

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР.АТ - 81.00.00.000 ПЗ

Група АТз – 22-1

Шкварок Микола

2026

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Міністерство освіти і науки України
Інститут інженерної механіки та робототехніки
Кафедра автомобільного транспорту

Шкварок Микола Євгенович

(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 653.13.07

(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Тема: Проект дилерської СТО для ремонту і обслуговування автомобілів Ауді в м. Івано-Франківську з розробкою пристрою для вальцювання трубок

(назва роботи)

Автомобільний транспорт

(назва освітньої програми)

274-Автомобільний транспорт

(шифр і назва спеціальності)

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник Криштопа Святослав Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

Гнип М.М.

(підпис)

(дата)

(ініціали та прізвище)

Рецензент

(посада)

(підпис)

(дата)

(ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2026

Інститут інженерної механіки
Кафедра автомобільного транспорту
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Спеціальність: „Автомобільний транспорт”

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завкафедрою АТ

„_____” _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ

Бакалавр _____

Шкварок Микола Євгенович _____

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. **Тема** „ Проект дилерської СТО для ремонту і обслуговування автомобілів Ауді в м. Івано-Франківську з розробкою пристрою для вальцювання трубок ”
затверджена наказом по університету від _____ № _____
2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) _____ 19.06.2026 р.
3. Вихідні дані до проекту: Розробити генеральний план та виробничий корпус СТО «Ауді». Модель автотранспортних засобів: Ауді А4. Кількість автотранспортних засобів, що обслуговуються СТО в рік: $N = 1500$ автомобілів. Середньорічний пробіг автомобілів: $L = 18000$ км. Кількість заїздів автомобіля на СТО в рік: $d = 3$ заїзди. Режим роботи СТО: 305 днів в рік, працює в 1 зміну.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) Вступ. 1. Аналіз ринку послуг в галузі автосервісу в районі обслуговування сто. 2. Особливості ТО і ремонту автомобілів АУДІ індивідуальних власників. 3. Організація ТО і ремонту на СТО. 4. Технологічний розрахунок СТОА. 5. Технологічний план СТОА АУДІ. Будівельна частина 6. Технічний проект діляниць та зони. 7. Організація і управління виробництвом ТО і ПР СТО АУДІ. 8. Конструкторська частина. 9. Техніко-економічне обґрунтування проекту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.
5. Перелік аркушів презентаційного графічного матеріалу:
 - 1 Тема БР
 - 2 Схема розміщення земельної ділянки для СТО «АУДІ», що проєктується
 - 3 Генеральний план СТО
 4. Основний виробничий корпус
 5. Зона ТО
 - 6 Діляниця ремонту електрообладнання
 7. Мідницька діляниця
 8. Складальне креслення пристрою для вальцювання трубок
 - 9 Складальне креслення вузлів пристрою для вальцювання трубок
 - 10 Технологічна карта вальцювання трубок за допомогою стану
 - 11 Техніко-економічні показники
 - 12 Висновки

Керівник _____

Особистий підпис

/С. Криштопа /
Розшифровка підпису

Завдання прийняв до виконання _____

Особистий підпис

Розшифровка підпису

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту	Примітка
Вступ.	30.04.	
1 Розділ	02.05.	
2 Розділ	10.05.	
3 Розділ	15.05.	
4 Розділ	20.05.	
5 Розділ	31.05.	
6 Розділ	03.06.	
Графічна частина (презентація).	14.06.	
Висновки. Список використаних джерел.	17.06.	
Готовність проекту до попереднього захисту	19.06.	

Бакалавр _____

Особистий підпис

Розшифровка підпису

Керівник проекту _____

Особистий підпис

/С. Криштопа /

Розшифровка підпису

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної бакалаврської роботи на тему: „Проект дилерської СТО для ремонту і обслуговування автомобілів Ауді в м. Івано-Франківську з розробкою пристрою для вальцювання трубок” складається із 91 аркушів формату А4, на яких містяться 9 розділів, 15 таблиць, 7 рисунків.

У відповідності із завданням у представленому дипломному проекті дана характеристика й обґрунтування необхідності створення дилерської СТО з технічного обслуговування, гарантійного та поточного ремонту, автомобілів Ауді. У бакалаврській роботі було виконано технологічний розрахунок спроектованої станції технічного обслуговування автомобілів, що призначено для обслуговування і ремонту легкових автомобілів марки Ауді всіх моделей приватних осіб, підприємств та установ в м. Івано-Франківську та прилеглих районах. Специфіка діяльності СТО полягає в двох основних напрямках: охоплення максимально можливої кількості автомобілів марки Вольво всіх моделей клієнтів навколо СТО та ремонті максимально можливої номенклатури автомобільного обладнання та устаткування.

Основними базовими моделями, які обслуговуватимуться на СТО «Ауді», згідно завдання на бакалаврську роботу, є Ауді А4. Виконано технологічний і економічний розрахунки. Розроблені генеральний план СТО, основний виробничий корпус підприємства, технологічні плани діляниць. Розроблений пристрій призначений для вальцювання трубок гідравлічних і пневматичних систем автомобілів. Мета розробки пристрою – збільшення продуктивності роботи і полегшення умов праці. Розроблена організація управління виробництвом ТО і ПР рухомого складу. Запропоновані заходи, що забезпечують охорону праці і навколишнього середовища.

Ключові слова: Ауді, технологічний розрахунок, вальцювання трубок, СТО, генеральний план, управління виробництвом.

THE ABSTRACT

Explanatory note to the qualification bachelor's thesis on the topic: "Project of a dealer service station for the repair and maintenance of Audi cars in Ivano-Frankivsk with the development of a device for rolling tubes" consists of 91 sheets of A4 format, which consist of 9 sections, 15 tables, 7 figures.

In accordance with the task in the presented diploma project, a description and justification of the need to create a dealer service station for technical maintenance, warranty and routine repair of Audi cars are given. In the bachelor's thesis, a technological calculation of the designed car service station was performed, which is intended for the maintenance and repair of Audi cars of all models of private individuals, enterprises and institutions in Ivano-Frankivsk and surrounding areas. The specifics of the service station's activities are in two main areas: covering the maximum possible number of Volvo cars of all models of clients around the service station and repairing the maximum range of automotive equipment and installations.

The main basic models serviced at the Audi service station, according to the assignment for the bachelor's thesis, are the Audi A4. Technological and economic calculations have been performed. The general plan of the service station, the main production building of the enterprise, and the technological plans of the site have been developed. A device designed for rolling tubes of hydraulic and pneumatic systems of automobiles has been developed. The purpose of developing the device is to increase work productivity and facilitate working conditions. The organization of production management for maintenance and repair of rolling stock has been developed. Measures to ensure labor and environmental protection have been proposed.

Keywords: Audi, technological calculation, tube rolling, service station, general plan, production management.

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП.....	7
1 АНАЛІЗ РИНКУ ПОСЛУГ В ГАЛУЗІ АВТОСЕРВІСУ В РАЙОНІ ОБСЛУГОВУВАННЯ СТО.....	8
2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК.....	14
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН ПІДПРИЄМСТВА.....	19
4 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТОА	32
5 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН СТОА АУДІ. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	38
6 ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦЬ ТА ЗОНИ	43
7. ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТО І ПР СТО АУДІ	53
8. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	63
9 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ.....	69
ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76
ДОДАТКИ. ПРЕЗЕНТАЦІЯ.....	77

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ								
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект дилерської СТО для ремонту і обслуговування автомобілів Ауді в м. Івано-Франківську з розробкою пристрою для вальцювання трубок				Літ.	Арк.	Аркушів		
Розроб.		Шкварок М.Є.										6	91
Перевір.		Криштопа С.І.							ІФНТУНГ, АТз-22-1				
Реценз.													
Н. контр.		Криштопа С.І.											
Затверд.		Гнип М.М.											

ВСТУП

Актуальність теми.

Економічні умови, що склалися в Україні після проголошення нею незалежності, суттєво змінили стосунки між виробником і споживачем. Особливо це помітно в галузі автотранспорту. Приватизація автотранспортних підприємств, перехід на ринкові схеми управління, значний ріст темпів автомобілізації країни, особливо за рахунок автомобілів іноземного виробництва, вимагають значного покращення інженерної діяльності в галузі автосервісу.

Україна уже є і в подальшому, безсумнівно, залишатиметься автомобільно розвинутою державою. Сьогодні в Україні нараховується близько 9 млн. автомобілів (на 42 млн. мешканців), з них десь 5 млн. - легкові. В Німеччині на 80 млн, населення припадає 47 млн. автомобілів, тобто кожен другий мешканець має авто.

В Україні кількість автомобілів на тисячу мешканців становить 113 штук, а легкових - приблизно 91 штука. Це значно менше, ніж у розвинутих країнах. Але тенденція розвитку автопарку свідчить про те, що років через 10 кількість легкових авто на 1000 мешканців зросте до 150 чи й більше, і, крім того, суттєво зміниться структура парку: вона представлятиме всю гаму марок та моделей автомобілів світу і буде близькою до структури парку автомобілів країн-імпортерів.

Зростання автомобільного парку, зміна його структури зумовлюватимуть і розвиток автосервісу. Ті фірми, які сьогодні продають свої автомобілі в Україні, вже створюють фірмові автосалони та сервіс: ця тенденція отримає і подальший розвиток. Фірмовий автосервіс, який організує свою діяльність повністю на засадах заводу-виробника, несе в собі технологічні досягнення продуцента і є його "продовженням" безпосередньо в умовах експлуатації автомобіля.

А, отже на сьогодні, актуальні проблеми удосконалення організації і технології технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів СТОА з метою підвищення якості та оперативності ТО і ПР автомобілів індивідуальних власників, оскільки лишень мала їх частка володіють зручними приміщеннями та оснащені прогресивними засобами діагностування, ТО і ПР, які визнані високоякісними і зараз вітчизняні заводи почали їх виробництво.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

1 АНАЛІЗ РИНКУ ПОСЛУГ В ГАЛУЗІ АВТОСЕРВІСУ В РАЙОНІ ОБСЛУГОВУВАННЯ СТО

1.1 Призначення підприємства

СТО, що проектується, призначено для обслуговування і ремонту легкових автомобілів марки Ауді всіх моделей приватних осіб, підприємств та установ в м. Івано-Франківську та прилеглих районах. Причому специфіка діяльності СТО полягає в двох основних напрямках: охоплення максимально можливої кількості автомобілів марки Ауді всіх моделей клієнтів навколо СТО та ремонті максимально можливої номенклатури автомобільного обладнання та устаткування.

1.2 Необхідність розробки проекту СТО

Необхідність розробки проекту СТО пов'язана з тим, що проведений під час переддипломної практики аналіз показав, що в даний час в м. Івано-Франківську відсутня спеціалізована станція для обслуговування і ремонту легкових автомобілів такого автовиробника, як Ауді. На даний час на СТО Івано-Франківська відсутнє спеціалізоване технологічне обладнання та підготовлені працівники, які б дозволили якісно проводити виконання ряду спеціалізованих робіт з ремонту та обслуговуванню автомобілів такого автовиробника, як Ауді.

Що стосується недостатньої спеціалізованості, то це полягає в наступному. Наприклад, на універсальних станціях можна провести ремонт бензинової і дизельної паливної апаратури, але, наприклад, дизельну паливну апаратуру фірм Делфі, Лукас, які встановлені на автомобілях виробництва Ауді відремонтувати якісно не можливо, що скорочує кількість потенційних клієнтів. Або автомобіль Ауді, який заїжджає на заміну моторної оливи, не може бути забезпечений паралельно електротехнічними роботами, оскільки на універсальних СТО відсутнє відповідне спеціалізоване обладнання для ремонту легкових та вантажних автомобілів такого автовиробника, як Ауді.

Разом з тим, зараз в області є ряд специфічних робіт, на які є високий попит серед автовласників легкових автомобілів Ауді, але які в даний час в м. Івано-Франківську не виконуються. Наприклад, немає СТО де б виконувались роботи з обслуговування систем клімат-контролю, двигунів та АКПП. Крім того, станції недостатньо забезпечені спеціалізованим технологічним обладнанням.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Тому проектом передбачено облаштування в межах м. Івано-Франківська СТО для обслуговування і ремонту легкових автомобілів марки Ауді всіх моделей.

Основний вид діяльності СТОА Ауді буде автосервіс та комплекс послуг, пов'язаних з цим видом діяльності. На сучасний момент це сегмент ринку з швидкою динамікою зростання, високою самоокупністю вкладених коштів, незначними сезонними коливаннями попиту.

Основний напрямок проекту - це створення потужної СТОА з повним комплексом послуг, висококваліфікованим персоналом, європейською культурою виробництва та методами роботи з клієнтами.

Сучасна станція технічного обслуговування автомобілів є багатофункціональним підприємством, яке виконує широкий спектр робіт і послуг з обслуговування і ремонту автомобілів. У номенклатуру послуг СТОА Ауді будуть входити наступні види робіт:

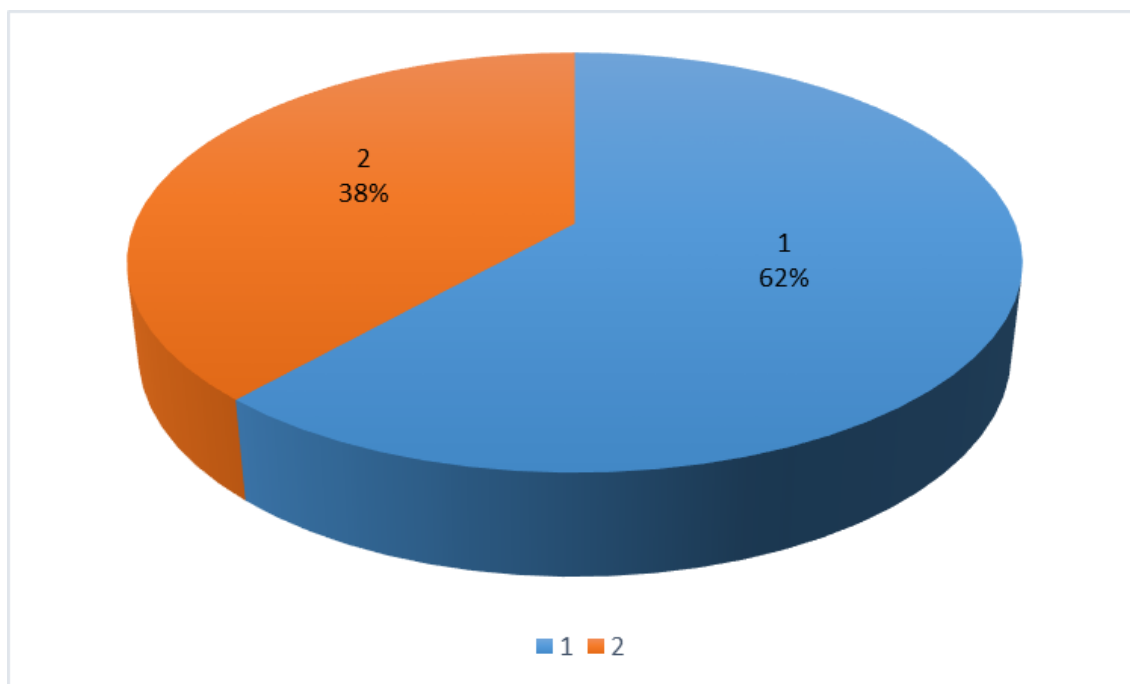
- прибирально-мийні;
- передпродажна підготовка автомобілів;
- обслуговування і ремонт автомобілів;
- діагностування технічного стану автомобілів, агрегатів і вузлів;
- протикорозійна підготовка кузовів автомобілів;
- відновний ремонт автомобілів;
- капітальний ремонт агрегатів і вузлів;
- продаж запасних частин, матеріалів і приладдя;
- зберігання автомобілів;
- технічна допомога на автодорогах.

Споживачами послуг СТОА будуть як фізичні, так і юридичні особи, що як правило, не мають власної виробничої бази для виконання послуг, що замовляються. За характером виконуваних робіт станція буде спеціалізованою.

1.2 Аналіз ринку послуг в сфері автосервісу м. Івано-Франківськ. Вибір місця розташування СТОА.

У м. Івано-Франківськ функціонує приблизно 26 СТОА. Серед загальної кількості: універсальні СТОА складають 16 одиниць (ШАНА Центр, Форвард автоцентр, ТОВ Альянс та ін.), а спеціалізовані – 10 одиниць (СТО Тойота, СТО Пежо, СТО Рено та ін.). Наглядно це зображено на рис. 1.1.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

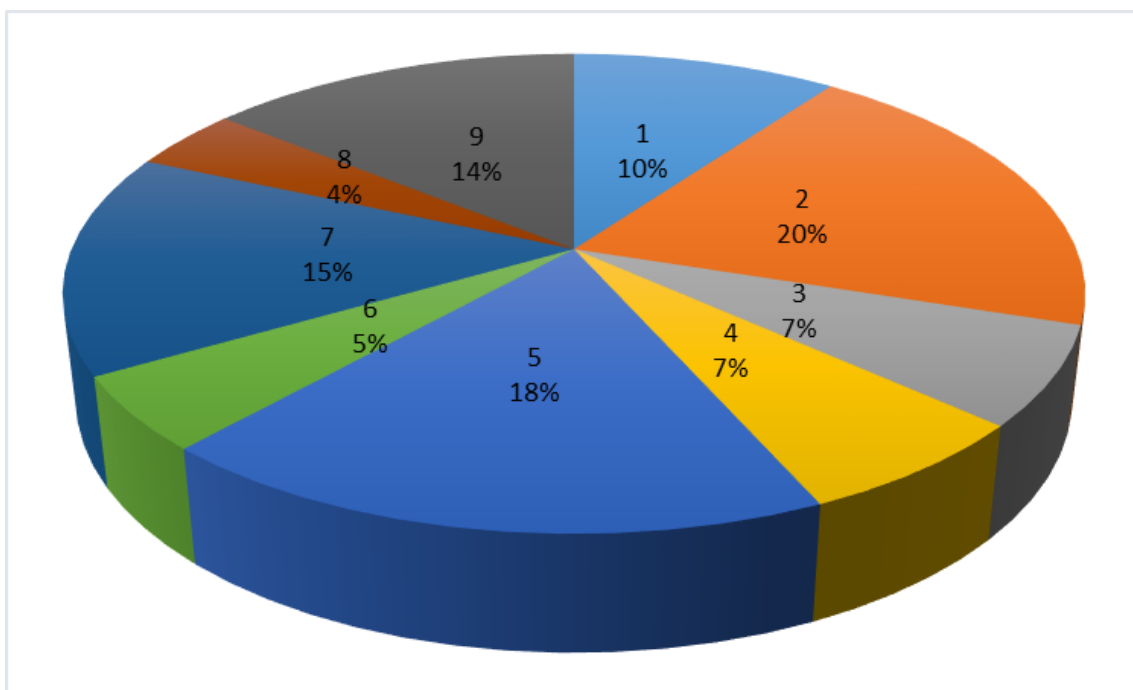


1 – універсальні СТО; 2 – спеціалізовані СТО.

Рисунок 1.1 – Кількість СТО у м. Івано-Франківськ

Проаналізувавши всі види робіт на СТОА, що знаходяться у м. Івано-Франківськ, можемо зробити висновок, що найбільш популярні види робіт, так як їх виконують більшість СТО, є комп'ютерна діагностика, ремонт ходової, фарбування, кузовний ремонт, рихтування, заміна масла і технічних рідин, планове ТО, ремонт двигуна, ремонт електрообладнання, полірування, встановлення ГБО, 2 підбір автозапчастин, балансування і шино монтаж, діагностики ходової, зварювання, заміна ременя ГРМ, установка сигналізації, заміна фільтрів, заправка і ремонт кондиціонерів, розвал-сходження, ремонт гальмівної системи, встановлення і ремонт додаткового обладнання, ремонт бамперів, заміна зчеплення, заміна свічок, колодок. На рис. 1.2 показано скільки СТОА в одиницях у м. Івано-Франківськ виконують певний вид послуг.

Важливим показником успіху СТОА є оцінка їх роботи та відгуки про автосервісні послуги від клієнтами (користувачів послуг). Залежно від виконаної роботи, якості обслуговування клієнтів підприємство може вибудовувати авторитет серед інших таких подібних та мати своїх постійних клієнтів. Чим вища оцінка СТО від користувачів, тим більша довіра до даного СТО серед інших нових потенційних клієнтів. Приклад такої оцінки наведений на рис. 1.3.



1 – комп’ютерна діагностика; 2 – ремонт ходової; 3 – фарбування; 4 – кузовний ремонт; 5 – заміна мастил і ТР; 6 – встановлення ГБО; 7 – підбір автозапчастин; заправка і ремонт кондиціонерів.

Рисунок 1.2 – Види послуг та кількість СТОА, що їх виконують

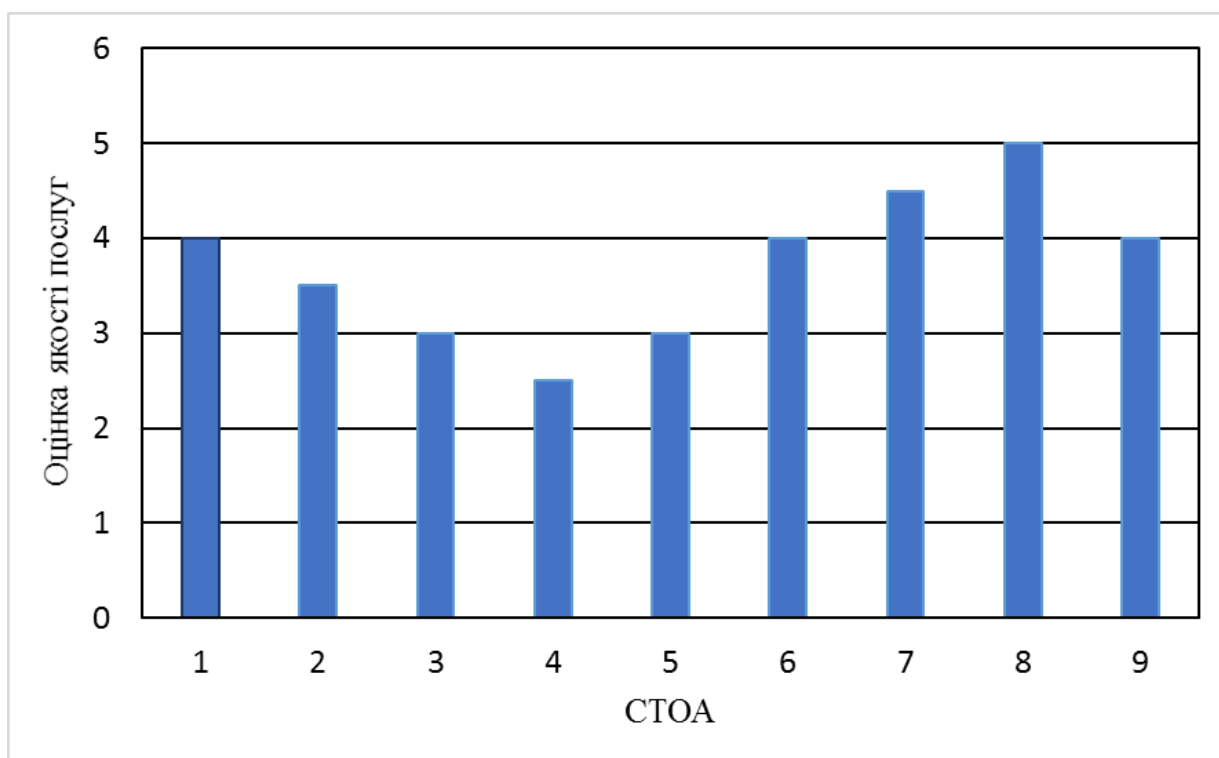


Рисунок 1.3 – Станції технічного обслуговування м. Івано-Франківськ та їх оцінки користувачами послуг

На рис. 1.3 показано та їхні оцінка СТОА у м. Івано-Франківськ від 0 до 5 від користувачів послуг. Потрібно зазначити, що оцінка виставляється здебільшого від загального враження від СТО, куди входить комплекс різноманітних чинників: якість, швидкість, професіоналізм, час очікування на оформлення заявки, компетентність працівників СТОА і т.п.

Отже, для ефективного та прибуткового ведення бізнесу СТОА Ауді при проектуванні слід звертати увагу на різні аспекти діяльності. Сфера послуг має відрізнятися від конкурентів, місце розташування вибираємо біля СТОА з низькими оцінками клієнтів, а саме у районі вул. Коновальця, 319 (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Вибір місця розташування СТОА м. Івано-Франківськ

Відмічена територія на рис. 1.4 буде використана для розміщення СТОА Ауді, що проектується, поруч розташована автозаправка, неподалік Бош Сервіс, який спеціалізується по паливній системі і не створить серйозної конкуренції. Оцінка клієнта та його відзиви про роботу підприємства носять вирішальну роль у розвитку, створенні позитивного іміджу, популяризації автосервісних послуг конкретної СТОА.

Отже, спроектована СТОА Ауді має постійно вдосконалювати всі аспекти своєї діяльності, слідкувати за якістю послуг, професіоналізмом персоналу, підходом до роботи з клієнтами та створювати позитивне враження на ринку автосервісних послуг, щоб їх робота була високо оцінена клієнтами, що в подальшому впливатиме на діяльність СТОА та її місце на ринку послуг.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ОСОБЛИВОСТІ ТО І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ АУДІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ВЛАСНИКІВ

2.1 Особливості ТО і ремонту автомобілів індивідуальних власників Ауді.

Експлуатація автомобілів в Україні відбувається в основному в задовільних кліматичних умовах. У центральній зоні використовується близько 85 % усього парку автомобілів, у піщаних і високогірних районах близько - 15 %. Спостерігається значна диференціація насиченості автомобілями за окремими регіонами, областями і районами окремих міст. Ця диференціація може бути охарактеризована як істотна (коефіцієнт варіації 45—50 %). Приблизно така сама ситуація спостерігається для окремих районів міст.

Ці відмінності є наслідком дії багатьох факторів природно-кліматичного, соціально-демографічного й економічного характеру. Рівень впливу цих факторів не є сталою величиною. З часом і зміною містобудування, транспортної системи, соціально-економічної ситуації змінюється роль діючих факторів, а також з'являються нові. З практичною метою значення факторів можна вважати умовно сталою величиною максимум на 3 роки.

Низька інтенсивність використання автомобілів. Середньорічний пробіг автомобіля в цілому становить близько 8 - 15 тис. км.

Використання автомобілів має низку особливостей і тенденцій: автомобілі експлуатуються в основному поза містом на хороших дорогах (понад 60 - 70 % загального пробігу автомобілів); узимку використання автомобілів скорочується в 4 - 5 разів. Інтенсивність експлуатації автомобіля залежить також від величини міста, розвитку громадського транспорту, відстані до постійного місця стоянки, технічного стану автомобіля, віку, доходів і характеру роботи власника, місцевих традицій та інших факторів.

Дослідження показують, що інтенсивність використання автомобілів в різних містах неоднакова. Наприклад, баланси трудових пересувань влітку у Києві та Івано-Франківську дуже різняться: на індивідуальному транспорті здійснюється відповідно 20 і 12% пересувань, на громадському - 60 і 53% , пішки 20 і 35%. У малих містах ці відмінності ще істотніші. Отже, інтенсивність використання автомобілів має визначатися в кожному конкретному місті при розв'язуванні практичних завдань містобудування.

Великий термін служби автомобілів. Недосконала технічна експлуатація автомобілів на лінії через низьку кваліфікацію водіїв.

Необхідність старанного догляду за автомобілем, заміни спрацьованих агрегатів автомобіля досконалішими (з нових автомобілів).

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Утруднене застосування сучасних форм і методів ТО і ремонту автомобілів у повному обсязі, оскільки частина робіт виконується силами власників автомобілів, при дуже великій різноманітності автомобілів.

Велика трудомісткість робіт з ТО і ремонту автомобілів на тисячу кілометрів пробігу (останнім часом намічається тенденція зниження трудомісткості за рахунок конструктивних змін автомобілів) і поява на дорогах автомобілів закордонного виробництва.

Приведені вище особливості експлуатації легкових автомобілів населення значною мірою утрудняють організацію діяльності підприємств по підтримці автомобілів в технічно справному стані і відповідно їх проектування, оскільки заїзди автомобілів для проведення різних робіт по обслуговуванню і ремонту на підприємства автотехобслуговування носять в основному випадковий і, крім того, сезонний характер.

2.2 Якість надання послуг СТОА Ауді

Як зазначалося вище, продуктом діяльності підприємств автосервісу є послуги з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, які надаються клієнтам. Послуга - це робота, виконана для клієнта. Послуги існують тому, що виконавиць послуги може виконати таку роботу краще і швидше ніж сам клієнт.

У автосервісі послуги мають матеріальну і нематеріальну складові. Матеріальна складова - це зміни, внесені в автомобіль, які супроводжуються наданням або використанням таких матеріальних продуктів, як технологічне устаткування, запасні частини, експлуатаційні матеріали. Якість цієї складової залежить як від якості самого автомобіля, так і від якості матеріальних продуктів, що використовуються, і визначається відповідністю результатів роботи вимогам нормативно-технічної документації на автомобіль.

Такі роботи можуть виконуватися без присутності клієнта. Тому є можливість знайти і ліквідувати брак до пред'явлення роботи замовнику.

Нематеріальна складова послуги є процесом обслуговування безпосередньо клієнта. Її якість вимірюється враженням, яке залишилося у клієнта від наданої підприємством послуги. Споживання і оцінювання нематеріальної складової мають місце одночасно з наданням послуги. У багатьох випадках саме нематеріальна складова визначає остаточне враження клієнта від обслуговування і у разі задоволення спонукає його до подальшого звернення до того ж самого виконавця послуг.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Якість цієї складової необхідно, перш за все, забезпечувати досконалістю процесу обслуговування, а не тільки кінцевим контролем. У випадках прояву незадоволеності клієнта повинна слідувати миттєва реакція працівників підприємства, направлена на усунення причин незадоволеності, компенсація клієнту матеріального і морального збитку і задоволення клієнта. Після цього слід провести корекцію процесу обслуговування для запобігання повторення подібних випадків в майбутньому.

Клієнт оцінює якість обслуговування через порівняння одержаної послуги і того, на що він розраховував.

На оцінювання послуги клієнтом впливають як об'єктивні характеристики обслуговування, так і суб'єктивне їх сприйняття споживачем.

До числа чинників, що визначають якість послуги очима клієнта, відносяться такі як: виконання роботи відповідно до вимог нормативних документів; ступінь доступності послуги; репутація підприємства; інформація про продукт і фірму; надійність; безпека; компетентність персоналу; можливості і рівень спілкування; реакція і поведінка персоналу; зовнішній вигляд підприємства, устаткування, співробітників і т.д.

Суб'єктивізм клієнта виявляється в тому, що на сприйняття ним якості обслуговування впливають такі чинники, як чутка про фірму-представника послуг, попередній досвід клієнта, його потреби, реклама. Тому різні клієнти можуть мати не однакову думку про якість обслуговування певної фірми.

Позитивне враження від обслуговування у клієнта залишається у випадку, якщо він одержав не менше за те, на що розраховував.

Якість завжди приносить прибуток підприємству, оскільки сприяє кращому задоволенню клієнтів і збільшенню їх кількості.

Слід зазначити, що якість послуг як продукту діяльності підприємства, є лише складова якості всього підприємства. Послуги є реалізацією його виробничої функції. Окрім неї в підприємстві існують інші функції, які забезпечують нормальну роботу підприємства, такі як комерційна, адміністративна, постачання, облік, безпека, фінанси, управління ресурсами і т.д.

Підприємство працює якісно, якщо забезпечується якість реалізації всіх функцій підприємства.

Також треба розрізняти якість, запроектовану і якість фактична. Більш висока запроектована якість стоїть дорожче, оскільки для його досягнення передбачається використовувати більш якісні і дорогі інфраструктуру підприємства, устаткування, кращі запчастини і матеріали, а також персонал вищої кваліфікації.

Фактична якість звичайно нижче проектного. Ступінь відповідності проектної якості фактичному називається якістю відповідності. Чим ближче фактична якість до запроєктованої, тим вище якість відповідності. Забезпечення підвищення якості відповідності як правило припускає вживання заходів організаційного характеру і не вимагає додаткового засобу. Більш висока якість відповідності економічно вигідна завдяки зменшенню втрат від не якості, і поліпшенню використання ресурсів.

Якість дозволяє підприємству, з одного боку, зменшити собівартість продукції завдяки мінімізації втрат, а з другого боку, збільшити дохід через підвищення привабливості якісної продукції для клієнтів, що приводить до збільшення їх кількості, і появи можливості продати якісну продукцію дорожче.

Отже, щоб досягти якісної роботи підприємства автосервісу СТОА на першому етапі потрібно забезпечити виконання шести пунктів правил сертифікації послуг по ТО і ремонту ДТЗ, і в процесі реконструкції створити в підприємстві і сертифікувати систему якості відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001-2001, що забезпечить виконання робіт по обслуговуванню на високому якісному рівні задовольнивши клієнта.

2.3 Асортимент моделей автомобілів, що будуть обслуговуються на СТОА Ауді

На СТОА, що проектується будуть обслуговуватися в основному автомобілі Ауді, а також споріднені по концерну легкові автомобілі марок Skoda, Volkswagen, Сеат, Порше. В деяких випадках будуть прийматись і автомобілі інших автовиробників. Подальший розрахунок в роботі будемо проводити по моделі Ауді А4. Коротка технічна характеристика автомобіля приведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Коротка технічна характеристика автомобіля Ауді А4.

Назва параметра	Значення
Колісна формула	4x2
Повна маса, кг	2013
Число місць	5
Максимальна швидкість, км/год	250
Контрольний розхід палива, л/100км	6,4
Максимальна потужність, кВт	140

Максимальний крутний момент, Н·м	280
Двигун, об'єм	L4, 1,8Т
Марка шин	205/55 R18
Число коліс, шт	4
Габаритні розміри, мм	4659x1214x1461

2.4 Обґрунтування необхідності проекту міської станції технічного обслуговування і ремонту автомобілів Ауді

Оскільки, з дослідження міських СТОА м. Івано-Франківськ випливає, що існуючі СТО не задовольняють потреби населення з продажу та ремонту автомобілів Ауді, а особливо у якості послуг то виникає необхідність у проекті сучасної СТОА яка б забезпечила високий рівень виконання робіт з ТО і ПР автомобілів на сучасному обладнанні.

До основних напрямків проекту СТОА відноситься:

- розробка генерального плану та виробничого корпусу;
- розробка зони ТО та ПР автомобілів;
- укомплектування виробничих зон та відділень новим технологічним та організаційним устаткуванням;
- розробка нових технологічних карт проведення ТО автомобілів та ін.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ТО І РЕМОНТУ НА СТО

3.1 Функціональна схема організації ТО і ремонту на СТОА Ауді

Система технічного обслуговування і ремонту - сукупність взаємозв'язаних засобів, документації технічного обслуговування і ремонту, а також виконавців, необхідних для підтримки і відновлення якості виробів, що входять в цю систему. Метою даної системи технічного обслуговування є забезпечення відповідності стану автотранспортних засобів населення встановленим вимогам і підвищення ефективності їх використання власниками.

Щоб забезпечити працездатність автомобіля протягом всього періоду експлуатації, необхідно періодично підтримувати його технічний стан комплексом технічних дій, які залежно від призначення і характеру можна розділити на дві групи:

- 1) дії, направлені на підтримку агрегатів, механізмів і вузлів автомобіля в працездатному стані протягом найбільшого періоду експлуатації;
- 2) дії, направлені на відновлення втраченої працездатності агрегатів, механізмів і вузлів автомобіля.

Комплекс заходів першої групи складає систему технічного обслуговування і носить профілактичний характер, а другий - є системою відновлення (ремонту).

При цьому під технічною дією розуміється будь-яка операція, що приводить до відновлення або збереження параметрів колісного транспортного засобу (його складових частин, систем) в процесі нього ТО і ремонту, а також будь-яка операція, здійснювана в процесі контролю відповідності технічного стану колісного транспортного засобу вимогам, що пред'являються. При цьому глибина технічної дії і, як наслідок, його ефективність визначаються кінцевою метою - необхідністю підтримки автомобіля в працездатному положенні впродовж всього періоду його експлуатації.

Функціональна схема організація виробництва для станції обслуговування (рис. 3.1).

Автомобілі, що прибувають на станцію для проведення ТО і ремонту, проходять миття і поступають на ділянку приймання для визначення технічного стану, необхідного об'єму робіт і їх вартості.

При прийманні автомобілів на ТО і ремонт, а також при видачі автомобілів СТО керується "Технічними вимогами на здачу і випуск з ТО і ремонту автомобілів, що належать громадянам".

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Якщо при прийманні і в процесі діагностики автомобіля будуть виявлені несправності, що загрожують безпеці руху, то вони підлягають усуненню на СТО за узгодженням з власником автомобіля. У разі неможливості виконання цих робіт (з технічних причин або при відмові власника) станцією проводиться відмітка в наряд-замовленні: “Автомобіль несправний, експлуатації не підлягає”.

Після приймання автомобіль спрямовують на відповідну виробничу ділянку. У випадку зайнятості робочих постів, на яких повинні виконуватися роботи згідно наряд-замовленню, автомобіль поступає на автомобілемісце очікування або зберігання, а звідти, у міру звільнення постів, прямує на ту або іншу виробничу ділянку. Після завершення робіт автомобіль поступає на ділянку видачі.

Перед видачею власнику автомобіль, що пройшов ТО або ремонт, повинен бути прийнятий технічним контролером. На виконання роботи по ТО і ремонту на СТО встановлені наступні терміни гарантії: ТО-10 днів, ПР - 30 днів, фарбування кузова - 6 міс. СТО безвідплатно усуває дефекти, виявлені в перебіг гарантійних термінів, при дотриманні замовником вимог по експлуатації і догляду за автомобілем.

У структуру СТО входять наступні виробничі ділянки: приймання і видачі автомобілів, миття, діагностика, ТО, ПР, ремонт паливної апаратури, агрегатно-моторна, шиномонтажна, кузовна та малярна.

Виробничі ділянки ТО і ПР з робочими постами є основними, а ділянки, спеціалізовані на виконанні робіт по ремонту паливної апаратури, і інші, - допоміжними, забезпечуючими роботи основних ділянок.

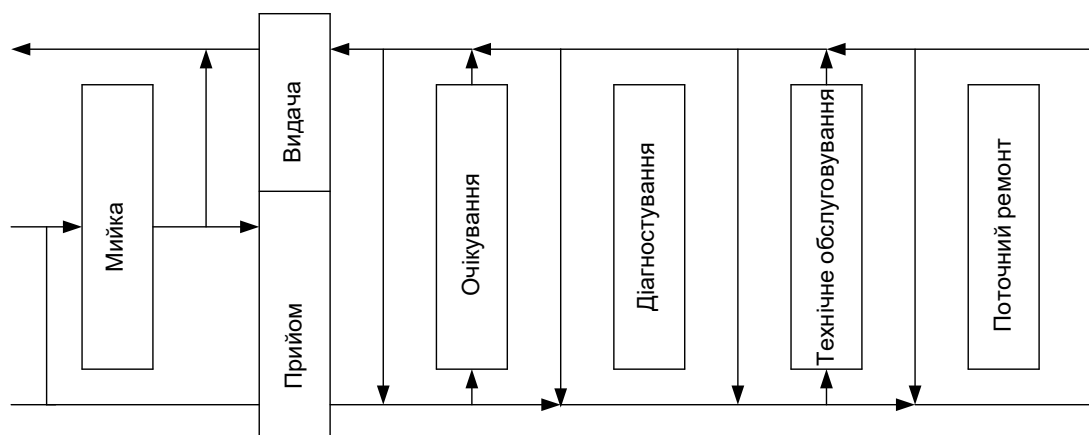


Рисунок 3.1 – Функціональна схема організації ТО і ПР на СТОА
Ауді

3.2 Система організації ТО і ремонту на СТОА Ауді

Система технічного обслуговування і ремонту – сукупність взаємозв'язаних засобів, документація технічного обслуговування і ремонту, а також виконавців, необхідних для підтримки і відновлення якості виробів, що входять в цю систему. Метою даної системи технічного обслуговування є забезпечення відповідності стану автотранспортних засобів населення встановленим вимогам і підвищення ефективності їх використання власниками.

Щоб забезпечити працездатність автомобіля протягом всього періоду експлуатації, необхідно періодично підтримувати його технічний стан комплексом технічних дій, які залежно від призначення і характеру можна розділити на дві групи:

- 1) дії, направлені на підтримку агрегатів, механізмів і вузлів автомобіля в працездатному стані протягом найбільшого періоду експлуатації;
- 2) дії, направлені на відновлення втраченої працездатності агрегатів, механізмів і вузлів автомобіля.

Комплекс заходів першої групи складає систему технічного обслуговування і носить профілактичний характер, а другий – є системою відновлення (ремонту).

При цьому під технічною дією розуміється будь-яка операція, що приводить до відновлення або збереження параметрів колісного транспортного засобу (його складових частин, систем) в процесі його ТО і ремонту, а також будь-яка операція, здійснювана в процесі контролю відповідності технічного стану колісного транспортного засобу вимогам, що пред'являються. При цьому глибина технічної дії і, як наслідок, його ефективність визначаються кінцевою метою – необхідністю підтримки автомобіля в працездатному стані впродовж всього періоду його експлуатації.

Суть діючої в планово-запобіжної системи (ПЗС) технічного обслуговування і ремонту автомобілів в тому, що ТО здійснюється за планом, а ремонт — по потребі. Принципові основи планово-запобіжної системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів встановлені «Положенням, що діє, про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту».

Технічний стан автомобіля залежить від двох основних показників – конструкційної надійності і умов експлуатації (зокрема підготовки водія, організації і умов виконання робіт по обслуговуванню автомобіля і так далі). Одним з недоліків ПЗС є те, що вона не враховує реального технічного стану

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

і індивідуальних особливостей кожного автомобіля. Перелік і об'єм робіт при проведенні ТО визначається тільки пробігом автомобіля. Після виконання ТО при ПЗС не можна зробити висновку про надійність агрегатів і систем автомобіля і спрогнозувати поведінку автомобіля в майбутньому, тобто передбачити можливу відмову вузлів і систем, що особливо впливають на безпеку руху.

Але якщо на автотранспортних підприємствах цей недолік може компенсуватися обов'язковою перевіркою технічного стану автомобіля перед його виходом в рейс (перевірка черговими механіками або іншими посадовими особами на КТП), то автомобіль «приватника» не піддається перевіркам. Тому вирішення питань організації ТО і ремонту автомобілів індивідуального користування повинні принципово відрізнятися від аналогічних питань для автотранспортних підприємств. Відмінність перш за все полягає в тому, що автомобіль як об'єкт ТО і ремонту знаходиться у власника, який в одній особі здійснює як транспортний процес, так і підтримку автомобіля в технічно справному стані і відповідно до чинного законодавства несе повну відповідальність за його експлуатацію і технічний стан (п. 2.3. Правил дорожнього руху).

Виконуючи перевізний процес, автовласник сам визначає і враховує пробіг, час перевезень, витрати, число пасажирів і масу вантажу, дальність поїздок і так далі. При цьому він здійснює спостереження за технічним станом автомобіля і усуває або приймає заходи до усунення несправностей, а також несе відповідальність за виконання правил дорожнього руху.

Для підтримки автомобіля в технічно справному стані роботи по ТО і ремонту власник проводить на СТОА або виконує їх (повністю або частково) самостійно або за допомогою інших осіб. При цьому регулярність і своєчасність проведення робіт також залежать від автовласника. Крім того, експлуатація автомобілів особистого користування характеризується тривалими простоями в умовах безгаражного зберігання, нижчою професійною кваліфікацією водіїв, нерегулярним проведенням ТО, ремонту і контролю технічного стану автомобіля, нерівномірністю заїздів автомобілів на СТОА, частковим проведенням ТО і ремонту методом «самообслуговування» без відповідного забезпечення і контролю якості робіт. Оскільки значна частка ДТП із загибеллю людей обумовлена несправностями автомобіля і більше 90 % легкових автомобілів належить громадянам, необхідна особлива увага приділяти питанням організації ТО і ремонту автомобілів населення.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Оскільки застосування ПЗС в системі автосервісу недоцільно, для підтримки автомобілів індивідуального користування в технічно справному стані необхідно спиратися на іншу стратегію функціонування системи ТО і ремонту. Під стратегією функціонування системи ТО і ремонту розуміється сукупність принципів і правил управління технічним станом автомобілів, що визначають комплексну зміну експлуатаційних властивостей, а також певних методів організації виробничо-технічної бази ТО і ремонту.

До 70 % несправностей систем і агрегатів автомобіля можна віднести до поступових відмов. Оскільки існуюча ПЗС ТО і ремонту не передбачає проведення діагностичних робіт на системах і агрегатах автомобіля, то сьогодні не можна зробити висновку про реальний технічний стан автомобіля. Вирішенням цієї проблеми може стати перехід до ефективнішої стратегії - підтримка автомобіля в працездатному стані по реальному технічному стану. Сточування зору загальної теорії систем, автомобіль можна розглядати як об'єкт, технічним станом якого в різні періоди експлуатації можна управляти за допомогою певних видів технічної дії, таких, як технічне обслуговування і ремонт.

Об'єднання ТО і ремонту в єдину систему обумовлено загальним характером технічної дії на автомобіль. Цілі щодо обслуговування автомобіля по реальному технічному стану автомобіля ті ж, що і у ПЗС, — управління технічним станом автомобіля протягом терміну його служби або ресурсу, що дозволяє забезпечити його працездатність в процесі експлуатації; мінімальні витрати часу, сил і засобів на виконання ТО і ремонту. Ці цілі досягаються шляхом організації доцільної послідовності технічних дій на автомобіль, тобто такий, при якій технічні дії призначаються відповідно до процесу зміни технічного стану. Саме обслуговування автомобіля по реальному технічному стану автомобіля дозволяє пристосуватися до реальної обстановки, використовуючи апостеріорну інформацію про технічний стан автомобіля, яка є повнішою. Можливі наступні варіанти функціонування обслуговування автомобіля по реальному технічному стану автомобіля:

1) з постійним об'ємом технічної дії в прогнозований період;

2) із змінними періодом і об'ємом. У першому варіанті об'єм технічної дії не залежить від можливої появи відмови до наступного контролю технічного стану автомобіля; з урахуванням цієї інформації вибирається тільки час проведення технічної дії на автомобіль. У 1 та 2 варіанті період технічних дій залишається постійним, а об'єм їх вибирається так, щоб на цьому періоді відмова не наступила. Ясно, що переважніше стратегія з контролем рівня

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

параметрів технічного стану автомобіля, яка забезпечує раніше виявлення несправностей і їх своєчасне усунення.

Застосування обслуговування автомобіля по реальному технічному стану автомобіля на практиці зв'язане з додатковими витратами, в основному на системи контролю і діагностики. Питання про застосування обслуговування автомобіля по реальному технічному стану автомобіля вирішується у кожному конкретному випадку на основі порівняння додаткових витрат на створення системи контролю і діагностики і організацію процесу з додатковим підвищенням надійності автомобіля.

Для проведення робіт з технічного обслуговування відповідно до пробігу або часу експлуатації заводом – виробником розробляється регламент технічного обслуговування.

В даний час легковий автомобіль для забезпечення його працездатності з моменту випуску до закінчення терміну служби піддається відповідним технічним діям при передпродажній підготовці, гарантійному і післягарантійному періодах експлуатації.

3.3 Види послуг, що будуть надаватись СТОА Ауді

У даний час автомобіль для забезпечення його працездатності з моменту випуску до закінчення терміну служби піддається відповідним технічним діям при передпродажній підготовці, гарантійному і післягарантійному періодах експлуатації.

Організація проведення ТО і ремонту автомобілів регламентується “Положенням про гарантійне обслуговування легкових автомобілів, що належать громадянам”, яке визначає принципові основи організації і проведення ТО і ремонту автомобілів в межах гарантійного періоду експлуатації і розповсюджується на автомобілі, що знаходяться у власності громадян. Положення визначає функції і відповідальність підприємств - виготівників продукції; підприємств (організацій), що виконують ТО і ремонт автомобілів при їх експлуатації, виробництві робіт по обслуговуванню і ремонту, в межах гарантійного періоду.

Реалізація гарантійних зобов'язань СТО через ТО продукції протягом гарантійного періоду експлуатації вузла на який надається гарантія передбачає:

- ТО і ремонт автомобіля;
- забезпечення власників запасними частинами, спеціальним інструментом і пристосуваннями;

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечення власників необхідною нормативно-технічною і технологічною документацією;
- навчання персоналу підприємств, що виконують обслуговування і ремонт автомобіля;
- організацію нагляду за дотриманням правил виконання і якістю ТО автомобіля при експлуатації;
- збір, аналіз і використання інформації про результати експлуатації автомобілів;
- проведення корекції конструкції автомобілів і технологічних процесів його виготовлення за наслідками аналізу одержаної інформації.

Гарантійне обслуговування є комплексом робіт (операцій), пов'язаних з реалізацією гарантійних зобов'язань СТОА на попередження відмов і несправностей, шкідливого впливу на оточуючу середовище, забезпечення повної працездатності вузлів що замінювалися на СТОА. В перебіг гарантійного періоду експлуатації ТО автомобіля полягає в проведенні прибирання-мийних, контрольно-діагностичних, кріпильних, регулювальних і змащувально-заправних робіт, що забезпечують технічно справний стан систем, агрегатів, вузлів і автомобіля в цілому, і виконується за рахунок власника автомобіля, якщо інше не передбачене підприємством-виготівником.

Гарантійний ремонт - це комплекс робіт (операцій), пов'язаних з реалізацією гарантійних зобов'язань СТОА і направлених на усунення несправностей, що виникли як прояв прихованих дефектів конструктивного і виробничого характеру, і відновлення повної працездатності вузла що замінювався. За умови дотримання правил експлуатації автомобіля гарантійний ремонт проводиться за рахунок СТОА.

Агрегат (вузол) підлягає заміні у випадку, якщо після двократного усунення одного і того ж дефекту цей дефект виявляється знову.

Гарантійні зобов'язання на вузол втрачають силу до закінчення гарантійного періоду в наступних випадках:

- при невиконанні автовласником вимог керівництва по експлуатації в частині вживання експлуатаційних матеріалів;
- при недотриманні періодичності і об'єму виконання робіт ТО;
- при перевищенні допустимих експлуатаційних параметрів;
- при пошкодженні, у тому числі в результаті ДТП, унаслідок якого потрібна заміна одного з агрегатів (вузлів), або ремонт (заміна) базової деталі цих агрегатів, або заміна або правка підстави;

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

- при використуванні автомобіля в спортивних заходах і учбових цілях.

Незалежно від форм організації ТО відповідальність за його своєчасне проведення покладається на власника автомобіля відповідно до рекомендацій інструкції по експлуатації.

Періодичність і перелік виконуваних при ТО робіт вказані в сервісних книжках автомобіля і інструкціях по його експлуатації. Кожний вигляд ТО включає строго встановлений перелік робіт (прибирально-мийні, контрольно-діагностичні, кріпильні, змащувальні, заправні, регулювальні, електротехнічні і інші роботи, виконувані, як правило, без розбирання агрегатів і зняття з автомобіля окремих вузлів і механізмів). Всі операції діляться на дві складові частини - контрольну і виконавську. Контрольна частина (діагностична) операцій ТО повинна бути обов'язковою, а виконавська частина виконується по потребі. Це значно скорочує матеріальні і трудові витрати при ТО автомобілів. Діагностика є частиною технологічного процесу ТО і ремонту автомобіля, забезпечуючи отримання початкової інформації про його технічний стан.

У післягарантійний період ТО і ремонт здійснюються відповідно до рішення автовласника. Він вибирає стратегію ТО свого автомобіля. Помітимо, що частина автовласників проводить ТО свого автомобіля відповідно до вимог заводу-виготівника, який указує об'єм і періодичність виконання робіт на пробіг автомобіля до 100- 150 тис. км, але в основному автовласники визначають на свій розсуд періодичність і об'єм робіт по ТО. Роботи по ТО і ремонту автовласник може здійснювати самостійно (своїми силами), звертаючись в СТОА тільки для проведення найскладніших і трудомістких робіт. СТОА зобов'язана виконати замовлену послугу незалежно від об'єму робіт.

Номенклатурі і об'єму технічних дій, СТОА повинна забезпечити виконання будь-якого їх поєднання в строк і в повному об'ємі, тобто володіти достатньою гнучкістю управління і виробництва.

Технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів виконуються на СТОА відповідно до вимог діючої законодавчої, нормативно-технічної і іншої керівної документації, затвердженої в установленому порядку.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

4 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТОА

4.1 Розрахунок виробничої програми по технічному обслуговуванню і точного ремонту автотранспортних засобів на СТОА.

4.1.1 Вихідні дані для розрахунку:

Модель автотранспортних засобів: Ауді А4.

Кількість автотранспортних засобів, що обслуговуються СТО в рік: $N = 1500$ автомобілів.

Тип СТО: універсальна.

Середньорічний пробіг автомобілів: $L_p = 18000$ км.

Кількість заїздів автомобіля на СТО в рік: $d = 3$ заїзди [2].

Режим роботи СТО: 305 днів в рік, працює в 1 зміну.

Решта даних будуть прийняті в процесі розрахунку.

4.1.2 Розрахунок річного об'єму робіт на СТО.

Розрахунок річного об'єму робіт на СТО для Ауді А4 проводжу за формулою:

$$T_p = N_{\text{ТОіПР}} \cdot L_p \cdot t / 1000. \quad (4.1)$$

де t - питома трудомісткість робіт по ТО і ПР, люд-год/1000 км, $t = 1,8$ люд-год/1000 км [1];

$N_{\text{ТОіПР}}$ - кількість заїздів для ТО і ПР.

$$T_{\text{ТОіПР1}} = 1500 \cdot 18000 \cdot 1,8 / 1000 = 48600 \text{ люд-год.}$$

Розрахунок річного об'єму прибирально-мийних робіт на СТО проводжу за формулою:

$$T_{\text{ПМ}} = \left(\sum L_p \times \kappa \times t_{\text{ПМ}} \right) / 1000. \quad (4.2)$$

$$T_{\text{П.М.1}} = (1500 \cdot 18000 \cdot 0,3 \cdot 0,5) / 1000 = 4050 \text{ люд-год.}$$

де κ – кількість заїздів для миття на 1000 км; приймається $\kappa = 0,5 \dots 1$;

$t_{\text{ПМ}}$ - трудомісткість прибирально-мийних робіт [2].

Загальний обсяг робіт T_3 по СТО для Ауді А4 буде складатися з суми робіт по основній діяльності $T_{\text{ТО,ПР}}$, обсягу прибирально-мийних робіт $T_{\text{ПМ}}$:

$$T_{31} = T_{\text{ТО,ПР1}} + T_{\text{ПМ1}} \text{ люд-год.} \quad (4.3)$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$T_{31} = 48600 + 4050 = 52650 \text{ люд. год.}$$

4.1.3 Кількість явочних робітників розраховують за формулою:

$$P_{\text{я}} = T / \Phi_{\text{я}}, \text{ чол.} \quad (4.4)$$

де $\Phi_{\text{я}}$ – річний фонд робочого часу явочного ремробітника, $\Phi_{\text{я}} = 2002$ год. [2].

4.1.4 Кількість штатних робітників розраховують за формулою:

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{я}} / \varepsilon, \text{ чол.;} \quad (4.5)$$

де ε – коефіцієнт штатності, $\varepsilon = 0,9$. [2].

Розподіл трудомісткості робіт і кількості виробничих робітників зведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Розподіл трудомісткості робіт і визначення кількості виробничих робітників на СТО

Назва робіт	П, %	Т, люд.год	$\Phi_{\text{я}}$, год.	$P_{\text{я}}$, чол.	ε	$P_{\text{ш}}$, чол.
Діагностичні	4	1944	2002	1,0	0,9	1,1
ТО в повному обсязі	10	4860	2002	2,4	0,9	2,7
Мастильні	2	972	2002	0,5	0,9	0,5
Регулювальні та встановлення кутів коліс	4	1944	2002	1,0	0,9	1,1
Регулювальні та встановлення гальм	3	1458	2002	0,7	0,9	0,8
ТО і ПР системи живлення і електротехнічні роботи	4	1944	2002	1,0	0,9	1,1
Шиномонтажні і вулканізаційні роботи	1	486	2002	0,2	0,9	0,3
ПР вузлів і агрегатів	12	5832	2002	2,9	-	3,2
Кузовні (бляхарні, зварні, мідницькі)	30	14580	2002	7,3	0,9	8,1
Малярні	25	12150	2002	6,1	0,9	6,7

Оббивні і арматурні	5	2430	2002	1,2	0,9	1,3
Разом	100	48600	-	24,3	-	27,0
ЩО:					0,9	
Прибиральні	30	1215	2002	0,6		0,7
Мийні	55	2227,5	2002	1,1	0,9	1,2
Обтирочні	15	607,5	2002	0,3	0,9	0,3
Всього:	100	4050	-	2,0	-	2,2
Разом по СТО:	-	52650	-	26,3	-	29

4.1.5 Визначення кількості службовців.

Загальне значення службовців підприємства зведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2- Загальна чисельність службовців.

Назва службовців	Кількість службовців, Р _с , чол.
Загальне керівництво	1
Бухгалтерський облік, фінансова діяльність	1
Матеріально-технічне постачання	1
Охорона	2
Спеціалісти з менеджменту	1
Всього	6

Загальна кількість штатних працівників СТО:

$$P_{\text{ш}} = P_{\text{шпр}} + P_{\text{с}} = 29 + 6 = 35 \text{ чол.}$$

4.2 Визначення кількості постів ТО і ПР.

4.2.1. Визначаю кількість постів ТО і ПР у тому числі кузовні:

$$X_{\text{ТОПР}} = T_{\text{ТОПР}} \cdot K_{\text{п}} / (\Phi \cdot P_{\text{ср}} \cdot \eta), \quad (4.6)$$

де $T_{\text{п}}$ – трудомісткість постових робіт на СТО, люд.-год.;

$K_{\text{п}}$ - коефіцієнт, який враховує долю постових робіт, $K_{\text{п}}=0,8$;

$P_{\text{ср}}$ – середня кількість робітників на одному пості, чол. $P_{\text{ср}}=2$;

η – коефіцієнт використання робочого часу, $\eta=0,93$.

$$X_{\text{ТОПР1}} = 48600 \cdot 0,8 / (2002 \cdot 2 \cdot 0,93) = 10 \text{ пости.}$$

4.2.2 Визначаю кількість постів прибирально-мийних робіт:

$$X_{\text{ПМ1}} = N_{\text{д}} \cdot \phi / (D_{\text{пр}} \cdot P_{\text{у}} \cdot \eta) = 26 \cdot 1,1 / (8 \cdot 4 \cdot 0,93) = 0,96 = 1 \text{ постів.} \quad (4.7)$$

де $N_{\text{д}}$ – добова кількість заїздів автомобілів для виконання прибирально-мийних робіт, $N_{\text{д}}=26$ авт.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\varphi_{\text{ЩО}}$ – коефіцієнт нерівномірності поступлення автомобілів на мийку;
 η – коефіцієнт використання робочого часу, $\eta=0,93$.

4.2.3 Визначаю кількість постів прийому автомобілів:

$$X_{\Pi} = N_{\text{СТО}} \cdot d \cdot \varphi / (D_p \cdot T_{\Pi} \cdot A_{\Pi}), \quad (4.8)$$

де T_{Π} – кількість годин роботи поста на добу;

A_{Π} – пропускна здатність поста прийому автомобілів, авт./год.

$$X_{\Pi} = 1500 \cdot 3 \cdot 1,1 / (305 \cdot 8 \cdot 3) = 0,7 = 1 \text{ пост.}$$

4.2.4 Визначаю кількість автомобілемісце зберігання готових автомобілів:

$$X_{\Gamma} = N_{\Gamma} \cdot T_{\Pi} / T_{\text{В}}, \quad (4.9)$$

де $T_{\text{В}}$ – кількість годин роботи ділянки видачі автомобілів на добу, год.

$$X_{\Gamma} = 8 \cdot 8 / 8 = 8 \text{ автом. місць.}$$

4.3 Розрахунок виробничих і допоміжних приміщень СТО.

4.3.1 Площа зон ЩО, ТО, ПР.

Площі зон розраховують за формулою:

$$F_3 = Z \cdot f \cdot K, \text{ м}^2, \quad (4.10)$$

де Z - кількість постів зон ЩО,Д, ТО, ПР,

f – площа, яку займає в плані АТЗ, $f=6,6 \text{ м}^2$, [4]

K - коефіцієнт щільності розміщення АТЗ, для постів Д, ТО, ПР, $K=7$. [1]

Таблиця 4.3- Площа зон

Назва постів	Кількість постів, Z	Площа постів, $F_3, \text{ м}^2$
Зона ТО і ПР	10	264
Зона прибирально-мийних робіт	1	26,4
Зона приймання видачі автомоб.	1	26,4
Малярні	1	26,4
Кузовні	3	79,2
Всього	16	422,4

4.3.2 Площі ділень.

Площі виробничих ділень визначаємо по кількості працюючих.

Площі ділень вибираємо в залежності від кількості працюючих в максимальну завантажену зміну. [3]

Розрахунок площ ділень зведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4- Площі виробничих дільниць.

Назва дільниць	Кількість працюючих	Площа дільниць, F_d, m^2
Агрегатно-моторна	1	18
Шиномонтажна	1	18
Малярна	1	18
Електротехнічна	1	18
Кузовна	3	54
Ремонт приладів сист. живлення	1	18
Всього		144

4.3.3 Площа зон відкритого зберігання.

Площі зон розраховують за формулою:

$$F_{B.3} = Z_{B.3} \cdot f \cdot K_B, m^2 \quad (4.11)$$

де $Z_{B.3}$ – кількість місць для відкритого зберігання, $Z_{B.3}=8$

f – площа, яку займає в плані АТЗ, $f=6,6 m^2$.

K_B - коефіцієнт щільності розміщення АТЗ при відкритому зберіганні, $K_B=3,5$.

$$F_{B.3} = 8 \cdot 6,6 \cdot 3,5 = 211 m^2.$$

4.3.4 Площа складських приміщень.

Площа складських приміщень розраховують для СТО приймаються з розрахунку на кожні 1000 обслужених автомобілів [3].

Площі складських приміщень наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Площа складських приміщень.

Назва приміщень	Площа приміщень, m^2
Запасні частини	8
Агрегати і вузли	10
Матеріали	4
Лакофарбові	2
Масильні матеріали	2
Склад кисню і ацетилену	2
Всього	28

Площа виробничого корпусу:

$$F_{\text{ВК}} = F_{\text{зон.}} + F_{\text{СКЛ}} + F_{\text{Д}} = 422 + 144 + 28 = 594 \text{ м}^2.$$

$$F_{\text{АД}} = 120 \text{ м}^2.$$

4.3.5 Площа пункту прийому автомобілів: $F_{\text{ПП}} = 18 \text{ м}^2$.

4.3.6 Площа забудови.

$$F_{\text{ЗАБ}} = F_{\text{ВК}} + F_{\text{ПП}} + F_{\text{АД}} = 594 + 18 + 120 = 720 \text{ м}^2.$$

4.3.7 Площа території СТО.

$$F_{\text{ТЕР}} = (F_{\text{ЗАБ}} + F_{\text{В.З}}) / K_{\text{ЩЗ}}, \text{ м}^2;$$

де $K_{\text{ЩЗ}}$ – коефіцієнт щільності забудови, $K_{\text{ЩЗ}} = 0,8$.

$$F_{\text{ТЕР}} = (720 + 211) / 0,45 = 2070 \text{ м}^2 = 0,207 \text{ га}.$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН СТОА АУДІ. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

5.1 Виробничий процес СТОА Ауді

Технологічний процес ТО і ПР автомобілів здійснюється наступним чином (рис. 5.1), автомобілі, що прибули на СТО пункт прийому (ПП) після чого при потребі зону прибирально-мийних робіт. Далі автомобілі, що потребують ТО чи ПР направляються у відповідні зони.

Якщо кількість автомобілів, що прибули на СТОА більша ніж пропускна спроможність відповідних зон чи відділень, то частина автомобілів направляється в зону зберігання або очікування. Ці автомобілі проходять ТО і ПР по мірі звільнення зон від попередніх автомобілів.



Рисунок 5.1 - Схема поточного технологічного процесу приймання автомобіля на ТО та ремонт СТОА Ауді

5.2 Організація ТО і ремонту автомобілів.

Функціональна схема ТО і ПР на СТОА Ауді рис. 5.2.

5.3 ТО і ремонт автомобілів

Періодичність і перелік виконуваних при ТО робіт вказані в сервісних книжках автомобіля і інструкціях з його експлуатації. Кожен вид ТО включає строго встановлений перелік робіт (прибирально-мийні, контрольно-діагностичні, кріпильні, змащувальні, заправні, регулювальні, електротехнічні і інші роботи,

що виконуються, як правило, без розбирання агрегатів і зняття з автомобіля окремих вузлів і механізмів).

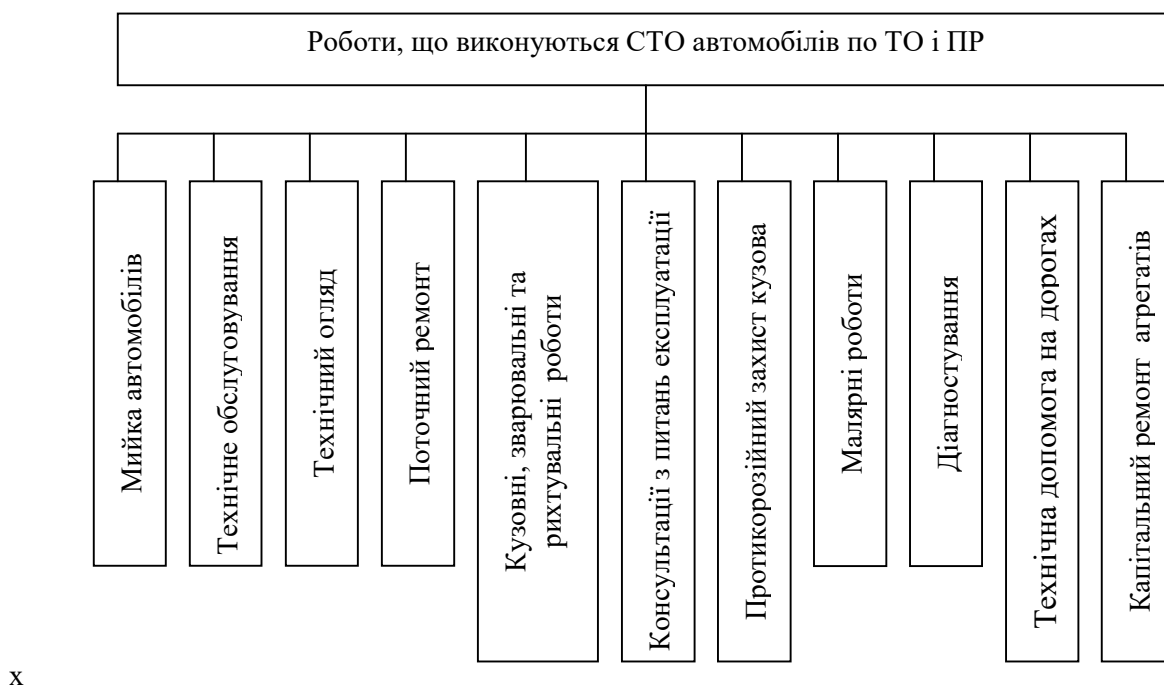


Рисунок 5.2 – Функціональна схема ТО і ПР на СТОА Ауді

Всі операції діляться на дві складові частини — контрольну і виконавську. Контрольна частина (діагностична) операцій ТО повинна бути обов'язковою, а виконавська частина виконується по потребі. Це значно скорочує матеріальні і трудові витрати при ТО автомобілів. Діагностика є частиною технологічного процесу ТО і ремонту автомобіля, забезпечуючи отримання початкової інформації про його технічний стан.

У післягарантійний період ТО і ремонт здійснюються відповідно до вирішення автовласника. Він вибирає стратегію ТО свого автомобіля. Відмітимо, що частина автовласників проводить ТО свого автомобіля відповідно до вимог заводу-виготівника, який указує об'єм і періодичність виконання робіт на пробіг автомобіля до 100— 150 тис. км., але в основному автовласники визначають на свій розсуд періодичність і об'єм робіт по ТО. Роботи по ТО і ремонту автовласник може здійснювати самостійно (своїми силами), звертаючись в СТОА тільки для проведення найбільш складних і трудомістких робіт. СТОА зобов'язана виконати замовлену послугу незалежно від об'єму робіт.

Що поступають на ТО і ремонт автомобілі вимагають самих різних по номенклатурі і об'єму технічних дій, СТОА повинна забезпечити виконання будь-

якого їх поєднання в строк і в повному об'ємі, тобто володіти достатньою гнучкістю управління і виробництва.

Технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів виконуються на СТОА відповідно до вимог законодавчою, що діє, нормативно-технічною і іншій керівній документації, затвердженій в установленому порядку.

Роботи по ТО і ремонту автомобіля проводяться на підставі договору, який полягає при пред'явленні автовласником документа, що засвідчує особу, а також документів, що засвідчують право власності на автомототранспортний засіб, - свідоцтва об реєстрації, довідки-рахунки (при здачі в ремонт окремих складових частин автомобіля, що немає номерними, пред'явлення вказаних документів не вимагається).

5.4 Планування СТОА

Планування підприємства відповідає будівельним, технологічним та іншим вимогам, а також забезпечує експлуатаційні зручності.

З метою покращення техніко-економічних показників роботи СТО та технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту проектом реконструкції зроблено наступне:

- з метою покращення організації процесу ТО і ПР проведено групування виробничих ділянок та зон у відповідності до технологічного процесу;
- розроблено типові технологічні маршрути для Мукачівської СТОА;
- забезпечено безперешкодну(безпечну) схему руху технологічних потоків та ін.

5.7 Будівельна частина

5.7.1 Характеристика території.

Територія СТО розміщена на земельній ділянці з рівним рельєфом, та має усіх комунікацій. Територія підприємства знаходиться неподалік від проїзної частини загального користування, що забезпечують його гарне сполучення, а також поруч є підвід комунікацій. Розміри території достатні для перспективного розвитку підприємства.

Підприємство знаходиться в зоні помірних кліматичних умов, тобто м'яка зима та нежарке літо. Середньодобова температура найбільш теплого періоду року – літа становить 21°C, а найбільш холодного - -10°C.

5.7.2 Опис генерального плану. Адміністративний та виробничі корпуси знаходяться у центральній частині СТО. В східній частині СТО розташована відкрита стоянка АТЗ.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина проїзної частини для одностороннього руху становить 2,5 метри, а для двостороннього руху – 5 метрів. Також, згідно встановлених нормативів забезпечені під'їзди пожежних автомобілів до всіх приміщень СТО.

Показники генерального плану:

- площа території – 0,24 га;
- площа забудови - 1476 м²;
- коефіцієнт щільності забудови – 0,6;
- коефіцієнт озеленення – 15 %.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6 ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦЬ ТА ЗОНИ

6.1 Технічний проект зони поточного ремонту автомобілів

6.1.1 Призначення зони поточного ремонту автомобілів.

Зона ПР призначена для усунення або запобігання відмовам і несправностям, виконуючи відповідні роботи з відновленням або заміною окремих деталей (крім базових) чи вузлів і агрегатів автомобіля. Роботи в зоні виконують 6 слюсарів-авторемонтників – 3 четвертого і 3 третього розрядів.

6.1.2 Підбір технологічного обладнання.

Для механізації робіт, що входять в ПР, передбачене відповідне устаткування. Технологічне обладнання, яке використовується в зоні ПР підбираємо по технологічній необхідності.

В даному проекті передбачені тупикові пости, які обладнанні підіймачами та іншим устаткуванням.

6.1.3 Планувальне рішення зони ПР

Зона ПР в плані має прямокутну форму зі сторонами 24x12 м. Зона ПР виконана у виробничому корпусі. Всі пости зони ПР обладнанні підіймачами. Природне освітлення здійснюється крізь вікна, а штучне – газорозрядними люмінесцентними лампами денного світла.

Відстань між елементами обладнання, обладнання і елементами будівель відповідає нормам. При технологічному плануванні зони ПР використовувалася маршрутна технологія. Розташування обладнання відповідає технологічному процесу.

6.1.4 Технологічний процес зони ПР

Зона ПР складається з постів. Пости оснащені відповідним обладнанням, пристроями й інструментом для виконання заміни двигунів, коробок передач, зчеплення, мостів, елементів підвісок, півосей, кожухів півосей і гальмівних барабанів із маточинами та інше.

6.2 Технічний проект зони технічного обслуговування.

6.2.1 Призначення зони технічного обслуговування.

Зони ТО призначена для виконання кріпильних, контрольно-діагностичних, регулювальних, змащувальних та інших робіт з метою зменшення інтенсивності зміни параметрів технічного стану механізмів та агрегатів автомобіля у процесі експлуатації.

Роботи в зоні виконують 4 слюсарі-авторемонтники третього та 2 четвертого розряду. Зони працюють в одну зміну. За зміну через зону ТО та діагностування проходять приблизно 16 автомобілі.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2.2 Підбір технологічного обладнання зони ТО.

Для механізації робіт, що входять в об'єм ТО передбачене відповідне устаткування. Технологічне обладнання, яке використовується в зоні ТО підбираємо по технологічній необхідності.

В даному проекті передбачено виконання ТО на трьох тупикових постах.

6.2.3 Планувальне рішення зони ТО.

Зона ТО в плані має прямокутну форму 18 x 12 м, що обмежена з одного боку маляркою, а з другого – електротехнічною. Природне освітлення здійснюється крізь вікна та світильник, а штучне – газорозрядними люмінесцентними лампами денного світла. Відстань між елементами обладнання, обладнання і елементами будівель відповідає нормам. При технологічному плануванні зони ТО використовувалася маршрутна технологія. Розташування обладнання відповідає технологічному процесу виконання ТО.

6.2.4 Технологічний процес зони ТО.

Зона ТО складається з 3 постів, на яких виконуються операції ТО.

На 1 і 2 постах виконуються контрольно заправні роботи.

На 3 пості виконуються роботи по ходовій частині, гальмам рульовому керуванні, кріпильні роботи та інше.

Пости обладнано вентиляційною установкою для відсмоктування відхідних газів.

Відомість про технологічне обладнання зони ТО наведено на аркуші МР.АТ-81.02.07.000 ТП.

6.3 Аналіз потенційних небезпек та шкідливих факторів виробничого середовища СТОА Ауді

Зона поточного ремонту розташована у виробничому корпусі та призначена для виконання розбиральних, збиральних, регулювальних, змащувальних та інших робіт з метою відновлення параметрів технічного стану механізмів та агрегатів автомобіля.

Зона ремонту складається з 3 постів ремонту.

Дана ділянка відносяться до групи “холодних цехів”.

При роботі в зоні ремонту слід приділяти велику увагу на закріплення обладнання, вузлів, агрегатів, справність інструменту та інше.

В робочих зоні поточного ремонту можна виділити ряд небезпечних і шкідливих факторів:

- електронебезпека;
- небезпека використання обладнання, що працює під тиском;
- використання зношеного обладнання та інструменту;

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- недотримання технічних умов при виконанні ремонту;
- піднімальне та транспортне обладнання.

Виробниче середовище в зоні ремонту має ряд небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які проявляють себе при експлуатації обладнання і процесів виконання робіт.

На виробництві при проведенні виробничого процесу виділяється ряд шкідливих речовин ГОСТ 12.1.005 – 88, перелік яких зведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Характеристика застосовуваних шкідливих речовин.

Назва шкідливих речовин	Технологічний процес в якому використовується	ГДК, мг/м ³ в робочій зоні	ГДК, мг/м ³ в атмосфері	Шкода для організму та перша допомога
Ацетон	Миття деталей	200	0,35	Подразнення слъзової оболонки. Свіже повітря, міцний чай
Бензин	Миття деталей	100	5	Свіже повітря, тепло, 20...30 ка-пель валеріани.
Пил нетоксичний	Заточування інструменту	2	-	Подразнення слъзової оболонки. Промити чистою водою

6.4 Забезпечення нормальних умов праці.

СТОА підключено до централізованих комунікацій: водопровід, теплокомунікації, каналізації, електросітки та інше.

На території СТО побудовані згідно СНіП 2– 90 – 99 такі будівлі:

- Головний виробничий корпус.
- Відкрита автомобільна стоянка.
- Автосалон.
- КТП.

У виробничому корпусі де виконуються ТО і ПР, розміщені виробничі дільниці оптимальні метеорологічні умови для роботи забезпечуються за

допомогою вентиляційної сітки. Об'ємнопланувальне рішення виробничого корпусу забезпечує природнім освітленням скрізь вікна.

Санітарно-побутові приміщення розміщені в адміністративно-побутовому корпусі. Нормативи по санітарно-побутових приміщенням приведені табл. 6.2. Оптимальні значення метеорологічних умов в зоні ремонту вибираємо виходячи із категорії робіт і зводимо в таблицю 6.3.

Таблиця 6.2– Санітарно-побутові приміщення.

Назва приміщення	Назва пристроїв і обладнання	Норма площі	Кількість працюючих	Фактична площа, м ²
Гардероб	шафи для одягу	1,1	60	50
Санвузли	унітази	1 на 18 чол.	60	20
Їдальня	Посадочні місця	на 4чол одне	60	40
Кімната відпочинку	столи, стільці	0,2 на 1чол.	60	32
Медпункт	медичне устаткування	загальний	60	30

Таблиця 6.3 – Оптимальні значення метеорологічних умов в робочих зонах виробничих приміщень.

Назва приміщення	Категорія важкості робіт	Період року	Відносна вологість		Температура повітря		Швидкість руху повітря
			Оптим.	Факт.	Оптим.	Факт.	
Зона післягарантійного ремонту	Середня категорія 2 Б	Теплий	60 - 40	50	20 - 24	23	0,2 – 0,5
		Холодний	до 75	65	17 - 19	19	до 0,3

В зоні ремонту використовується природна і штучна вентиляція. Приток повітря в приміщення становить кількості відсмоктуваного. Операції, що пов'язані із промиванням деталей виконуються в вентиляційній шафі. Загальна кількість повітря, що відсмоктується механічною вентиляцією становить 2

об'єми за годину. Крім витяжної вентиляції в приміщені передбачено відсмоктування з верхньої зони площею 0,12 м² для відсмоктування парів.

Характеристика штучної вентиляції наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 - Характеристика штучної вентиляції

Назва приміщення	Тип вентиляції	Вентиляційне обладнання	Кратність повітреобміну
Зона післягарантійного ремонту	Місцеве відсмоктування	Вентилятор осьовий ВЦ4 – 70-3,15	3

Для забезпечення нормальних умов зорової роботи людини встановлені значення мінімальної освітленості згідно нормативного документу СНиП 2 – 4 – 79 “Естественное и искусственное освещение”. В зоні ремонту використовується штучне освітлення.

Характеристика освітлення зведено в таблицю 6.5.

Таблиця 6.5 - Характеристика освітлення.

Назва приміщення	Розряд зорової роботи	Освітленість, лк				Тип світильників
		Загальне	Комбінов.	Аварійне	Евак.	
Зона поточного ремонту	4	150	300	10	5	ЛД-80

Підприємство обладнане господарчо-питним і виробничим водопостачанням, фекальною і виробничою каналізацією і також центральним опаленням.

Виробничі дільниці забезпечуються питною водою.

Робітники кузні забезпечуються газованою підсоленою водою (з вмістом повареної солі до 5 г на 1 л води з розрахунком 3 – 5 л води на одного працюючого у зміну).

6.5 Забезпечення безпеки монтажу та експлуатації обладнання.

Основні заходи безпеки монтажу обладнання:

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Роботи по монтажу устаткування необхідно виконувати відповідно до проекту виконання робіт (далі по тексту – ПВР), розробленого, затвердженого і виданого до виконання робіт у встановленому порядку.

- ПВР на монтаж устаткування повинен містити вказівки і технічні рішення з усіх питань техніки безпеки, пожежної безпеки і виробничої санітарії з урахуванням конкретних умов.

- Випробовувати устаткування слід відповідно до вимог технічної документації на це устаткування і вимог ПВР.

- Установлення небезпечних зон, у межах яких діють або потенційно можуть діяти небезпечні і шкідливі виробничі фактори, їх позначення і огороження повинні бути виконані відповідно до діючих в Україні нормативних документів.

- Перед підйомом і установкою в проектне положення устаткування, деталей і вузлів повинні бути перевірені приєднувальні розміри і збіг посадкових місць.

- Перед установкою устаткування в проектне положення його необхідно очистити від снігу, бруду і льоду, а також видалити сторонні предмети, олії, пальні і легкозаймисті речовини.

- Обертові частини і частини, що рухаються, устаткування повинні бути оснащені захисними огороженнями.

- При використанні будь-яких деталей або поверхонь устаткування для кріплення опорних конструкцій, риштування, карабінів запобіжних поясів і ін., а також як підлоги на робочих місцях чи у проходах, повинна бути перевірена міцність з'єднання зазначених деталей і виключена можливість їх деформації, переміщення, перекидання і т.п.

- Монтувати устаткування нижче рівня першого поверху або рівня землі допускається після одержання дозволу від організації, що споруджує приямки, траншеї, канали, тунелі і т.п.

- При зборці і монтажі устаткування з окремих деталей, вузлів, блоків і т.п. суміщати отвори, площини, крайки і інші поверхні, що сполучаються, слід із застосуванням центруючих оправлень, уловлювачів і інших пристосувань, що виключають необхідність дій працюючих у небезпечній зоні між складальними одиницями, що зближуються.

- Установку устаткування на фундамент і його вивірку слід виконувати з використанням інструментів і пристосувань, що забезпечують досягнення проектного положення устаткування без різких поштовхів і перекосів.

- При установці устаткування з використанням домкратів або інших опорних елементів повинні бути прийняті заходи щодо забезпечення стійкості

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

устаткування, синхронізації або визначеної послідовності роботи домкратів, установки тимчасових опор і ін.

- При підйомі на висоту деталей устаткування в незакритій зверху тарі найвища точка верхньої деталі повинна бути розташована на 100 мм нижче борту тари.

- Збирання і розбирання нарізних з'єднань слід виконувати справним інструментом без застосування металевих прокладок між гранями гайки і ключа. Для подовження ключа слід використовувати інвентарні пристосування.

- Перевірку і регулювання механічних передач і рознімних з'єднань треба виконувати за умов механічного від'єднання приводу.

- Випробування електродвигунів і іншого електроустаткування повинна виконувати спеціалізована електромонтажна організація.

- Для зняття і установки складальних одиниць за наявності пружин необхідно застосовувати спеціальні пристосування, що виключають раптову дію пружин.

- Перед випробуванням устаткування, що містить канати і ланцюги, повинна бути перевірена надійність спрацьовування уловлювачів канатів і ланцюгів

В зоні ремонту при роботі з устаткування необхідно ввести ряд заходів, що забезпечують безпечну експлуатацію обладнання, а саме: заземлення, сигналізація, контроль технологічного процесу та інше.

Кожен працівник перед початком роботи повинен перевірити своє робоче місце, справність інструменту, обладнання.

При проведенні робіт забороняється:

- працювати з гайкокрутами без захисного кожуха та заземлення;
- працювати на верстатах з обертаючим приводом в рукавицях, з перебинтованими руками, в розстібнутому одязі;
- користуватися інструментом з пошкодженими рукоятками [14].

Під час роботи на стендах забороняється:

- проводити роботи не перевіривши надійність закріплення автомобіля на посту;
- проводити ремонтні роботи на стендах, які є технічно несправними;
- не допускається експлуатація стендів, у яких виявлено пошкодження рами або відсутня кількість кріпильних елементів [14].

Під час роботи з електротельфером забороняється [14]:

- навантажувати електротельфер вище його паспортної вантажопідйомності;

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- електропривід електротельфера повинен відповідати вимогам безпечної роботи;

- у конструкції рами не повинно бути жодних тріщин і викривлень.

Під час роботи з стендом для розбирання вузлів забороняється:

- починати роботу не переконавшись в тому, що всі елементи стенду надійно закріплені та не мають явних пошкоджень;

- допуск до роботи осіб, які не пройшли інструктаж;

- у конструкції рами не повинно бути жодних тріщин і викривлень.

Під час монтажу стенду:

- робочий механізм повинен бути розташований так, щоб він працював без перебігів.

- рама стенду повинна бути надійно закріплена до основи.

При роботі на верстатах, що живляться від електроенергії забороняється згідно [15]:

- включати верстати при несправності кабелю живлення і відсутності надійного заземлення;

- проводити роз'єднання штепсельного з'єднання при включеному електродвигуні;

- виконувати роботи по ТО і ПР верстатів без відключення їх від джерела енергії, зламаним і зношеним інструментом.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7 ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТО І ПР СТО АУДІ

7.1 Призначення системи організації управління виробництвом

СТОА є спеціалізованими підприємствами, що виконують технічне обслуговування, поточний ремонт автомобілів, постачання запасними частинами і деякими експлуатаційними матеріалами.

Для забезпечення контролю за технічним станом рухомого складу та дотриманням Правил технічної експлуатації, якістю та обсягами виконаних робіт технічного обслуговування та ремонту, застосуванням експлуатаційних матеріалів, технічним станом ремонтного фонду на автотранспортних підприємствах організуються підрозділу технічного контролю. Для забезпечення контролю за технічним станом рухомого складу та дотриманням Правил технічної експлуатації, якістю та обсягами виконаних робіт технічного обслуговування та ремонту, застосуванням експлуатаційних матеріалів, технічним станом ремонтного фонду на автотранспортних підприємствах організуються підрозділу технічного контролю. Залежно від програми робіт технічне обслуговування (діагностування) виконується на потокових лініях або тупикових постах, а поточний ремонт - на універсальних та спеціалізованих постах.

Система організації виробництва ТО і ПР на СТОА повинна забезпечувати виконання робіт по ТО і ПР автомобілів при мінімальних витратах і простоях автомобілів, а також проведення заходів по підвищенню ефективності послуг що надаються.

Організація виробництва повинна забезпечувати економне використання, праці, експлуатаційних матеріалів, запасних частин і ефективне використання виробничої бази СТОА. Покращення організації і управління виробництвом - це головний резерв підвищення якості проведення ТО і ПР.

Процес підготовки автомобіля до експлуатації – це сукупність всіх дій, виконавців-фахівців та знарядь виробництва (ремонтно-технологічного і діагностичного обладнання, пристроїв та інструментів), відповідної нормативно-технологічної документації, необхідних для виконання робіт щодо забезпечення працездатності та справності автомобілів.

Основними принциповими положеннями організації виробничого процесу на СТОА є пропорційність, неперервність та ритмічність. Дотримання цих положень під час розроблення виробничого процесу визначають тривалість ТО і ПР автомобілів, якість і собівартість виконаних робіт, а також культуру виробництва.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема та графік добових потоків автомобілів на території СТО визначають низьку технологічних маршрутів, які обираються для певних автомобілів залежно від їх технічного стану, плану робіт з ТО і режиму роботи СТО.

Починаючи з пункту прийому автомобіля майстром приймальником, його піддають відповідним ТО чи ПР після яких, автомобіль розміщується на стоянці в очікуванні власника.

7.2. Організація праці ремонтних робітників

На СТОА праця ремонтних робочих організована методом універсальних постів. ТО і ПР автомобілів проводиться на універсальних тупикових постах. На кожен пост покладене завдання своєчасного і якісного виконання відповідного виду ТО або ПР по всіх автомобілях що обслуговуються на СТОА. Вузли і агрегати, зняті з автомобіля ремонтують робітники, які входять в склад виробничих відділень.

7.3 Організаційна структура управління Мукачівської СТОА

Структура організації управління персоналом представлена на рис. 7.1.

Управління виробництвом ТО і ПР очолює головний майстер, який здійснює загальне керівництво виробництвом через підпорядковані йому підрозділи.

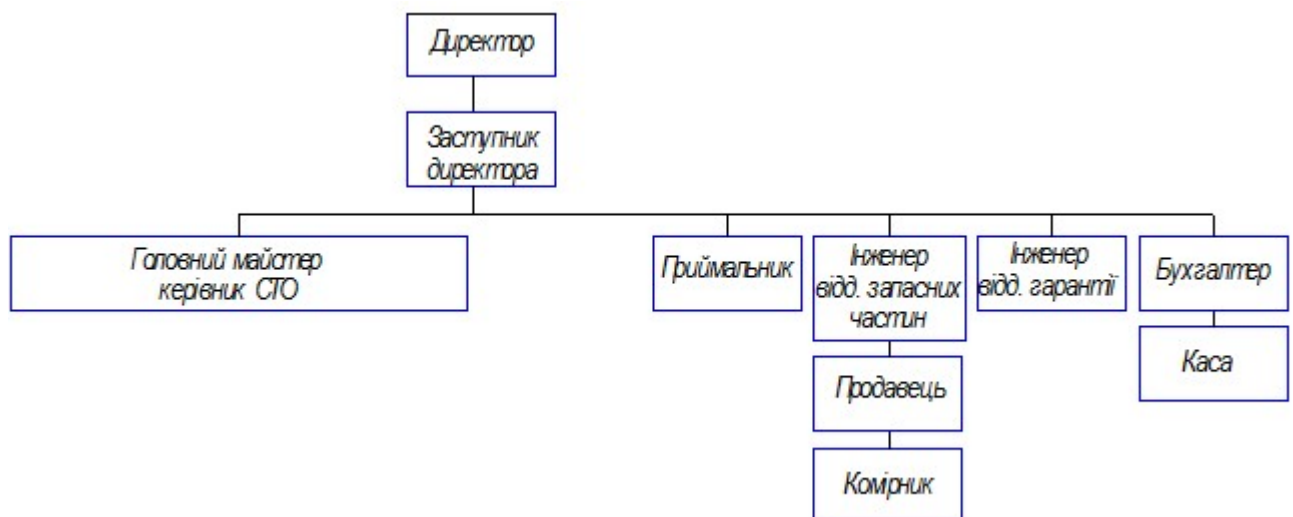


Рисунок 7.1 – Схема структури управління персоналом СТОА Ауді

7.4. Функції і задачі основних виробничих підрозділів та їх керівників

Начальник відділу запчастин відповідає за матеріально - технічне постачання і організацією складського господарства.

Керівник СТОА забезпечує утримання будівель, споруд і технологічного обладнання в справному стані.

Головний майстер здійснює керівництво проведенням всіх робіт по обслуговуванню і ремонту рухомого складу, здійснює його планування, аналіз і удосконалення, бере участь у розробці і впроваджує заходи по підвищенню ефективності виробництва.

Майстер приймальник здійснюють прийом і випуск автомобілів, перевірку їх технічного стану, контроль якості ТО і ПР рухомого складу.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

8.1 Призначення конструкції і мета розробки пристрою

Розроблений пристрій призначений для розвальцьовування трубок гідравлічних і пневматичних систем автомобілів. Мета розробки пристрою – збільшення продуктивності роботи і полегшення умов праці.

8.2 Актуальність впровадження

Актуальність розробки полягає в наступному. Під час експлуатації автомобіля, а також при ремонті гідравлічних і пневматичних систем (гальм, зчеплення, підсилювачів рульового керування, систем охолодження і мащення та ін.) досить часто втрачається герметичність у з'єднаннях трубок внаслідок руйнування їхніх конусних буртиків. Дотягування з'єднання в цьому випадку, переважно, не допомагає. Спроби розвальцьовувати трубку з допомогою молотка, пробійника, лещат та інших підручних слюсарних засобів ведуть, як правило, до деформації кінця трубки і, відповідно, до вибраковування трубки в цілому. Розроблений пристрій дозволяє швидко і без ушкоджень розвальцьовувати кінці трубопроводів і відновлювати герметичність з'єднань.

8.3 Будова конструкції

Пристрій складається з рами, вальцювального кондуктора із затискачами для затискання трубок різного діаметру, комплекту натискачів різного діаметру, електродвигуна, гідронасоса, силового гідроциліндра, масляного бачка, пульта керування. Для максимальної уніфікації деталей пристрою і мінімальної вартості виготовлення, в конструкції пристрою максимально використовувались стандартні вироби й деталі. Так, у пристрої використовується лопастний гідронасос Л1Ф з автомобіля МАЗ, стандартний електродвигун серії 4А, масляний бачок з автомобіля МАЗ, стандартну арматуру, кнопки, запобіжники, манометри пульта керування. Оригінальні вироби – силовий циліндр і кондуктор з зажимами для затискання трубок різного діаметру. Складальне креслення установки наведено у графічній частині проекту.

8.4 Принцип дії пристрою

Перед виконанням операції розвальцьовування працівник у залежності від діаметра трубки встановлює її у відповідну отвір нерухомої частини кондуктора. Рухомий притискач кондуктора переміщується до трубки і надійно фіксує її від переміщень при вальцюванні. Далі з допомогою електричного перемикача вмикається електродвигун та, відповідно, гідронасос. Потім за допомогою важеля розподільчого гідравлічного крану приводиться в рух шток

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гідроциліндра. Відповідного діаметру натискач штоком гідроциліндра подається у відповідну трубку і розвальцьовує її край. Зусилля розвальцьовування регулюється автоматично запобіжним клапаном по тиску.

8.5 Розрахунок пристрою

8.5.1 Вибір гідронасоса

На автомобілях, з яких складається парк АТП, встановлюються гідронасоси двох типів: насос виробництва ЗиЛ (автомобілі ЗиЛ-130, ЗиЛ-131, ГАЗ-66, УРАЛ-375) і насос виробництва МАЗ (автомобілі МАЗ) – Л1Ф. Для пристрою використовуємо насос Л1Ф, як більш потужний. Технічні дані гідронасоса Л1Ф – [6, с. 464]:

Номінальні обороти – 950 об./хв.

Тиск при номінальних оборотах – 6,5 МПа

Затрати потужності при номінальних оборотах – 3,95 кВт

Продуктивність при номінальних оборотах – 15 л./хв.

Робоча рідина – турбінне масло 22 або індустріальне 20

Вал насоса приєднується безпосередньо до вала електродвигуна з допомогою переходника. Така конструкція виграє в компактності, масі й втратах потужності.

8.5.2 Розрахунок силового циліндра

8.5.2.1 Вибір матеріалів

Корпус силового циліндра відливають з сталі 35, 40 або виготовляють з цельнотягнутої труби. Дзеркало циліндра шліфують до чистоти 7-8 класу ($Ra=0,32...0,63$) при твердості HB 241-285.

Поршень відливають з сірого чавуну СЧ 15-32 або виковують з сталей 18ХГТ. Для ущільнення зазору між поршнем і дзеркалом циліндра використовують чавунні або сталеві кільця.

Штоки виготовляють з сталей 40 або 45, для підвищення надійності і довговічності ущільнюючого кільця штоки хромують і полірують.

8.5.2.2 Розрахунок діаметра циліндра і товщини його стінок

Діаметр Дц циліндра знаходимо з умови рівноваги сил, що діють на поршень:

$$F_{\text{вип}} - F_{\text{рід}} + F_{\text{тер}} = 0 \quad (8.1)$$

де $F_{\text{вип}}$ – максимальна сила, яку необхідно прикласти для випресовування колектора; згідно технічних умов [8, с. 215] $F_{\text{вип}}=5$ кН;

$F_{\text{рід}}$ – сила тиску рідини на поршень;

$$F_{\text{рід}} = (D_{\text{ц}}^2 - d_{\text{шт}}^2) * P * \pi / 4 \quad (8.2)$$

де $d_{\text{шт}}$ – діаметр штоку;

$F_{\text{тер}}$ – сила тертя поршневого кільця о стінку циліндра;

$$F_{\text{тер}} = F_{\text{вип}} * f_{\text{сер}} \quad (8.3)$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $f_{сер}$ – середній коефіцієнт тертя поршневих кілець о стінки циліндра; згідно [6, с. 470] $f_{сер} = 0,28$ отже, рівняння (8.1) перетворюється к виду:

$$1,28 * F_{вип} = (D_{ц}^2 - d_{шт}^2) * P * \pi / 4 \quad (8.4)$$

Діаметр штока $d_{шт}$ обираємо з умови міцності на розтяг:

$$d_{шт} \geq \sqrt{\frac{(4 \cdot 1,28 \cdot F_{вип})}{\pi \cdot |\delta|}} \quad d_{шт} \geq \sqrt{\frac{(4 \cdot 1,28 \cdot 5000)}{\pi \cdot 200 \cdot 10^6}} \quad (8.5)$$

де $|\delta| = \delta_T / S$

де S – коефіцієнт запасу, приймаємо $S = 2$

δ_T – напруження розтягу, для сталі 40 $\delta_T = 400$ МПа,

тоді $|\delta| = 200$ МПа, отже

$d_{шт} \geq 0,0064$ м, приймаємо $d_{шт} = 0,007$ м = 7 мм, тоді рівняння (8.4) перетвориться на рівняння:

$$D_{ц} := \sqrt{\frac{(4 \cdot 1,28 \cdot F_{вип})}{\pi \cdot |\delta|}} + d_{шт}^2 \quad D_{ц} := \sqrt{\frac{(4 \cdot 1,28 \cdot 5000)}{\pi \cdot 6,5 \cdot 10^6}} + 0,007^2$$

$$4 * 1,28 * F_{вип} / (\pi * P) = D_{ц}^2 - d_{шт}^2 \quad (8.6)$$

$$D_{ц} = 0,036 \text{ м} = 36 \text{ мм}$$

Товщину стінки корпусу циліндра t розрахуємо з умови міцності циліндра при розтягу в повздовжній δ_r і поперечний δ_z площинах і приймають найбільшу, одержану з рівнянь – [9, с. 345]:

$$\delta_r = P * (D_{ц}^2 / (2 * (D_{ц} * t + t^2)) + 1) \leq \delta_T / n_T \quad (8.7)$$

$$\delta_z = P * D_{ц}^2 / (4 * (D_{ц} * t + t^2)) \leq \delta_T / n_T \quad (8.8)$$

де n_T – запас міцності, приймаємо $n_T = 5$

$$6,5 * 10^6 * (0,036^2 / (2 * (0,036 * t + t^2)) + 1) \leq 400 * 10^6 / 5$$

$$6,5 * 10^6 * 0,036^2 / (4 * (0,036 * t + t^2)) \leq 400 * 10^6 / 5$$

Рішенням системи рівнянь є $t \geq 2,14$ мм, приймаємо $t = 3,5$ мм. Хід поршня з конструктивних міркувань приймаємо 240 мм. На поверхні корпусу виконуємо 3 проточки завширшки 30 мм і глибиною 1 мм для скоб кріплення циліндра до рами.

8.5.3 Вибір електродвигуна

Для пристрою, що проектується, обираємо трьохфазний асинхронний короткозамкнений електродвигун серії 4А. Ці двигуни найбільш універсальні, мають велике пускове навантаження, закрите і вентилязоване виконання.

Розрахунок потужності електродвигуна проведемо за формулою:

$$N_{дв} = F_{п} * V_{п} * K / \eta \quad (8.9)$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $F_{\text{п}}$ – максимальна сила, що буде діяти на поршень гідроциліндра,

$$F_{\text{п}} = F_{\text{вип}} + F_{\text{тер}} = 1,28 * F_{\text{вип}} \quad (8.10)$$

$$F_{\text{п}} = 1,28 * 5000 = 6150 \text{ Н},$$

$V_{\text{п}}$ – швидкість поршня, приймаємо $V_{\text{п}} = 0,1 \text{ м/с}$,

K – коефіцієнт запасу. Враховуючи значне збільшення зусилля, при утворенні іржі в зазорі між деталями, яке необхідно прикласти при випресовуванні, приймаємо $K = 2$.

η – коефіцієнт корисної дії приводу, приймаємо $\eta = 0,9$

Тоді, необхідна потужність двигуна складе:

$$N = 6,15 * 0,1 * 2 / 0,9 = 1,385 \text{ кВт}$$

Приймаємо по каталогу електродвигун 4АМ110МН5У3. Цей електродвигун має наступні технічні дані:

- синхронна частота обертання – 1000 об./хв.
- номінальна частота обертання – 950 об./хв.
- номінальна потужність – 1,5 кВт
- довжина електродвигуна – 418 мм
- зовнішній діаметр електродвигуна – 245 мм

8.6 Економічне обґрунтування конструкції стенду

8.6.1 Економічне обґрунтування впровадження в процес ПР пристрою для розвальцьовування трубок.

Розроблений пристрій призначений для розвальцьовування трубок гідравлічних і пневматичних систем автомобілів.

Необхідність впровадження пристрою полягає в наступному. Під час експлуатації автомобіля, а також при ремонті гідравлічних і пневматичних систем (гальм, зчеплення, підсилювачів рульового керування, систем охолодження і мащення та ін.) досить часто втрачається герметичність у з'єднаннях трубок внаслідок руйнування їхніх конусних буртиків. Дотягування з'єднання в цьому випадку, переважно, не допомагає. Спроби розвальцьувати трубку з допомогою молотка, пробійника, лешат та інших підручних слюсарних засобів ведуть, як правило, до деформації кінця трубки і, відповідно, до вибраковування трубки в цілому. Розроблений пристрій дозволяє швидко і без ушкоджень розвальцьовувати кінці трубопроводів і відновлювати герметичність з'єднань.

8.6.2 Кошторис витрат на виготовлення, монтаж і наладку конструкції

Кошторис витрат на виготовлення, монтаж і наладку конструкції складаються з наступних статей:

- вартість покупних вузлів і деталей;
- вартість матеріалів;

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- основна й додаткова зарплата працівників і нарахування на зарплату;
- накладні витрати.

Кошторис витрат покупних деталей і вузлів, які необхідно придбати для виготовлення пристрою представлений в таблиці 8.1

Таблиця 8.1 - Кошторис витрат на деталі

Назва деталі, комплектуючих	Кількість, шт.	Вартість, грн.	
		Однієї деталі	Разом
Електродвигун	1	9000	9000
Гідророзподілювач з кранами	2	2000	2000
Гідронасос	1	5000	5000
Пульт управління	1	2000	2000
Трубопроводи	4 м	125	500
Дроти	10 м	50	500
Разом:			19000

Вартість матеріалів на виготовлення рами приймаємо 500 грн., на виготовлення гідроциліндра стенда – 500 грн., на виготовлення кондуктора – 300 грн.

Заробітну плату по тарифних ставках на виготовлення конструкції знайдемо за формулою:

$$Z_T = T_{\text{виг}} * C_T * N \quad (8.11)$$

де $T_{\text{виг}}$ - трудомісткість виготовлення конструкції в люд-год.;

C_T - середня погодинна тарифна ставка робітників, які приймали участь в виготовленні конструкції;

N – кількість працюючих

Результати розрахунку заробітної плати по тарифних ставках на виготовлення конструкції наведені в таблиці 8.7

Таблиця 8.7 - Кошторис витрат на заробітну плату по тарифних ставках

Операції	Розряд працю- ючого	Тарифна ставка, грн./год.	Кількість працюю- чих, чол.	Сумарна трудо- місткість, люд*год.	Витрати на зарплату, грн.
Виготовлення деталей кондуктора	V	85.8	1	3	257
Складання	IV	79.9	1	2	160

кондуктора					
Виготовлення деталей рами	IV	79.9	2	8	639
Виготовлення гідроциліндра	III	72.8	2	4	291
Монтаж пристрою	IV	79.9	2	10	799
Налагодження пристрою	V	85.8	1	2	172
Разом:					2318

Премія за виготовлення конструкції визначається за формулою

$$П = m * 3т / 100 \quad (8.12)$$

де 3т – основна заробітна плата по тарифних ставках, грн.

m - процент премії (приймаємо m=10 %)

$$П = 10 * 2318 / 100 = 232 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата визначається за формулою:

$$З_о = 3т + П \quad (8.13)$$

$$З_о = 2318 + 232 = 2550 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата обчислюється за формулою:

$$З_д = З_о * П_дз / 100, \text{ грн} \quad (8.14)$$

де П_дз - відсоток додаткової зарплати, приймаю П_дз =6%.

$$З_д = 6 * 2550 / 100 = 153 \text{ грн}$$

Нарахування на зарплату обчислюємо за формулою:

$$Н_з = (З_о + З_д) * 0,375, \text{ грн.} \quad (8.15)$$

$$Н_з = (2550 + 153) * 0,375 = 1014 \text{ грн.}$$

Накладні витрати обчислюю за формулою:

$$Н_в = З_о * П \quad (8.16)$$

де П - доля накладних витрат приймаю П=0,3.

$$Н_в = 2550 * 0,3 = 765 \text{ грн.}$$

Кошторис витрат на виготовлення пристрою наведено в таблиці 8.8.

Таблиця 8.8 - Кошторис витрат на виготовлення пристрою

№ п/п	Статті витрат	Сума, грн.
1	Основна і додаткова зарплата	2703
2	Нарахування на зарплату	1014
3	Вартість покупних вузлів і деталей	19000
4	Вартість матеріалів	13000
5	Накладні витрати	765
Всього		36482

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

8.6.3 Кошторис витрат на виконання одного робочого процесу по розвальцюванню трубки з допомогою спроектованого пристрою.

Витрати на виконання процесу складаються з витрат часу працівника на розвальцювання трубки, витрат електроенергії на привід гідронасоса і накладних витрат.

Витрати часу працівника на розвальцювання трубки складають одну хвилину. При тарифній ставці IV розряду 79.9 грн/год, заробітна плата працівника складає 133 коп. Електродвигун компресора при виконанні однієї операції працює 1 хв. Тоді, при потужності установки 4,0 кВт, витрати потужності складуть 0,333 кВт-год. Тоді вартість електроенергії складе:

$$0,333 \cdot 11,2 = 1.04 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата, нарахування на зарплату, накладні витрати розраховуються аналогічно п. 8.6.2

Кошторис витрат на виконання однієї операції по розвальцюванню трубки наведено в таблиці 8.9

Таблиця 8.9 - Кошторис витрат на виконання операції

№ п/п	Статті витрат	Сума, коп.
1	Основна зарплата	146
2	Додаткова зарплата	9
3	Нарахування на зарплату	58
4	Накладні витрати	44
5	Вартість електроенергії	104
Всього		361

8.6.4 Кошторис витрат на виконання одного процесу розвальцювання трубки звичайним методом (вручну).

Для виконання операції розвальцювання трубки звичайним способом необхідні витрати часу працівника в розмірі 15 хв. Тоді при тарифній ставці працівника IV розряду 79.9 коп./год заробітна плата працівника складе 2,00 грн. Додаткова заробітна плата, нарахування на зарплату, накладні витрати розраховуються аналогічно п. 8.6.2.

Кошторис витрат на виконання однієї операції по розвальцюванню трубки наведено в таблиці 8.10

Таблиця 8.10 - Кошторис витрат на виконання операції по розвальцюванню трубки звичайним способом

№ п/п	Статті витрат	Сума, грн..
1	Основна зарплата	22,0
2	Додаткова зарплата	1,32
3	Нарахування на зарплату	8,75
4	Накладні витрати	6,6
Всього		38,66

8.6.5 Річна економія від упровадження пристрою і термін окупності проекту.

Приймаємо, що необхідність розвальцювати трубки буде виникати один раз на день і в середньому на кожному автомобілі буде вальцюватись одна трубка з одного боку. Тоді, при роботі СТО 305 днів в році, в рік буде виконано 305 операцій розвальцювання трубок.

Тоді, річний економічний ефект від впровадження пристрою складе:

$$E_p = 305 \cdot (38,66 - 3,61) = 10690 \text{ грн.}$$

Термін окупності пристрою буде:

$$T_{ок} = C / E_p = 36480 / 10690 = 3,41 \text{ року.}$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

9.1 Характеристика і аналіз діяльності СТОА Ауді

СТОА Ауді призначене для надання послуг населенню в ТО і ПР транспорту та продажі запасних частин.

Для оцінки економічної ефективності СТО – техніко-економічних показників проекту розраховуються:

- витрати на будівництво виробничого корпусу;
- витрати на придбання нового обладнання;
- показники економічної ефективності проекту.

9.2 Визначення видатків СТОА Ауді

Для підвищення ефективності і якості робіт з ТО і ремонту у роботі при збільшенні потужності СТОА передбачається оснащення станції додатковим технологічним устаткуванням. Згідно завдання в рамках даної магістерської роботи передбачаються витрати на:

1. будівництво ВК;
2. придбання нового обладнання для організації роботи зони ремонту;
3. придбання нового технологічного обладнання для удосконалення роботи зон та ділянок.

Розрахунок інвестиційних витрат і амортизаційних відрахувань наводжу у табл. 9.2.

Таблиця 9.2 – Заплановані інвестиції у розвиток СТО

Вид інвестиційних затрат	Сума, грн.
1. Будівництво приміщень	160170000
2. Навчання персоналу	900000
3. Придбання обладнання	25000000
Разом	186170000

Розрахунок затрат на транспортування становить 8-15% від загальної вартості обладнання, тоді вартість обладнання рівна:

$$S_{\text{обл.1}} = 1,2 \cdot S_{\text{П.обл.}} = 1,2 \cdot 25000000 = 30000000 \text{ грн.} \quad (9.1)$$

Вартість іншого допоміжного обладнання:

$$S_{\text{д.о.1}} = 0,1 \cdot S_{\text{обл.1}} = 0,1 \cdot 30000000 = 3000000 \text{ грн.} \quad (9.2)$$

Розраховую витрати на інвентар та інструмент:

$$S_{\text{ін.1}} = 0,05(S_{\text{д.о.1}} + S_{\text{обл.1}}) = 0,05(3000000 + 30000000) = 1650000 \text{ грн.} \quad (9.3)$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9.3 Розрахунок амортизаційних відрахувань приміщень, споруд та обладнання.

Суму амортизаційних відрахувань визначаємо за формулою:

$$A = Ha \cdot K / 100, \text{ грн.} \quad (9.4)$$

де Ha - норма амортизації, % (приймаємо згідно вимог податкового обліку залежно від групи основних фондів);

K - вартість основних фондів, грн..

Суму амортизаційних відрахувань наводжу у вигляді табл. 9.3.

Таблиця 9.3 – Розрахунок амортизаційних відрахувань

Об'єкт чи група основних фондів	Залишкова вартість, грн.	Амортизація	
		Норма, %	Сума, грн.
1. Будівлі, споруди	160170000	7	11211900
Основне і допоміжне обладнання	34000000	23	7820000
Інструмент	25000000	23	5750000
Інші основні фонди	22000000	58	12760000
Разом	241170000	-	37541900

9.4 Калькуляція собівартості ТО і ПР.

9.4.1 Витрати на оплату праці.

Витрати на оплату праці розраховуємо за встановленими годинними тарифними ставками за формулою:

$$ЗПр = Тст \times Фзп \times Np, \text{ грн.}, \quad (9.5)$$

де $Тст$ - годинна тарифна ставка ремонтного робітника, грн;

$Фзп$ – річний штатний фонд часу ремонтного робітника, годин.

Витрати на оплату праці наводимо в табл. 9.4.

9.4.2 Нарахування на соціальні потреби.

Нарахування на соціальні потреби становлять – 17807500 грн.

9.4.3 Амортизація.

Амортизаційні відрахування становлять – 37541900 грн.

9.4.4 Поточний ремонт обладнання – 3202000 грн.

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.4 – Формування фонду оплати праці СТО.

Категорія працівників	Кількість, чол.	Основна заробітна плата, (оклад), грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Річний фонд оплати праці, грн.
Загальне керівництво	1	29780	950	248760
Бухгалтерський облік	1	17670	650	99840
Матеріально-технічне пост.	1	17760	650	90920
Пожежно-сторожова охорона	2	16560	650	173040
Спеціалісти з менеджменту	1	25870	650	78240
Всього	6	-	-	700800
Виробничі робітники	29	19840	770	4040280
Разом	35	-	-	474980

9.4.5 Утримання виробничих приміщень

Опалення. Витрати на опалення виробничих приміщень знаходимо за формулою:

$$S_{on} = P_n \cdot C_n \cdot \text{грн.} \quad (9.6)$$

де P_n – потреба у натуральному паливі, м^3 . Згідно даних СТО, річна потреба у натуральному паливі складає 39542 м^3 ;

C_n – ціна палива, $\text{грн}/\text{м}^3$. Середня вартість 1 м^3 газу становить $14,979 \text{ грн.}$

$$S_{оп.} = 20000 \times 24,979 = 299580 \text{ грн.}$$

Освітлення. Витрати на освітлення виробничих приміщень знаходимо за формулою:

$$S_{осв} = W \cdot F \cdot T_{осв} \cdot a / 1000, \text{ грн.} \quad (9.7)$$

де W – питома освітленість, $\text{Вт}/\text{м}^2$. $W = 25 \text{ Вт}/\text{м}^2$

F — площа виробничих приміщень, м^2 . За даними СТО сумарна площа виробничих приміщень складає 599 м^2

$T_{осв}$ — час освітлення; год. За даними СТО складає 896 год.

a – тариф оплати за $1 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$ Середня вартість $1 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ складає 17.95 грн.

$$S_{осв.} = 25 \times 599 \times 896 \times 17.95 / 900 = 240846 \text{ грн.}$$

Вентиляція. Витрати на вентиляцію виробничих приміщень знаходимо за формулою:

$$S_{вен} = N_e \cdot T_{эф} \cdot a, \text{ грн.} \quad (9.8)$$

Де N_e – потужність двигуна вентилятора, кВт. Сумарна потужність двигунів вентиляторів становить 32 кВт

$T_{эф}$ – час роботи, год. По даних СТО становить 1860 год.

$$S_{вен} = 32 \times 1860 \times 17.95 = 968384 \text{ грн.}$$

Таким чином, загальні витрати на утримання приміщень:

$$S_{утр.пр.} = S_{оп} + S_{осв} + S_{вен}, \text{ грн.},$$

$$S_{утр.пр.} = 2995800 + 240846 + 968384 = 4305030 \text{ грн.}$$

9.4.6 ОП і ТБ – 163200 грн.

9.4.7 Витрати на рекламу – 400000 грн.

9.4.8 Інші витрати – 360000 грн.

Кошторис поточних витрат наводжу в табл. 9.5.

Таблиця 9.5 – Кошторис поточних витрат

Назва витрат	Сума, грн.
1. Витрати на оплату праці	4749800
2. Нарахування на соціальні потреби	17807496.5
3. Амортизація	37541900
4. Поточний ремонт обладнання	3202000
5. Утримання виробничих приміщень	4305029.92
6. ОП і ТБ	1632000
7. Витрати на рекламу	400000
8. Інші витрати	360000
Всього по кошторису	112659226
Собівартість 1 нормо.-год.	2139.8
Вартість 1 нормо.-год.	550

$$\text{Собівартість 1 люд.-год.} = C/T_3 = 11265922,6/52650 = 413,98 \text{ грн.}$$

9.4 Визначення прибутків, доходів та рентабельності ремонтних послуг СТО

9.4.1 Доходи СТО визначаю за формулою:

$$Д_{ТО \text{ і } ПР1} = Ц_{люд.год1} \cdot T_{ТО \text{ і } ПР1} + Д_{прод.1}, \text{ грн.} \quad (9.9)$$

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $\Pi_{\text{люд.год}}$ – середній тариф за одну люд. год. ремонтних робітників, приймаю з врахування 20% надбавки, $\Pi_{\text{люд.год}}=257$ грн;

$D_{\text{прод.}}$ - дохід від продажу запчастин, грн.

За рік планується продаж запчастин на 500000 грн.

$$D_{\text{ТО і ПР}}=257 \cdot 52650+500000=1401997 \text{ грн.}$$

9.4.2 Прибутки СТО визначаю за формулою:

$$\Pi_{\text{осн.}} = D_{\text{ТО і ПР}} - C_p, \text{ грн.} \quad (9.9)$$

де C_p – собівартість ремонтних робіт, $C_p=11265922,6$ грн.

$$\Pi_{\text{осн.}} = 14019970 - 112659226=27531840 \text{ грн.}$$

9.4.3 Рентабельність ремонтних послуг СТО визначаю за формулою:

$$R = (\Pi_{\text{осн.}} / C_p) \cdot 90, \% \quad (9.11)$$

$$R = (27531840 / 112659226) \cdot 90 = 14,4 \, \%.$$

Приведені затрати на виконання ТО і ПР складаються з експлуатаційних витрат (собівартості) та приведених капіталовкладень.

Термін окупності капіталовкладень визначаються за формулою:

$$T_{\text{ок}} = \text{КВ} / \Pi_{\text{осн.}}, \text{ роки} \quad (9.12)$$

де КВ – капіталовкладення, грн. $T_{\text{ок}}=220820000/27531840=6,1$ роки.

Зведені економічні показники комплексного проекту наведено в табл. 9.6.

Таблиця 9.6 – Зведені техніко-економічні показники роботи СТО Ауді

Показники	Один. виміру	Значення показника
1. Середньоспискова кількість автомобілів, що обслуговуються за рік.	шт.	1500
2. Кількість заїздів автомобіля на СТО.	шт.	3
3. Річний об'єм робіт на СТО.	люд. год.	52650
4. Чисельність персоналу:		
- ремонтних та допоміжних робітників	чол.	29
- АУП+МОП	чол.	6
5. Серед. місячна зарплата:		
- ремонтних робітників	грн.	21169
- АУП+МОП	грн.	29733
6. Собівартість послуг СТО	грн.	112659226
7. Загальна сума доходів	грн.	14019972

8. Прибуток	грн.	27531846
9. Загальна рентабельність.	%	14,4
9. Термін окупності проекту.	роки	6,1

					БР.АТ-81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Необхідність розробки проекту СТО була пов'язана з тим, що проведений під час переддипломної практики аналіз показав, що в даний час в м. Івано-Франківську відсутня дилерська станція для обслуговування, ремонту і продажу легкових автомобілів такого автовиробника, як Ауді. На даний час на СТО Івано-Франківська відсутнє спеціалізоване технологічне обладнання та підготовлені працівники, що б дозволило якісно проводити виконання ряду спеціалізованих робіт з ремонту та обслуговуванню нових автомобілів такого автовиробника, як Ауді.

За результатами аналізу ринку та технологічного розрахунку було спроектовано СТО, що призначено для обслуговування, ремонту і продажу легкових автомобілів марки Ауді всіх моделей приватних осіб, підприємств та установ в м. Івано-Франківську та прилеглих районах. Причому специфіка діяльності СТО полягає в двох основних напрямках: охоплення максимально можливої кількості автомобілів марки Ауді всіх моделей клієнтів Івано-Франківської та суміжних областей та ремонті максимально можливої специфічної номенклатури обладнання та устаткування автомобілів Ауді.

В БР був розроблений пристрій, призначений для розвальцьовування трубок гідравлічних і пневматичних систем автомобілів. Мета розробки пристрою – збільшення продуктивності роботи і полегшення умов праці. Актуальність розробки полягає в наступному. Під час експлуатації автомобіля, а також при ремонті гідравлічних і пневматичних систем (гальм, зчеплення, підсилювачів рульового керування, систем охолодження і мащення та ін.) досить часто втрачається герметичність у з'єднаннях трубок внаслідок руйнування їхніх конусних буртиків. Дотягування з'єднання в цьому випадку, переважно, не допомагає. Спроби розвальцьовувати трубку з допомогою молотка, пробійника, лещат та інших підручних слюсарних засобів ведуть, як правило, до деформації кінця трубки і, відповідно, до вибраковування трубки в цілому. Розроблений пристрій дозволяє швидко і без ушкоджень розвальцьовувати кінці трубопроводів і відновлювати герметичність з'єднань.

По результатах економічного розрахунку можна зробити висновок, що запропонований проект створення станції технічного обслуговування автомобілів Ауді є обґрунтованим і економічно вигідним. У разі впровадження проекту вдасться створити сучасне спеціалізоване СТО з терміном окупності 6,1 років та рентабельністю 14,4 %.

					БР.АТ- 81.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ НА ДЖЕРЕЛА

1. Мазепа С.С., Куцик А.С. Автомобілі Вольво / Львів: Видавництво НУЛП, 2004. 168 с.
2. Кисликов В., Лищук В. Будова і експлуатація автомобілів/ Вид. Либідь.К.: 2018. 400 с.
3. Кукурудзяк, Ю. Ю. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР. Навчальний посібник / Ю. Ю. Кукурудзяк, В. В. Біліченко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 198 с.
4. Клименко Л. П., Прищепов О.Ф., Андреев В. І., Голдун В. Ю. Элементы электронных систем управления автомобильными двигателями : [навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів]. Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. – 132 с.
5. Halderman J.D. Automotive technology Volvo / Boston: Prentice Hall, 2011. Electronic Book.
6. Ткачук В.І. Електромеханотроніка. / Львів: Видавництво НУЛП, 2006. 440 с.
7. Шевчук Р.С. Трактори і автомобілі: основи теорії (питання, завдання та відповіді): навчальний посібник). Львів:Львівський національний аграрний університет, 2016. – 236 с.
8. Коробочка О.М. Основи розрахунків, проектування і експлуатації технологічного обладнання для автомобільного транспорту: Навч. посібник / Коробочка О.М., Скорняков Е.С., Сасов О.О. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2007 – 252 с.
9. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. / Київ: Знання-Прес, 2003. 511 с.
10. О.П. Строков, М.Г. Макаренко, В.Ф.Фролов. Технічне обслуговування та ремонт вантажних і легкових автомобілів, автобусів. Підручник: У 2 кн. К.: Грамота, 2005.
11. Автомобілі. Теорія : навч. посіб. / В.П. Сахно, В.І. Сирота, В.М. Поляков, В. Г. Головань, О.В. Лисий; Військ. акад. - Одеса: Військ. акад., 2017. - 412 с.
12. Шапко В.Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згоряння: Навчальний посібник. - Кременчук: КНУ, 2011. - 194 с.

					БР.АТ- 81.00.00.000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

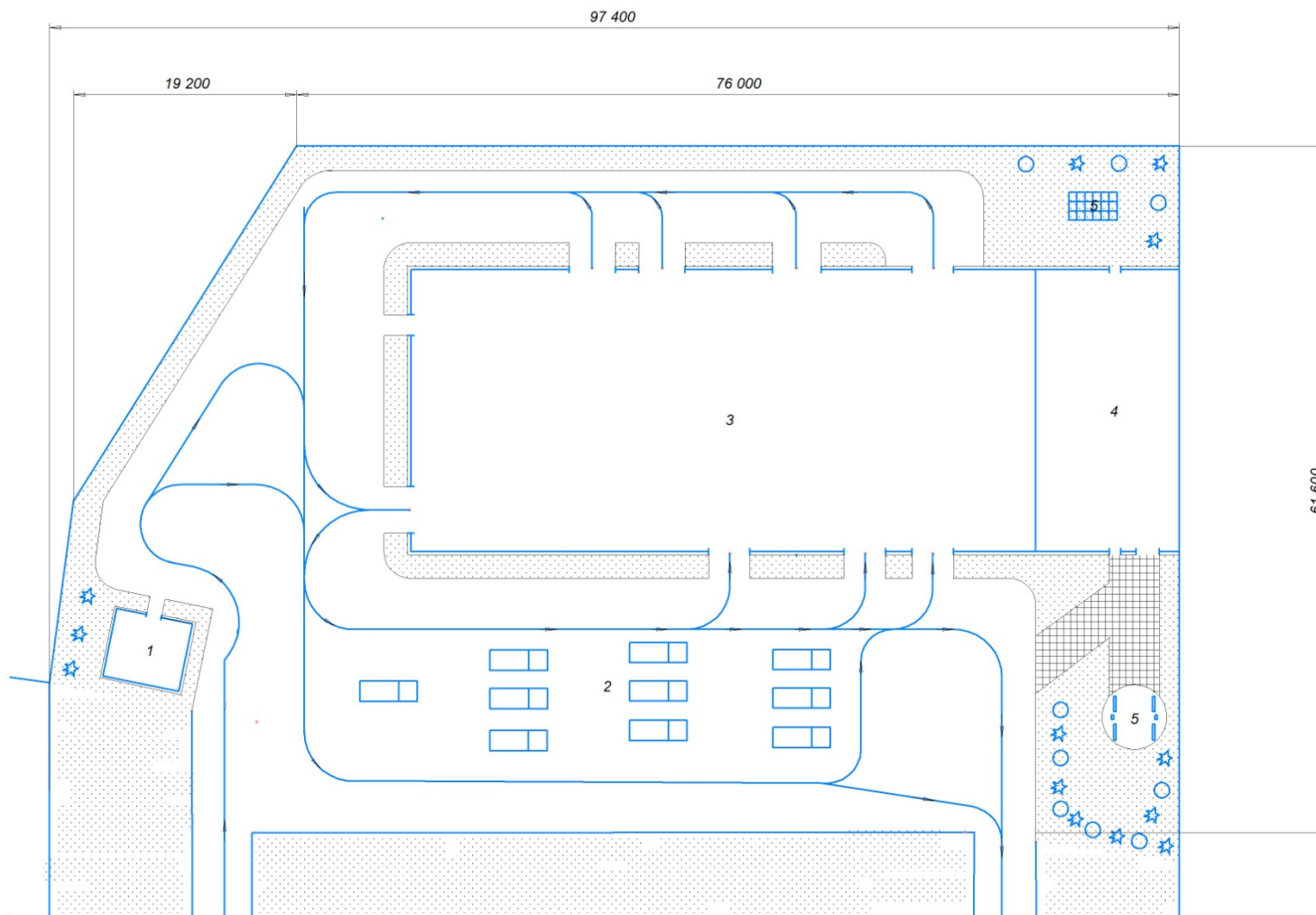
Тема бакалаврської роботи

«Проект дилерської СТО для ремонту і обслуговування автомобілів Ауді в м. Івано-Франківську з розробкою пристрою для вальцювання трубок»

Шкварок Микола Євгенович

СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ДЛЯ СТО «АУДІ», ЩО ПРОЄКТУЄТЬСЯ

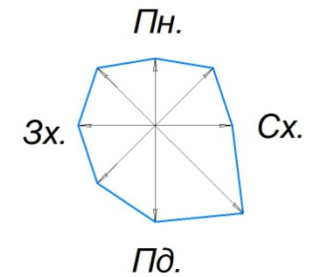




Вул. Коновальця

Умовні позначення

- - Листяні дерева
- ★ - Хвойні дерева
- ▨ - Газон
- - Напрямок руху АТЗ



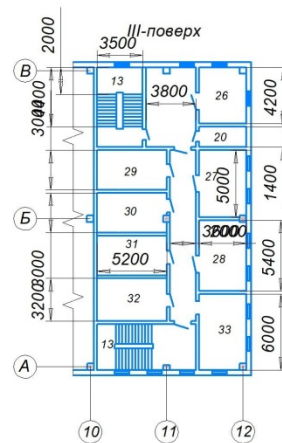
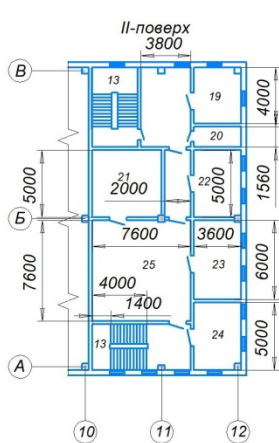
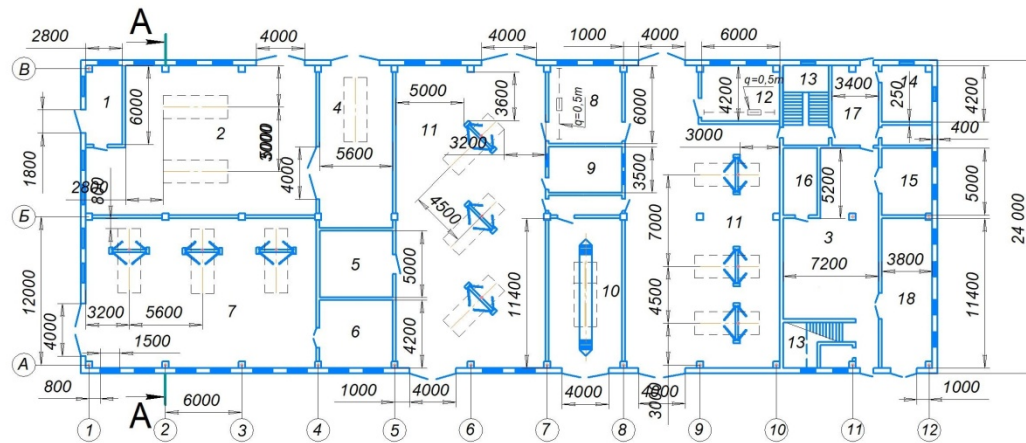
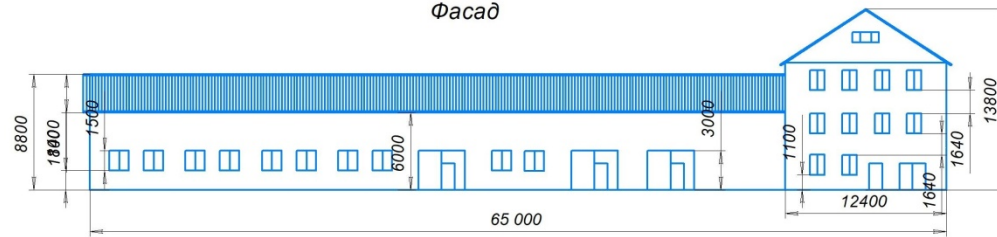
№ п/п	Назва	Площа, м²
1	Пункт приймання	36
2	Відкрита стоянка АТЗ	440
3	Виробничий корпус	1296
4	Автосалон	432
5	Зона відпочинку	21

Показники генерального плану

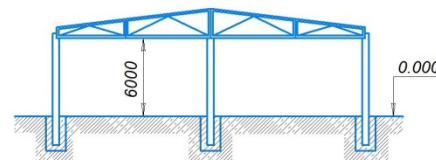
1. Площа території, га - 0,24.
2. Площа забудови, м² - 1476.
3. Коефіцієнт щільності забудови, - 0,6.
4. Коефіцієнт озеленення - 15%.

					БР.АТ-81.00.00.000 ГП			
					Генеральный план СТО "Ауди"			
Экз. Арх.	№ докум.	Підпис	Дата		Літера	Маса	Масштаб	
Кресля	Шеваров М.				Н		1:500	
Перев.	Криштопа С.				Архум	Архумів		
Г. комп.					ІФНТУНГ АТЗ-22-1			
Г. комп.	Криштопа С.							

Фасад

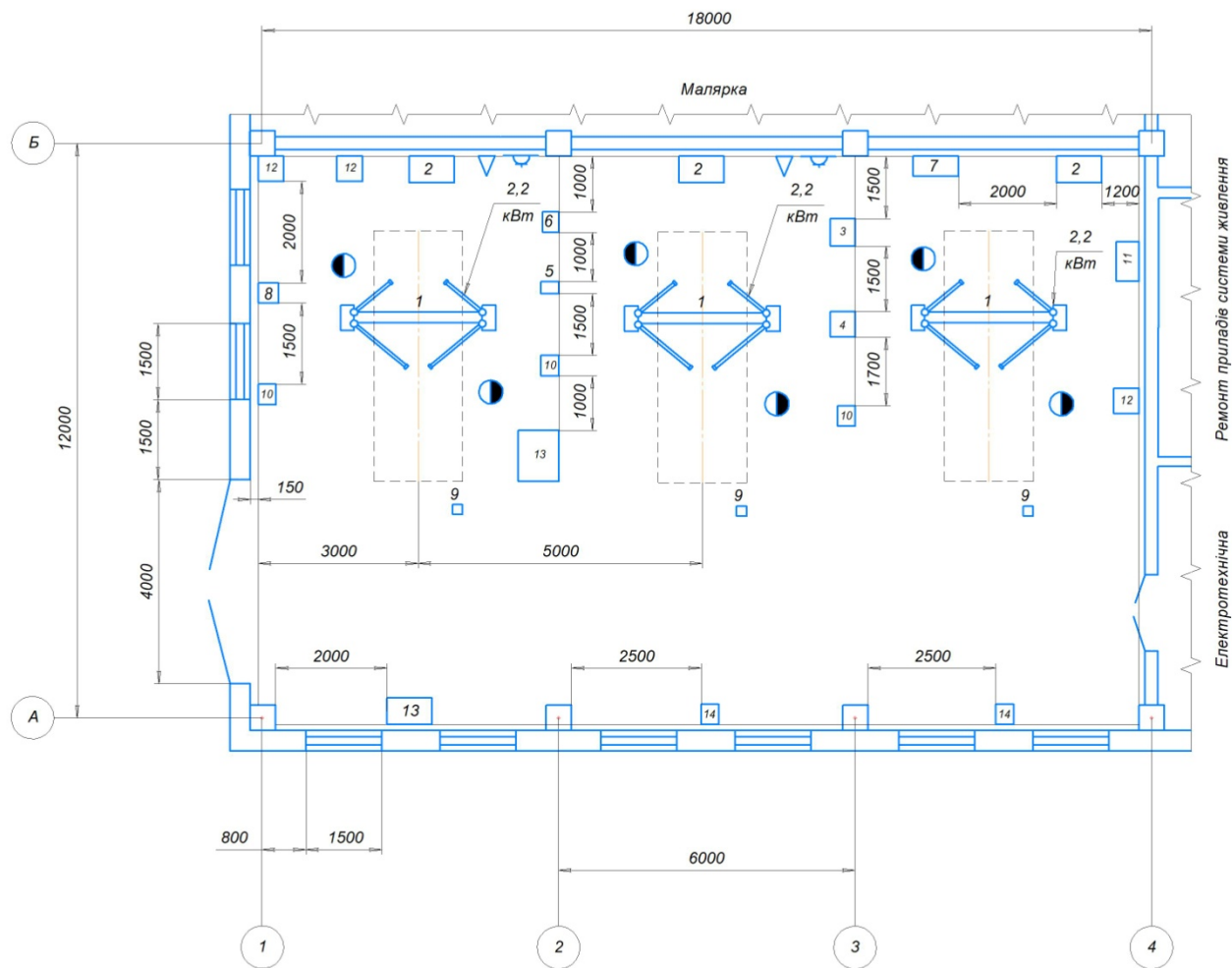


A-A



№ п/п	Назва	Площа, м^2
1	Комп'ютерний підбір фарб	17
2	Малярка	140
3	Кузовне відділення	140
4	Передмалярна підготовка	67
5	Ремонт приладів системи живлення	30
6	Електротехнічна	26
7	Зона ТО	295
8	Агрегатна	36
9	Шиномонтажна	21
10	Мийка	70
11	Зона ПР	216
12	Моторне відділення	36
13	Сходові клітки	15
14	Комора	16
15	Мідницька ділянка	20
16	Душова	14
17	Торговий зал	55
18	Склад запасних частин	44
19	Роздягальня	14
20	Туалетна кімната	5,4
21	Менеджер по запчастинах	30
22	Менеджер з гар. ремонту	18
23	Службове приміщення	22
24	Бухгалтер	21
25	Клас з охорони праці	52
26	Службове приміщення	15
27	Службове приміщення	18
28	Службове приміщення	20
29	Службове приміщення	15
30	Службове приміщення	15
31	Службове приміщення	16
32	Кабінет начальника СТО	15
33	Кабінет директора	18

БР.АТ-81.07.00.000 ВК			
Зм. Арх.	№ докум.	Підпис	Дата
Кресл. Шварох Н.			
Перевір. Кришталю С.			
Г. контр.			
Н. контр. Кришталю С.			
Валеріо			
Головний виробничий корпус СТО "Ауді"		Літера	Маса
Технологічний план		у	1:200
		Аркуші	Аркуші
		ІФНТУНГ АТз-22-1	



Умовні позначення:

- розетка трьохфазного струму;

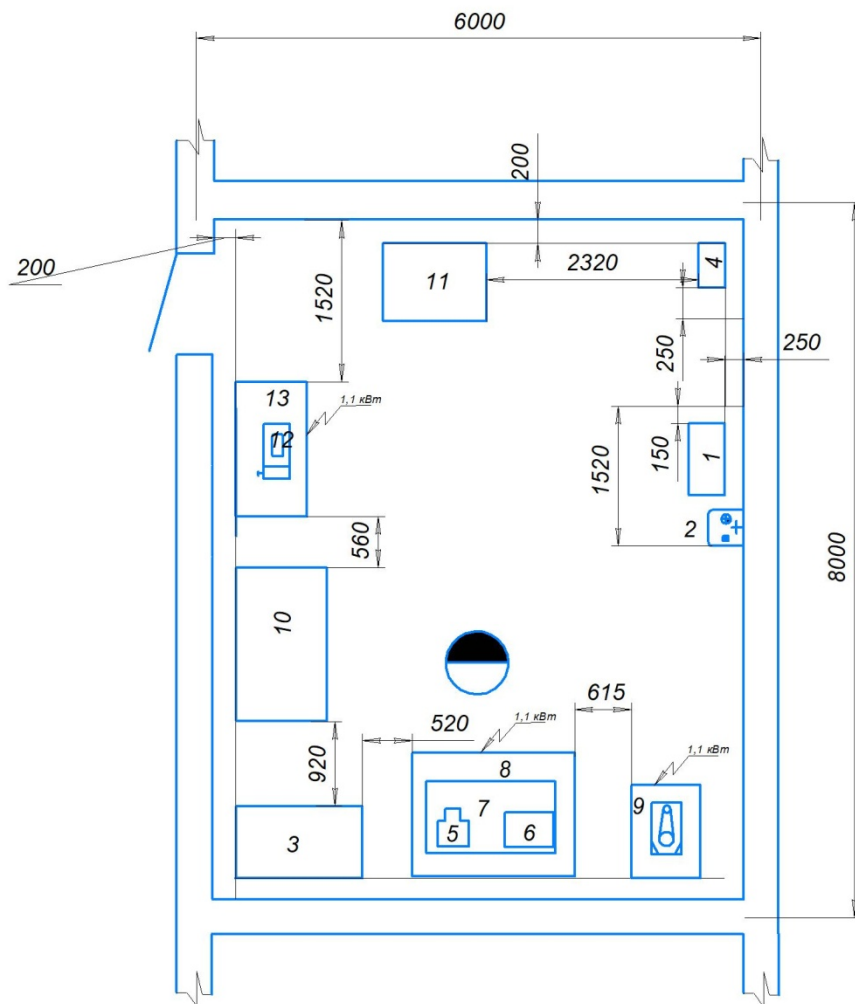
- підвід стиснутого повітря;

- споживач електричного струму.

- робоче місце.

Позначення	Назва устаткування	Модель	Технічна характеристика	Кількість	Габаритні розміри, мм	Площа, м	
						Один.	Загал.
1	Підвісний двохфазний	Well Klatt 2150	N=2,2 кВт, Q=5 м³/хв	1	3000x2640	7,92	23,76
2	Установка для відбору оливи	4605	Пневматична, V=60 л, Р=0,8-1 МПа	1	525x890	0,46	1,38
3	Нав'ітчик консистентних мастил	TRG2095 TORIN	Тиск змащення до 40 МПа	1	540x490	0,25	0,25
4	Апарат для обслуговування кондиціонерів	134 V	Продуктивність 75 літв.	1	490x500	0,245	0,245
5	Компресор для бензинових	MT 308L	Діапазон виміру 0-1,7 МПа	1	350x240	0,06	0,06
6	Компресор для дизельних	KM-201	Діапазон виміру 0-6,0 МПа	1	400x320	0,12	0,12
7	Стенд для обслуговування систем охолодження	ML-1200	Тривалість промивки та заповнення 20 хв.	1	400x900	0,36	0,36
8	Установка для обслуговування гальмівних систем	Рейфелт 10	V=12 л, Р=0-0,4 МПа	1	400x400	0,16	0,32
9	Витяжка відпраць. газів	Екогазон або 7915	—	3	250x250	0,06	0,18
10	Набір карданного інструменту	5 1004M	—	2	350x400	0,15	0,3
11	Гайковерт пневматичний	9001	M=1350 Н·м; n=9500 об/хв.	1	450x780	0,351	0,351
12	Скрипка для відходів	Власного виготовлення	—	2	500x500	0,25	0,5
13	Установка для обслуговування АКП	Trans Serve, тривалість промивки 20 хв., U=12 В.	—	1	800x1000	0,8	0,8
14	Набір інструментів для роб. - 4910/13 тп з підвіскою	—	—	2	400x300	0,12	0,24

БР.АТ-81.07.07.000 В3				Зона ТО СТО "Ауді"			Літера	Маса	Масштаб
Зм. Арх.	№ докум.	Підпис	Дата	Технологічний план			Н		1:50
Кресляр	Шеварок М.			Архив			Архив		
Перевір.	Криштопа С.			ІФНТУНГ					
Г. контр.				АТЗ-22-1					
Н. контр.	Криштопа С.								
Ватерло									



Умовні позначення:

- - підвід холодної води;
- - підвід гарячої води;
- - відбір води;
- ⚡ - підвід електроенергії.

Поз	Назва обладнання	Модель	Габаритні розміри	Кількість	Площа
1	Скрина для ганчірок	Є-409	2600x800	2	2,08
2	Ванночка для миття	435x400	380x525	1	0,17
3	Шафа для зберігання матеріалів	Власного виготовлення	635x890	1	0,57
4	Скрина для відходів	2249	500x500	1	0,25
5	Прилад для перевірки свічок	Є-203	190x155	1	0,028
6	Стенд для перевірки вимірювальних приладів	Є-204	325x275	1	0,06
7	Стенд для перевірки системи запалювання	Є-214	442x220	1	0,096
8	Стіл для приладів	Власного виготовлення	2000x380	1	0,76
9	Настільний свердильний верстат	НС-12А	770x465	1	0,28
10	Слюсарний верстак	ОГ-8-132	1400x800	1	1,12
11	Тумбочка для зберігання приладів	2246	950x435	1	0,42
12	Настільний токарний верстат	ЦКБ-Р-105	740x304	1	0,21
13	Стіл-підставка	Р-967	950x435		0,42

БР.АТ-81.01.11.000 ТП					
Технологічний план електротехнічної дільниці					
Зм	АРК	Надокум	Підпис	Дата	літера
Розробив	Шеварок М.				Н
Перевірів	Криштопа С.				
Т.контр					
Н.контр	Криштопа С.				
Затв					
					масштаб
					1:40
					аркуші
					аркуші
					ІФНТУНГ
					АТз-22-1



Поз	Назва обладнання	Модель	Габаритні розміри	Кількість	Площа
1	Силовий щит	ВСМ-3Ш	800х400	1	0,32
2	Стелаж для радіаторів	ВС-2	1200х800	1	0,19
3	Скриня з піском	Власного виготовлення	300х500	1	0,15
4	Умивальник		300х500	1	0,15
5	Стенд для ремонту радіаторів	Р-209	1740х1200	1	2,04
6	Установка для вальцювання трубопроводів	Власного виготовлення	1270х1032	1	1,23
7	Ванна для випробування та пропарювання баків	5008	1600х1000	1	1,6
8	Верстак слюсарний	ВС-2	2000х380	1	0,76
9	Витяжна шафа для електротиглів	Р-405	1000х800	1	0,8

					БР.АТ-81.01.10.000 ТП			
					Технологічний план мідницької дільниці			
Зм	АРК	Недокум	Підпис	Дата	літера	маса	масштаб	
Розробив	Шкварок М.				Н		1:40	
Перевірів	Криштопа С.							
Т. контр					аркуш	аркушів		
Н. контр	Криштопа С.				ІФНТУНГ			
Затв					АТз-22-1			

[illegible]

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВАЛЬЦЮВАННЯ ТРУБОПРОВОДІВ

№ операції	Найменування робіт	Інструмент і обладнання	Технічні умови	Розряд роботи працівника	Трудомісткість виконання, люд.-хв.
1	Оглянути кінці трубок		Трубки підлягають ремонту при втраті герметичності на стиках, наявності тріщин і однобічного зношення.	Слюсар IV розряду	1
2	При наявності дефектів торців трубок зняти пошкоджені краї на наждачному станку	Наждачний станок, верстак, лещата, напільник	Метал знімати рівномірно по колу	Слюсар IV розряду	5
3	Встановити трубку у рухомий притискач	Пристрій для розвальцювання трубок	Внутрішній діаметр канавки притискача має відповідати зовнішньому діаметру трубки	Слюсар IV розряду	1
4	Перемістити рухомий притискач і зафіксувати трубку	Пристрій для розвальцювання трубок	Для переміщення рухомого притискача і його фіксації закрутити важелі-фіксатори	Слюсар IV розряду	1
5	Нагріти кінець трубки до червоного кольору	Паяльна лампа	Операція виконується для сталевих трубок, для мідних не виконується	Слюсар IV розряду	5
6	Привести в дію гідроциліндр і розвальцювати кінець трубки обертаючи натискач	Пристрій для розвальцювання трубок	Для приведення в дію штоку гідроциліндра перемістити важіль розподільчого крана в положення “вниз”	Слюсар IV розряду	1
7	Встановити рухомі деталі пристрою в початкове становище	Пристрій для розвальцювання трубок	Для встановлення рухомих деталей в початкове положення перемістити важіль крана в положення “вверх”	Слюсар IV розряду	1
8	Зняти трубку з пристрою і перевірити якість виконання роботи		Розвальцьований кінець трубки повинен мати рівну концентричну форму, тріщини країв не допускаються	Слюсар IV розряду	1

Загальна трудомісткість виконання розвальцювання для сталевих трубок – 16 люд.-хв.

БР.АТ-81.00.00.000 ТК				Технологічна карта вальцювання трубопроводів			Діаметр	Маса	Масштаб
Зм. Акт	Кресли	№ докум.	Підпис	Дата	у				
Кресли	Шварок М.				Архив	Архив			
Перевір.	Криштопа С.								
Т. контр.									
Резект.									
Н. контр.	Криштопа С.								
Затверд.									

ЗВЕДЕНА ТАБЛИЦЯ ПРОЕКТНИХ РОЗРАХУНКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ СТО „АУДІ”

Показники	Одиниця виміру	Значення показника
1. Середньоспискова кількість автомобілів, що обслуговуються за рік.	шт.	1500
2. Кількість заїздів автомобіля на СТО.	шт.	3
3. Річний об'єм робіт на СТО.	люд. год.	52650
4. Чисельність персоналу:		
- ремонтних та допоміжних робітників	чол.	29
- АУП+МОП	чол.	6
5. Серед. місячна зарплата:		
- ремонтних робітників	грн.	21169
- АУП+МОП	грн.	29733
6. Собівартість послуг СТО	грн.	16773156
7. Загальна сума доходів	грн.	14019972
8. Прибуток	грн.	2753184
9. Загальна рентабельність.	%	14,4
9. Термін окупності проекту.	роки	6,1

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Необхідність розробки проекту СТО була пов'язана з тим, що проведений під час переддипломної практики аналіз показав, що в даний час в м. Івано-Франківську відсутня дилерська станція для обслуговування, ремонту і продажу легкових автомобілів такого автовиробника, як Ауді. На даний час на СТО Івано-Франківська відсутнє спеціалізоване технологічне обладнання та підготовлені працівники, що б дозволило якісно проводити виконання ряду спеціалізованих робіт з ремонту та обслуговуванню нових автомобілів такого автовиробника, як Ауді.

За результатами аналізу ринку та технологічного розрахунку було спроектовано СТО, що призначено для обслуговування, ремонту і продажу легкових автомобілів марки Ауді всіх моделей приватних осіб, підприємств та установ в м. Івано-Франківську та прилеглих районах. Причому специфіка діяльності СТО полягає в двох основних напрямках: охоплення максимально можливої кількості автомобілів марки Ауді всіх моделей клієнтів Івано-Франківської та суміжних областей та ремонті максимально можливої специфічної номенклатури обладнання та устаткування автомобілів Ауді.

В БР був розроблений пристрій, призначений для розвальцьовування трубок гідравлічних і пневматичних систем автомобілів. Мета розробки пристрою – збільшення продуктивності роботи і полегшення умов праці. Актуальність розробки полягає в наступному. Під час експлуатації автомобіля, а також при ремонті гідравлічних і пневматичних систем (гальм, зчеплення, підсилювачів рульового керування, систем охолодження і мащення та ін.) досить часто втрачається герметичність у з'єднаннях трубок внаслідок руйнування їхніх конусних буртиків. Дотягування з'єднання в цьому випадку, переважно, не допомагає. Спроби розвальцьовувати трубку з допомогою молотка, пробійника, лещат та інших підручних слюсарних засобів ведуть, як правило, до деформації кінця трубки і, відповідно, до вибраковування трубки в цілому. Розроблений пристрій дозволяє швидко і без ушкоджень розвальцьовувати кінці трубопроводів і відновлювати герметичність з'єднань.

По результатах економічного розрахунку можна зробити висновок, що запропонований проект створення станції технічного обслуговування автомобілів Ауді є обґрунтованим і економічно вигідним. У разі впровадження проекту вдасться створити сучасне спеціалізоване СТО з терміном окупності 6,1 років та рентабельністю 14,4 %.