслуговування та ремонт автомобілів.

- Впровадження передових технологій у сфері технічного обслуговування та ремонту.



3. Покращення планування роботи СТО**: Важливо забезпечити чітке планування всіх процесів на СТО, щоб досягти максимальної ефективності роботи.

4. Господарсько-фінансова діяльність**:

- Постійна робота з економії матеріальних та трудових ресурсів, ліквідація непродуктивних витрат та усунення втрат на виробництві.

- Дотримання фінансової дисципліни у всіх аспектах діяльності СТО.

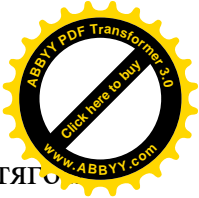
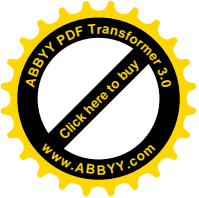
На рис. 2.1 представлена загальна структурна схема управління, яка буде діяти на проєктованому СТО.

На проєктованому СТО використовується типова організація виробництва, характерна для цього типу підприємств. При прибутті автомобіля на станцію для проведення будь-якого технічного обслуговування чи ремонту, транспортний засіб проходить мийку і потрапляє на приймальну ділянку, де його приймає майстер з прийомки. Тут проводиться попереднє визначення технічного стану автомобіля, оцінка необхідного обсягу робіт та приблизної їхньої вартості, після чого транспортний засіб реєструється.

Якщо під час приймання або діагностики автомобіля виявляються несправності, що можуть загрожувати безпеці руху, їх усувають за погодженням із власником автомобіля.

Після того як автомобіль приймають на СТО, його направляють на відповідну виробничу ділянку для виконання необхідних робіт. Якщо робочі пости, на яких повинні виконуватись роботи відповідно до наряду-замовлення, зайняті, автомобіль відправляють на місце очікування або зберігання. Після звільнення потрібних постів автомобіль переміщують на відповідну виробничу ділянку для проведення робіт. Після завершення всіх необхідних робіт, автомобіль направляють на ділянку видачі.

Перед поверненням власникові, автомобіль, який пройшов технічне обслуговування або ремонт, повинен бути перевірений технічним контролем. На виконані роботи з технічного обслуговування та ремонту встановлено такі гарантійні терміни: для технічного обслуговування – 10 днів, для поточного



ремонту – 30 днів, для фарбування кузова – 6 місяців. Якщо протягом гарантійного періоду виявляються дефекти, СТО безкоштовно усуває їх за умови, що замовник дотримувався вимог по експлуатації та догляду за автомобілем.

Виробничі ділянки технічного обслуговування і поточного ремонту з робочими постами є основними на СТО. Ділянки, які спеціалізуються на виконанні робіт з ремонту паливної апаратури, електроустаткування, акумуляторів та інших компонентів, є допоміжними і підтримують роботу основних виробничих ділянок. Таким чином, допоміжні ділянки забезпечують безперебійне функціонування основних ділянок, що дозволяє проводити якісне та оперативне технічне обслуговування і ремонт автомобілів.

Коли автомобіль прибуває на СТО, його оглядають і визначають, які роботи потрібно виконати. Потім автомобіль прямує на відповідну виробничу ділянку для виконання цих робіт. У випадку, якщо всі робочі місця зайняті, автомобіль відправляють на місце очікування або зберігання. Як тільки необхідний робочий пост звільняється, автомобіль переміщується на цю ділянку для виконання запланованих робіт.

Після завершення робіт автомобіль направляє на ділянку видачі, де проходить фінальний технічний контроль. Якщо автомобіль успішно проходить цей контроль, він готовий до повернення власнику. У випадку виявлення дефектів протягом гарантійного періоду, СТО бере на себе зобов'язання усунути їх безкоштовно. Основними виробничими ділянками на СТО є ті, що займаються технічним обслуговуванням і поточним ремонтом. Допоміжні ділянки спеціалізуються на ремонті окремих компонентів автомобіля, таких як паливна апаратура, електроустаткування та акумулятори, і забезпечують підтримку основних ділянок.

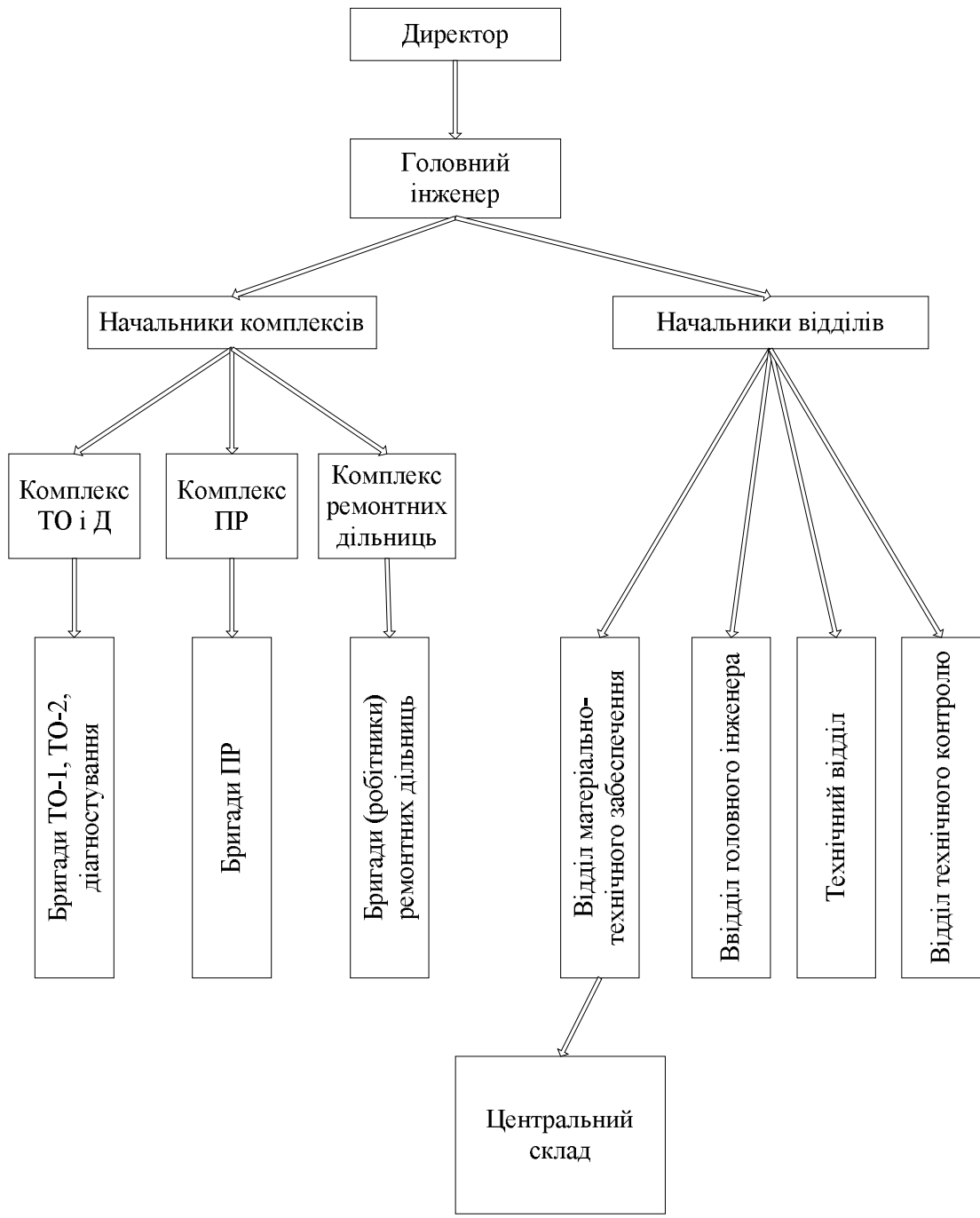
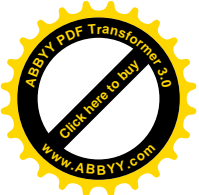


Рис.2.1. Сформована схема управління

На станції технічного обслуговування здійснюються всі види технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, включаючи капітальний ремонт агрегатів. Виявлені несправності усуваються фахівцями станції за попередньою домовленістю з власником автомобіля. Капітальний ремонт агрегатів, як правило, виконується індивідуальним методом, але для скорочення простою автомобілів можливе використання знеособленого



методу, що передбачає заміну несправних агрегатів та вузлів на справні.

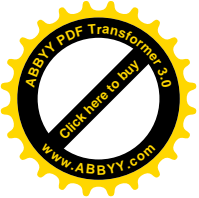
Окрім цього, станція технічного обслуговування може здійснювати передпродажну підготовку автомобілів за договорами з торговими організаціями. Також станція може продавати запасні частини, автомобільні аксесуари та матеріали, а також організувати пересувні майстерні для надання технічної допомоги поза межами станції. Варто зазначити, що магазин для продажу автомобілів на цій станції відсутній.

Визначення технічного стану автомобіля, його агрегатів та вузлів, а також виявлення прихованих несправностей і контроль якості виконаних робіт здійснюється за допомогою діагностичного обладнання. Діагностика проводиться за заявкою власника автомобіля або відповідно до технології виконуваних робіт, і виконується на спеціалізованих ділянках або безпосередньо на робочих місцях. Результати діагностики фіксуються у спеціальній "Карті контрольно-діагностичного огляду автомобіля", яка видається власнику під час оформлення замовлення на технічне обслуговування.

На вимогу власника автомобіля, станція технічного обслуговування виконує повний обсяг робіт, що включає детальну перевірку технічного стану транспортного засобу, визначення необхідних ремонтних робіт та їх виконання. Це дозволяє забезпечити високу якість обслуговування та задоволення потреб клієнтів, а також підвищити надійність та безпеку експлуатації автомобілів.

Для скорочення часу простою автомобіля на станції використовуються різні методи, включаючи знеособлений метод ремонту, який дозволяє оперативно замінювати несправні вузли на справні, що зберігаються на складі. Це значно прискорює процес ремонту та забезпечує швидке повернення автомобіля власнику.

Крім основних послуг з ремонту та обслуговування, станція технічного обслуговування пропонує додаткові послуги, такі як продаж запасних частин, аксесуарів та матеріалів. Це дозволяє власникам автомобілів отримати все



необхідне для підтримання транспортного засобу у належному стані одному місці, що є зручним та економить час.

Таким чином, станція технічного обслуговування забезпечує комплексний підхід до обслуговування та ремонту автомобілів, пропонуючи широкий спектр послуг для задоволення потреб своїх клієнтів та забезпечення безпеки та надійності експлуатації транспортних засобів.

Оскільки автомобілі, що прибувають на станцію, потребують виконання різноманітних видів технічного обслуговування та поточного ремонту, організація виробничих процесів на станції повинна забезпечувати можливість виконання будь-якої комбінації цих робіт. Це вимагає високої гнучкості технологічного процесу технічного обслуговування та ремонту, що досягається шляхом використання універсальних постів для виконання робіт.

Для ефективного виконання всіх робіт з технічного обслуговування, поточного ремонту, діагностики та інших видів робіт на проектній СТО, необхідно мати добре розвинену систему управління організацією робіт та функціональну систему.

На рис. 2.2 показана функціональна схема проектної станції технічного обслуговування з напрямками та послідовністю руху транспортних засобів. Вона демонструє, як автомобілі переміщуються по станції, проходячи різні етапи обслуговування та ремонту.

На рис. 2.3 представлена схема документообігу, яка буде використовуватися на станції. Ця схема відображає, як документи обробляються і переміщуються в межах СТО, забезпечуючи ефективний контроль та управління всіма процесами.

Завдяки впровадженню універсальних постів та належної системи управління, станція технічного обслуговування зможе швидко і ефективно реагувати на різноманітні запити клієнтів, забезпечуючи високу якість послуг. Універсальні пости дозволяють виконувати широкий спектр робіт на одному місці, що значно підвищує продуктивність і скорочує час простою автомобілів.

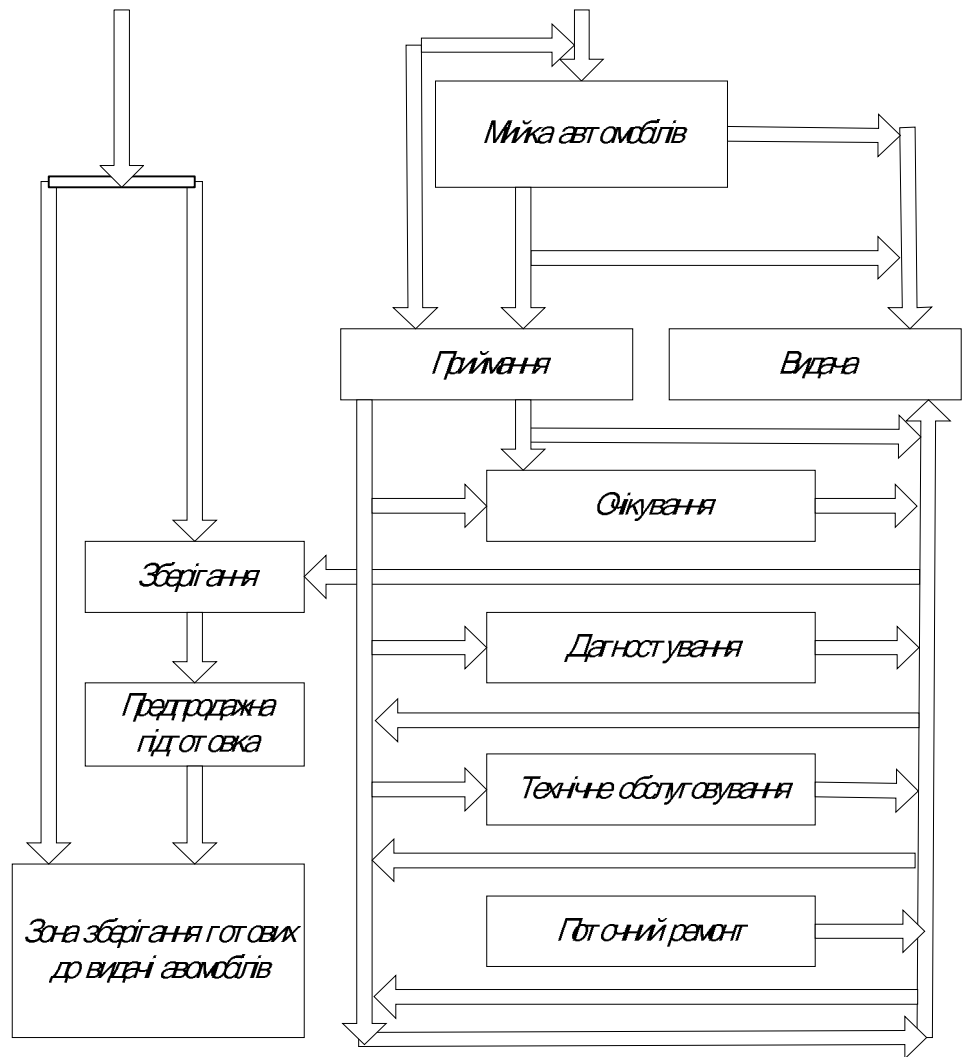


Рис. 2.2. Функціональна схема проектного СТО

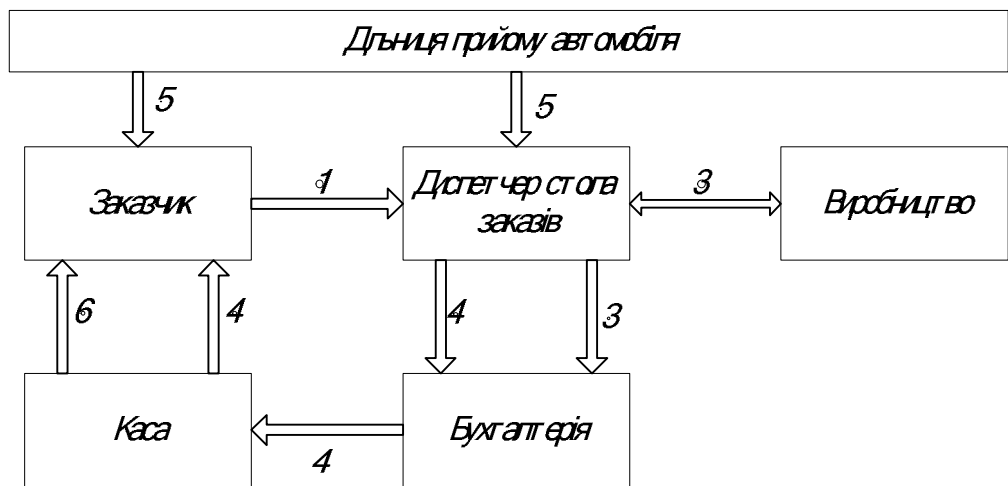
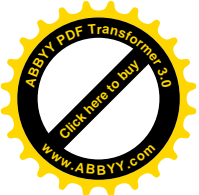


Рис.2.3 Документооборот на підприємстві

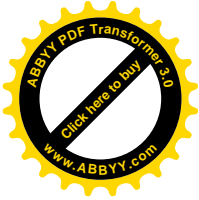
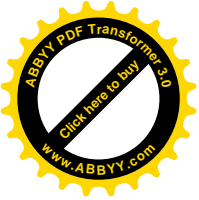
Функціональна схема управління проектною станцією технічного обслуговування включає чітко визначені напрямки та послідовність руху транспортних засобів, що дозволяє уникнути хаосу та затримок у процесі обслуговування. Кожен автомобіль проходить через послідовні етапи,



починаючи з приймання, потім діагностики, виконання необхідних робіт нарешті, видачі власнику після завершення обслуговування.

Система документообігу на станції технічного обслуговування забезпечує чіткий контроль за всіма операціями. Вона включає реєстрацію кожного автомобіля, фіксацію виконаних робіт та матеріалів, що використовуються, а також надання клієнтам повної інформації про стан їхнього автомобіля та виконані роботи. Це дозволяє забезпечити прозорість процесів та задовольнити всі вимоги клієнтів щодо якості обслуговування.

Таким чином, організація виробничих процесів на станції технічного обслуговування базується на гнучкому підході до виконання робіт, що дозволяє забезпечити високу якість обслуговування автомобілів. Використання універсальних постів та належної системи управління дозволяє ефективно організувати роботу станції, задовольняючи потреби клієнтів та забезпечуючи безперебійне функціонування всіх процесів.



3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

Технологічне планування виробництва на станції технічного обслуговування (СТО) має на меті забезпечити ефективний та організований процес обслуговування автомобілів. Його потреба полягає в ретельному аналізі процесів обслуговування та ремонту, плануванні розміщення обладнання та робочих місць, визначенні оптимального режиму роботи, розробці інструкцій з техніки безпеки та визначенні потреб у ресурсах. Технологічне планування також включає в себе розробку схем організації робочих процесів, розподіл завдань між працівниками та визначення послідовності виконання операцій для максимізації продуктивності та якості обслуговування.

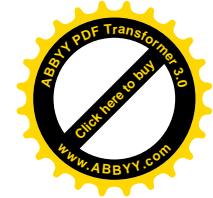
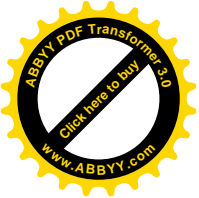
3.1 Формування генерального плану

Генеральний план земельної ділянки, відведеної під забудову, орієнтований відносно проїзду загального користування та прилеглих територій. У плані вказані будівлі та споруди, що зображені по їх зовнішньому контуру, а також місця для зберігання автомобілів без гаражів, основні та допоміжні дороги і маршрути руху автомобілів по території. На підприємстві передбачена роздільна павільйонна забудова, що знижує ризик виникнення пожеж і спрощує планувальні рішення.

Генеральні плани створюються відповідно до вимог СНіП-89-80 "Генеральні плани промислових підприємств", ВСН-01-89 "Відомчі будівельні норми. Підприємства по обслуговуванню автомобілів", ОНТП-01-91 та СНіП 2.07.01-89. Ефективність роботи СТО та економічність будівництва значною мірою залежать від вибору земельної ділянки під забудову.

При виборі земельної ділянки враховуються наступні вимоги:

- Ділянка повинна мати прямокутну форму зі співвідношенням сторін від 1:1 до 1:3;
- Бажано, щоб рельєф місцевості був рівним;
- Рівень ґрунтових вод повинен бути не менше ніж на 0,5 метра нижче



рівня підлоги оглядових канав, приямків, підвалів тощо;

- Ділянка повинна бути розташована якомога ближче до проїздів загального користування та інженерних мереж для забезпечення підприємства електроенергією, теплом, водою і газом, а також для скидання зливових і каналізаційних вод, з урахуванням можливості об'єднання зовнішніх інженерних мереж із сусідніми підприємствами;

- На ділянці не повинно бути будівель, що потребують знесення;

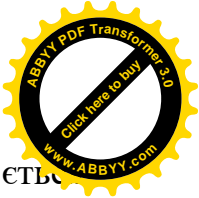
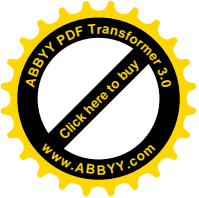
- Розміри ділянки повинні бути достатніми для перспективного розвитку підприємства, але без зайвого резервування площі.

Розробка генерального плану тісно пов'язана з особливостями конкретної земельної ділянки, характером забудови та об'ємно-планувальними рішеннями будівель. Важливо враховувати всі ці фактори для створення ефективного та економічно обґрунтованого проекту.

Загальний план має бути розроблений таким чином, щоб максимально використовувати наявну площу, забезпечити зручність руху транспортних засобів та безпеку всіх учасників процесу. Крім того, правильне планування дозволяє оптимізувати використання ресурсів і знизити витрати на обслуговування та ремонт інфраструктури. Це включає розташування будівель та споруд, організацію доріг та паркувальних місць, а також інтеграцію інженерних комунікацій, щоб забезпечити безперебійну роботу підприємства.

У першу чергу розглядається питання щодо типу забудови земельної ділянки - блокованої або павільйонної. При блокованій забудові всі основні виробничі споруди розташовуються в одному будинку, у той час як при павільйонній - у декількох окремих будівлях.

Блокована забудова вважається найбільш вигідною з точки зору зручності технологічних процесів, організації транспортного руху і економічності будівництва. Згідно з вимогами ОНТП-01-91, для СТО з рухомим складом I, II, III категорій виробничо-складські приміщення



рекомендується розміщувати в одному будинку. Однак дозволяється розташування комплексу приміщень ТО, фарбувальних, кузовних, шиномонтажних і пов'язаних з ними праць ПР у окремих будівлях.

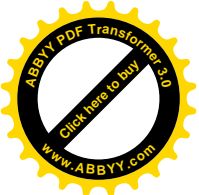
Адміністративно-побутовий корпус може бути спроектований як прибудова до виробничого корпусу або окрема будівля. У другому випадку його можна з'єднати з виробничим коридором або галереєю. Вхід в адміністративно-побутовий корпус повинен бути прямо з вулиці, без переходу через територію підприємства.

При проектуванні дбають про те, щоб на території проектувальної СТО, що знаходиться в Інгулецькому районі міста Кривий Ріг, крім основного будинку станції та очисних споруд, були відведені місця для відкритої стоянки автомобілів, що очікують обслуговування, а також стоянки готових автомобілів під навісом. Додатково на території розташовані склади для зберігання лакофарбових матеріалів, кисню, ацетилену, мастильних та експлуатаційних матеріалів, оскільки їх розміщення в основному будинку ускладнено через їхню вибухонебезпечність та пожежонебезпечність. Також на території станції передбачено окремий навіс для постів самообслуговування.

Транспортні потоки на території СТО розділені.

Весь периметр території станції відокремлений від міського руху транспорту та пішоходів масивним бетонним парканом. Поза межами станції розташовані відкриті парковки для автомобілів клієнтів і персоналу СТО. Планування СТО базується на концепції виробничого процесу, архітектурному складі будівель, обсягу та розташуванні приміщень, а також врахуванні вимог пожежної безпеки та санітарно-гігієнічних норм для окремих зон і ділянок виробничого приміщення.

Виробничий комплекс із супровідними адміністративно-побутовими будівлями відтворений в єдиному архітектурному стилі. Основне приміщення призначене для технічного обслуговування та ремонту автомобілів, з усіма потрібними допоміжними зонами. Робочі майданчики в



області технічного обслуговування та ремонту розміщені зручно, а функціональність універсальна. Пункт діагностики пов'язаний з пунктом настройки колес і гальмування, тому що окремий пункт діагностики, на нашу думку, працюватиме менш ніж наполовину своєї потужності, а ця комбінація дозволяє економити площу приміщення.

Ділянка для ремонту паливної апаратури та електротехнічного ремонту знаходяться у зовнішній стіні з великими віконними відкриттями, що забезпечує достатнє природне освітлення для якісного виконання ремонтних робіт.

3.2 Планувальні рішення на ділянках

Планування території передбачає складання схеми розташування обладнання, постів обслуговування та ремонту (якщо передбачається прибуття автомобілів на територію), а також підйомно-транспортного обладнання.

Планувальні рішення для виробничих зон розробляються після організації виробничого корпусу та визначення розмірів ділянок.

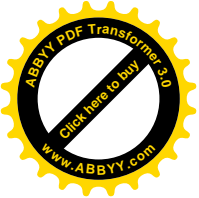
Розташування обладнання на території повинно відповідати технологічному процесу кожної конкретної ділянки, а також вимогам безпеки та ергономіки праці.

Розміри, форма та розташування зон і ділянок мають відповідати затвердженим на плані виробничого корпусу.

Розміщення обладнання має бути сплановане таким чином, щоб мінімізувати переміщення працівників під час виконання роботи відповідно до технологічного процесу.

Планувальні креслення території (зони) зазвичай виконуються в масштабі 1:20, 1:50 або 1:100, з відображенням стін, колон, віконних та дверних прорізів, а також розташування приміщень поруч, або відносяться до плану основного виробничого корпусу за допомогою координатної сітки.

На кресленні з використанням умовних позначень маркерують пости



обслуговування або ремонту, зазначаючи місця для автомобілів, обладнання зон або виробничих ділянок (включаючи осмотрові канали, підйомники, верстати, стени, стелажі, верстати і т.д.), підйомно-транспортне обладнання з вказівкою його грузопідйомності та потужності електродвигунів, відстань між обладнанням з прив'язкою до будівельних елементів (стін, колон). Також умовно показують споживачів електроенергії, води, пари, місця для відведення стічних вод до каналізації і т.д. З місця розташування засобів керування обладнанням позначають робочі місця. На планувальному кресленні ділянки роз'яснюють всі прийняті умовні позначки.

При розміщенні обладнання важливо забезпечити доступ до нього з усіх сторін для монтажу та обслуговування стаціонарного обладнання, що встановлене на фундаментах. Також необхідно забезпечити безпечні умови роботи з обладнанням. Стелажі, опори для обладнання при розміщенні їх прилегло до стін або впритул один до одного можна розташовувати впритул до стін і один до одного. Відстань між елементами обладнання, устаткуванням та будівельними елементами повинна бути не менше нормативної.

При розміщенні технологічного обладнання, крім стандартних відстаней, необхідно враховувати ширину проїздів для доставки агрегатів, вузлів, деталей та матеріалів до робочих місць. Ширину проїздів при грузопідйомності транспортних засобів до 0,5 т і розмірах вантажу (тарі) до 800 мм приймають на рівні 2,2 м, при 1,0 т і до 1200 мм - 2,7 м; до 3,2 т і до 1600 мм - 3,6 м.

3.3 Планувальні рішення зон та ділянок

Об'ємно-планувальне рішення будинку визначається розміщенням в ньому виробничих підрозділів у відповідності до їхнього призначення, технологічними вимогами, а також будівельними, протипожежними, санітарно-гігієнічними стандартами та іншими вимогами.

Основою для розробки планування будинків СТО є функціональна

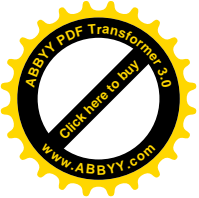


схема та графік виробничого процесу, які передбачають незалежний та, при необхідності, послідовний рух автомобілів на різних етапах ТО та ПР.

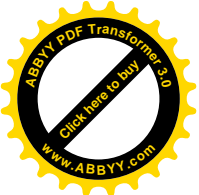
Планувальне рішення головного виробничого корпусу СТО повинне відповідати схемі технологічних процесів обслуговування та ремонту автомобілів, а також урахувувати результати технологічного розрахунку та загальні вимоги уніфікації будівельних конструкцій.

У сучасному індустріальному будівництві будинки складаються з уніфікованих, переважно залізобетонних елементів, таких як колони, ферми, балки і т.д., виготовлених на заводі. Для одноповерхових будинків поширена сітка колон з різними розмірами, а для багатоповерхових - інша. Однак, варіювання сітки колон у будинку головного виробничого корпусу СТО може призвести до технологічних труднощів та нераціонального використання простору.

В зонах обслуговування та ремонту автомобілів і місцях для їхнього зберігання для забезпечення зручного маневрування вимагається використання широкої сітки колон. Протилежно, для виробничих ділянок та технічних приміщень бажано використовувати меншу сітку колон, оскільки при великій сітці ці приміщення стають вузькими і протягом, що утруднює розміщення обладнання та погіршує природне освітлення. Крім того, висота цих приміщень може бути значно меншою, ніж в приміщеннях для обслуговування та ремонту, де використовується підвісне обладнання. При використанні однакової великої сітки колон ефективність використання простору будинку є неоптимальною.

Тому за технологічними вимогами і при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні можливе проектування будівлі з прольотами різної ширини й у перпендикулярних напрямках, з використанням різних кроків колон (6 та 12 м) у крайніх рядах і з перепадами висот.

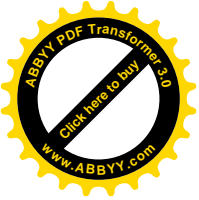
При визначенні висоти приміщень (відстань від підлоги до нижньої частини конструкцій покрівлі, перекриття або підвісного обладнання) враховуються вимоги технологічного процесу, розміщення транспортного



обладнання та стандартизації будівельних конструкцій будинків. При встановленні висоти приміщень для станцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів враховується, що найменша відстань від верху автомобіля, який знаходиться на підйомнику, або від верхньої частини піднятого кузова автомобіля-самоскида, що стоїть на підлозі, до нижньої частини конструкцій покрівлі або перекриття або до нижньої точки виступаючих частин вантажопідйомного обладнання повинна бути не менше 0,2 м.

Висоту приміщень для станцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів залежно від типу транспортного складу, підвісного обладнання та обладнання станцій визначають відповідно до встановлених стандартів.

Вибір конструктивної схеми будинку здійснюється з урахуванням обчислюваних площ приміщень, розмірів зон технічного обслуговування і ремонту та цехів (ділянок), куди передбачається заїзд автомобілів.



4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальні вимоги

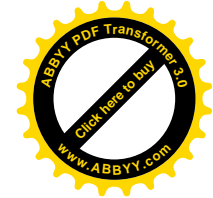
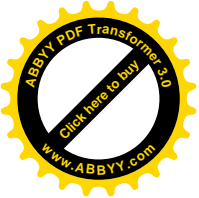
Здоров'я працівників, забезпечення безпечних умов праці, запобігання професійним захворюванням і усунення виробничого травматизму - це постійна турбота держави.

Згідно з "Основами законодавства України", прийнятими Верховною Радою України у 1970 році, нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю та правилами з охорони праці здійснюють державні органи та інспекції (такі як Головне управління з питань охорони праці України, Державна санітарна інспекція тощо), які не підпорядковані адміністрації підприємств і організацій, а також профспілкам, але перебувають у їхній компетенції технічні та правові інспекції праці.

Керівництво заходами щодо охорони праці та техніки безпеки, проведення заходів з метою зниження виробничого травматизму та запобігання професійним захворюванням покладається на керівника автотранспортної компанії. Відповідальною особою за охорону праці, техніку безпеки та виробничу санітарію є інженер (старший інженер) з питань техніки безпеки, який підпорядкований головному інженеру автотранспортної компанії.

Місцевий профспілковий орган контролює виконання законодавства про працю, вимог охорони праці і виробничої санітарії, вирішує трудові конфлікти. З метою поліпшення охорони праці та безпеки на роботі, профспілкові органи на підприємствах утворюють комісії з охорони праці та делегують громадських інспекторів з охорони праці.

Інструктаж з техніки безпеки є обов'язковим. Працівники можуть розпочати роботу лише після проходження такого інструктажу. Його проводять у формі вступного інструктажу при прийомі на роботу, інструктажу на робочому місці та повторного інструктажу. Вступний інструктаж проводиться інженером з техніки безпеки в спеціально обладнаному кабінеті (куточку) з наочними засобами. Інструктаж на робочому місці здійснює керівник виробничої ділянки, демонструючи



безпечні методи роботи.

Завдяки інструктажам, записаним у "контрольний лист", який підписують інженер з техніки безпеки, працівник, майстер і начальник або керівник цеху, забезпечується дотримання вимог безпеки на робочому місці.

Повторний інструктаж проводять не рідше одного разу за 6 місяців, а також додаткові інструктажі у разі порушень працівниками правил інструкцій з безпеки, технологічної та виробничої дисципліни або при зміні технологічного процесу, виду робіт чи типу автомобілів. Інформацію про повторні та додаткові інструктажі фіксують у спеціальному журналі, який зберігає керівник виробничої ділянки.

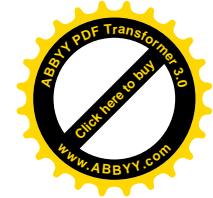
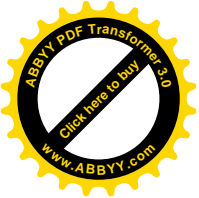
Заходи з уникнення нещасних випадків на посадах, де здійснюється технічне обслуговування та ремонт автомобілів, є надзвичайно важливими. Інструменти, які використовуються на таких посадах, мають бути у доброму стані. Недопустиме використання ключів зі зношеними ріжучими краями або несумісними розмірами, важелів для підвищення легкості використання гайкових ключів, а також використання зубил і молотків для відкручування (затягування) гайок. Рукоятки викруток, пилок, ножівок та інших інструментів повинні бути виготовлені з деревини або пластику та мати гладку поверхню. Щоб уникнути розколювання, дерев'яні рукоятки повинні мати металеві облямовуючі кільця.

Паяльні лампи, електричні та пневматичні інструменти слід видача лише особам, які навчені користуватися ними.

Випресовування втулок, підшипників та інших деталей слід виконувати за допомогою спеціальних пресів або витяжників. Витяжники повинні надійно захоплювати деталі в місці застосування зусиль.

Осмотрові канави повинні мати борти-перешкоди, які допомагають уникнути випадків падіння (за винятком канав, обладнаних стрічковими конвеєрами), і повинні бути чистими.

Для розміщення автомобіля на конвеєрі, який не має бортів, на початку лінії передбачаються напрямні ролики, які розташовані на ширині колії



автомобіля.

Для пристрою, що переміщує автомобілі, необхідно мати світлову або звукову сигналізацію. Пуск конвеєра дозволяється лише після отримання сигналів з усіх посад про завершення роботи. При початку руху конвеєра робітники повинні залишити свої місця, вийти з оглядової канави і відійти від нього.

Під час стоянки автомобіля на посаді для технічного обслуговування чи ремонту необхідно закріпити на кермі табличку з написом: "Не заводити двигун - люди працюють!" Автомобіль має бути зафіксований стояночним гальмом і включеною першою передачею. Запалювання має бути вимкнено, а під колеса треба покласти підставки.

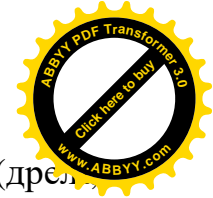
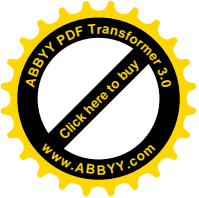
Під час обслуговування автомобіля на підйомнику, на керувальному механізмі підйомника закріплюється табличка з написом: "Не торкатися - під автомобілем працюють люди!" Щоб уникнути випадкового опускання гідравлічного підйомника після підняття автомобіля, плунжер підйомника надійно фіксується упором.

Під час проведення технічного обслуговування та ремонту автомобіля, який знаходиться на підставці (козлі), після встановлення підставок під не відняті колеса, можна розпочати роботу. Підставки повинні бути міцними і надійними, виконані з металу.

Електротельфери та інше обладнання, що використовується для переміщення агрегатів і важких деталей, мають відповідати стандартам безпеки і мати яскраве фарбування (чорні смуги на жовтому фоні).

Під час підйому і переміщення агрегатів не можна перебувати під піднятими частинами автомобіля. Заборонено знімати, встановлювати або переміщувати агрегати за допомогою тросів чи канатів без спеціальних захоплень. Візок для транспортування повинен мати стійки та упори, що запобігають падінню агрегатів.

Для огляду автомобілів використовують переносні електролампи з



напрягою 36 В з запобіжними сітками. Ручний електроінструмент (дрель, гайковерти) підключають до мережі через заземлені розетки. Проводи електроінструментів підвішують, щоб уникнути контакту з підлогою.

Водіння автомобілів на території автосервісу, включаючи випробування після регулювання та ремонту, дозволяється тільки водіям з відповідними посвідченнями. Рух на території та у виробничих приміщеннях регулюється дорожніми знаками, а швидкість руху не повинна перевищувати 10 км/год на під'їзних дорогах і 5 км/год у виробничих приміщеннях.

Однією з основних умов створення безпечного та здорового робочого середовища є мінімізація впливу виробничих шкідливостей, таких як забруднення повітря, шуми, вібрація та ненормальні температурні умови. Виробничі шкідливості можуть призвести до професійних захворювань.

Приміщення автосервісів, зазвичай, характеризуються підвищеним забрудненням повітря різними токсичними речовинами, що містяться у вихлопних газах двигунів.

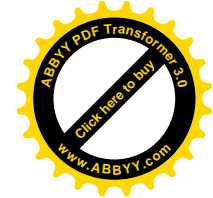
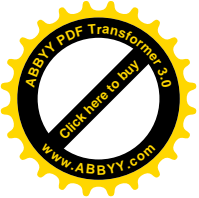
Допустимі рівні концентрації оксиду вуглецю та акролеїну в повітрі робочих зон не повинні перевищувати відповідно 30 мг/м³ та 2,0 мг/м³.

Завданням санітарії та гігієни на виробництві є повне або максимальне зменшення впливу виробничих шкідливостей.

Автосервіси мають бути оснащені центральним опаленням, системою вентиляції, санітарно-побутовими приміщеннями, душовими, гардеробними, умивальниками та туалетами.

Умивальники повинні мати гарячу воду, сушарки для рук та миючі засоби. Поруч з робочими місцями мають бути кулери з кип'яченою водою, обладнані кранами або келихами.

Надання першої допомоги при нещасних випадках спрямоване на запобігання ускладнень, що можуть загрожувати життю постраждалих. Рану слід перев'язати, використовуючи індивідуальний перев'язний пакет, не торкаючись руками тієї частини, що буде накладена на рану. Необхідно уникати контакту ран з руками, промивати їх та дезінфікувати перед



перев'язкою.

Щоб зупинити кровотечу, швидко накладають тиснучу пов'язку або джгут. При переломах і вивихах забезпечують повний спокій ушкодженій кінцівці, наприклад, за допомогою фіксації дощечками, які охоплюють обидва суглоби, що знаходяться поруч із місцем перелому.

Опалене місце звільняють від одягу або взуття і перев'язують бинтом.

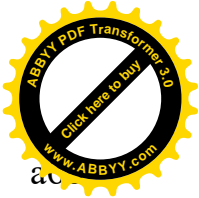
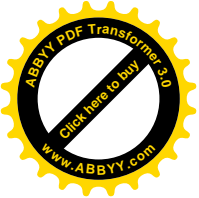
При опіку кислотою уражені ділянки негайно промивають великою кількістю води, водою з милом або розчинами соди чи зубного порошку. Якщо електроліт потрапив на шкіру, його швидко витирають насухо, місце опіку нейтралізують 10%-ним розчином соди, а потім промивають водою з милом.

Симптомами отруєння чадним газом є головний біль, блювота, втрата свідомості, багрянний колір шкіри, а при серйозних порушеннях кровообігу – сіро-попелястий відтінок. Отруєння акролеїном викликає печіння в очах, слезотечу, кашель, при повторному впливі – нудоту та шлунково-кишковий розлад.

Потерпілого від отруєння виводять на свіже повітря або переносять до іншого приміщення, відкривають вікна, двері та забезпечують надходження свіжого повітря. У разі втрати свідомості викликають лікаря, а до його прибуття дають потерпілому вдихати кисень або роблять штучне дихання.

При ураженні електричним струмом необхідно швидко вимкнути струм. Якщо потерпілий знаходиться на висоті, перед вимкненням струму вживають заходів для запобігання падінню. Відривати потерпілого від струмопровідника (якщо поруч немає вимикача) слід, тримаючись за його одяг (якщо він сухий) або ставши на гумовий килимок, суху фанеру, дошку чи сухий брезент, покладені біля потерпілого.

Якщо потерпілий непритомний, забезпечте йому доступ свіжого повітря, дайте понюхати нашатирний спирт, оббризкайте обличчя водою, розітріть і зігрійте тіло. При нерегулярному та судорожному диханні виконуйте штучне дихання.



Після надання першої допомоги негайно викликайте лікаря або поліцію та відправте потерпілого до медичного закладу.

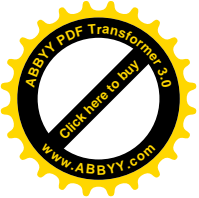
Протипожежні заходи. Щоб уникнути пожежі в автомобілі або приміщеннях, забороняється: допускати потрапляння палива і масла на двигун і робочі місця; залишати використані обтиральні матеріали в кабіні, на двигуні або на робочих місцях; допускати витoki в паливних магістралях, баках і приладах паливної системи; тримати відкритими горловини паливних баків; мити або протирати бензином кузов, деталі й агрегати, а також мити руки й одяг бензином; зберігати паливо (крім того, що знаходиться в паливному баку автомобіля) і тару з-під палива та мастильних матеріалів; використовувати відкритий вогонь для усунення несправностей; підігрівати двигун відкритим полум'ям. Всі проходи, проїзди, сходи і горища автотранспортного підприємства повинні бути вільні для руху. Горища не можна використовувати як виробничі або складські приміщення.

Паління на території і в виробничих приміщеннях дозволено лише в спеціально відведених для цього місцях. У зонах, де паління заборонено, встановлюються таблички з написом «Курити забороняється».

У виробничих приміщеннях біля телефонів повинні бути розміщені таблички з номерами телефонів найближчих пожежних служб і прізвищами осіб, відповідальних за пожежну безпеку. Кожне автотранспортне підприємство повинне мати добровільні пожежні команди.

Пожежні крани в усіх приміщеннях мають бути оснащені рукавами і стволами, розміщеними в спеціальних шафах. У приміщеннях для технічного обслуговування і ремонту встановлюють пінні вогнегасники (один на кожні 50 м²) і ящики з сухим просіяним піском (один на кожні 100 м²). Біля ящика з піском повинні бути лопата або щит з пожежним інвентарем (лопата, лом, сокира, багор).

Широко використовуються пінні вогнегасники ОП-5. Для їх активації повертають рукоятку клапана на 180°, перевертають вогнегасник догори дном і, злегка струснувши, спрямовують струмінь піни на вогонь.



Вчасне виявлення пожежі і швидке повідомлення пожежної служби ключовими умовами успішної боротьби з пожежами.

4.2 Безпека праці перед початком роботи

Переконайтеся в справності обладнання та надягні спеціальний одяг, застібнувши його на всі гудзики, а волосся заховати під головний убір.

Перевірити, щоб проходи і робоче місце не були зашаржені сторонніми предметами. Переконайтеся, що робоче місце добре освітлене і світло не сліпить очі. Напруга місцевого освітлення не повинна перевищувати 42В, а для переносних електроламп – 12В.

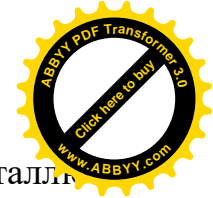
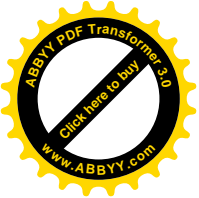
Автомобілі, які направляють на пости технічного обслуговування і ремонту, повинні бути вимиті та очищені від бруду і снігу. Постановка автомобілів на пости технічного обслуговування і ремонту проводиться під керівництвом відповідальної особи.

Після постановки автомобіля на пост необхідно загальмувати його стоянковим гальмом, вимкнути запалювання, встановити важіль перемикачів передач у нейтральне положення і підкласти під колеса щонайменше два спеціальні башмаки.

На кермо повинна бути повішена табличка з написом «Двигун не запускати - працюють люди». Якщо автомобіль має дублюючий пристрій для пуску двигуна, аналогічна табличка повинна бути повішена і на нього.

Перед початком робіт, які включають обертання колінчастого і карданного валів, слід додатково переконайтеся, що запалювання вимкнено (або перекрита подача палива для дизельних автомобілів), важіль перемикачів передач знаходиться в нейтральному положенні, а стоянкове гальмо вимкнено.

Якщо потрібно працювати під автомобілем, який не знаходиться на оглядовій ямі, підйомнику чи естакаді, працівники повинні бути забезпечені лежачками.



Поверхня верстака повинна бути гладкою, покритою листовою сталлю. На верстаку мають бути встановлені захисні сітки або щити висотою не менше одного метра.

Перевірте необхідний для роботи інструмент та пристосування, щоб упевнитися в їх справності. Несправний інструмент і пристосування слід прибрати з робочого місця. Переносити інструмент потрібно в спеціальній сумці або ящику.

Приступати до середнього та капітального ремонту автомобіля можна лише після того, як паливні баки та бензопроводи будуть звільнені від залишків бензину.

Ознайомтеся з майбутньою роботою і продумайте порядок її виконання.

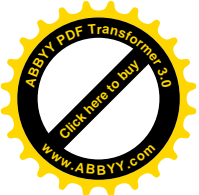
Перед демонтажем вузлів і агрегатів системи живлення, охолодження і змащування автомобіля, коли можливе витікання рідини, необхідно попередньо злити паливо, масло та охолоджувальну рідину в спеціальну тару, не допускаючи їх проливання.

Перед початком роботи з електроінструментом необхідно перевірити наявність і справність заземлення. При роботі з електроінструментом напругою понад 42 В слід використовувати захисні засоби, такі як гумові рукавички, калоші, килимки та сухі дерев'яні стелажі.

Перед використанням переносного світильника необхідно переконатися, що на лампі встановлена захисна сітка, а кабель та його ізоляція перебувають у справному стані.

Оглядові канави, траншеї і тунелі повинні утримуватися в чистоті, без захаращення деталями та іншими предметами. На підлозі канави повинні бути встановлені міцні дерев'яні решітки. Оглядові канави та естакади повинні мати борти.

Автомобілі, які працюють на газовому паливі, можуть заїжджати на пости технічного обслуговування і ремонту тільки після переходу на бензин. Перед заїздом необхідно перевірити герметичність газової системи на



спеціальному посту.

Газ із балонів автомобіля, на якому будуть проводитися зварювальні або фарбувальні роботи, або роботи з усунення несправностей газової системи чи її демонтажу, повинен бути повністю випущений у спеціально відведеному місці, а балони продути стисненим повітрям, азотом або іншим інертним газом.

Перед здачею автомобілів, які працюють на газовому паливі, в капітальний ремонт, газ з балонів повинен бути повністю випущений, а самі балони — дегазовані. У разі необхідності балони разом з газовим обладнанням можуть бути демонтовані і передані на склад для зберігання.

4.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

При виконанні операцій з технічного обслуговування, що вимагають роботи двигуна, вихлопну трубу потрібно під'єднати до витяжної вентиляції або вжити заходів для видалення вихлопних газів з приміщення у разі її відсутності.

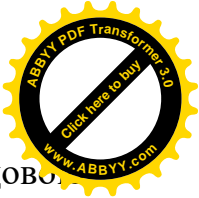
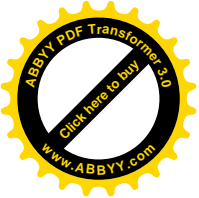
При роботі на поворотному стенді необхідно спершу надійно закріпити автомобіль, злити паливо з баків і рідину із систем охолодження та інших систем, щільно закрити маслозаливну горловину двигуна і зняти акумуляторну батарею.

Під час підйому частини автомобіля за допомогою піднімальних механізмів (домкратів, талів), крім стаціонарних, спершу встановіть під не підняті колеса спеціальні упори, потім підніміть автомобіль, підставте під вивішену частину опори і опустіть автомобіль на них.

Перед використанням вантажопідйомних пристосувань (талів) перевірте їх справність і переконайтеся в надійності гальм, строп і ланцюгів, піднявши вантаж на невелику висоту.

При ремонті або технічному обслуговуванні автомобіля повісьте на кермове колесо табличку: "Двигун не запускати! Працюють люди!".

Під час ремонту встановіть автомобіль на підставки і переконайтеся,



що вони надійно закріплені. При роботі під автомобілем поза оглядовою зоною, естакадою або підйомником використовуйте лежаки.

Усі роботи з ремонту або технічного обслуговування автомобіля слід виконувати при вимкненому двигуні, за винятком регулювання карбюратора, перевірки електрообладнання та гальмівної системи.

Під час підйому автомобіля домкрат слід розміщувати на міцній і стійкій дерев'яній підкладці. Висота підйому домкрата повинна відповідати необхідній висоті підйому автомобіля і його вузлів. Працювати під автомобілем дозволяється тільки після його установки на підставки.

Зливати масло і воду з агрегатів автомобіля можна тільки в спеціальну тару.

При проведенні зварювальних робіт на автомобілі або поблизу нього, бензобаки необхідно закривати азбестовими чохлами.

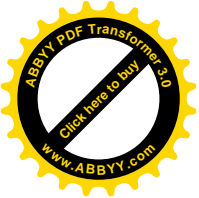
Кузов автомобіля-самоскида необхідно попередньо закріпити упорною штангою при виконанні робіт з піднятим кузовом.

Для забезпечення безпеки при постановці автомобіля на пост технічного обслуговування або ремонту слід загальмувати автомобіль за допомогою стоянкової гальмівної системи, увімкнути першу передачу, вимкнути запалювання і підкласти під колеса щонайменше два спеціальні упори (клини, башмаки).

Розбирання та збирання коліс слід проводити на спеціальному стенді або на рівній чистій поверхні. Накачування шин потрібно здійснювати у захисному пристрої, при цьому не допускається осаджувати стопорне кільце молотком або кувалдою.

Під час роботи з електротельфером необхідно дотримуватися інструкції з охорони праці для працівників, які використовують вантажопідйомні машини, керовані з підлоги, і мають відповідне посвідчення.

При роботі на свердлильних або заточувальних верстатах слід



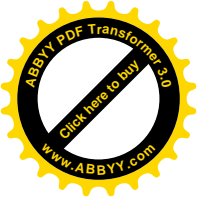
виконувати інструкції з охорони праці для користувачів цього обладнання, які мають відповідні посвідчення.

При заміні, розбиранні та збиранні ресор потрібно користуватися спеціальними затискними пристосуваннями. Перевірку збігу отворів слід проводити за допомогою борідка або оправлення.

Перед початком робіт, пов'язаних з обертанням колінчастого або карданного валів, слід переконатися, що запалювання і подача палива (для дизельних автомобілів) вимкнені, важіль перемикання передач встановлений у нейтральне положення, а стоянкове гальмо відпущено. Після завершення робіт потрібно затягнути стоянкове гальмо і знову увімкнути першу передачу.

Не дозволяється:

- працювати лежачи на підлозі (землі) без спеціального лежачка;
- виконувати будь-які роботи на автомобілі, який піднятий лише на одних піднімальних механізмах, окрім стаціонарних;
- використовувати диски коліс, цегли чи інші випадкові предмети під вивішений автомобіль замість спеціальних підставок;
- знімати та встановлювати ресори на автомобілях будь-яких конструкцій та типів без попереднього розвантаження їх від маси кузова шляхом підвішування кузова з установкою підставок під нього або раму автомобіля;
- проводити технічне обслуговування та ремонт автомобіля при працюючому двигуні, за винятком окремих видів робіт, технологія проведення яких передбачає пуск двигуна;
- піднімати автомобіль за буксирні пристосування за допомогою тросів, ланцюга чи гака піднімального механізму;
- піднімати вантажі вагою більше, ніж зазначено на табличці даного піднімального механізму;
- піднімати вантаж при косому натягу троса чи ланцюгів;
- працювати на несправному устаткуванні, а також із несправними



інструментами та пристосуваннями;

- залишати інструменти та деталі на краях оглядової канави;
- працювати під піднятим кузовом автомобіля-самоскида без спеціальної додаткової опори;
- використовувати випадкові підставки та підкладки замість спеціальної опори;
- працювати з ушкодженими або неправильно встановленими опорами;
- запускати двигун і переміщувати автомобіль з піднятим кузовом;
- виконувати ремонтні роботи під піднятим кузовом автомобіля-самоскида без попереднього звільнення його від вантажу;
- проводити перевірку карданного валу за допомогою лома чи монтажною лопатки;
- використовувати стиснене повітря для видалення пилу та обпилювання.

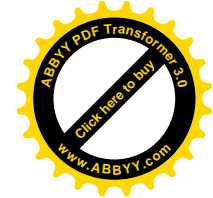
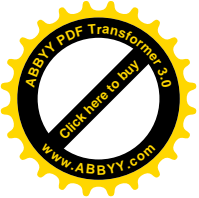
При виконанні ремонту та технічного обслуговування автобусів і вантажних автомобілів працівники мають мати доступ до риштування та сходів-драбин. Використання приставних сходів не допускається.

У зоні технічного обслуговування та ремонту автомобілів заборонено:

- протирати автомобіль і мити агрегати легкозаймистими рідинами;
- зберігати горючі матеріали, кислоти, фарби, карбід кальцію в більшій кількості, ніж потрібно;
- заправляти автомобіль паливом;
- зберігати чисті обтиральні матеріали разом із використаними;
- захаращувати проходи між стелажми та виходи з приміщень;
- зберігати відпрацьоване масло, порожню тару від палива та мастильні матеріали.

При виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на газовому паливі необхідно:

- підняти капот для провітрювання;
- виконувати роботи зі зняття, установки та ремонту газових апаратів



лише за допомогою спеціальних пристосувань;

- перевіряти герметичність газової системи живлення азотом, стисненим повітрям;
- охороняти газове обладнання від забруднення та механічних пошкоджень;
- кріпити шланги на штуцерах за допомогою хомутиків.

Регулювання приладів газової системи живлення автомобіля рекомендується виконувати у спеціально обладнаному приміщенні, яке відокремлене від інших за допомогою перегородок.

При проведенні технічного обслуговування та ремонту автомобілів, які працюють на газовому паливі, заборонено:

- підтягувати нарізні сполучення та видаляти деталі газових апаратів та газопроводи, які перебувають під тиском;
- випускати стиснений газ в атмосферу або виливати зріджений газ на землю;
- сплющувати, скручувати чи перегинати шланги та трубки, а також використовувати замаслені шланги;
- встановлювати газопроводи власного виготовлення;
- використовувати дріт або інші предмети для кріплення шлангів.

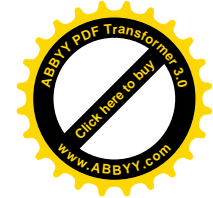
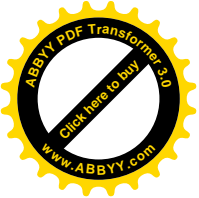
При ремонті та технічному обслуговуванні автомобілів з високим кузовом слід використовувати сходи-драбини з щаблями шириною не менше 150 мм.

Перед ремонтом автомобіля, який знаходиться на осмотровій канаві, рекомендується:

- перевірити правильність розташування коліс відносно напрямних;
- поставити автомобіль на гальма та підкласти розпірні підкладки під колеса.

Під час перебування в осмотровій канаві, огляд і ремонт автомобіля слід виконувати в захисних окулярах.

Підтягувати ремінь вентилятора, перевіряти кріплення водяного насоса



та підтягувати сальники допускається лише при зупиненому двигуні.

При роботі з пневматичним інструментом дозволяється подавати повітря лише після встановлення інструмента в робоче положення.

З'єднання та роз'єднання шлангів пневматичного інструменту слід виконувати лише після відключення подачі повітря.

Видавати паяльні лампи та пневматичний інструмент дозволяється лише тим особам, які пройшли відповідний інструктаж та ознайомлені з правилами їх використання.

Заборонено:

- підключати електроінструмент до мережі при відсутності або несправності штепсельного роз'єму;
- переносити електричний інструмент, тримаючи його за кабель, а також доторкатися рукою до обертових частин;
- направляти струмінь повітря на себе або інших під час роботи з пневматичним інструментом;
- використовувати прокладки між ключем і гайками або розширювати ключ іншими важелями.

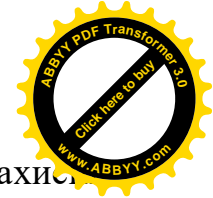
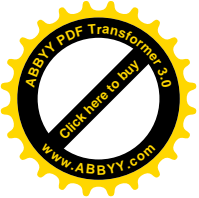
Працювати на діагностичних та інших постах з працюючим двигуном дозволяється лише при увімкненій місцевій витяжній системі.

Випресовування та запресовування втулок, підшипників та інших деталей із щільною посадкою проводяться за допомогою спеціальних пристосувань, пресів та молотків з мідними бойками.

Заміну ресор слід виконувати лише після їхнього розвантаження та підняття автомобіля на підставки.

Перед накачуванням шин після їхнього монтажу на колесо переконайтеся, що запірне кільце правильно встановлене в пазу диска. Для уникнення травмування, накачувати колесо необхідно з використанням запобіжної вилки або у спеціальній кліті.

При заміні мостів та ресор під піднятий кінець рами необхідно використати спеціальні підставки.



Під час рубання, карбування та подібних робіт слід надягати захисні окуляри.

Не допускати розливу горючо-мастильних матеріалів (бензин, дизельне паливо, масло, солідол і т. п.). Воду та масло слід зливати лише в спеціальний контейнер, уникати їх розливу на підлогу.

Для перегонки автомобіля на стоянку та перевірки гальм під час руху слід запросити чергового або основного водія автомобіля.

4.4 Розрахунок освітлення підприємства

Типи освітлення включають:

1. Штучне освітлення;
2. Природне освітлення.

Під час освітлення промислових приміщень за проектом СТО використовується штучне освітлення (з використанням газорозрядних ламп). Другий тип ламп - лампи розжарювання, застосовуються лише у випадках, коли використання газорозрядних ламп неможливе або неекономічне з технічної точки зору. У всіх інших випадках рекомендується використовувати газорозрядні лампи.

Розрахунок загального освітлення проводиться за допомогою методу коефіцієнта світлового потоку, що визначається за такою формулою:

$$F = \frac{E * S * K * Z}{\eta * n}, \text{ лм}$$

де K - коефіцієнт запасу, $K = 1,3 \dots 1,5$ (менші значення для ламп розжарювання, більші - для газорозрядних ламп);

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, змінюється в межах; $Z = 1,1 \dots 1,5$

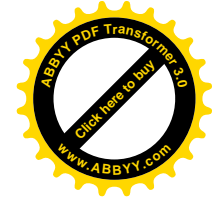
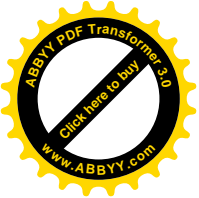
E - норма освітленості ЛК;

S - площа приміщення, м^2 ;

η - коефіцієнт використання освітлювальної установки;

n - число ламп.

Для подальшого визначення коефіцієнта η , проводять розрахунок



індекса приміщення за формулою:

$$i = \frac{a * b}{H_c(a + b)}$$

де H_c - висота розміщення світильника над освітлювальною поверхнею, м;
 a, b - відповідно довжина і ширина приміщення, м;

Загальна сума ламп, необхідних для освітлення областей та цехів проектного СТО, визначається згідно такої формули:

$$n = \frac{E * S * K * Z}{F * \eta}, \text{ шт}$$

Розрахунок локального освітлення полягає у встановленні потужності або світлового потоку лампи. Для локального освітлення зазвичай використовуються лампи розжарювання. Тому визначення коефіцієнта світлового потоку виконується за допомогою вказаної формули.

$$F = \frac{1000 * h^2 * E}{e}, \text{ лм}$$

де e - показник, який вибирається за графіком залежно від h і відстані d її під перпендикулярного потоку на освітлювальну поверхню до освітлювальної точки;

h - відстань лампи до освітлювальної поверхні, м;

E - нормативна освітленість, лк;

Розрахунок натурального освітлення включає визначення площі віконних отворів для бічного або верхнього освітлення. У рамках курсового проекту встановлюється площа віконних отворів для бічного освітлення.

$$S = \frac{S_{\Pi} * C_H * K_3 * \eta_0 * K_{БД}}{100 * P_0 * W_1}, \text{ м}^2$$

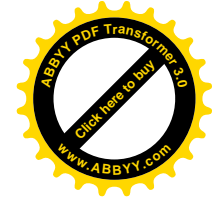
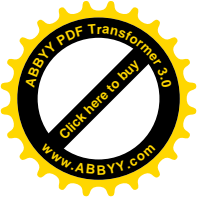
де η_0 - світлова характеристика вікон;

$K_{БД}$ - коефіцієнт урахування затінення протистоячими будинками;

P_0 - загальний коефіцієнт світлопропускання, $P_0 = 0,63$;

W_1 - коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $W_1 = 1,05...1,3$;

S_{Π} - площа підлоги приміщення, м^2 ;



C_H - нормоване значення коефіцієнта природної освітленості;

K_3 - коефіцієнт запасу ($K_3 = 1,4..1,5$ менше значення для приміщень з меншою запиленістю);

Отримані результати розрахунків зведені в табл.4.1.

4.5 Розрахунок механічної вентиляції

Механічна вентиляція застосовується, коли площа приміщення на одного працівника становить менше 40 м². Вона дозволяє контролювати температуру, вологість, охолоджувати та очищувати повітря у робочих зонах відповідно до потреб. У зонах технічного обслуговування, технічного обладнання та професійного ремонту вентиляція розраховується з урахуванням нормативів вмісту викидів оксидів вуглецю та азоту до допустимих концентрацій.

При розрахунку кількість шкідливих викидів г/год використовується формула:

$$C_m = q * P * K * C, \text{ г/год}$$

де K - кількість виїздів автомобілів на годину (визначають виходячи з добової програми ЩО, ТО, ПР);

C - коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів;

q - питома кількість шкідливих речовин, віднесена до одного виїзду з приміщення і умовної потужності двигуна 1 кВт;

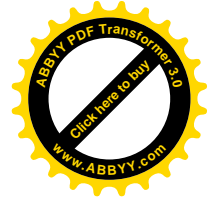
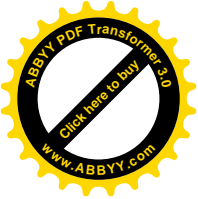
P - потужність двигуна автомобілю, кВт (к.с).

Об'єм повітря за годину для розчинення шкідливих викидів до припустимих концентрацій

$$V = 1000 * (C1m/d1 + C2m /d2), \text{ м}^3$$

де $d1$ - припустима концентрація у повітрі оксидів вуглецю (20 мг/м³);

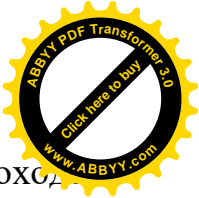
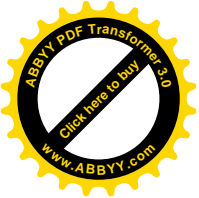
$d2$ - припустима концентрація у повітрі оксидів азоту (5 мг/м³).



Таблиця 4.1

Освітлення по зонам та ділянкам

Приміщення і виробничі дільниці	Норма освітленості, Лк		Площа приміщення	Довжина приміщення	Ширина приміщення	Висота розміщення світильників	Індекс приміщення	Коеф. використання світлового потоку	Тип лампи	Кількість ламп	Місцеве освітлення			Природне освітлення	
	при комбінованому освітленні	при загальному освітленні									Світловий потік ламп при місцевому освітленні, Лм	Тип лампи	Світловий потік, Лм	Нормативний коеф. природного освітлення	Площа світильників прорізів, м.кв
Зона ЦО	300	150	83,0	14	6	6	0,2	0,42	ЛБ-80	7	228,57	НВ-25	220	0,3	3,91
Зона ТО-1	300	200	145,0	10	15	6	0,2	0,37	ЛБ-80	27	228,57	НВ-25	220	0,6	13,69
Зона ТО-2	300	200	177,0	12	15	6	0,2	0,37	ЛБ-80	33	228,57	НВ-25	220	0,6	16,72
Вулканізаційна дільниця	300	200	39,2	7	6	6	0,2	0,25	ЛБ-80	11	228,57	НВ-25	220	0,6	3,70
Шинномонтажна дільниця	300	200	34,0	7	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	9	228,57	НВ-25	220	0,6	3,21
Акумуляторна	750	300	31,2	6	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	11	1028,5	НБК-100	1450	0,9	4,42
Мідницька	300	200	38,3	8	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	11	228,57	НВ-25	220	0,9	5,42
Жестяницька	300	200	35,5	7	5	6	0,2	0,33	ЛБ-80	7	228,57	НВ-25	220	0,9	5,04
Зварювальна	500	200	22	4	5	6	0,2	0,33	ЛБ-80	5	685,71	НВ-60	715	0,9	3,12
Кузнечно-ресорна	500	200	22	4	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	6	685,71	НВ-60	715	0,9	3,12
Слюсарно-механічна	750	300	100	17	6	6	0,2	0,4	ЛБ-80	26	1028,57	НБК-100	1450	0,9	14,17
Агрегатна	750	300	64,8	10,8	6	6	0,2	0,3	ЛБ-80	22	1028,57	НБК-100	1450	0,9	9,18
З ремонту паливної апаратури	750	300	24,3	5	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	8	1028,57	НБК-100	1450	0,9	3,44
Електро-механічна	750	300	14,4	3	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	5	1028,57	НБК-100	1450	0,9	2,04
Пости Діагностики	300	200	8,4	2	4	6	0,2	0,25	ЛБ-80	2	228,57	НВ-25	220	0,6	0,79
Σ										190					91,96



В цехах та на дільницях ТО, ЩО розрахунок об'єма повітря проходить за формулою:

$$V = Vn * K_{кр}$$

де $K_{кр}$ - коефіцієнт кратності, для цехів (дільниць) розбірно-складального, ремонту двигунів, електротехнічного, паливної апаратури і столярного $K_{кр} = 2$; для слюсарно-механічного $K_{кр} = 4$; для кувалального і зварювального $K_{кр} = 4$.

Vn - об'єм приміщення, м³;

Результати розрахунків механічної вентиляції по зонах та секторам проектного СТО були узагальнені в таблицях 4.2 та 4.3.

Таблиця 4.2

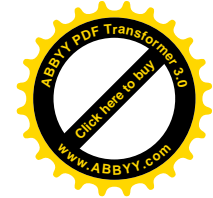
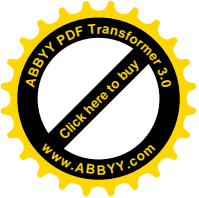
Механічна вентиляція по зонах проектного СТО

Зона	Питома кількість шкідливих речовин (окс. вуглецю)	Питома кількість шкідливих речовин (окс. Азоту)	Потужність двигуна, кВт	Кількість виїздів автомобілів на годину	Коеф. інтенсивності руху автомобілів	Кількість шкідливих викидів окс. вуглецю, г/год	Кількість шкідливих викидів окс. азоту, г/год	Об'єм повітря за годину для розчищення шкідливих речовин, м.куб.	Потужність двигуна вентилятора, кВт
ЩО	0,367	0,0082	155	7	0,8	323,18	7,22	64997,3	101,6
ТО-1	1,090	0,0220	155	2	0,5	159,97	3,23	32156,3	50,2
ТО-2	1,090	0,0220	155	1	0,5	84,48	1,71	16980,2	26,5
Всього						567,63	12,15	114133,9	178,3

Таблиця 4.3

Механічна вентиляція по дільницям проектного СТО

Дільниця	Об'єм приміщення	Коеф. Кратності	Об'єм повітря, м.куб	Потужність двигуна вентилятора, кВт
вулканізаційна дільниця	235,2	2,5	588	0,92
шиномонтажна дільниця	204,0	2,5	510	0,80
аккумуляторна	187,2	2,5	468	0,73
мідницька	229,5	2,5	573,75	0,90
жестяницька	213,3	2,5	533,25	0,83
Зварювальна	132,0	5	660	1,03



4.6 Розрахунок опалення СТО

Розрахунок опалення для СТО необхідний для забезпечення комфортної температури виробничих приміщень, збереження оптимальних умов для роботи обладнання та забезпечення безпеки працівників. Цей розрахунок допомагає визначити необхідну потужність опалювальної системи, обчислити кількість теплової енергії, що потрібна для підтримання необхідної температури в приміщеннях протягом робочого дня та в різні пори року. Крім того, розрахунок дозволяє підбирати ефективні опалювальні системи, що відповідають потребам конкретного об'єкта.

Під час розрахунку системи опалення проектного СТО одним із вхідних параметрів є температура у виробничих приміщеннях. Кількість теплоти для опалення обчислюється за допомогою певної математичної формули.

$$Q_0 = q_0(t_v - t_z) * V, \text{ кДж}$$

де t_v - внутрішня температура цеха, °С;

t_z - зовнішня температура повітря,

V - об'єм приміщення, м³;

q_0 - витрати теплоти для опалення 1 м³ приміщення на 1°С різниці внутрішньої і зовнішньої температур, $q_0 = 2,08$ Дж/год.

Розрахунок кількості теплоти яка витрачається на вентиляцію проходить по формулі:

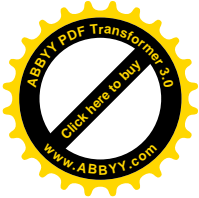
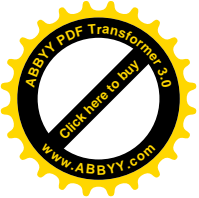
$$Q_v = q_v(t_v - t_n) * V, \text{ кДж}$$

де q_v - витрати теплоти на вентиляцію 1 м будівлі при різниці внутрішньої і зовнішньої температури 1°С, $q_v = 1...2$ кДж/год;

Для визначення площі радіаторів опалення по кожній зоні та ділянці проектного СТО використовують формулу:

$$F_0 = \frac{Q_0 + Q_v}{Kn(t_T - t_B)}, \text{ м}^2$$

де t_m – середня розрахункова температура теплоносія (пара низького тиску - 100 °С, пара при тиску 1,2 атм (0,12 МПа) - 104 °С, при тиску 1,5 атм (0,15



МПа) - 111 °С.

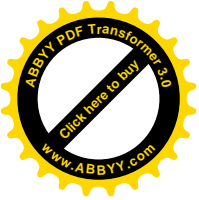
K_n – залежить від різниці температур теплоносія і нагрівального повітря.

Результати розрахунків занесені до табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Розподіл опалення по дільницям і цехам

Найменування	Внутрішня температура повітря, С	Кількість теплоти для опалення, кДж	Кількість теплоти на вентиляцію, кДж	Площа радіаторів опалення, м.кв
ЩО	16	26840,3	19356,0	25,4
ТО-1	16	47030,4	33916,2	44,5
ТО-2	16	57454,2	41433,3	54,3
вулканізаційна дільниця	15	12230,4	8820,0	11,6
шиномонтажна дільниця	15	10608,0	7650,0	10,0
аккумуляторна	17	10513,2	7581,6	9,9
мідницька	15	11934,0	8606,3	11,3
жестяницька	17	11978,9	8638,7	11,3
Зварювальна	15	6864,0	4950,0	6,5
кузнечно-ресорна	15	6864,0	4950,0	6,5
слюсарно-механічна	17	33696,0	24300,0	31,9
агрегатна	17	21835,0	15746,4	20,6
з ремонту паливної апаратури	20	9097,9	6561,0	8,6
електромеханічна	17	4852,2	3499,2	4,6
пости діагностики	17	2830,5	2041,2	2,7



ВИСНОВОК

У процесі розробки проекту станції технічного обслуговування (СТО) для ТО і ремонту автомобілів у місті Кривий Ріг на 17 постів було здійснено комплексне дослідження та розрахунки, що дозволили визначити оптимальні параметри для ефективного функціонування підприємства. На основі вхідних даних та сучасних вимог до організації автосервісних підприємств було розроблено технологічну частину проекту, яка включає такі ключові аспекти:

1. Формування параметрів СТО: Проведено детальний аналіз та визначено основні параметри СТО, включаючи кількість робочих постів, площу виробничих приміщень та необхідне обладнання.

2. Визначення виробничої програми: Розраховано виробничу програму підприємства, що включає обсяг та типи робіт, які будуть виконуватися на СТО.

3. Визначення трудомісткості робіт: Виконано розрахунок трудомісткості основних видів робіт, що дозволило визначити необхідну кількість робочого персоналу та оптимальну кількість робочих постів.

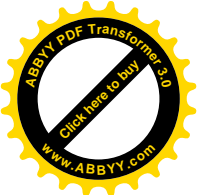
4. Розрахунок кількості та вибір технологічного обладнання: Визначено кількість та типи технологічного обладнання, необхідного для забезпечення безперебійної роботи СТО.

5. Розрахунок кількості працівників: Проведено розрахунок чисельності працівників, враховуючи спеціалізацію та кількість робочих постів.

6. Розрахунок площі виробничих приміщень СТО: Визначено необхідну площу для розміщення виробничих приміщень, що забезпечує зручне та безпечне розташування обладнання та робочих місць.

7. Організація та управління виробництвом: Розроблено систему організації та управління виробничими процесами на СТО, що включає планування робіт, контроль якості та забезпечення безпеки праці.

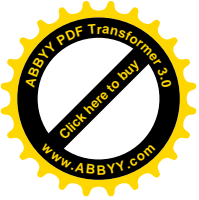
Технологічне планування виробництва включало розробку генерального плану підприємства та планувальних рішень для окремих



дільниць і зон. Це дозволило забезпечити оптимальне використання площі, зручність виконання робіт.

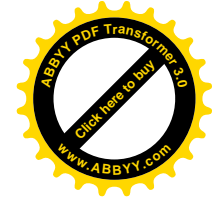
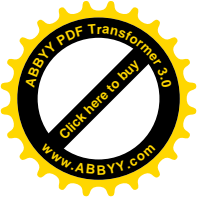
Важливим аспектом проекту є охорона праці. Були розглянуті загальні вимоги до безпеки праці, розроблені заходи для забезпечення безпеки під час виконання робіт, а також проведено розрахунки освітлення, механічної вентиляції та опалення приміщень СТО.

У цілому, проект СТО для ТО і ремонту автомобілів у м. Кривий Ріг на 17 постів відповідає сучасним вимогам до організації автосервісних підприємств і забезпечує ефективне та безпечне виконання ремонтних та обслуговувальних робіт.



ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Випускна робота [Текст]: методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / уклад. Ю.А.Монастирський, – Кривий Ріг: Криворізький НУ, 2022. – 16с.
2. Гриневич Ю.І., Яковлева Н.А. Організація діяльності автотранспортного підприємства: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2010.
3. Жовтобрюх І.М. Проектування транспортних підприємств. – К.: Видавництво Академії наук України, 2005.
4. Михайлюк С.Ф. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Українська національна академія залізничного транспорту», 2012.
5. Савченко Л.М. Проектування і організація руху на автомобільному транспорті: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Київський університет», 2006.
6. Курніков І.П., Корольов М.К., Токаренко В.М. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. К.: Вища школа, 1993. - 191 с.
7. Методичні вказівки до випускної роботи бакалаврів для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / А.В. Веснін, Ю.А. Монастирський, О.В. Пищикова, О.Д. Почужевський. – ДВНЗ «КНУ», 2018. – 84 с.
8. Випускна робота [Текст]: методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» / уклад. Ю.А.Монастирський, В.С.Гірін – Кривий Ріг: Криворізький НУ, 2020. – 20 с.
9. Марков О.Д., Матейчик В.П., Волков В.П. Інжиніринг систем автосервісу: підручник / О.Д. Марков, В.П. Матейчик, В.П. Волков. – Харків.: ХНАДУ, 2021. – 508 с.
10. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
11. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / За загальною ред.



Є.Ю.Форнальчика. — Львів: Афіша, 2004. — 492с.

12. Форнальчик Є.Ю. Теоретичні основи технічної експлуатації автомобілів: Конспект циклу лекцій. — Львів: НУ «ЛП», 2001.

13. Канарчук В.Е., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Експлуатаційна надійність автомобілів: Підручник: у 2 ч., 4 кн. — К.: Вища шк., 2000. — Ч. 1: кн.1.

14. Канарчук В. Є., Дудченко О. А., Чигринець А. Д. «Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів». У 3 кн. Кн.1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д Чигринець. - К.: Вища шк., 1994. - 342 с.;

15. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д. Чигринець. - К. : Вища шк.,1994. -383 с.

16. Дудченко О.А.Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2(X)4. -478 с.

17. Ященко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: -К.: НТУ, 2004.- 172 с.

18. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. І.І. Курнікова - К.: Видав. «Іван Федоров», 2003. - 262 с.

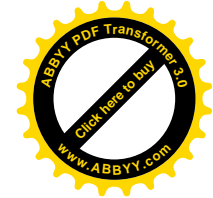
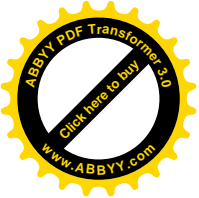
19. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. - К.: Каравела, 2009. - 368 с.

20. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / 1. М. Демчак, Ю. Д. Уснк, В. В. Сушко та ін. - К. : НДІ «Украгропромпродуктивність». 2011,- 192 с.

21. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998 - 16 с.

22. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». - К.: 2003.-25с

23. Методичні вказівки до виконання курсового проекту по дисципліні “Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту” Укладач В.І. Пахомов. – Кривий Ріг: КТУ, 1999 р. – 37с.

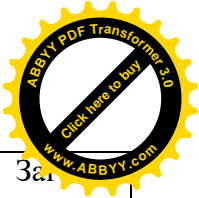
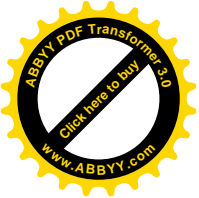


ДОДАТКИ

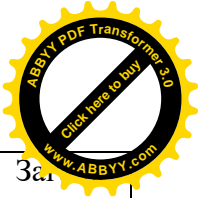
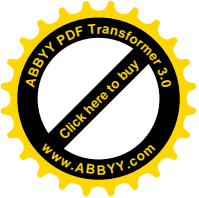
Додаток А

Відомість технологічного встаткування зон і ділянок

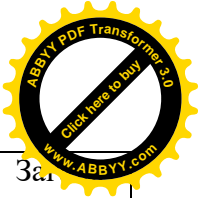
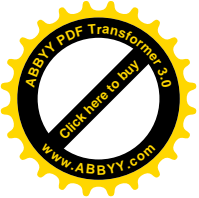
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
Зона ЦО								
1	Устаткування для миття	УКБ 1016	2	Переносна на стиснутому повітрі	3	6	5	10
2	Скрина для оптирочних матеріалів		2	Металічна	0,6	1,2		
3	Скрина для відходів		1	Металічна	0,5	0,5		
4	СУММА					7,7		10
Зона ТО								
1	Підйомник канавний	468	4	Вантажопід, 5т			3	12
2	Колонка водороздільна	С-401	2	Стаціонарна	0,1	0,2		
3	Нагнітач мастила	390М	2	Пересувний	0,1	0,2		
4	Пост електрика-карбюраторщика	НИИАТ П204А	1	Пересувний	0,5	0,5		
5	Гайковерт гайок коліс	И-318	2	Електромеханічна	0,7	1,4	0,8	1,6
6	Прилад для перевірки електрообладнання	К301	1	Пересувний	0,2	0,2	0,3	0,3
7	Прилад для перевірки рульового керування	К187	1	Пересувний, ручний				
8	Прилад для перевірки натяжіння ременів	К403	1	Пересувний, ручний				
9	Лінійка для перевірки сходження коліс	К463	1	Універсальна				
10	Візок для транспортування АКБ	ОГ24	1	Пересувна	0,9	0,9		
11	Стілаж для інструментів та деталей		3	Металічна	0,6	1,8		
12	Стіл-ванна для промивання	ГИПГ 224О	1		0,8	0,8		



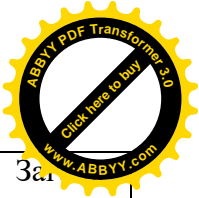
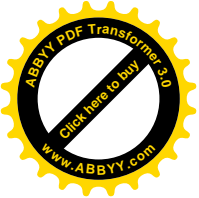
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
	повітряних фільтрів							
13	Скрині для обтирних матеріалів		2	Металічна	0,6	1,2		
14	Стіл бригадира		1	Дерев'яний	0,8	0,8		
15	Прилад для діагностики фар	Новатор	1	Пересувний, оптичний		0		
16	Табурет слюсаря		2	Дерев'яний	0,2	0,4		
17	Барабан з самомот. шлангом		1	Навісний				
18	СУМА					8,2		13,6
Зона ПР								
1	Кран-балка	ПК-300	2	Підвісна, вантажопідйомність 2т			2,8	5,6
2	Підйомник канавний	468	4	Вантажопід, 5т			3	12
3	Візок для зняття коліс	П217	2	Пересувний з підйомним механізмом	1,1	2,2		
4	Гайковерт гайок коліс	И303М	2	Електромеханічний	0,7	1,4	0,5	1
5	Верстак слюсарний		4	Власного виготовлення	0,9	3,6		0
6	Гайковерт гайок кріплення півосей	И-318	2	Електромеханічна	0,7	1,4	0,3	0,6
7	Пристрій для зняття КП	П235	1	Пересувний з вантажопідйомністю 250кг	0,8	0,8		
8	Шаф секційний для приладів та інструментів	Ф282	2	Власного виготовлення				
9	Стілаж для запасних частин	ОГП 1468	2	Власного виготовлення				
10	Візок для зняття двигунів	4412	1	Пересувний з вантажопідйомністю 2т	1,2	1,2		
11	Установка для заправлення моторним мастилом	3106Б	1	Продуктивність 8л/хв	0,2	0,2		
12	Бак для зливу відпрацьованого мастила	Р503	1	Ємність 20л	0,3	0,3		



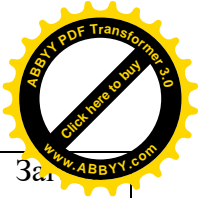
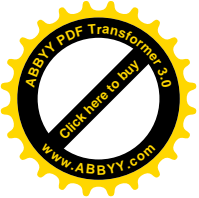
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
13	Підйомник гідравлічний	П201М	1	Пересувний вантажопідйомність 4т	0,6	0,6		
14	Візок для транспортування АКБ	П-602	1	Вантажопід, 0,7т	1,1	1,1		
15	Стілаж для кріпильних деталей	СК-132	2	Металічний багатоярусний	1,5	3		
16	Солодонагнітач	3154	1	Пневматичний	0,3	0,3		
17	Скриня для оптичних матеріалів	М-56	4	Власного виготовлення	0,5	2		
18	Візок для зняття задніх мостів	4537	1	Пересувний з гідропідйомником		0		
19	Візок для зняття КП	2471	1	Пересувний з вантажопідйомністю 250кг	1,2	1,2		
20	Візок для перевірки агрегатів	230М	2	Власного виготовлення	0,3	0,6		
21	Стіл-візок електрика	115М	1	Власного виготовлення	0,3	0,3		
22	Стілаж для коліс	ОГГ146	2	Власного виготовлення	1,6	3,2		
23	Скриня для непридатних деталей	М-56	2	Власного виготовлення	0,7	1,4		
24	Прилад для перевірки шворней	Т-1	1	Пересувний		0		
25	СУМА					24,8		19,2
1	Стенд для ремонту двигунів	2473	2	Стаціонарний	1,3	2,6		
2	Станок точільно-шліфувальний	ЗБ633	1	Електро механічний			0,7	0,7
3	Станок сверлильний	НС12А	1	Діаметр 12мм				
4	Кран підвісний однобалочний	1А1-10	1	Вантажопідйомність 1т			0,6	0,6
5	Пневмогайковерт	ПМ301	1	пересувний			3,8	3,8
6	Верстак слюсарний	14168	2	Власного виготовлення				
7	Стілаж для деталей	230А	2	Власного виготовлення	0,9	1,8		



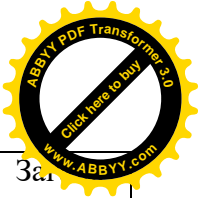
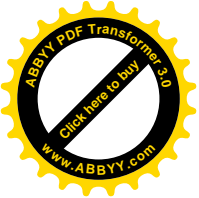
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
8	Скриня для непридатних деталей	ОЗ-011	1	Власного виготовлення	0,7	0,7		
9	Ванна для мийки деталей	М301	1	Власного виготовлення	0,8	0,8		
10	Скриня для обтирних матеріалів	ОЗ-011	1	Власного виготовлення	0,3	0,3		
11	Шаф секційний для приладів та інструментів	Ф-282	1	Власного виготовлення	0,5	0,5		
12	Прес гідравлічний	21351м	1	40т	0,1	0,1	2,8	2,8
13	СУМА					6,8		7,9
Шиномонтажна зона								
1	Стенд для монтажу демонтажу коліс		1	Стационарний	5,3	5,3	6	6
2	Станок для очищення дисків коліс	ПМ-091	1	З електричним приводом	1,2	1,2	1,1	1,1
3	Стілаж для зберігання шин		1	Металічний	2,5	2,5		
4	Шаф секційний для приладів та інструментів		1	Власного виготовлення	0,6	0,6		
5	Гайковерт гайок коліс	И-318	2	Інертно-ударний пересувний	0,8	1,6	0,8	1,6
6	Пневматичний підйомник	417П	1	Вантажопідйомність 300кг	0,4	0,4		
7	Ручний пневматичний борторозширювач	6108М	1	Робочий тиск 0,5-1,0МПа	0,4	0,4		
8	СУМА					12		8,7
Вулканізаційна (шиноремонтна) зона								
1	Електровулканізаційний верстат	6140	1	Настільний	0,2	0,2	1,0	1,0
2	Вулканізатор для місцевого ремонту шин	4026м	1	Стационарний	1,1	1,1	1,8	1,8
3	Станок точільно-шліфувальний	ЗБ633	1	Настільний діам. 300мм			0,7	0,7
4	Верстак для ремонту камер та шин		1	Власного виготовлення	1,6	1,6		



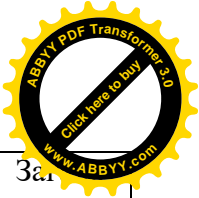
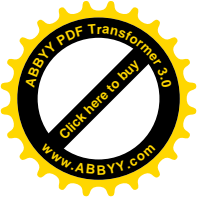
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
5	Стілаж для камер та шин		2	Власного виготовлення	1,6	3,2		
6	Шаф секційний для зберігання ремонтних матеріалів		1	Металічна	2,2	2,2		
7	Скрині для відходів	ПМ-102	1	Металічна	0,5	0,5		
8	Набір інструменту шиноремонтника	ГАРО 6290	1	Пересувний	0,2	0,2		
9	Борторозширювач шин	4030	1	Пневматичний	0,4	0,4		
10	СУМА					9,4		3,5
Агрегатна дільниця								
1	Стенд для розбирання збирання КП	P636	1	Стаціонарний з електроприводом	0,7	0,7	0,4	0,4
2	Прес гідравлічний	2135-м	1	40т	0,9	0,9	4,5	4,5
3	Стенд для ремонту передніх та задніх мості	2450	1	Стаціонарний	1,4	1,4		
4	Кран електричний	1А1-308	1	Вантажопідійомний			3,8	3,8
5	Стілаж для вузлів та агрегатів		2	Металічний	1,5	3		
6	Стенд для ремонту рульового керування	2375	1		1,5	1,5		
7	Стенд для ремонту зчеплення	2606	1	Настольний	0,5	0,5		
8	Скриня для непридатних деталей		1	Металічна	1	1		
9	Станок точильний	332А	1	Двосторонній	0,4	0,4	2,2	2,2
10	Пристрій для зняття гальмівних колодок		1	Пересувний				
11	Повітряроздавальна колонка	С-401	1	Стаціонарний	0,4	0,4		
12	Верстак слюсарний	ОРГ1468	4	Саморобний	0,9	3,6		
13	Універсальний знімач	801-40	1	Пересувний				
14	Солодонагнітач	3154м	1	Пневматичний	0,3	0,3		



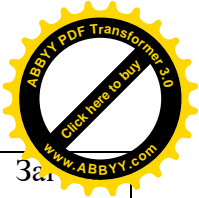
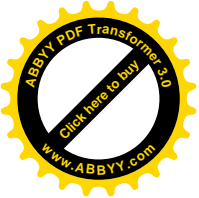
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
				й				
15	Маслобак	133м	1	Пересувний	0,2	0,2		
16	СУМА					14,8		13,7
Зона ремонту паливної апаратури								
1	Станок настільно-сверлильний	НС12А	1	Діаметр 12мм				
2	Прилад для перевірки карбюраторів та бензонасосів	СО950	1	Настільний				
3	верстак для ремонту карбюраторів	Р901	1	Саморобний	1,2	1,2		
4	Стілаж для деталей	230А	1	Металічний	0,7	0,7		
5	верстак слюсарний	ОРГ1468	1	Саморобний	1,4	1,4		
6	Скриня для відходів		1	Саморобна	0,5	0,5		
7	Прилад для перевірки жиклерів	НИИАТ П204А	1	Настільний	0,1	0,1		
8	Станок шліфування плоскостей карбюратору		1	Електромеханічний	0,6	0,6	0,8	0,8
9	Шафа для приладів		1	металічна	0,8	0,8		
10	Стенд для діагностування ТНВД		1	Напруга 380В	1,3	1,3	4,5	4,5
11	Прилад для діагностування форсунок		1	Настільний				
12	Встаткування для чистки та діагностики інжекторів		1	Пересувний	0,5	0,5	1,1	1,1
14	СУМА					7,1		6,4
Електромеханічна дільниця								
1	Точільно-шліфувальний верстак	ЗБ633	1	Настільний			1,7	1,7
2	Настільно-сверлильний верстак	НС12А	1	Діаметр 12мм			0,6	0,6
3	Прилад для	Е302	1	Настільний			0,1	0,1



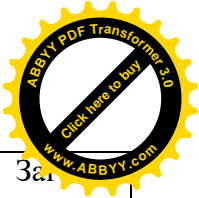
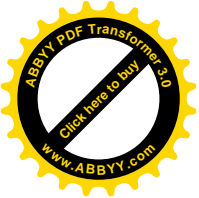
№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
	очищення та перевірки свічок запалення							
4	Прилад для перевірки переривачів розподільника							
5	Прилад для перевірки електрообладнання	E214	1	Пересувний			0,1	0,1
6	Верстак електрика	P-503	1	Саморобний	1,2	1,2		
7	Стіл для паяння		1	Саморобний	1,2	1,2		
8	Шафа для приладів	Ф282		Саморобна	0,7			
9	Аналізатор двигуна	K461			0,7	0,2		
10	Скриня для відходів	ПИ102			0,5			
12	СУМА					2,6		2,5
Аккумуляторна дільниця								
1	Комплект приладів для ТО АКБ	КИ387	1	22 найменування				
2	Стілаж для АКБ	ПИ-3	1	Механізований	1,7	1,7	1,1	1,1
3	Стілаж для заряджання АКБ	ПИ-2	1	Стационарний, багатоярусний	2,5	2,5		
4	Випрямляч для заряджання АКБ	ВСА-5	4	8-80в, 10А			1,2	4,8
5	Витяжна шафа	Б-401	2	1000x700	0,7	1,4		
6	Підставка під випрямлячі	ВСА-5	1	Саморобний	1,2	1,2		
7	Стілаж для деталей	ОРГ146	1	Саморобний	0,7	0,7		
8	Скриня для відходів	ПМ-102	1	Саморобна	0,5	0,5		
9	Прилад для форсованого заряджання АКБ	ПФЗА	1	Настольний			1,6	1,6
10	Дисципліатор	Д-2	1	Настольний			4	4
12	СУМА					8		11,5
Зварювально-жестяницька дільниця								
1	Стіл для	ОКС	1	Стационар-	0,9	0,9		



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
	електрозварювання			ний				
2	Стіл для газозварювання	ПИ 2220	1	Стационарний	0,9	0,9		
3	Трансформатор зварювальний	ТД500	1	Іном=500А	0,5	0,5	4,5	4,5
4	Генератор ацетиленовий	АН-13	1	1,25м.куб/сек	0,6	0,6		
5	Візок для перевезення балонів		1	Власного виготовлення	1,1	1,1		
6	Набір інструменту газоелектрозварювальника	КИ932	1					
7	Комплект різаків для різання металу	Ф	1					
8	Стілаж для деталей		1	Саморобний	1,5	1,5		
9	Верстак слюсарний	ОРГ146	1					
10	Ножиці важільні	Н970	1	Настільний				
11	Санок настільно-сверлильний	НС12А	1	З електричним приводом			0,7	0,7
12	Скриня для відходів		1	Металічна	1,2	1,2		
13	СУМА					6,7		5,2
Зона діагностування								
1	Стенд діагностування гальмівних систем	К207	1	Електромеханічний			20,0	20,0
2	Підйомник канавний	468	1	Електромеханічний, вантажопід. 5т			0,3	0,3
3	Стенд для діагностування електрообладнання	Е205	1	Пересувний	0,6	0,6	0,5	0,5
4	Шафа для приладів	Ф305	1	Власного виготовлення	0,9	0,9		
5	Лабораторний стіл	ТПН	1	Власного виготовлення				
6	Набори приладів та обладнання для діагностування			Переносні. Розташовані у шафах				



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
	усіх систем та вузлів автомобіля							
7	СУМА					1,5		20,8
Малярська діляниця								
1	Устаткування для покраски безповітряним розпилюванням	УБР-3	1	Продуктивність 1.6куб.м/хв			3,0	3,0
2	Вентилятор осьовий	7023А	2	Продуктивність 2500 куб.м/год	0,7	1,4		
3	Підвісний самохідний термопортал	П207	1	Температура нагріву 80-130С	3,5	3,5	30,0	30,0
4	Краскорозпилювач	КРУ 1	2	Продуктивність 8куб.м/год				
5	Краскорозмішувач	ЛК300	1	Ємність 10л				
6	Підставка під обладнання	Р902	3	Власного виготовлення	0,6	1,8		
7	Віскозімітер	В3	1	ручний переносний				
8	Електрошліфмашина	ИЕ8201	2	З гнучким валом				
9	Скриня для відходів	ПМ-102	1	Саморобна	0,5	0,5		
10	Шафа для інструменту	Ф282	1	Власного виготовлення	0,6	0,6		
11	СУМА					7,8		33,0
Слюсарно-механічна діляниця								
1	Станок токарно-гвинторізний	1К62	1	Міжцентрова відстань 1000мм	4,5	4,5	10	10
3	Станок універсально-фрезерний	675П	1	Стіл 200*1100мм				
4	Станок точільний	332А	1	Двухсторонній	0,4	0,4	2,2	2,2
5	Станок вертикально-сверлильний	2А135	1	Фвс до 35мм	1,1	1,1	4	4
6	Станок для розточки тормозних барабанів	Р-114	1	Ф350-750мм	1,7	1,7	2,1	2,1
7	Круглошліфувал	С-250	1	Електромеха	1,5	1,5	1,7	1,7



№	Найменування обладнання	Тип, модель	Кількість	Коротка характеристика	Площа, м ²	Загальна площ, м ²	Потужність, кВт	Загальна потужність, кВт
	Вітний станок			Вітний				
8	Верстак слюсарний	ОРГ141	1	На одне робоче місце	1,4	1,4		
9	Шафа для інструменту		5	Металева	0,7	3,5		
10	Плита поверочна	ОСТ201	1	Настольна	0,3	0,3		
11	Скриня для відходів		4	Металева	0,6	2,4		
12	Станок відрізний	872А	1	Стіл 1600*1800мм	1,4	1,4	4,5	4,5
13	СУМА					18,2		24,5