

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР.АТ - 27.00.00.000 ПЗ

Група АТ – 22-1

Фенюк Арсеній

2026

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

Фенюк Арсеній Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 653.13.07

(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Тема: Проект оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні
і поточному ремонту автомобілів в товаристві з обмеженою відповідальністю
"Трак Сота" з розробкою пристрою для виготовлення прокладок

(назва роботи)

Автомобільний транспорт

(назва освітньої програми)

274-Автомобільний транспорт

(шифр і назва спеціальності)

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник Войціховська Тетяна Йосипівна

(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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завкафедрою АТ

„_____” _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ

Бакалавр Фенюк Арсеній Андрійович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. **Тема** „ Проект оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні і поточному ремонту автомобілів в товаристві з обмеженою відповідальністю "Трак Сота" з розробкою пристрою для виготовлення прокладок”
затверджена наказом по університету від _____ № _____
2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 19.06.2026 р.
3. Вихідні дані до проекту: Оптимізувати виробничо-технічну базу по технічному обслуговуванню і поточному ремонту автомобілів в ТзОВ "Трак Сота". Кількість автомобілів Аі, приведених до марки MAN TGA 18.463 – 21 шт. Кількість автомобілів DAF XF 95 складає 20 шт. Середньорічний пробіг Лсд автомобілів MAN TGA 18.463 складає 65700. Середньорічний пробіг Лсд автомобілів DAF XF 95 складає 58400 км.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
Вступ. 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА. 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК. 3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН ПІДПРИЄМСТВА. 4. ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦЬ. 5. ОРГАНІЗАЦІЯ Й УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТО І ПР. 6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА. 7. ІННОВАЦІЙНА ЧАСТИНА. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.
5. Перелік аркушів презентаційного графічного матеріалу:
 - 1 Тема БР
 - 2 Схема розміщення земельної ділянки для СТО «ВОЛЬВО», що проєктується
 - 3 Генеральний план підприємства по вул. Пресмашівській
 4. Основний виробничий корпус
 5. Дільниця ремонту системи живлення
 - 6 Дільниця ремонту двигунів
 - 7 Складальне креслення стану для виготовлення прокладок
 - 8 Технологічна карта монтажу газодизельної апаратури
 - 9 Техніко-економічні показники
 - 10 Висновки

Керівник _____
Особистий підпис

/Т. Войціховська /
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.	
7 Розділ	14.06.	
Графічна частина (презентація).	17.06.	
Висновки. Список використаних джерел.	19.06.	
Готовність проекту до попереднього захисту	20.06	

Бакалавр _____

Особистий підпис

Розшифровка підпису

Керівник проекту _____

Особистий підпис

/ Т. Войціховська /

Розшифровка підпису

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної бакалаврської роботи на тему: „Проект оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні і поточному ремонту автомобілів в товаристві з обмеженою відповідальністю "Трак Сота" з розробкою пристрою для виготовлення прокладок” складається із 92 аркушів формату А4, на яких містяться 7 розділів, 14 таблиць, 9 рисунків.

У відповідності із завданням у представленому дипломному проекті дана характеристика й обґрунтування оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні і поточному ремонту автомобілів в товаристві з обмеженою відповідальністю "Трак Сота". У бакалаврській роботі було виконано технологічний розрахунок товариства з обмеженою відповідальністю "Трак Сота", що призначено для обслуговування і ремонту вантажних автомобілів 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 вантажних автомобілів всіх моделей клієнтів навколо СТО та перевезення вантажів власним невеликим автопарком.

Виконано технологічний і економічний розрахунки. Розроблені генеральний план СТО, основний виробничий корпус підприємства, технологічні плани діляниць, які призначені для ремонту систем живлення та моторної. У проекті представлено спроектований стенд для виготовлення прокладок для автомобілів. Розроблена організація управління виробництвом ТО і ПР рухомого складу. Запропоновані заходи, що забезпечують охорону праці і навколишнього середовища.

Ключові слова: технологічний розрахунок, виготовлення прокладок, моторна діляниця, генеральний план, зона ТО.

THE ABSTRACT

Explanatory note to the qualification bachelor's thesis on the topic: "Project for optimizing the production and technical base for technical maintenance and current repair of vehicles in the limited liability company "Trak Sota" with the development of a device for the manufacture of gaskets" consists of 92 sheets of A4 format, which contain 7 sections, 14 tables, 9 figures. In accordance with the task, the presented diploma project provides a description and justification for the optimization of the production and technical base for technical maintenance and current repair of vehicles in the limited liability company "Trak Sota". The bachelor's thesis performed a technological calculation of the limited liability company "Trak Sota", which is intended for the maintenance and repair of trucks of all models of private individuals, enterprises and institutions in the city of Ivano-Frankivsk and surrounding areas. The specifics of the service station's activities are in two main areas: covering the maximum possible number of trucks of all customer models around the service station and transporting goods with its own small fleet.

Technological and economic calculations have been performed. The master plan of the service station, the main production building of the enterprise, and technological plans of the sections intended for the repair of power supply systems and the engine have been developed. The project presents a designed stand for the manufacture of gaskets for cars. 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.

Key words: technological calculation, gasket manufacturing, engine section, master plan, maintenance zone.

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП.....	7
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА.....	8
2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК.....	11
3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН ПІДПРИЄМСТВА.....	34
4 ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦЬ ТА ЗОНИ ТО	49
5 ОРГАНІЗАЦІЯ Й УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТО І ПР	53
6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	56
7 ІННОВАЦІЙНА ЧАСТИНА	75
ВИСНОВКИ.....	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	81
ДОДАТКИ. ПРЕЗЕНТАЦІЯ.....	82

					БР.АТ-27.00.00.000 ПЗ							
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Фенюк А.			Проект оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні і поточному ремонту автомобілів в ТзОВ "Трак Сота" з розробкою пристрою для виготовлення прокладок			Літ.		Арк.	Аркушів	
Перевір.		Войціховська Т.								6	92	
Реценз.								ІФНТУНГ, АТ-22-1				
Н. контр.		Криштопа С.І.										
Затверд.		Гнип М.М.										

ВСТУП

Темою даної бакалаврської роботи є удосконалення організації і технології технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» з розробкою пристрою для виготовлення прокладок.

Підвищення продуктивності й зниження собівартості є основними задачами будь-якого СТО або автотранспортного підприємства. Для здійснення високої продуктивності праці, зменшення витрат на утримання і експлуатацію автомобілів в умовах фінансових та ресурсних обмежень необхідне впровадження технологічних процесів на основі застосування нової сучасної техніки, здійснення заходів по механізації та автоматизації проведення технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, а також впровадження комп'ютеризації обліку технічного обслуговування, поточного ремонту, бухгалтерського та складського обліку.

Причиною розробки даного дипломного проекту є удосконалення організації і технології технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота». Необхідність вирішення проблеми полягає в тому, що в даний час підприємство знаходиться в достатньо складному економічному й фінансовому становищі. 4 роки війни наклали свій відбиток на діяльність «Трак Сота». Різко збільшилась витратна частина, зменшились доходи, постійні проблеми з витратою персоналу, який зайнятий на ТО і ПР рухомого складу. Значна частина працівників виїхала за кордон, постійно втрачаються працівники, які залучаються в ЗСУ.

Запропоновані в проекті заходи дозволять зменшити витратну частину бюджету підприємства, при мінімальних витратах на реконструкцію покращити фінансовий стан АТП і досягнути високої рентабельності й прибутковості підприємства.

Мета і задачі дослідження.

Мета роботи – оптимізувати виробничо-технічну базу по технічному обслуговуванню та поточному ремонту автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота». У даній бакалаврській роботі вирішуються наступні задачі стосовно даної мети:

- удосконалити технологічні процеси ТО і ПР автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота»;
- спроектувати та розрахувати нові виробничі дільниці товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота»;
- дослідити в інноваційній частині шляхи розробки пристрою для виготовлення прокладок.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 Експлуатаційна частина

1.1 Призначення підприємства – Товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота»

ТЗОВ «Трак Сота» призначене для обслуговування та ремонту вантажних автомобілів та спецтехніки. Також ТЗОВ «Трак Сота» має невеликий власний автопарк та здійснює виконання перевезень вантажів різного виду під замовлення по маршрутах на території України. Основні маршрути:

- Івано-Франківськ - Житомир;
- Івано-Франківськ – Ужгород;
- Івано-Франківськ - Київ;
- Івано-Франківськ - Львів;
- Івано-Франківськ - Тернопіль;
- Івано-Франківськ - Вінниця.

1.2 Склад парку товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота»

Рухомий склад підприємства є різномарковим, але включає, в основному, вантажні автомобілі тягачі: MAN TGA 18.463 та DAF XF 95. На балансі АТП знаходяться 12 тягачів і 10 напівпричепів. Крім того тягачі підприємства працюють на замовлення зі спеціалізованими причепами підприємств-клієнтів (рефрижератори, цистерни і т.д.).

Експлуатація автомобілів ведеться в основному на дорогах в умовах, що відповідають 1 – 2 категорії умов експлуатації. Режим роботи підприємства – 255 днів в році, час знаходження в наряді – 12 годин. Автомобільний парк підприємства підтримується в належному стані, здійснюється поступове оновлення парку автомобілів.

Детальний опис складу парку подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Склад автотранспорту ТЗОВ «Трак Сота»

Марка автомобіля	Кількість, штук
DAF XF 95	6
MAN TGA 18.463	6
Напівпричіп Lamberet SAF SL-400	5
Напівпричіп Bodex	5
Всього	22

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технічний стан автомобілів – 0,4 пробігу до капітального ремонту. Оскільки склад транспорту на підприємстві практично двомарковий і переважна більшість автомобілів марок MAN TGA 18.463 та DAF XF 95 з дизельними системами живлення, то саме ці дві моделі і були вибрані за базові в завданні на магістерську роботу.

Короткі технічні характеристики базових моделей подані в таблицях 1.2 і 1.3.

Таблиця 1.2 – Коротка технічна характеристика автомобіля MAN TGA 18.463

Назва параметра	Значення
Колісна формула	4x2
Повна маса, кг	18 000
Вантажопідємність, кг	10 000
Максимальна швидкість, км/год	100
Контрольний розхід палива, л/100км	33
Максимальна потужність, к.с.	410
Максимальний крутний момент, Н·м	2300
Двигун	D2866LF28 Engine-410PS
Марка шин	315/80R22.5 або 315/70R22.5
Число коліс тягача, шт	6
Габаритні розміри, мм:	
-висота;	3651
-ширина;	2600
-довжина;	5679
-довжина автопоїзда;	14 500

Таблиця 1.3 – Коротка технічна характеристика автомобіля DAF XF 95

Назва параметра	Значення
Колісна формула	4x2
Повна маса, кг	18000
Вантажопідємність, кг	10 000
Максимальна швидкість, км/год	95
Контрольний розхід палива, л/100км	34
Робочий об'єм, л	11,6
Максимальний крутний момент, Н·м	1800

Двигун	Рассар-95.430
Марка шин	315/80R22.5 або 315/70R22.5
Число коліс тягача, шт	6
Габаритні розміри, мм:	
-висота;	2500
-ширина;	2400
-довжина;	7600
-довжина автопоїзда;	13 800

1.3 Обґрунтування доцільності проект реконструкції ТзОВ «Трак Сота»

ТзОВ «Трак Сота» розміщено в даний час на двох виробничих ділянках: вулиця Автоливмашівська, 5, Івано-Франківськ (заїзд з вул. Пресмашівської) та вулиця Юності, 33, Івано-Франківськ.

Оскільки кількість клієнтів-власників важкого комерційного транспорту постійно зростає, а власний автотранспорт ТзОВ «Трак Сота» з кожним роком зношується і погіршує свій технічний стан, що є наслідком експлуатації автомобілів в умовах війни по поганих дорогах України та заправки неякісних паливно-мастильних матеріалів, то у ТзОВ «Трак Сота» виникає значна більша потреба у кількості проведених операцій ТО і ПР. З метою задоволення потреби в ТО і ПР рухомого складу підприємства виникає необхідність реконструкції його виробничо-технічної бази (ВТБ) залучення до процесу ТО та діагностування сучасного обладнання, що дасть змогу покращити технічний стан автомобілів.

До основних напрямків проведення реконструкції ВТБ ТзОВ “Трак Сота” відноситься:

- створення нових виробничих ділянок та зон згідно з технологічною необхідністю;
- укомплектування виробничих відділень та зон новим технологічним та організаційним устаткуванням;
- збільшення кількості рухомого складу DAF XF 95 – до 20 одиниць, MAN TGA 18.463 – до 21 автомобіля.

Реконструкція буде проводитись площадки за адресою: вулиця Автоливмашівська, 5, Івано-Франківськ.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

2.1 Вихідні дані

Кількість автомобілів A_i , приведених до марки MAN TGA 18.463 – 21 шт.
Кількість автомобілів DAF XF 95 складає 20 шт.

Середньодобовий пробіг $L_{сд}$ автомобілів MAN TGA 18.463 по даним завдання складає $65700/365=180$ км. Середньодобовий пробіг $L_{сд}$ автомобілів DAF XF 95 по даним завдання складає $58400/365=160$ км

За даними завдання приймаємо, що час роботи на маршруті – 8 год., категорія умов експлуатації – II, умови експлуатації – помірні, кількість днів роботи в році – 255.

2.2 Визначення періодичності технічних обслуговувань і міжремонтного пробігу.

2.2.1 Періодичності TO-1 – L1 і TO-2 – L2

Нормативна періодичність технічних обслуговувань для автомобілів MAN TGA 18.463: TO-1 – 4000 км, TO-2 – 16000 км. Нормативна періодичність технічних обслуговувань для автомобілів DAF XF 95: TO-1 – 4000 км, TO-2 – 16000 км. Враховуючи другу категорію експлуатації і у відповідності з завданням зменшуємо згідно [1, с.7] нормативні періодичності пробігів $L_{н1}$ і $L_{н2}$ на 20%

$$L1=L_{н1}*0,8 \quad (2.1)$$

$$L1_1=4000*0,8=3200 \text{ км} \quad L1_2=4000*0,8=3200 \text{ км}$$

$$L2=L_{н2}*0,8 \quad (2.2)$$

$$L2_1=16000 *0,8=12800 \text{ км} \quad L2_2=16000*0,8=12800 \text{ км}$$

2.2.2 Пробіг до першого капітального ремонту $L_{кр}$

Пробіг до капітального ремонту автомобілів MAN TGA 18.463 – 1000 000 км, пробіг до капітального ремонту автомобілів DAF XF 95 – 800 000 км.

2.3 Визначення кількості технічних обслуговувань і ремонтів за цикл

2.3.1 Визначення кількості капітальних ремонтів за цикл $N_{кр}$

$$N_{кр1}=N_{кр2}=1 \quad (2.3)$$

2.3.2 Визначення кількості технічних обслуговувань TO-2 – N2

$$N2=L_{кр}/L2 - N_{кр} \quad (2.4)$$

$$N2_1=300000/12800 - 1=22,438 \text{ обсл.}$$

$$N2_2=200000/12800 - 1=14,625 \text{ обсл.}$$

2.3.3 Визначення кількості технічних обслуговувань TO-1 – N1

$$N1=L_{кр}/L1 - N_{кр} - N2 \quad (2.5)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						11
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N1_1 = 300000 / 3200 - 1 - 22,438 = 70,31 \text{ обсл.}$$

$$N1_2 = 200000 / 3200 - 1 - 14,625 = 46,88 \text{ обсл.}$$

2.3.4 Визначення кількості технічних обслуговувань ЩО – Nщо

$$N_{\text{що}} = L_{\text{кр}} / L_{\text{сд}} \quad (2.6)$$

$$N_{\text{що}1} = 300000 / 180 = 1667 \text{ обсл.}$$

$$N_{\text{що}2} = 200000 / 160 = 1250 \text{ обсл.}$$

2.4 Визначення кількості днів простою в ремонті і ТО за цикл Дрц і в експлуатації за цикл Дец

Визначення кількості днів простою в ремонті і ТО за цикл Дрц

$$\text{Дрц} = \text{Дк} + \text{Дто-пр} * L_{\text{кр}} * K4 / 1000 - [3, \text{с. 207}] \quad (2.7)$$

де Дк – простої автомобілів у капітальному ремонті

$$\text{згідно [2, с.50]:} \quad \text{Дк}_1 = 22 \text{ днів}; \quad \text{Дк}_2 = 20 \text{ днів.}$$

Дто-пр – простої автомобілів у ТО і ПР

$$\text{згідно [2, с.50]:} \quad \text{Дто-пр}_1 = 0,5 \text{ днів/1000 км}$$

$$\text{Дто-пр}_2 = 0,35 \text{ днів/1000 км}$$

K4 – коефіцієнт корегування Дто-пр у залежності від пробігу автомобілів із початку експлуатації; приймаємо по даним АТП, що пробіг автомобілів з початку експлуатації в долях від нормативного пробігу до КР складає від 0,5 до 0,75

$$\text{згідно [2, с.50]:} \quad K4_1 = 1,0 \quad K4_2 = 1,0$$

$$\text{Дрц}_1 = 22 + 0,5 * 300000 * 1,0 / 1000 = 172 \text{ днів}$$

$$\text{Дрц}_2 = 20 + 0,35 * 200000 * 1,0 / 1000 = 90 \text{ днів}$$

Визначення кількості днів в експлуатації за цикл Дец

$$\text{Дец} = N_{\text{що}}$$

$$\text{Дец}_1 = 1667 \text{ днів}$$

$$\text{Дец}_2 = 1250 \text{ днів}$$

2.5 Визначення коефіцієнтів технічної готовності α_T , використання автомобілів α_B і переходу від циклу до року η

Визначення коефіцієнта технічної готовності α_T

$$\alpha_T = \text{Дец} / (\text{Дец} + \text{Дрц}) - [3, \text{с.206}] \quad (2.8)$$

$$\alpha_{T1} = 1667 / (1667 + 172) = 0,906$$

$$\alpha_{T2} = 1250 / (1250 + 90) = 0,933$$

Визначення коефіцієнта використання автомобілів α_B

$$\alpha_B = \alpha_T * \text{Дрр} / \text{Дкр} - [3, \text{с. 207}] \quad (2.9)$$

де Дрр – кількість робочих днів у році; Дрр=255 днів;

Дкр – кількість календарних днів у році; Дкр=365 днів.

$$\alpha_{B1} = 0,906 * 255 / 365 = 0,633$$

$$\alpha_{B2} = 0,933 * 255 / 365 = 0,652$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						12
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річний пробіг L_{pi} одного автомобіля знайдемо за формулою:

$$L_{pi} = D_{pp} \cdot \alpha_T \cdot L_{сд} - [3, \text{с. 207}] \quad (2.10)$$

$$L_{p1} = 255 \cdot 0,0,906 \cdot 180 = 41606 \text{ км};$$

$$L_{p2} = 255 \cdot 0,933 \cdot 160 = 38060 \text{ км};$$

Сумарний річний пробіг L_p усіх автомобілів АТП знайдемо за формулою:

$$L_p = L_{p1} \cdot A_1 + L_{p2} \cdot A_2$$

$$L_p = 41606 \cdot 21 + 38060 \cdot 20 = 1634925 \text{ км};$$

Визначення коефіцієнта переходу від циклу до року η

$$\eta = L_p / L_{кр} - [3, \text{с. 207}] \quad (2.11)$$

$$\eta_1 = 41606 / 300000 = 0,139 \quad \eta_2 = 38060 / 200000 = 0,190$$

2.6 Визначення кількості ТО і ремонтів усього парку за рік і за добу

2.6.1 Визначення кількості ТО і ремонтів усього парку за рік

Визначення кількості капітальних ремонтів усього парку за рік $N_{крp}$:

$$N_{крp} = N_{кр} \cdot \eta \cdot A_i - [3, \text{с. 208}] \quad (2.12)$$

$$N_{крp1} = 1 \cdot 0,139 \cdot 21 = 2,912 \text{ ремонтів};$$

$$N_{крp2} = 1 \cdot 0,190 \cdot 20 = 3,806 \text{ ремонтів};$$

Визначення кількості технічних обслуговувань ТО-1 всього парку за рік N_{1p} :

$$N_{1p} = N_1 \cdot \eta \cdot A_i - [3, \text{с. 208}] \quad (2.13)$$

$$N_{11} = 70,31 \cdot 0,139 \cdot 21 = 204,8 \text{ обсл.};$$

$$N_{12} = 46,88 \cdot 0,190 \cdot 20 = 178,4 \text{ обсл.};$$

Визначення кількості технічних обслуговувань ТО-2 всього парку за рік N_{2p} :

$$N_{2p} = N_2 \cdot \eta \cdot A_i - [3, \text{с. 208}] \quad (2.14)$$

$$N_{21} = 22,44 \cdot 0,139 \cdot 21 = 65,35 \text{ обсл.};$$

$$N_{22} = 14,63 \cdot 0,190 \cdot 20 = 55,66 \text{ обсл.};$$

Визначення кількості щоденних обслуговувань ЩО всього парку за рік $N_{щор}$:

$$N_{щор} = N_{щo} \cdot \eta \cdot A_i - [3, \text{с. 208}] \quad (2.15)$$

$$N_{щo1} = 1667 \cdot 0,139 \cdot 21 = 4854 \text{ обсл.};$$

$$N_{щo2} = 1250 \cdot 0,190 \cdot 20 = 4757 \text{ обсл.};$$

Визначення кількості сезонних обслуговувань СО всього парку за рік $N_{соp}$:

$$N_{соp} = 2 \cdot A_i \quad (2.16)$$

$$N_{со1} = 2 \cdot 21 = 42 \text{ обсл.};$$

$$N_{со2} = 2 \cdot 20 = 40 \text{ обсл.};$$

2.6.2 Визначення кількості технічних обслуговувань всього парку за добу

Визначення кількості технічних обслуговувань ТО-1 всього парку за добу

$N_{1д}$:

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						14
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_{1д} = N_{1р} / D_{рр1} - [3, \text{с. 208}] \quad (2.17)$$

де $D_{рр1}$ – кількість днів роботи в році зони ТО-1, приймаємо $D_{рр1} = 255$ днів.

$$N_{1д1} = 204,8 / 255 = 0,803 \text{ обсл.};$$

$$N_{1д2} = 178,4 / 255 = 0,700 \text{ обсл.};$$

Визначення кількості технічних обслуговувань ТО-2 всього парку за добу $N_{2д}$:

$$N_{2д} = N_{2р} / D_{рр2} - [3, \text{с. 208}] \quad (2.18)$$

де $D_{рр2}$ – кількість днів роботи в році зони ТО-2, приймаємо $D_{рр2} = 255$ днів.

$$N_{2д1} = 65,35 / 255 = 0,256 \text{ обсл.};$$

$$N_{2д2} = 55,66 / 255 = 0,218 \text{ обсл.};$$

Визначення кількості щоденних обслуговувань ЩО всього парку за добу $N_{щод}$:

$$N_{щод} = N_{щор} / D_{ррщо} - [3, \text{с. 208}] \quad (2.19)$$

де $D_{ррщо}$ – кількість днів роботи в році зони ЩО, приймаємо $D_{ррщо} = 255$ днів.

$$N_{щод1} = 4854 / 255 = 19,04 \text{ обсл.};$$

$$N_{щод2} = 4757 / 255 = 18,66 \text{ обсл.};$$

2.7 Розрахунок програми робіт по ТО і ремонту автомобілів

2.7.1 Нормативи трудомісткості ТО і ремонту автомобілів $t_{що}$, t_1 , t_2 , $t_{пр}$.

Нормативи трудомісткості ТО і ремонту автомобілів взяти з [1, с.14]

$$t_{що1} = 0,67 \text{ люд-год};$$

$$t_{11} = 3,74 \text{ люд-год};$$

$$t_{21} = 15,95 \text{ люд-год};$$

$$t_{пр1} = 6,35 \text{ люд-год};$$

$$t_{що2} = 0,50 \text{ люд-год};$$

$$t_{12} = 3,6 \text{ люд-год};$$

$$t_{22} = 12,6 \text{ люд-год};$$

$$t_{пр2} = 4,0 \text{ люд-год};$$

Нормативну трудомісткість ЩО зменшимо з врахуванням коефіцієнта механізації робіт K_m , приймаємо $K_m = 0,5$, тоді:

$$t_{що1} = 0,5 * 0,67 = 0,335 \text{ люд-год};$$

$$t_{що2} = 0,5 * 0,5 = 0,25 \text{ люд-год};$$

2.7.2 Річна програма робіт по ТО і ПР

Річну програму робіт по ЩО – $T_{що}$ знайдемо за формулою:

$$T_{що} = N_{щор} * t_{що} - [3, \text{с. 209}] \quad (2.20)$$

$$T_{що1} = 4854 * 0,335 = 1626 \text{ люд-год};$$

$$T_{що2} = 4757 * 0,25 = 1189 \text{ люд-год};$$

Річну програму робіт по ТО-1 – T_1 знайдемо за формулою:

$$T_1 = N_{1р} * t_1 - [3, \text{с. 209}] \quad (2.21)$$

$$T_{11} = 204,8 * 3,74 = 766 \text{ люд-год};$$

$$T_{12} = 178,4 * 3,6 = 624 \text{ люд-год};$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						15
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річну програму робіт по ТО-2 – T_2 знайдемо за формулою:

$$T_2 = N_{2p} \cdot t_2 - [3, \text{с. 209}] \quad (2.22)$$

$$T_{21} = 65,35 \cdot 15,95 = 1042 \text{ люд-год};$$

$$T_{22} = 55,66 \cdot 12,6 = 701 \text{ люд-год};$$

Річну програму робіт по ПР – $T_{пр}$ знайдемо за формулою:

$$T_{пр} = t_{пр} \cdot L_p \cdot A_i / 1000 - [3, \text{с. 209}] \quad (2.23)$$

$$T_{пр1} = 6,35 \cdot 41606 \cdot 21 / 1000 = 5548 \text{ люд-год};$$

$$T_{пр2} = 4,0 \cdot 38060 \cdot 20 / 1000 = 3045 \text{ люд-год};$$

Річну програму робіт по СО – $T_{со}$ знайдемо за формулою:

$$T_{со} = N_{соp} \cdot t_2 \cdot K_{др} - [3, \text{с. 209}] \quad (2.24)$$

де $K_{др}$ – коефіцієнт додаткових робіт, приймаємо $K_{др} = 0.2$

$$T_{со1} = 42 \cdot 15,95 \cdot 0,2 = 134 \text{ люд-год};$$

$$T_{со2} = 40 \cdot 12,6 \cdot 0,2 = 101 \text{ люд-год};$$

2.7.3 Сумарна трудомісткість робіт

Сумарну трудомісткість робіт знайдемо за формулою:

$$T = \sum_{i=1}^n T_i$$

Тоді сумарні трудомісткості робіт складуть:

$$T_{що} = 1626 + 1189 = 2815 \text{ люд-год};$$

$$T_{пр} = 3045 + 5548 = 8593 \text{ люд-год};$$

$$T_1 = 766 + 624 = 1390 \text{ люд-год};$$

$$T_{со} = 134 + 101 = 235 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість робіт ТО-2 знайдемо за формулою:

$$T_2 = T_2' + T_{со} \quad (2.25)$$

$$T_2 = 1042 + 701 + 235 = 1978 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість профілактичних робіт знайдемо за формулою:

$$T_{то} = T_{що} + T_1 + T_2 \quad (2.26)$$

$$T_{то} = 2815 + 1390 + 1978 = 6183 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість виробничих робіт знайдемо за формулою:

$$T_{вир} = T_{то} + T_{пр} \quad (2.27)$$

$$T_{вир} = 8593 + 6183 = 14777 \text{ люд-год};$$

2.7.4 Програма робіт по самообслуговуванню, постових, дільничих і допоміжних робіт.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						17
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальну трудомісткість робіт по самообслуговуванню знайдемо за формулою:

$$T_{\text{сам}} = T_{\text{вир}} * K_{\text{сам}} \quad (2.28)$$

де $K_{\text{сам}}$ – коефіцієнт робіт по самообслуговуванню, приймаємо $K_{\text{сам}} = 0,15$

$$T_{\text{сам}} = 14777 * 0,15 = 2217 \text{ люд-год};$$

Загальну сумарну трудомісткість робіт знайдемо за формулою:

$$T_{\text{атп}} = T_{\text{вир}} + T_{\text{сам}} \quad (2.29)$$

$$T_{\text{атп}} = 14777 + 2277 = 16994 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість постових робіт знайдемо за формулою:

$$T_{\text{п.вир}} = T_{\text{що}} + T_1 + T_2 * C_2 + T_{\text{пр}} * C_{\text{пр}} \quad (2.30)$$

де $C_{\text{пр}}$ – частка постових робіт при ПР, згідно [3, с. 56] $C_{\text{пр}} = 0,50$

C_2 – частка постових робіт при ТО-2, приймаємо $C_2 = 0,8$

$$T_{\text{п.вир}} = 2815 + 1390 + 1978 * 0,8 + 6183 * 0,5 = 10085 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість дільничних робіт по знайдемо за формулою:

$$T_{\text{д.вир}} = (1 - C_{\text{пр}}) * T_{\text{пр}} + (1 - C_2) * T_2 \quad (2.31)$$

$$T_{\text{д.вир}} = (1 - 0,50) * 6183 + (1 - 0,8) * 1978 = 4692 \text{ люд-год};$$

Загальну трудомісткість допоміжних робіт знайдемо за формулою:

$$T_{\text{доп}} = 2 * T_{\text{сам}} \quad (2.32)$$

$$T_{\text{доп}} = 2 * 2217 = 4433 \text{ люд-год};$$

2.8 Розрахунок розподілу трудомісткості виробничих і допоміжних робіт по місцях виконання.

Відносну трудомісткість основних робіт беремо згідно [3, с. 56], а відносну трудомісткість робіт по обслуговуванню згідно [3, с. 58]. Результати розрахунку профілактичних робіт наведені в таблиці 2.1, а результати розрахунку робіт ПР наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.1 – Розподіл трудомісткості профілактичних робіт

Назва виробничих робіт	Трудомісткість робіт у рік	
	Відносна, %	Абсолютна, люд*год
1	2	3
ЩО, всього	100	2815
Прибиральні Миючі	80	2252
	20	563
ТО-1, всього	100	1390
Діагностичні Кріпильні Регулювальні Мастильні Електротехнічні	10	139
	35	487
	10	139
	20	278
	10	139

По сист. живлення	5	70
Шинні	5	70
Кузовні	5	70
ТО-2, всього	100	1978
Діагностичні	10	198
Кріпильні	33	653
Регулювальні	20	396
Мастильні	15	297
Електротехнічні	10	198
По сист. живлення	7	138
Шинні	3	59
Кузовні	2	40

Таблиця 2.2 – Розподіл трудомісткості робіт ПР

Назва виробничих робіт	Трудомісткість робіт у рік				Усього люд* год
	По ТО і ПР		По самообслуговуванню		
	Віднос-на%	Абсолютна, люд*год	Віднос-на %	Абсолютна, люд*год	
1	2	3	4	5	6
ПР, всього	100	8593	100	2217	10810
ПР, постові, всього	50	4296	16	355	4651
Діагностичні Зварювальні Складальні Бляшані Малярні Столярні	2	172	-	-	172
	3	258	-	-	258
	35	3008	-	-	3008
	2	172	-	-	172
	6	516	-	-	516
	2	172	16	355	527
ПР, дільничні, всього	50	4296	84	1862	6158
Агрегатні	18	1548	-	-	1548
Слюсарні	10	859	26	576	1436
Електротехнічні	5	430	25	554	984
Акумуляторні	2	172	-	-	172
По системі живлення	4	344	-	-	344
Шиномонтажні	1	86	-	-	86

Вулканізаційні	1	86	-	-	86
Ковальсько-ресорні	3	258	2	44	302
Мідницькі	2	172	1	22	194
Зварювальні	1	86	4	88	175
Бляшані	1	86	4	88	175
Арматурні	1	86	22	488	574
Шпалерні	1	86	-	-	86

Відносну трудомісткість допоміжних робіт беремо згідно [3, с. 58]. Результати розрахунку наведені в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 – Розподіл допоміжної трудомісткості робіт

Види робіт	Відносний об'єм, %	Прийнято, %	Трудомісткість робіт, люд.* год.
Транспортні	8-10	10	443
Перегін автомобілів	14-26	15	665
Зберігання, прийом і видача матеріальних цінностей	8-10	10	443
Прибирання	14-20	15	665
По самообслуговуванню	40-50	50	Виконуються у виробничих підрозділах

2.9 Визначення кількості виробничих і допоміжних працівників, водіїв та управлінського персоналу.

2.9.1 Визначення кількості водіїв

Розрахунок явочної кількості водіїв Рявод проведемо за формулою:

$$\text{Рявод} = A_i \cdot D_{pp} \cdot t_{за} \cdot \alpha_{Ti} / \Phi_{Яв} \quad (2.33)$$

де D_{pp} – кількість робочих днів у році водіїв, $D_{pp}=255$ днів;

$t_{за}$ – тривалість робочої зміни автомобіля на лінії, $t_{за}=8$ год;

$\Phi_{Яв}$ – річний фонд часу явочного водія, $\Phi_{Яв}=2079$ год.

$$\text{Рявод}_1 = 21 \cdot 255 \cdot 8 \cdot 0,906 / 2079 = 18,7 \text{ чол.};$$

$$\text{Рявод}_2 = 20 \cdot 255 \cdot 8 \cdot 0,933 / 2079 = 18,3 \text{ чол.};$$

Розрахунок штатної кількості водіїв Ршвод проведемо за формулою:

$$\text{Ршвод} = \text{Рявод} / \epsilon \quad (2.34)$$

де ϵ – коефіцієнт штатності, $\epsilon=0,91$

$$\text{Ршвод}_1 = 18,7 / 0,91 = 20,5 \text{ чол.};$$

$$\text{Ршвод}_2 = 18,3 / 0,91 = 20,1 \text{ чол.};$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						21
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна штатна кількість водіїв складе:

$$Ршвод=20,5+20,1=40,6 \text{ чол.}$$

2.9.2 Визначення кількості виробничих і допоміжних працівників.

Розрахунок явочної кількості працівників Ряп проведемо за формулою:

$$Ряп = T_{п,р} / \Phi_{яп} - [3, \text{с. 59}] \quad (2.35)$$

де $T_{п,р}$ – річний об'єм робіт по відповідній зоні, відділенню або виду робіт;

$\Phi_{яп}$ – річний фонд часу працівника, $\Phi_{яв}=2079$ год.

Розрахунок штатної кількості працівників Ршп проведемо за формулою:

$$Ршп = T_{п,р} / (\epsilon * \Phi_{яп}) - [3, \text{с. 59}] \quad (2.36)$$

Результати розрахунку кількості працівників із профілактичних робіт наведені в таблиці 2.4, результати розрахунку кількості працівників із робіт ПР наведені в таблиці 2.5, результати розрахунку кількості допоміжних працівників наведені в таблиці 2.6

Таблиця 2.4 – Розрахунок кількості працівників із профілактичних робіт

Назва виробничих робіт	Трудовістість робіт, люд.* год.	Явочна кількість працівників, чол.	Штатна кількість працівників, чол.
ЩО, всього	2815	1,35	1,49
Прибиральні Миючі	2252	1,08	1,19
	563	0,27	0,30
ТО-1, всього	1390	0,67	0,74
Діагностичні Кріпильні Регулювальні Мастильні Електротехнічні По системі живлення Шинні Кузовні	139	0,07	0,07
	487	0,23	0,26
	139	0,07	0,07
	278	0,13	0,15
	139	0,07	0,07
	70	0,03	0,04
	70	0,03	0,04
	70	0,03	0,04
ТО-2, всього	1978	0,95	1,05
Діагностичні Кріпильні Регулювальні Мастильні Електротехнічні	198	0,10	0,11
	653	0,31	0,35
	396	0,19	0,21
	297	0,14	0,16
	198	0,10	0,11

По сист. живлен- ня	138	0,07	0,08
Шинні	59	0,03	0,03
Кузовні	40	0,02	0.02

Таблиця 2.5 – Розрахунок кількості працівників із робіт ПР Рппр

Назва виробни- чих робіт	Трудовістість робіт, люд.* год.	Явочна кількість працівників, чол.	Штатна кількість працівників, чол.
ПР, всього	10810	5,20	5,71
ПР, постові, всього	4651	2,24	2,46
Діагностичні	172	0,08	0,09
Зварювальні	258	0,12	0,13
Складальні	3008	1,45	1,59
Бляшані	172	0,08	0,09
Малярні	516	0,25	0,27
Столярні	527	0,25	0,27
ПР, дільничні, всього	6158	2,96	3,26
Агрегатні	1548	0,74	0,82
Слюсарні	1436	0,69	0,76
Електротехнічні	984	0,47	0,52
Акумуляторні	172	0,08	0,09
По сист. живлен- ня	344	0,17	0,18
Шиномонтажні	86	0,04	0,04
Вулканізаційні	86	0,04	0,04
Ковальсько- ресорні	302	0,15	0,16
Мідницькі	194	0,09	0,10
Зварювальні	175	0,08	0,09
Бляшані	175	0,08	0,09
Арматурні	574	0,28	0,30
Шпалерні	86	0,04	0,05

Таблиця 2.6 – Розрахунок кількості допоміжних працівників Рпд

Види робіт	Трудовіст- кість робіт, люд.* год.	Явочна кіль- кість праців- ників, чол.	Штатна кіль- кість праців- ників, чол.
Транспортні	443	0,21	0,23
Перегін автомобілів	665	0,32	0,35
Зберігання матеріальних цінностей	443	0,21	0,23
Прибирання	665	0,32	0,35
Разом:	2217	1,07	1,17

Загальну кількість явочних ремонтних працівників визначимо за формулою:

$$Ря_{рр} = Ря_{пщ} + Ря_{п1} + Ря_{п2} + Ря_{пп}$$

$$Ря_{рр} = 1,35 + 0,67 + 0,95 + 5,20 = 8,17 \text{ чол.}$$

Загальну кількість штатних ремонтних працівників визначимо за формулою:

$$Рш_{рр} = Рш_{пщ} + Рш_{п1} + Рш_{п2} + Рш_{пп} \quad (2.37)$$

$$Рш_{рр} = 1,49 + 0,74 + 1,05 + 5,71 = 8,98 \text{ чол.}$$

Загальну кількість явочних працівників визначимо за формулою:

$$Ря_{пр} = Ря_{рр} + Ря_{пд}$$

$$Ря_{пр} = 8,17 + 1,07 = 9,24 \text{ чол.}$$

Загальну кількість штатних працівників визначимо за формулою:

$$Рш_{пр} = Рш_{рр} + Рш_{пд} \quad (2.38)$$

$$Рш_{пр} = 8,98 + 1,17 = 10,15 \text{ чол.}$$

2.9.3 Визначення кількості інженерно-технічних працівників.

Розрахунок кількості інженерно-технічних працівників проведемо згідно [3, с. 62] в залежності від кількості автомобілів в АТП і типу рухомого складу. Для дільниці з змішаним парком кількістю до 100 автомобілів:

- 1) загальне керівництво – 1 чол.;
- 2) техніко-економічне планування – 1 чол.;
- 4) бухгалтерський облік і фінансова діяльність – 1 чол.;
- 5) комплектування, підготовка кадрів – 1 чол.;
- 6) загальне діловодство та господарське обслуговування – 1 чол.;
- 7) матеріально-технічне обслуговування – 1 чол.;
- 8) молодший обслуговуючий персонал – 1 чол.;
- 9) пожежна охорона – 2 чол.

Сумарна кількість службовців приймаємо 10 осіб.

Розрахунок кількості персоналу експлуатаційної служби проведемо згідно [3, с. 64] за формулою:

$$P_e = K_e \cdot A_i / 100 \quad [3, \text{с. 64}] \quad (2.39)$$

де K_e – коефіцієнт чисельності персоналу експлуатаційної служби в залежності від кількості автомобілів в АТП і коефіцієнта випуску автомобілів на лінію, згідно [3, с. 64] $K_e = 6$

$$P_e = 6 \cdot 41 / 100 = 1,46 \text{ чол.}$$

Розрахунок кількості персоналу виробничо-технічної служби проведемо згідно [3, с. 65] за формулою:

$$P_v = K_v \cdot A_i / 100 \quad [3, \text{с. 64}] \quad (2.40)$$

де K_v – коефіцієнт чисельності персоналу виробничо-технічної служби в залежності від кількості автомобілів в АТП і чисельності виробничих робітників, згідно [3, с. 65] $K_v = 4$

$$P_v = 4 \cdot 41 / 100 = 0,64 \text{ чол.}$$

Сумарна чисельність персоналу експлуатаційної і виробничо-технічної служб 2 чол.

2.10 Визначення ритму виробництва, такту постів і кількості постів.

2.10.1 Визначення ритму виробництва

Ритм виробництва зон технічного обслуговування знайдемо за формулою:

$$R = 60 \cdot t_{zi} \cdot n_{zi} / N_{di} \quad [3, \text{с. 69}] \quad (2.43)$$

де t_{zi} – тривалість робочої зміни відповідної зони технічного обслуговування,

$$t_{зщо} = t_{z1} = t_{z2} = 8 \text{ год.}$$

n_{zi} – кількість робочих змін відповідних зон технічного обслуговування,

$$n_{зщо} = 1$$

$$n_{z1} = 1$$

$$n_{z2} = 1$$

N_{di} – кількість обслуговувань за добу відповідних зон.

Ритм виробництва зони ЩО

$$R_{що1} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 19,04 = 25,2 \text{ хв.}$$

$$R_{що2} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 18,66 = 25,7 \text{ хв.}$$

Ритм виробництва зони ТО-1

$$R_{11} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,803 = 598 \text{ хв.}$$

$$R_{12} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,700 = 686 \text{ хв.}$$

Ритм виробництва зони ТО-2

$$R_{21} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,256 = 1873 \text{ хв.}$$

$$R_{22} = 60 \cdot 8 \cdot 1 / 0,218 = 2199 \text{ хв.}$$

2.10.2 Визначення такту постів зон технічного обслуговування

Такт постів зон технічного обслуговування знайдемо за формулою:

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						26
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\tau_i = 60 * C_i * t_i / P_{ci} + t_{\Pi} \quad [3, \text{с. 69}] \quad (2.44)$$

де C_i – частка постових робіт відповідної зони технічного обслуговування,
 $C_2 = 0,8$; $C_{\text{що}} = C_1 = 1,0$

t_i – трудомісткість робіт i -го виду (п. 2.7.1)

P_{ci} – кількість робітників, одночасно працюючих на посту;

$P_{\text{що}} = 2$ чол. $P_{c1} = 1$ чол. $P_{c2} = 1$ чол.

t_{Π} – час на переміщення автомобіля з поста на пост; приймаємо $t_{\Pi} = 3$ хв.

$$\tau_{\text{що}1} = 60 * 1 * 0,335 / 2 + 3 = 13,05 \text{ хв.}$$

$$\tau_{\text{що}2} = 60 * 1 * 0,25 / 2 + 3 = 10,5 \text{ хв.}$$

$$\tau_{11} = 60 * 1 * 3,74 / 1 + 3 = 227 \text{ хв.}$$

$$\tau_{12} = 60 * 1 * 3,6 / 1 + 3 = 213 \text{ хв.}$$

$$\tau_{21} = 60 * 0,8 * 15,95 / 1 + 3 = 769 \text{ хв.}$$

$$\tau_{22} = 60 * 0,8 * 12,6 / 1 + 3 = 608 \text{ хв.}$$

2.10.3 Визначення кількості постів зон технічного обслуговування

Кількість постів зон технічного обслуговування знайдемо за формулою:

$$X_i = \tau_i / R_i \quad [3, \text{с. 69}] \quad (2.45)$$

Кількість постів зони ЩО

$$X_{\text{що}1} = 13,05 / 25,2 = 0,52 \text{ поста}$$

$$X_{\text{що}2} = 10,5 / 25,7 = 0,41 \text{ поста}$$

Загальна кількість постів зони ЩО:

$$X_{\text{що}} = X_{\text{що}1} + X_{\text{що}2} = 0,52 + 0,41 = 0,93 \text{ поста}$$

Приймаємо 1 пост.

Кількість постів зони ТО-1

$$X_{11} = 227 / 598 = 0,38 \text{ поста}$$

$$X_{12} = 213 / 686 = 0,31 \text{ поста}$$

Загальна кількість постів зони ТО-1:

$$X_1 = X_{11} + X_{12} = 0,38 + 0,31 = 0,69 \text{ поста}$$

Приймаємо 1 пост.

Кількість постів зони ТО-2

$$X_{21} = 769 / 1873 = 0,41 \text{ поста}$$

$$X_{22} = 608 / 2199 = 0,28 \text{ поста}$$

Приймаємо 1 пост.

Додатково передбачаємо 1 пост діагностики.

2.10.4 Визначення кількості постів зони ПР

Кількість постів зони ПР знайдемо за формулою:

$$X_{\text{пр}} = T_{\text{ппр}} * \phi / (D_{\text{пр}} * R_{\text{спр}} * \eta_{\text{пр}} * n_{\text{зпр}} * t_{\text{зпр}}) \quad [3, \text{с. 66}] \quad (2.46)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $t_{зпр}$ – тривалість робочої зміни зони ПР, $t_{зпр} = 8$ год.

$n_{зпр}$ – кількість робочих змін зони ПР, $n_{зпр}=1$;

$Дпр$ – кількість днів роботи в році зони ПР, $Дпр=255$ днів;

$Тппр$ – трудомісткість постових робіт зони ПР; $Тппр=4651$ люд-год.

$Рспр$ – кількість робітників, одночасно працюючих на посту;

$Рспр=1$ чол.

ϕ – коефіцієнт нерівномірності завантаження постів ПР, $\phi=1,15$

$\eta_{ппр}$ – коефіцієнт використання робочого часу постів ПР, $\eta_{ппр}=0,98$

$X_{ппр}=4651*1,15/(255*1*0,98*8*1)=2,68$ поста

Приймаємо 3 поста.

Загальна кількість постів, $X_{заг}$, обчислюється за формулою:

$$X_{заг} = X_{щО} + X_1 + X_2 + X_{ппр} + X_{д1} + X_{д2},$$

$$X_{заг} = 1 + 1 + 1 + 3 + 1 = 7.$$

Загальна кількість робочих постів АТП – 7.

Зона ЩО (1 пост), згідно будівельних вимог виноситься за межі виробничого корпусу і проектується в окремому корпусі.

2.11 Розрахунок виробничих і допоміжних площ

2.11.1 Розрахунок площ дільниць

В зв'язку з незначною трудомісткістю дільничних робіт, згідно таблиці 2.5, на підприємстві проектуємо сім виробничих відділень: агрегатне, слюсарно-механічне, електротехнічне, моторне, ремонту системи живлення, зварювально-бляшане і шиномонтажне. Всі інші дільничні роботи будуть виконуватись працівниками цих відділень за сумісництвом.

Площу виробничих дільниць розрахуємо по площі, яку займає обладнання в плані Фобл, і коефіцієнту щільності його розташування Кобл за формулою:

$$F_{дл}=F_{обл}*K_{обл} \quad [3, \text{с. 78}] \quad (2.47)$$

Результати розрахунку площ виробничих дільниць наведені в таблиці 2.8

Таблиця 2.8 – Розрахунок площ виробничих дільниць

Позиція	Назва дільниці	Площа обладнання, м ²	Коефіцієнт щільності	Площа дільниці, м ²
1	Електротехнічна	4,01	3,5	14
2	Моторна	3,98	3,5	14
3	Мідницька	5,63	4	22,5
4	Шиномонтажна	5,06	4	20,25
5	Вулканізаційна	5,14	3,5	18

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

7	Моторна	13,5	4	54
8	Ковальсько-ресорна	7,5	4,5	33,75
9	Агрегатна	13,5	4	54
10	Зварювальна	5,00	4,5	22,5
11	Ремонту приладів системи живлення	6,75	4	27
12	Слюсарно-механічна	4,5	4	18
Разом				306

2.11.2 Розрахунок площ виробничих зон

Розрахунок площ виробничих зон проведемо за формулою:

$$F_i = f \cdot X_i \cdot K_i - [3, \text{с. 66}] \quad (2.48)$$

де f – площа найбільшого автомобіля в плані;

$$f = a \cdot b$$

де a і b – довжина й ширина найбільшого автомобіля АТП, для автомобіля DAF XF 95:

$$a = 9,60 \text{ м}, b = 2,4 \text{ м}$$

$$f = 9,60 \cdot 2,4 \approx 25 \text{ м. кв.}$$

K_i – коефіцієнт щільності розташування обладнання, приймаємо

$$K_{\text{що}} = K_{\text{то}} = 4; \quad K_{\text{пр}} = 4$$

$$F_{\text{що}} = 25 \cdot 2 \cdot 4 = 200 \text{ м}^2,$$

$$F_1 = 25 \cdot 2 \cdot 4 = 200 \text{ м}^2,$$

$$F_2 = 25 \cdot 2 \cdot 4 = 200 \text{ м}^2,$$

$$F_{\text{пр}} = 25 \cdot 4 \cdot 4 = 400 \text{ м}^2.$$

$$\text{Сумарна площа зон ТО і ПР } F_3 = 800 \text{ м}^2.$$

2.11.3 Розрахунок площі відкритого зберігання

Розрахунок площі відкритого зберігання проведемо за формулою:

$$F_{\text{зб}} = f \cdot A_i \cdot K_{\text{зб}} - [3, \text{с. 88}] \quad (2.49)$$

де $K_{\text{зб}}$ – коефіцієнт щільності розташування автомобілів, приймаємо $K_{\text{зб}} = 3,5$

A_i – сумарна кількість автомобілів в АТП,

$$A_i = A_1 + A_2 = 21 + 20 = 41 \text{ автомобіль}$$

$$F_{\text{вз}} = 25 \cdot 41 \cdot 3 = 3075 \text{ м}^2.$$

2.11.4 Розрахунок площ складських приміщень

Розрахунок площ складських приміщень проведемо по питомій площі на 1 млн. км пробігу рухомого складу за формулою:

$$F_{\text{скл}} = 10^{-6} \cdot L_{\text{рзаг}} \cdot A_i \cdot f_{\text{пит}} \cdot K_{\text{рс}} \cdot K_{\text{тс}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{уе}}, \text{ м. кв.} - [3, \text{с. 85}] \quad (2.50)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						30
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $K_{рс}$ – коефіцієнт, що враховує тип рухомого складу, $K_{рс}=1$;

$K_{тс}$ – коефіцієнт, що враховує кількість технологічно сумісних одиниць рухомого складу, $K_{тс}=1,4$;

K_v – коефіцієнт, що враховує висоту приміщення, $K_v=0,8$;

$K_{уе}$ – коефіцієнт, що враховує категорію умов експлуатації, $K_{уе}=1$;

$L_{рзг}$ – загальний річний пробіг автомобілів

$f_{пит}$ – питома площа складів даного виду

Результати розрахунку площ складських приміщень наведені в таблиці 2.9

Таблиця 2.9 – Розрахунок площ складських приміщень

Назва виду складів	$f_{пит}$, м. кв./1 млн.км	Площа складів, м. кв
Запасні частини й деталі	3,4	12,4
Двигуни, агрегати й вузли	3,8	13,9
Експлуатаційні матеріали	2,6	9,5
Мастильні матеріали	2,4	8,8
Лакофарбові матеріали	0,7	2,6
Інструмент	0,2	0,7
Кисень і ацетилен	0,25	0,9
Пиломатеріали	0,5	1,8
Метал і металобрухт	0,35	1,3
Шини	2,4	8,8
Запасні частини ВГМ	0,7	2,6
Разом, $F_{скл}$:	17,3	43,3
Списані автомобілі й агрегати на відкритій площадці, $F_{від}$:	9,5	34,8

$$F_{скл} = 75,61 \text{ м}^2.$$

2.12 Площа виробничого корпусу, $F_{вк}$, м^2 , обчислюється за формулою:

$$F_{вк} = F_d + F_1 + F_2 + F_{пр} + F_{скл}, \quad (2.51)$$

$$F_{вк} = 306 + 200 + 200 + 400 + 75,61 = 1182 \text{ м}^2.$$

Приймаємо основний виробничий корпус розміром 42×18 м з сіткою колон 9×9 м, що знаходиться в межах десятивідсоткового відхилення.

2.13 Загальна кількість робітників в автоколоні, $P_{заг}$, чол., обчислюється за формулою:

$$P_{заг} = P_{ТОіПР} + P_{доп} + P_{ІТР} + P_{ЕКСПЛ} + P_{Вод}. \quad (2.52)$$

$$P_{заг} = 14 + 4 + 11 + 7 + 60 = 96 \text{ чол.}$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

2.14 Площа допоміжних приміщень (адміністративно-побутовий корпус), $F_{\text{доп}}$, м^2 , обчислюється за формулою:

$$F_{\text{доп}} = P_{\text{заг}} \cdot f_{\text{пит}}, \quad (2.53)$$

де $f_{\text{пит}}$ - площа на одного робітника, м^2 , $f_{\text{пит}} = 6$;

$$F_{\text{доп}} = 96 \cdot 6 = 576 \text{м}^2.$$

2.18 Площа території АТП, $F_{\text{тер}}$, м^2 , обчислюється за формулою:

$$F_{\text{тер}} = \frac{F_{\text{вк}} + F_{\text{що}} + F_{\text{доп}} + F_{\text{вз}} + F_{\text{ктп}}}{K}, \quad (2.54)$$

де K - коефіцієнт щільності забудови, $K = 0,5$;

$$F_{\text{тер}} = \frac{1296 + 200 + 576 + 3075 + 64}{0,5} = 10422 \text{м}^2 \approx 1,04 \text{га}.$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Виробничий процес автотранспортного підприємства товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» в м. Івано-Франківську.

Після закінчення зміни автомобілі повертаються на АТП і проходять контрольно-технічний пункт (КТП), де оглядаються механіком. Він визначає технічний стан автомобілів і можливість їх подальшої експлуатації. Далі справні автомобілі проходять прибирально-мийні роботи і спрямовуються на автозаправочний пункт, де заправляються паливом і оливами, після чого поступають на стоянку.

Автомобілі, які підлягають діагностуванню, або поточному ремонту, після прибирально-мийних робіт подаються в зону очікування, а звідти на пост ТО-2, який обладнано діагностичним обладнанням. Після діагностування справні автомобілі поступають на стоянку, несправні повертаються в зону очікування, а потім на пост поточного ремонту.

Автомобілі, які потребують виконання операцій ТО-1 або ТО-2, також проходять діагностування. Автомобілі, визнані при діагностуванні справними, залишаються на постах ТО для виконання обов'язкового об'єму кріпильних і змащувальних робіт. Автомобілі, визнані при діагностуванні несправними, підлягають регулюванню, а при необхідності ремонту і направляються на пости поточного ремонту.

При виявленні в процесі експлуатації несправностей, причина й характер яких не може бути виявлений суб'єктивними методами без розбирання, автомобілі також направляються на діагностування.

Якщо при виконанні ТО-2 або поточного ремонту проводяться ремонтні роботи по гальмівній системі і передньому мосту, автомобілі направляються на діагностування для перевірки якості виконуваних робіт і проведенню додаткових регулювань.

У випадку, якщо несправність автомобіля відома, його подають безпосередньо на пост поточного ремонту без попередньої діагностики. При необхідності, автомобілі, що пройшли планове ТО, можуть підлягати повторному діагностуванню.

3.2 Функціональна схема технічного обслуговування і поточного ремонту.

Функціональна схема технічного обслуговування і поточного ремонту АТП зображена на рисунку 3.1.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

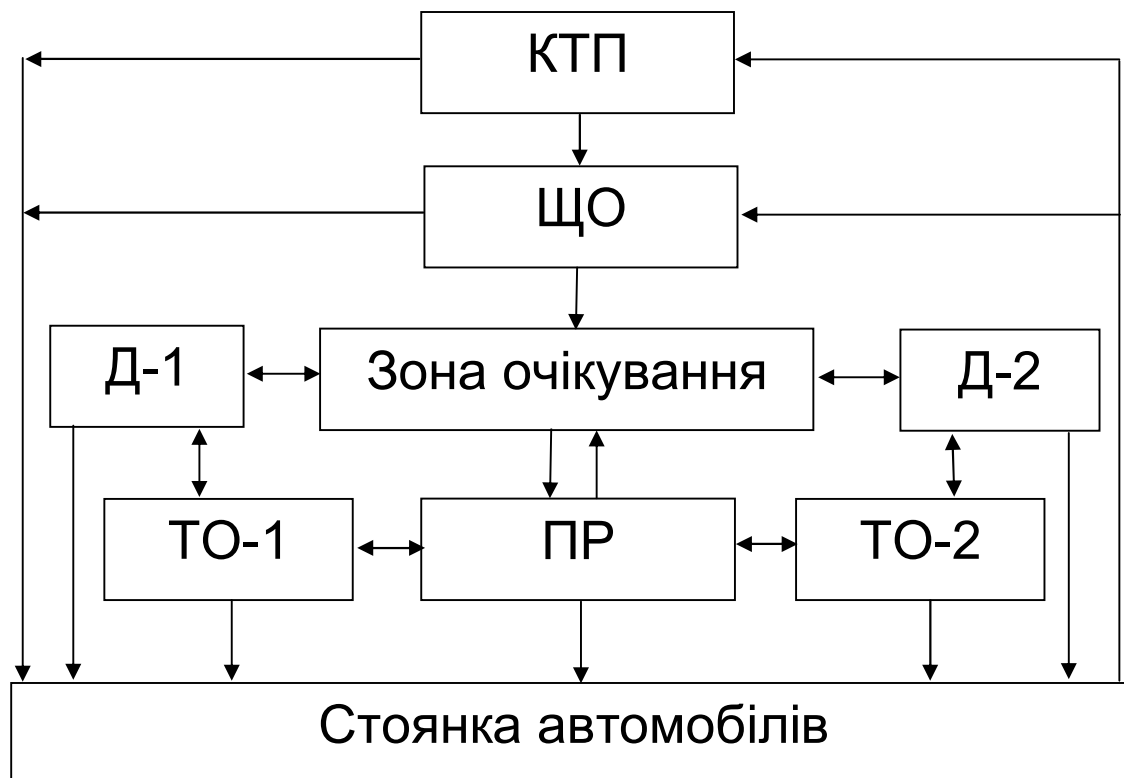


Рисунок 3.1 - Функціональна схема технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів на АТП

3.3 Планування підприємства

Планування підприємства повинно забезпечити експлуатаційні зручності, технологічні, будівельні та інші вимоги. У процесі планування вирішуються наступні основні питання :

- організація території підприємства;
- використання й забудова земельної ділянки;
- взаємне розташування будівель і споруд;
- раціональна побудова виробничого процесу;
- забезпечення необхідних технологічних зв'язків;
- розташування робочих постів обслуговування;
- зберігання рухомого складу;
- питання конструктивних схем, розмірів будівель;
- організація руху на території.

На території АТП розташовані наступні споруди й будівлі:

- основний виробничий корпус, де розташовані виробничі пости зон ТО-1, ТО-2 і ПР) і виробничі відділення;
- корпус ЩО обладнаний механізованою лінією з комплексом очисних споруд;
- адміністративний корпус;

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						35
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- контрольно-технічний пункт;
- площадка для відкритого зберігання автомобілів з системою підігріву двигунів перед запуском;
- склад-ангар;
- естакада;
- трансформаторна;
- відкрита площадка для зберігання списаних автомобілів і агрегатів.

Пости ТО і ПР розташовані по центру виробничого корпусу. Виробничі відділення розташовані по периферії виробничого корпусу. Зона щоденного обслуговування знаходиться в окремому павільйоні.

3.4 Техніко - економічні показники підприємства

3.4.1 Чисельність виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу Р

3.4.1.1 Еталонне значення чисельності виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу Р_е

Еталонне значення чисельності виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу Р_е знайдемо за формулою:

$$Р_e = Р_{ен} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_6 * K_7 * K_8 * K_9 - [3, с. 178] \quad (3.1)$$

де Р_{ен} – нормативне значення чисельності виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу, згідно [3, с. 176] Р_{ен} = 3,88 чел./1 млн. км.

K₁ – коефіцієнт, що враховує фактичну кількість одиниць рухомого складу, згідно [3, с. 177] K₁ = 1,15;

K₂ – коефіцієнт, що враховує тип рухомого складу, згідно [3, с. 179] K₂ = 1,38;

K₃ – коефіцієнт, що враховує наявність причепів у рухомого складу, згідно [3, с. 179] K₃ = 1,0;

K₄ – коефіцієнт, що враховує середньодобовий пробіг рухомого складу, згідно [3, с. 180] K₄ = 1,2;

K₅ – коефіцієнт, що враховує умови зберігання рухомого складу, згідно [3, с. 181] K₅ = 1,44;

K₆ – коефіцієнт, що враховує категорію умов експлуатації рухомого складу, згідно [3, с. 183] K₆ = 0,93;

K₇ – коефіцієнт, що враховує кліматичний район, згідно [3, с. 183] K₇ = 1,0;

K₈ – коефіцієнт, що враховує структуру парку рухомого складу, згідно [3, с. 184] K₈ = 1,0;

K₉ – коефіцієнт, що враховує рівень централізації робіт по ТО і ПР, згідно [3, с. 185] K₉ = 1,06.

$$Р_e = 3,88 * 1,15 * 1,38 * 1 * 1,2 * 1,44 * 0,93 * 1 * 1,06 = 7,284 \text{ чел./1 млн. км.}$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						37
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4.1.2 Питоме значення чисельності виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу АТП, що спроектоване R_p

Питоме значення чисельності виробничих працівників на 1 млн. км. пробігу АТП, що спроектоване R_p знайдемо за формулою:

$$R_p = R_{шпр} \cdot 10^6 / L_p - [3, \text{с. 186}] \quad (3.2)$$

$$R_p = 10 \cdot 10^6 / 1634925 = 4,558 \text{ чел./1 млн. км.}$$

3.4.2 Чисельність робочих постів на 1 млн. км. пробігу X

3.4.2.1 Еталонне значення чисельності робочих постів на 1 млн. км. пробігу X_e

Еталонне значення чисельності робочих постів на 1 млн. км. пробігу R_e знайдемо за формулою:

$$X_e = X_{ен} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 - [3, \text{с. 178}] \quad (3.3)$$

де $X_{ен}$ – нормативне значення чисельності робочих постів на 1 млн. км. пробігу, згідно [3, с. 176] $X_{ен} = 0,98$ постів/1 млн. км.

$$X_e = 0,98 \cdot 1,15 \cdot 1,38 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1,44 \cdot 0,93 \cdot 1 \cdot 1,06 = 1,84 \text{ постів/1 млн. км.}$$

3.4.2.2 Питоме значення чисельності робочих постів на 1 млн. км. пробігу АТП, що спроектоване X_p

Питоме значення чисельності робочих постів на 1 млн. км. пробігу АТП, що спроектоване X_p знайдемо за формулою:

$$X_p = X_{рп} \cdot 10^6 / L_p - [3, \text{с. 186}] \quad (3.4)$$

$$R_p = 10 \cdot 10^6 / 1634925 = 0,6116 \text{ постів/1 млн. км.}$$

3.4.3 Площа виробничо-складських приміщень на один автомобіль $F_{вс}$

3.4.3.1 Еталонне значення площі виробничо-складських приміщень на один автомобіль $F_{все}$

Еталонне значення площі виробничо-складських приміщень на один автомобіль $F_{все}$ знайдемо за формулою:

$$F_{все} = F_{всен} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 - [3, \text{с. 180}] \quad (3.5)$$

де $F_{всен}$ – нормативне значення площі виробничо-складських приміщень на один автомобіль, згідно [3, с. 176] $F_{всен} = 16,0$ м. кв./1 авт.

$$F_{все} = 16 \cdot 1,15 \cdot 1,38 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1,44 \cdot 0,93 \cdot 1 \cdot 1,06 = 30,038 \text{ м. кв./1 авт.}$$

3.4.3.2 Питоме значення площі виробничо-складських приміщень на один автомобіль АТП, що спроектоване $F_{всп}$

Питоме значення площі виробничо-складських приміщень на один автомобіль АТП, що спроектоване $F_{всп}$ знайдемо за формулою:

$$F_{всп} = F_{вк} / A_i - [3, \text{с. 186}] \quad (3.6)$$

$$F_{всп} = 1296 / (41 + 30) = 18,25 \text{ м. кв./1 авт.}$$

3.4.4 Площа території АТП на один автомобіль F_t

3.4.4.1 Еталонне значення площі території АТП на один автомобіль $F_{те}$.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						38
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Еталонне значення площі території АТП на один автомобіль $F_{те}$ знайдемо за формулою:

$$F_{те} = F_{тен} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * K_8 * K_9 - [3, с. 180] \quad (3.7)$$

де $F_{тен}$ – нормативне значення площі території АТП на один автомобіль, згідно [3, с. 176] $F_{тен} = 106$ м. кв./1 авт.

$$F_{те} = 106 * 1,15 * 1,38 * 1 * 1,2 * 1,44 * 0,93 * 1 * 1,06 = 286,56 \text{ м. кв./1 авт.}$$

3.4.4.2 Питоме значення площі території на один автомобіль АТП, що спроектоване $F_{тп}$

Питоме значення площі території на один автомобіль АТП, що спроектоване, $F_{тп}$ знайдемо за формулою:

$$F_{тп} = F_{тер} / A_i - [3, с. 186] \quad (3.8)$$

$$F_{тп} = 10422 / (41 + 30) = 146,8 \text{ м. кв./1 авт.}$$

3.5 Будівельна частина

3.5.1 Характеристика території

ТОВ «Трак Сота» знаходиться в м. Івано-Франківську по вул. Максимовича, 14Б. Ділянка має неправильну геометричну форму, площа її складає 1,04 га. Ззовні, вдовж огорожі АТП, розташовується шумозахисна смуга зелених насаджень з одного ряду дерев та трав'яний газон завширшки 4 метра. Для забезпечення електроенергією, водою, газом, скидом дощових вод підприємство з'єднано з інженерними мережами.

Підприємство знаходиться в зоні помірних кліматичних умов. Зима м'яка, нежарке літо. Середньодобова температура найбільш теплого місяця літа +18 С, а найбільш холодного місяця зими – 10 С. Максимальна температура літом + 35 С, а мінімальна зимою – 25 С. За даними метеорологічних спостережень переважаючий напрям вітру – південний.

3.5.2 Опис генерального плану

АТП має змішаний характер забудови, тобто основні виробничі підрозділи розміщені в основному виробничому корпусі, а окремо розміщені допоміжні споруди: контрольно-технічний пункт, трансформаторна підстанція, мийка з комплексом очисних споруд, відкрита площадка для зберігання списаних автомобілів і агрегатів, адміністративний корпус. Адміністративно-побутовий корпус розміщений у південній частині АТП. В центральній та північній частині території знаходиться відкрита стоянка, обладнана за проектом системою підігрівання двигунів перед запуском. Поруч розташована площадка ручної мийки та КТП.

Ширина проїзної частини на території АТП складає 3-4 метра для одностороннього руху і 6-7 метрів для двостороннього. Для забезпечення протипожежних вимог на території збудовано три пожежні водойми і

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						39
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечений під'їзд пожежних автомобілів до будівель згідно встановлених нормативів. Зелені насадження розміщені по периметру залізобетонної огорожі шириною 5 метрів у вигляді газону і однорядної посадки дерев, а в районах розташування будівлі ЩО, основного виробничого і адміністративного корпусів у вигляді кущових насаджень.

3.5.3 Об'ємно-планувальні рішення.

Основою для об'ємно-планувальних рішень будівель і споруд АТП є забезпечення оптимальних технологічних зв'язків між виробничими підрозділами підприємства. Будівництво проведено з уніфікованих залізобетонних конструктивних елементів заводського виготовлення (колони, ферми, балки, перекриття, плити) на основі уніфікованої сітки колон згідно ДСТУ 23837-99.

Адміністративно-побутовий корпус спроектований згідно зі СНіП II-82-99. Розміри будівлі 30*12 метрів, із сіткою колон 6*12 метрів.

Будівля основного виробничого корпусу має розміри 42*18 метрів. Стінки, товщиною 0,5 метра, виконані з цегли, крок колон 9*9 метрів. По периферії корпусу знаходяться виробничі відділення, склади, допоміжні приміщення. Уздовж бокової стінки розташована зона ТО, а по його центру – зона ПР. Освітлення виробничих відділень здійснюється крізь бокові вікна, а зони ТО і ПР – крізь верхній фонарь, що розташований по всій довжині будівлі. Висота приміщень від рівня підлоги до нижньої точки несучих конструкцій – 4,8 метра. Розміри зон ТО, ПР та виробничих і допоміжних приміщень прив'язані до технологічного процесу і конструктивного рішення виробничого корпусу.

3.6 Безпека життєдіяльності та охорона праці на підприємстві

3.6.1 Аналіз потенційних небезпек та шкідливих факторів виробничого середовища

Потенційними небезпеками та шкідливими факторами, що виникають при технологічних процесах на даній ділянці є: небезпека травмування при необережних діях під час експлуатації стенду для перевірки властивостей ДВЗ, тому що одним із вузлів стенду є ланцюгова передача, яка під час роботи стенда обертається з високою частотою.

Травми ймовірні й при неуважному користуванні ремонтними стендами (падіння незакріпленого агрегату, пошкодження рук під час розбирання, складання агрегатів).

При транспортуванні агрегатів у межах ділянок за допомогою кран-балки необхідно уважно слідкувати за надійністю підвіски агрегату на гаках.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						41
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При недотриманні правил експлуатації кран-балки можливі травми внаслідок падіння агрегату.

Також значну небезпеку несе недотримання правил експлуатації електрообладнання, що може привести до ураження електричним струмом. До електрообладнання належать: привід кран – балки, електродвигун риводу стенда з обкатки двигунів, а також освітлювальні пристрої.

Характеристика небезпечних факторів наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1- Аналіз потенційних небезпек виробничих факторів

Джерело небезпек	Характеристика потенційно небезпечних виробничих факторів та їх допустимі значення
1.Стенд для перевірки гальмівних властивостей =20кВт. 2. Стенд для ремонту двигунів. 3. Стенд для ремонту зчеплення. 4. Стенд для ремонту коробки змінних передач. 6. Стенд для ремонту передніх мостів. 6. Стенд для ремонту задніх мостів. 7. Стенд для ремонту гальмівних накладок . 8. Кран – балка =1000кг. 9. Електрообладнання 1-10А =380 В,= 5Гц. 10. Гайкокрут.	Контакт з ланцюговою передачею, яка обертається з високою частотою. Високий рівень звукового тиску =80дБ, = 63Гц (ГДР: =99дБ, =63Гц. Падіння незакріпленого двигуна. Падіння незакріпленого зчеплення. Падіння незакріпленої коробки змінних передач. Падіння моста зі стенду. Падіння гальмівного барабана зі стенда. Травмування вантажем, що зірвався з гака. Ураження електричним струмом. Контакт з валом шпинделя, який обертається з великою частотою.

При проведенні робіт на ділянці можливі наступні причини травматизму:

Утворення статичної електрики, порушення стійкості агрегатів на стендах, відсутність запобіжних пристроїв чи огорожень, ураження електричним струмом при контакті із струмопровідними частинами електрообладнання, отруєння парами бензину чи ацетону.

Врахування дій цих причин їх необхідною частиною функціонування ділянки і дотримання технологічних процесів.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

У таблиці 3.2 наведена характеристика шкідливих речовин, а також перша допомога при отруєнні ними.

Таблиця 3.2 – Характеристика шкідливих речовин, що використовуються у виробничому приміщенні

Назва шкідливої речовини або матеріалу	Технологічний процес, у якому використовуються шкідливі речовини	ГДК шкідливої речовини,мг м		Дія на організм
		В робочій зоні	В атмосфері населеного пункту	Перша допомога
Бензин АИ-93	Очищення	100	5	Центральна нервова система: Свіже повітря,20-30 крапель валеріани. Подразнення шкіри: Свіже повітря, міцний чай чи кава.
Ацетон	Очищення	200		

3.6.2 Забезпечення нормальних умов праці

Територія підприємства спроектована з урахуванням рози вітрів і сторін світу. При проведенні реконструкції змінено компонування і взаємне розташування об'єктів на території підприємства.

Це проведено з метою вивільнення додаткових площ і покращення умов праці і безпеки життєдіяльності на території підприємства. Повністю змінено напрямки руху транспорту на підприємстві.

Рух транспорту – кільцевий. Лінії руху транспорту не перетинаються. Це зроблено задля усунення можливості утворення заторів на початку і в кінці робочої зміни, а також для збільшення безпеки руху по території підприємства. Витримано всі нормативні розміри проїздів, радіуси поворотів, зон зберігання

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						43
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рухомого складу відповідають нормативним значенням. Шляхи руху транспорту спрямовані так, щоб він рухався якомога далі від адміністративного корпусу.

Виробничий корпус збудований з врахуванням вимог будівельних норм і правил. Працівники мають вільний доступ із зон до будь-якої виробничої ділянки. Реконструкція зон передбачає відсутність складного і тривалого маневрування при в'їзді чи виїзді автомобіля з поста. Це значно зменшує можливість травмування робітників, а також знижує рівень загазованості приміщення. Санітарно-побутові приміщення розміщені в адміністративному корпусі та зоні відпочинку.

Зона ТО-2 є одним із приміщень у виробничому корпусі блочної конструкції. Це забезпечує мінімальні відстані до інших ділянок і особливо до постів поточного ремонту, з якими дана ділянка безпосередньо пов'язана. У самій зоні витримана ширина проходів між обладнанням згідно нормативних даних. Забезпечує вільний доступ до обладнання.

Оптимальні значення метеорологічних умов в агрегатній ділянці для помірного клімату подано у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3- Оптимальні значення метеорологічних умов в робочих зонах виробничих приміщень

Характеристика приміщення	Категорія важкості фізичних робіт	Період року	Температура	Відносна вологість	Швидкість руху повітря
Незначний надлишок явного палива	II	Холодний	17-19	30-60	До 0,3
Незначний надлишок явного тепла	II	Теплий	20-23	30-60	0,2-0,5

У зоні ТО-2 використано загально-обмінну вентиляцію витяжного типу. Притік повітря виконується за рахунок природної різниці тисків приміщення і довкілля, що створюється видаленням повітря з верхньої частини ділянки.

У таблиці 3.4 подана характеристика штучної вентиляції повітря.

Таблиця 3.4 – Характеристика штучної вентиляції.

Приміщення	Тип вентиляції	Вентиляційне обладнання	Кратність повітряного обміну
Зона діагностики	Загально обмінна витяжка	Осьові вентилятори Ц4-76	3

Вентиляційне обладнання повністю відповідає Держстандарту. Для забезпечення нормальних умов зорової роботи зона обладнана необхідним обладнанням. Природне освітлення забезпечується вікном, що розташоване у зовнішній стіні приміщення.

Штучне освітлення є комбінованим і суміщає загальне освітлення і місцеве освітлення на робочих місцях. В таблиці 3.5 подано характеристику штучного освітлення. Штучне освітлення відповідає вимогам будівельних норм і правил.

Таблиця 3.5 – Характеристика штучної освітленості робочих місць

Назва приміщення	Загальне освітлення	Комбіноване освітлення	Аварійне освітлення	Евакуаційне освітлення	Тип світильника
Зона діагностики	200	750	3	0,2	Світильники з лампами розжарювання

Водопостачання виробничого корпусу здійснюється через систему трубопроводів водою, що накопичена у водонапірній вежі. За допомогою клапанів регулюється тиск подачі води у трубопроводи. У водонапірній вежі вода накачується за допомогою насосів, що розміщуються в окремому допоміжному приміщенні - насосній станції. Безпосередньо в агрегатну дільницю вода не подається. Всі трубопроводи відповідають нормативним документам.

Таблиця 3.6 – Засоби індивідуального захисту працюючих.

Шкідливий виробничий фактор	Призначення засобу індивідуального захисту	Назва ЗІЗ, їх марка і характеристика	Професія працюючого
Механічне	Захист органів	Окуляри захисні	Слюсар -

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

пошкодження органів зору	зору	ЗП ГОСТ 12.4.003-74 Захисні щитки	ремонтник, токар
Падіння важких предметів	Захист кінцівок від механічних травм	Черевики, рукавиці	Слюсар - ремонтник
Механічне пошкодження рук й інших частин тіла	Захист рук та інших частин тіла	Костюм бавовняно – паперовий ГОСТ 12.446-74	Слюсар – ремонтник, токар
Небезпека електротравматизму	Захист робітників від ураження струмом	Діелектричні рукавиці ТУ38-40-632-72, чоботи гумові ТУ-38-108-97-70	Слюсар – ремонтник, токар

Рівень шуму та вібрації у межах діляниць не перевищують допустимих значень, передбачені держстандартом. Індивідуальні засоби захисту органів слуху непотрібні. У зоні ПР відсутні токарні, фрезерні та металорізальні верстати, відсутня будь-яка небезпека механічного ушкодження органів зору.

Отже, індивідуальні засоби захисту органів зору під час роботи в зоні непередбачені.

3.6.3 Забезпечення безпеки технологічних процесів, монтажу та експлуатації обладнання

У зв'язку з впровадженням у виробництво нових технічних досягнень в зоні ПР частково впроваджені механізми і пристрої, що дають змогу швидше і безпечніше провести монтаж того чи іншого вузла чи агрегату.

При монтажі й експлуатації механічного обладнання виникають різного роду травми, отруєння, ураження. І до того в даній зоні з метою зменшення вищеприписаного травматизму використовують засоби індивідуального захисту, до яких належать: брезентові та діелектричні рукавиці, гумові чоботи, захисні окуляри, респіратор.

При проведенні в зоні ПР ремонтних робіт користуються наступним обладнанням: підйомно-оглядове обладнання П-113, візки для транспортування вузлів та агрегатів, слюсарний верстат ОРГ-1468- 01-90, гідравлічний прес.

За допомогою підйомно - оглядового обладнання проводять підймальні роботи вузла чи агрегату, який вийшов з ладу, і вивантаження його на засіб транспортування (візки). В даному випадку використовуються рухомі підйомники. За допомогою оглядового обладнання слюсар проводить як

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оглядові, так і знімальні роботи. До даного обладнання належать: оглядова яма з освітленням та інше.

Візки в даному випадку використовують як засіб транспортування агрегату, який потребує реконструкції, у відповідне відділення, і транспортування знову з відділення в зону і встановлення його на місце вже у справному стані. Слюсарний верстат використовується для різного оду виготовлення незначних деталей, тобто тих вузлів, які непотрібно знімати, а тільки виготовити і зробити заміну.

Гідравлічний прес в агрегатній дільниці використовується для наклепування, розклепування, запресовування і випресовування підшипників та валів агрегатів. Наявність даного преса в агрегатній дільниці вкрай необхідне.

І при експлуатації даного обладнання виникають різного роду небезпеки, що призводить до нещасних випадків. І для цього є невеликі правила поведінки експлуатації з пристроями, а також засоби індивідуального захисту. Крім вище описаного в зоні ПР потрібно дотримуватись і правил постановки автомобіля на ремонт в дане приміщення. Для цього насамперед потрібно добре зафіксувати переміщення автомобіля, потім злити паливо, охолоджувальну рідину, масло з двигуна. Технічні заходи від виявлених потенційно небезпечних виробничих факторів подані в таблиці 3.7

Згідно правил експлуатації важкопідіймальних механізмів необхідно дотримуватись таких вимог:

- опорна поверхня головок домкратів має форму, о не допускає ковзання підіймальних агрегатів і вузлів, гідравлічний домкрат і підйомник мають ущільнення, що запобігають витіканню робочої рідини із циліндра.
- гідравлічні домкрати і підйомники обладнують пристроями (зворотний клапан, діафрагма), що забезпечують повільне і спокійне опускання вантажу агрегатів і вузлів або їх зупинку у випадку пошкодження їх систем.
- пересування між місцям закріплення вантажу у піднятому стані.
- для запобігання падіння використовувати стрихові опори.

При експлуатації наступного обладнання в агрегатній дільниці зокрема слюсарного верстата і гідравлічного преса, насамперед необхідно чітко засвоїти правила інструктажу при експлуатації цього обладнання, а також суворе їх дотримання.

По-перше, використання засобів індивідуального захисту(рукавиць, окулярів), при будь - якій неполадці усунути її, вміло поводитись різальним та ударним інструментом даного обладнання.

Забороняється :

- під час роботи перетягувати або гнути кабелі,

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						47
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- торкатись рухомих частин обладнання, використовувати обладнання тільки за призначенням,
- передавати інструмент й управління обладнанням особам, які не мають права і кваліфікації з ними працювати,
- відвертати увагу слюсарів від проведення різного роду робіт з даним обладнанням,
- при приєднанні обладнання до мережі використовувати діелектричні рукавиці, взуття і одяг, а також гумовий килимок.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						48
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ТЕХНІЧНІ ПРОЕКТИ ДІЛЬНИЦЬ ТА ЗОН ТО

4.1 Технічний проект дільниці по ремонту приладів системи живлення

Призначення і системний розклад.

Дільниця по ремонту приладів системи живлення призначена для ремонту і обстеження приладів системи живлення карбюраторних двигунів та паливної апаратури дизельних двигунів автомобілів підприємства. Роботи на дільниці виконуються одним слюсарем-авторемонтником 5 розряду.

Підбір обладнання.

Обладнання яке використовується у відділі працює періодично з неповним навантаженням. Тому підбираю його по технічній необхідності згідно табелю обладнання для заданого виробничого відділення.

Планування рішення відділення.

Відділення в плані має прямокутну форму зі сторонами 6×4,8 м. Двері одностворчаті, висота дверей стандартна – 2,4 м. Підлога покрита лінолеумом.

При плануванні даного відділення використовувалась маршрутна технологія. Розташування обладнання відповідає технологічному процесу переміщення працівників при виконанні робіт у відповідності з технологічним процесом. Верстаки і стелажі розміщені впритул до стін. До стаціонарного обладнання забезпечено доступ з потрібних сторін. Відстань між елементами обладнання, обладнанням і елементами будівлі відповідає нормативам.

Технологічний процес відділення.

Технологічний процес відділення є частиною загального технологічного процесу технічної підготовки автомобілів, і полягає у: прилади системи живлення які потребують ремонту чи регулювання поступють на стелаж для деталей, що очікують ремонту. У ванні вони очищаються від бруду і масел і насухо витираються. З допомогою стендів проводять їх діагностування. На верстаку прилади розбираються; ті, що не підлягають ремонту, замінюються. Операції ремонту і реєстрації проводяться за допомогою верстатів і пристроїв. Після ремонту прилади збираються, при необхідності діагностуються і поступають на стелаж справного обладнання. З метою економії, відходи з кольорових металів складають в окрему урну.

Планування дільниці, специфікація основного обладнання і виробничого інвентаря дільниці по ремонту приладів системи живлення приведене в графічній частині.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						49
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Технічний проект зони ТО

4.2.1 Призначення і штатний розклад

Зона ТО призначена для виконання кріпильних, контрольних, змащувальних, регулювальних і діагностичних робіт із метою зменшення інтенсивності зміни параметрів технічного стану механізмів і агрегатів автомобілів, виявлення й попередження несправностей і забезпечення економічності роботи. Роботи в зоні виконують два працівника – один п'ятого і один третього розрядів. Зона ТО-1 може працювати в дві зміни: в денний час (перша зміна) виконуються роботи по ТО-2, у вечірній (друга зміна) - виконуються роботи по ТО-1.

4.2.2 Підбір технологічного обладнання

Технологічне обладнання, яке використовується в зоні ТО, працює періодично, з неповним завантаженням, тому його підбираємо по технологічній необхідності, згідно таблицю обладнання даного виробничого підрозділу. Відомість технологічного обладнання зони ТО наведена в графічній частині дипломного проекту.

4.2.3 Планувальні рішення зони ТО

Зона ТО-2 в плані має прямокутну форму зі сторонами 8*12 метрів. В зоні передбачається тупикова організація руху автомобілів, тобто в'їзд та виїзд здійснюється крізь одні і ті самі ворота. Зона ТО з одного боку обмежена виробничими відділеннями, що тяжіють до зони ТО, а з другого – зоною ПР. Ширина в'їзних і виїзних воріт – 5,0 метра. Глибина оглядової канави – 1,2 метра, ширина – 1 метр. Природне освітлення здійснюється крізь фонарь у даху, штучне – газорозрядними люмінесцентними лампами денного світла. Освітлення у канаві – лампами розжарювання 36 В.

Відстань між елементами обладнання, обладнанням і елементами будівлі, відповідає нормативним. При технологічному плануванні зони ТО використовувалась маршрутна технологія. Розташування обладнання відповідає технологічному процесу. До стаціонарного обладнання, для зручності обслуговування, забезпечено доступ з усіх боків. Переміщення працівників, при виконанні роботи у відповідності з технологічним процесом, мінімальні.

4.2.4 Технологічний процес зони ТО

Зона ТО складається з двох постів. На першому пості виконуються контрольні й регулювальні роботи, що не пов'язані з вивішуванням коліс автомобілів по електрообладнанню та системі живлення. На цьому пості виконуються контрольні, кріпильні й регулювальні роботи по ходовій частині, гальмам, рульовому керуванню, що не пов'язані з вивішуванням коліс автомобілів. На цьому посту виконуються також контрольні і діагностичні роботи

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						50
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

після технічного обслуговування. Пост обладнано контрольно-діагностичним обладнанням.

На другому пості виконуються контрольні, кріпильні й регулювальні роботи, що пов'язані з вивішуванням коліс автомобілів (по передньому й задньому мостам, гальмам, рульовому керуванню, підвісці й інші). Пост обладнано чотирма електрогідравлічними домкратами та вентиляційною установкою для відсмоктування відхідних газів.

На цьому пості також проводяться змащувальні, заправні (оливою, мастилами, охолоджуючою рідиною, спецрідинами, стиснутим повітрям) роботи, перевірка двигуна. Пост обладнано барабанами із шлангами для доливання оливи, мастил, охолоджуючої рідини, спецрідин; електромеханічним солідолонагнітачем; шарнірною воринкою для зливання оливи з агрегатів трансмісії й двигуна.

Якщо в процесі виконання робіт ТО виявляються несправності, ліквідація яких не передбачена технологією ТО (для виконання яких необхідно більше 15 люд.*хв.), то автомобілі спрямовують у зону ПР.

4.3 Технічний проект моторної дільниці

На робочому місці слюсаря – авторемонтника в агрегатно-моторній дільниці здійснюється ремонт всіх агрегатів АТЗ, включно з двигунами з використанням стендів, для ремонту відповідних агрегатів.

Коефіцієнт щільності розміщення обладнання дорівнює 4. Виконавець – слюсар-ремонтник 5-го розряду.

Обладнання використовується з неповним навантаженням і тому підбираю його по технічній необхідності згідно таблицю обладнання для даної дільниці.

Планувальне рішення дільниці.

Дільниця має прямокутну форму 6×6 м. Двері в зв'язку з розміщенням великогабаритного обладнання двостворчаті, шириною 1,6 м, висотою 2,4 м.

Підлога в приміщенні зроблена з покриттям із керамічних плит на бетонній основі. Висота приміщення 6 м. Відстані між обладнанням, елементами будівлі і обладнанням відповідає нормам.

Технологічний процес відділення.

Технологічний процес є частиною загального технологічного процесу підготовки АТЗ. Агрегати, що потребують ремонту розбираються на стендах. Вузли очищаються у ванні або за допомогою мийної установки. Далі поламані деталі замінюють чи ремонтують на спеціальних стендах і верстатах і за допомогою різних пристосувань. Після ремонту чи регулювання агрегати

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						51
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збираються, діагностуються і випробовуються. Вузли збирають на верстаках, агрегати – на стендах.

Специфікація основного обладнання і виробничого інвентаря агрегатно-моторної ділянки та її планування ділянки подане в графічній частині.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						52
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ТО І ПР

5.1 Призначення системи управління виробництвом

На систему організації і управління виробництвом на АТП покладають виконання ТО і ПР рухомого складу при мінімальних витратах і простоях автомобілів і проведення заходів по підвищенню ефективності виробництва. Організація виробництва повинна забезпечити ефективне використання робочого часу, матеріалів, запасних частин і виробничої бази підприємства. Покращення організації і управління виробництвом – головний резерв підвищення якості проведення ТО і ПР.

Однією із основних завдань технічної експлуатації є визначення шляхів і методів найбільш ефективного управління технічним станом і працездатністю автомобільного парку, тому управління є однією із основних функцій інженера. Технічна служба АТП в своїй вирішує ряд питань планування і управління виробництвом, та здійснює наукову організацію праці по технічному обслуговуванню та ремонту рухомого складу, а також в її обов'язки входить:

- визначення програми робіт, тобто кількості автомобілів, що планується на діагностування і ТО, і об'ємів робіт;
- розподіл належних запасних частин і матеріалів по автомобілях, агрегатах, постах і поновлення їх запасів;
- розподіл автомобілів по виробничих постах в залежності від спеціалізації, оснастки і зайнятості;
- розподіл завдань між ремонтними робітниками і працівників між постами та відділеннями.

Схема управління товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» після реконструкції представлена на рисунку 5.1.

5.2 Структура управління виробництвом

Під організаційно-виробничою структурою служби розуміють склад і взаємопідпорядкованість керівних ланок і виробничих підрозділів. Організаційна структура автотранспортного господарства товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» після реконструкції представлена на рисунку 5.2.

Очолює управління виробництвом ТО і ПР механік по ремонту.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

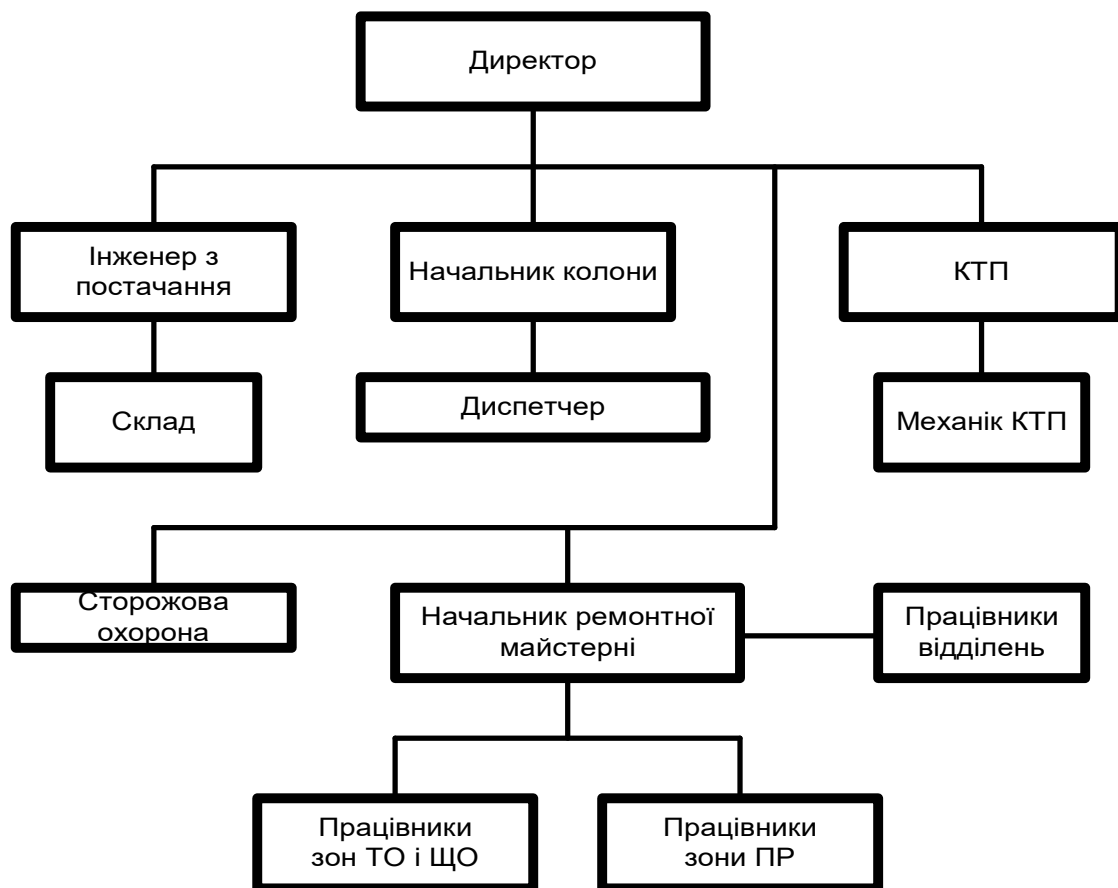


Рисунок 5.1 - Схема загальної структури управління виробництвом «Трак Сота» після реконструкції

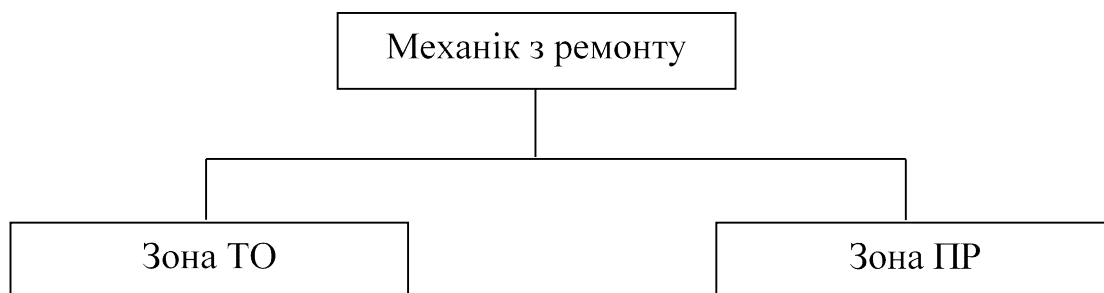


Рисунок 5.2 – Організаційна структура управлінням ТО і ПР рухомого складу автотранспортного господарства товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота»

5.3 Організація праці ремонтних робочих

Праця ремонтних робочих на підприємстві організована методом спеціалізованих бригад. Для виконання ЩО, ТО-1, ТО-2, ПР автомобілів

сформовані окремі спеціалізовані бригади. На кожну бригаду покладено завдання своєчасного і якісного виконання відповідного виду ТО чи ПР по всьому парку рухомого складу. Вузли і агрегати, зняті з транспортного засобу, ремонтують робітники, які входять в склад виробничих відділів. Очолюють бригади і відділи бригадири, які безпосередньо підпорядковуються механіку по ремонту чи старшому механіку.

5.4 Функції і задачі основних виробничих підрозділів і керівників

Начальник автоколони несе відповідальність за технічний стан рухомого складу, розвиток і стан технічної бази виробництва, матеріально-технічне забезпечення, формує виробничо-технічний персонал, розробляє міроприємства по підвищенню ефективності виробництва, зменшенню простоїв автомобілів, витрат робочого часу, матеріалів, і запасних частин.

Начальник реммайстерні здійснює керівництво виробництвом всіх робіт по обслуговуванню і ремонту рухомого складу, здійснює його планування, аналіз і удосконалення, приймає участь у розробці і впроваджує заходи по підвищенню ефективності виробництва.

Механік по ремонту здійснює безпосередній контроль за виконанням робіт, пов'язаних з ТО та ПР автотransпортних засобів, контролює якість проведення даних робіт, приймає заявки возіїв на проведення ТО і ПР.

Механік КТП здійснюють прийом і випуск автомобілів, перевірку їх технічного стану, контроль якості виконання ТО і ПР рухомого складу.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Характеристика і аналіз діяльності товариства з обмеженою відповідальністю «ТРАК СОТА»

Товариство з обмеженою відповідальністю «ТРАК СОТА» займається перевезенням вантажів загального призначення. Діяльність товариства з обмеженою відповідальністю «ТРАК СОТА» за останні роки можна визначити як не дуже успішну. Унаслідок значного підвищення цін на запасні частини, паливно-мастильні матеріали, нові автомобілі, комплектуючі, технологічне обладнання, простої внаслідок карантину значно збільшилась витратна частина бюджету АТП.

6.2 Визначення впливу запроектованих заходів на рівень техніко-експлуатаційних показників ТзОВ «ТРАК СОТА»

Враховуючи важку економічну ситуацію в Україні і важкість виплати банківських позик з відсотками за надання кредитів, основний принцип, який покладено в проект реконструкції, полягає в тому, щоб з мінімальними вкладаннями фінансів зменшити відносні витрати ТзОВ «ТРАК СОТА» та збільшити доходи. Для цього передбачається ряд заходів, спрямованих на зменшення витрат ТзОВ «ТРАК СОТА». У даний час на підприємстві є значні перевитрати на паливно-мастильні матеріали, запасні частини й інші статті витрат у порівнянні з нормативними. Зменшення цих витрат до нормативних значень передбачається за рахунок удосконалення технологічного процесу.

6.3 Виробнича програма АТП

6.3.1 Вихідні дані

Спискова кількість автомобілів Асі:

Спискова кількість автомобілів MAN TGA 16.463 – $Ac_1=21$ шт.

Спискова кількість автомобілів DAF XF 95 – $Ac_2=20$ шт.

Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію α_{B1} :

Коефіцієнт випуску на лінію автомобілів MAN TGA 16.463 $\alpha_{B1}=0,633$

Коефіцієнт випуску на лінію автомобілів DAF XF 95 $\alpha_{B2}=0,652$

Час перебування в наряді $T_n=8$ годин

Середньодобовий пробіг автомобілів L_{cd1} :

Середньодобовий пробіг автомобілів MAN TGA 16.463 $L_{cd1}=180$ км

Середньодобовий пробіг автомобілів DAF XF 95 $L_{cd2}=160$ км

Коефіцієнт використання пробігу $\beta=0.65$

Коефіцієнт використання вантажомісткості $v=0,78$

Середня довжина їздки L_{cm} , по даним АТП $L_{cm}=34$ км.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Вантажопідйомність автомобіля q_1

Вантажопідйомність автомобіля MAN TGA 16.463 $q_1=14$ т.

Вантажопідйомність автомобіля DAF XF 95 $q_2=6$ т.

Коефіцієнт, що враховує умови роботи автомобілів $K_y=0,8$

Коефіцієнт, що враховує роботу автомобілів із причепами $K_p=1,0$

Штатна кількість працівників, за категоріями:

водіїв $R_{швод}=12$ чол.

ремонтних робітників $R_{шпр}=9$ чол.

допоміжних працівників $R_{шпд}=1$ чол.

управлінського персоналу $R_{уп}=4$ чол.

6.3.2 Автомобіле-дні перебування в господарстві АД

Автомобіле-дні перебування в господарстві АД знайдемо за формулою:

$$A_{Ді} = A_{сі} \cdot D_k \quad (6.1)$$

де D_k - календарна кількість днів за рік; $D_k=365$ днів

$$A_{Д1}=21 \cdot 365=7665 \text{ а-днів}$$

$$A_{Д2}=20 \cdot 365=7300 \text{ а-днів}$$

6.3.3 Автомобіле-дні роботи

Автомобіле-дні роботи $A_{Др}$ знайдемо за формулою:

$$A_{Дрі} = A_{Ді} \cdot \alpha_{ві} \quad (6.2)$$

$$A_{Др1}=7665 \cdot 0,633=4852 \text{ а-днів}$$

$$A_{Др2}=7300 \cdot 0,652=4760 \text{ а-днів}$$

6.3.4 Автомобіле-години роботи $A_{Гр}$

Автомобіле-години роботи $A_{Грі}$ знайдемо за формулою:

$$A_{Грі}=A_{Дрі} \cdot T_n \quad (6.3)$$

$$A_{Гр1}=4852 \cdot 8=38816 \text{ а-годин}$$

$$A_{Гр2}=4760 \cdot 8=38077 \text{ а-годин}$$

6.3.5 Загальний пробіг усіх автомобілів $L_{заг}$

Загальний пробіг автомобілів по марках $L_{загі}$ знайдемо за формулою:

$$L_{загі}=A_{Дрі} \cdot L_{сді} \quad (6.4)$$

$$L_{заг1}=4852 \cdot 180=873350 \text{ км}$$

$$L_{заг2}=4760 \cdot 160=761536 \text{ км}$$

Загальний пробіг усіх автомобілів $L_{заг}$ знайдемо за формулою:

$$L_{заг}=L_{заг1}+L_{заг2}$$

$$L_{заг}=873350+761536=1634886 \text{ км}$$

6.3.6 Пробіг з вантажем L_v

Загальний пробіг автомобілів з вантажем знайдемо за формулою:

$$L_{ві}=L_{загі} \cdot \beta \quad (6.5)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						57
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_{B1}=873350*0,65=567678 \text{ км}$$

$$L_{B2}=761536*0,65=494998 \text{ км}$$

6.3.7 Середня кількість їздок з вантажем

Середня кількість їздок з вантажем η знайдемо за формулою:

$$\eta_i = L_{Bi} / L_{cm} \quad (6.6)$$

$$\eta_1 = 567678 / 34 = 16696$$

$$\eta_2 = 494998 / 34 = 14559$$

6.3.8 Річний обсяг перевезень вантажів Q

Річний обсяг перевезень вантажів Q_i знайдемо за формулою:

$$Q_i = \eta_i * q_i * v \quad (6.7)$$

$$Q_1 = 16696 * 14 * 0,78 = 182325 \text{ т}$$

$$Q_2 = 14559 * 6 * 0,78 = 68135 \text{ т}$$

Загальний річний обсяг перевезень вантажів Q знайдемо за формулою:

$$Q_i = Q_1 + Q_2 \quad (6.8)$$

$$Q_i = 182325 + 68135 = 250460 \text{ т}$$

6.3.9 Річний вантажеоборот P

Річний вантажеоборот P_i знайдемо за формулою:

$$P_i = Q_i * L_{cm} \quad (6.9)$$

$$P_1 = 182325 * 34 = 6199039 \text{ т-км}$$

$$P_2 = 68135 * 34 = 2316593 \text{ т-км}$$

Загальний річний пасажирооборот P знайдемо за формулою:

$$P = P_1 + P_2$$

$$P = 6199039 + 2316593 = 8515632 \text{ т-км}$$

6.4 Витрати на експлуатацію рухомого складу

Для визначення загальних витрат на експлуатацію рухомого складу необхідно визначити:

1. Змінні витрати - витрати на паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, відтворення зносу та ремонт шин, технічне обслуговування та ремонт, амортизацію.
2. Заробітну плату всіх категорій працюючих.
3. Постійні (накладні) витрати.

6.4.1 Розрахунок потреби в паливі та витрат на нього

Загальну потребу АТП у паливі знайдемо за формулою:

$$П = П_e + П_z + П_г \quad (6.10)$$

де $П_e$ - витрати палива на експлуатацію (на пробіг та транспортну роботу),

$П_z$ - надбавки на витрати палива в зимовий період,

$П_г$ - витрати палива на внутрішньо гаражні потреби.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						58
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати палива на експлуатацію автомобілів P_e залежать від типу рухомого складу та визначаються знайдемо за формулою:

$$P_e = P_l + P_r \quad (6.11)$$

P_l – витрати палива на пробіг

$$P_l = H_{100\text{км}} \cdot L_{\text{заг}} / 100 \quad (6.12)$$

де $H_{100\text{км}}$ - норма витрат палива на 100 км пробігу, л;

для автомобіля MAN TGA 16.463- $H_{100\text{км}1} = 25,0$ л/100км дизельного палива;

для автомобіля DAF XF 95- $H_{100\text{км}2} = 31,0$ л/100км дизельного палива

$$P_{l1} = 25 \cdot 873350 / 100 = 218338 \text{ л}$$

$$P_{l2} = 31 \cdot 761536 / 100 = 236076 \text{ л}$$

P_r – витрати палива на транспортну роботу,

$$P_r = H_{100\text{ткм}} \cdot P_i / 100 \quad (6.13)$$

де $H_{100\text{ткм}}$ - норма витрат палива на 100 ткм транспортної роботи, л;

для автомобіля MAN TGA 16.463 $H_{100\text{км}1} = 1,3$ л/100км;

для автомобіля DAF XF 95 $H_{100\text{км}2} = 2,0$ л/100км

$$P_{r1} = 1,3 \cdot 6199039 / 100 = 80587 \text{ л}$$

$$P_{r2} = 2 \cdot 2316593 / 100 = 46332 \text{ л}$$

$$P_{e1} = 80587 + 218338 = 298925 \text{ л}$$

$$P_{e2} = 46332 + 236076 = 282408 \text{ л}$$

Надбавку до витрат палива на роботу в зимовий період P_z знайдемо за формулою:

$$P_z = P_{ei} \cdot H_{пз} \cdot M_z / 12 \quad (6.14)$$

де M_z - кількість зимових місяців; $M_z = 3$

$H_{пз}$ - зимова надбавка в %, $H_{пз} = 0,05 \div 0,1$, при ($t_{-10} - -20^\circ\text{C}$);

приймаємо $H_{пз} = 0,1$

$$P_{z1} = 298925 \cdot 0,1 \cdot 3 / 12 = 7473 \text{ л}$$

$$P_{z2} = 282408 \cdot 0,1 \cdot 3 / 12 = 7060 \text{ л}$$

Витрати палива на внутрішньо гаражні потреби P_g (технічні огляди, регулювальні роботи та інше) складають 0,5% від витрат палива за нормами.

Витрати палива на внутрішньо гаражні потреби знайдемо за формулою:

$$P_g = 0,005 \cdot (P_{ei} + P_{zi}) \quad (6.15)$$

$$P_{g1} = 0,005 \cdot (298925 + 7473) = 1129 \text{ л} \quad P_{g2} = 0,005 \cdot (282408 + 7060) = 1216 \text{ л}$$

Загальну витрату палива знайдемо за формулою:

$$P_i = P_{ei} + P_{zi} + P_{gi} \quad (6.16)$$

$$P_{i1} = 298925 + 7473 + 1129 = 307527 \text{ л}$$

$$P_{i2} = 282408 + 7060 + 1216 = 290684 \text{ л}$$

Витрати на паливо Z_p знайдемо за формулою:

$$Z_p = P_i \cdot C_{пi} \quad (6.17)$$

де $C_{пi}$ - ціна 1 л палива; по даним АТП ціна 1 л дизпалива $C_{п1} = 68$ грн.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						59
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$З_{п1}=307527*68=2952260 \text{ грн.}$$

$$З_{п2}=290684*68=2674290 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на паливо $З_{п}$ знайдемо за формулою:

$$З_{п}=З_{п1}+З_{п2}$$

$$З_{п}=2952260+2674290=5626550 \text{ грн.}$$

6.4.2 Розрахунок потреби в мастильних та інших експлуатаційних матеріалах та витрат на ці матеріали

6.4.2.1 Норми витрат мастильних матеріалів

Норми витрат мастильних матеріалів наведені в таблиці 6.3 - [8, с. 10].

Таблиця 6.3 - Норми витрат мастильних матеріалів

Вид і сорт мастил	Норми витрат на 100л витрат палива для автомобілів, які працюють на бензині	Норми витрат на 100л витрат палива для автомобілів, які працюють на дизпаливі
Моторна олива, л	1,8	2,8
Трансмісійне масло, л	0,15	0,4
Інші масла, л	0,05	0,05
Пластичне мастило, кг	0,1	0,3

6.4.2.2 Розрахунок загальної потреби оливи для двигуна

Загальну потребу оливи $М_{м}$ для двигуна в літрах знайдемо за формулою:

$$М_{мі}=Пі*Н_{мі}/100 \quad (6.18)$$

де $Н_{мі}$ – норма витрат оливи на 100 л палива згідно таблиці 6.3

$$М_{м1}=295226*2,8/100=8611 \text{ л}$$

$$М_{м2}=267429*1,8/100=5232 \text{ л}$$

Витрати на моторну оливу визначимо за формулою:

$$З_{моі}=1,05*М_{мі}*Ц_{мо} \quad (6.19)$$

де 1,05 – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати;

$Ц_{мо}$ – ціна 1 л моторної оливи, по даним АТП $Ц_{мо1}=263 \text{ грн.}$, $Ц_{мо2}=265 \text{ грн.}$

$$З_{мо1}=1,05*8611*263=388770 \text{ грн.}$$

$$З_{мо2}=1,05*5232*265=247230 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на моторну оливу $З_{мо}$ знайдемо за формулою:

$$З_{мо}=З_{мо1}+З_{мо2}$$

$$З_{мо}=388770+247230=636000 \text{ грн.}$$

6.4.2.3 Розрахунок загальної потреби в трансмісійних оливах

Загальну потребу у трансмісійних оливах $М_{т}$ в літрах знайдемо за формулою:

$$М_{ті}=Пі*Н_{ті}/100 \quad (6.20)$$

де $Н_{ті}$ – норма витрат оливи на 100 л палива згідно таблиці 6.3

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						60
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{т1}=295226*0,4/100=1230 \text{ л}$$

$$M_{т2}=267429*0,15/100=436 \text{ л}$$

Витрати на трансмісійну оливу визначимо за формулою:

$$З_{мті}=1,05*M_{ті}*Ц_{то} \quad (6.21)$$

де 1,05 – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати;

Ц_{то} – ціна 1 л трансмісійної оливи, по даним АТП Ц_{то1}= Ц_{то2}=173 грн.

$$З_{то1}=1,05*1230*173=68460 \text{ грн.}$$

$$З_{то2}=1,05*436*173=24260 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на трансмісійну оливу З_{то} знайдемо за формулою:

$$З_{то}=З_{то1}+З_{то2}$$

$$З_{то}=68460+24260=92720 \text{ грн.}$$

6.4.2.4 Розрахунок загальної потреби в пластичних мастилах

Загальну потребу в пластичних мастилах знайдемо за формулою:

$$M_{плі}=Пі*N_{плі}/100 \quad (6.22)$$

де N_{плі} – норма витрат пластичних мастил на 100 л палива згідно таблиці 9.3

$$M_{пл1}=295226*0,3/100=923 \text{ кг}$$

$$M_{пл2}=267429*0,1/100=291 \text{ кг}$$

Витрати на пластичні мастила визначимо за формулою:

$$З_{плі}=1,05*M_{плі}*Ц_{пл} \quad (6.23)$$

де 1,05 – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати;

Ц_{пл} – ціна 1 кг пластичних мастил, по даним АТП Ц_{пл1}= Ц_{пл2}=146 грн.

$$З_{пл1}=1,05*923*146=44560 \text{ грн.}$$

$$З_{пл2}=1,05*291*146=14040 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на пластичні мастила З_{пл} знайдемо за формулою:

$$З_{пл}=З_{пл1}+З_{пл2}$$

$$З_{пл}=44560+14040=58600 \text{ грн.}$$

6.4.2.5 Розрахунок загальної потреби в гасі

Витрати гасу встановлюються в розмірі 0,5% від кількості витрат рідкого палива (згідно норми). При виконанні специфічних робіт користуються нормами витрат палива і мастильних матеріалів, затверджених Мінтранспорту України.

Загальну потребу в гасу знайдемо за формулою:

$$M_{гі}=Пі*N_{гі}/100 \quad (6.24)$$

де N_{гі} – норма витрат гасу на 100 л палива

$$M_{г1}=295226*0,5/100=1538 \text{ л}$$

$$M_{г2}=267429*0,5/100=1453 \text{ л}$$

Витрати на гас визначимо за формулою:

$$З_{гі}=1,05*M_{гі}*Ц_{г} \quad (6.25)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						61
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де 1,05 – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати;

Цг – ціна 1 л гасу, по даним АТП Цг1= Цг2=91 грн.

$$Зг1=1,05*1538*91=17760 \text{ грн.}$$

$$Зг2=1,05*1453*91=16790 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на гас Зг знайдемо за формулою:

$$Зг=Зг1+Зг2$$

$$Зг=17760+16790=34550 \text{ грн.}$$

6.4.2.6 Розрахунок загальної потреби в обтирочних матеріалах

Витрати на обтирочні матеріали знайдемо за формулою:

$$Зобт=(A1+A2)*Нобт*Цобт \quad (6.26)$$

де Нобт – норма витрат на обтирочні матеріали. Витрати обтирочних матеріалів складають 24-33 кг в рік на один списковий автомобіль, приймаємо Нобт=28 кг

Цобт – ціна 1 кг обтирочних матеріалів, по даним АТП Цобт=34 грн

$$Зобт=(21+20)*28*34 = 4590 \text{ грн.}$$

6.4.2.7 Загальні витрати на експлуатаційні матеріали Зекс

Загальні витрати на експлуатаційні матеріали Зекс знайдемо за формулою:

$$Зекс=Змо+Зто+Зпл+Зг+Зобт \quad (6.27)$$

$$Зекс=636000+92720+58600+34550+4590=826460 \text{ грн.}$$

6.4.3 Розрахунок необхідної кількості автомобільних шин та витрат на відтворення їх зношення та ремонт

Потреба в автомобільних шинах визначається за формулою :

$$Nш=Lзаг*Пші*Кш/Лап \quad (6.28)$$

де Пш – кількість шин на один автомобіль, Пш1=10 шт., Пш2=6 шт.

Кш – коефіцієнт, що враховує перебіг шин, Кш=1,03...1,05, приймаємо Кш=1,05

Лап – норма амортизаційного пробігу шин, Лап1=Лап2=70 000 км (для всіх типів радіальних шин)

$$Nш1=873350*10*1,05/70000=131,0 \text{ шт.}$$

$$Nш2=761536*6*1,05/70000=68,5 \text{ шт.}$$

Витрати на шини Зші знайдемо за формулою:

$$Зші=1,05*Nш*Цші \quad (6.29)$$

де 1,05 – коефіцієнт, що враховує транспортно-заготівельні витрати;

Цші – ціна 1 шини, по даним АТП Цш1= 17600 грн., Цш2=16000 грн.

$$Зш1=1,05*131*17600=495190 \text{ грн.}$$

$$Зш2=1,05*68,5*16000=215900 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на шини Зш знайдемо за формулою:

$$Зш=Зш1+Зш2$$

$$Зш=495190+215900=711080 \text{ грн.}$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						62
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.4.4 Розрахунок витрат на технічне обслуговування та ремонт

Витрати на ТО і ПР включають витрати на заробітну плату ремонтних робітників, запасні частини та матеріали і розраховуються за нормативами.

6.4.4.1 Витрати на основну та додаткову заробітну плату ремонтних робітників

Витрати на основну та додаткову заробітну плату ремонтних робітників з відрахуваннями на соціальне страхування та інші фонди знайдемо за формулою:

$$Ззп = Ку * Кп * Нзп * Lзаг / 1000 \quad (6.30)$$

де Нзп – норма витрат на ТО і ПР заробітної плати ремонтних робітників на 1000 км пробігу, по даним АТП Нзп1=196,5 грн., Нзп2=181,2 грн.

$$Ззп1 = 0,8 * 1 * 196,5 * 873350 / 1000 = 67420 \text{ грн.}$$

$$Ззп2 = 0,8 * 1 * 181,2 * 761536 / 1000 = 49470 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на основну та додаткову заробітну плату ремонтних робітників знайдемо за формулою:

$$Ззп = Ззп1 + Ззп2 \quad (6.31)$$

$$Ззп = 67420 + 49470 = 116890 \text{ грн.}$$

6.4.4.2 Витрати на запасні частини

Витрати на запасні частини знайдемо за формулою:

$$Ззч = Ку * Кп * Нзч * Lзаг / 1000 \quad (6.32)$$

де Нзч – норма витрат на запасні частини на 1000 км пробігу, по даним АТП Нзч1=89 грн., Нзч2=70,5 грн.

$$Ззч1 = 0,8 * 1 * 89 * 873350 / 1000 = 34240 \text{ грн.}$$

$$Ззч2 = 0,8 * 1 * 70,5 * 761536 / 1000 = 24670 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на запасні частини знайдемо за формулою:

$$Ззч = Ззч1 + Ззч2 \quad (6.33)$$

$$Ззч = 34240 + 24670 = 58910 \text{ грн.}$$

6.4.4.3 Витрати на матеріали для ТО і ПР

Витрати на матеріали знайдемо за формулою:

$$Змат = Ку * Кп * Нмат * Lзаг / 1000 \quad (6.34)$$

де Нмат – норма витрат на матеріали на 1000 км пробігу, по даним АТП Нмат1=96,5 грн., Нмат2=83 грн.

$$Змат1 = 0,8 * 1 * 96,5 * 873350 / 1000 = 39470 \text{ грн.}$$

$$Змат2 = 0,8 * 1 * 83 * 761536 / 1000 = 26200 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на матеріали знайдемо за формулою:

$$Змат = Змат1 + Змат2 \quad (6.35)$$

$$Змат = 39470 + 26200 = 65670 \text{ грн.}$$

6.4.4.4 Розрахунок загальних витрат на технічне обслуговування та ремонт

$$Зпр = Ззп + Ззч + Змат$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						63
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Зпр=116890+58910+65670=241470 \text{ грн.}$$

6.4.5 Амортизація рухомого складу

Для автомобілів вантажопідйомності більше 2 т, амортизаційні відрахування АВ розраховуються за нормами у відсотках до їх залишкової вартості за формулою:

$$AB_i = C_{bi} \cdot Na \cdot A_i / 100 \quad (6.36)$$

де Na - норма амортизаційних відрахувань (приймається 25% від залишкової вартості) - [8, с. 13],

C_{bi} - залишкова вартість автомобіля, за даними АТП середня балансова залишкова вартість автомобілів складає: $C_{b1}=1474710$ грн., $C_{b2}=1394110$ грн.

$$AB_1 = 1474710 \cdot 25 \cdot 21 / 100 = 1917230 \text{ грн.}$$

$$AB_2 = 1394110 \cdot 25 \cdot 20 / 100 = 1470550 \text{ грн.}$$

Загальну амортизацію рухомого складу знайдемо за формулою:

$$AB = AB_1 + AB_2$$

$$AB = 1917230 + 1470550 = 3387780 \text{ грн.}$$

6.4.6 Планування праці та заробітної плати

6.4.6.1 Фонд заробітної плати водіїв

Фонд заробітної плати водіїв складається з основної та додаткової зарплати. Основна заробітна плата включає: заробітну плату за тарифом, надбавки, доплати, премії. Погодинну заробітну плату водіїв за час роботи на лінії розрахуємо за встановленими годинними тарифними ставками за формулою:

$$ЗП_{Годі} = АГ_{рі} \cdot С_{Годі} \quad (6.37)$$

де - $С_{Годі}$ - годинна тарифна ставка водіїв 3 класу, по даним АТП $С_{Год1}=208,25$ грн., $С_{Год2}=197,7$ грн.

$$ЗП_{Год1} = 38816 \cdot 208,25 = 320230 \text{ грн.}$$

$$ЗП_{Год2} = 38077 \cdot 197,7 = 293190 \text{ грн.}$$

Загальну погодинну заробітну плату водіїв за час роботи на лінії розрахуємо за формулою:

$$ЗП_{вод} = ЗП_{Год1} + ЗП_{Год2}$$

$$ЗП_{вод} = 320230 + 293190 = 613420 \text{ грн.}$$

Надбавки за класність водіям 1-го та 2-го класу H_1 і H_2 складають відповідно 25% та 10% від заробітної плати за тарифом за час роботи на лінії. Надбавки за класність водіям 1-го та 2-го класу розрахуємо за формулою:

$$H_1 = 0,25 \cdot ЗП_{вод} \cdot ПК_1 / 100 \quad (6.38)$$

$$H_2 = 0,1 \cdot ЗП_{вод} \cdot ПК_2 / 100 \quad (6.39)$$

де $ПК_1$ і $ПК_2$ – відповідно процентна кількість водіїв 1-го та 2-го класу, по даним АТП: $ПК_1=30\%$, $ПК_2=35\%$.

$$H_1 = 0,25 \cdot 613420 \cdot 30 / 100 = 46010 \text{ грн.}$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						64
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H2=0,1*613420*35/100=21470 \text{ грн.}$$

Доплата за керівництво бригадою - 10% тарифної ставки за відпрацьований час при чисельності бригади від 5 до 10 чоловік, 15% - при чисельності вище 10 чоловік. Доплату водіям за керівництво знайдемо за формулою:

$$Двб=173,1*12*0,15*Сгод*Пвб \quad (6.40)$$

де 173,1 - середньомісячна норма часу, год.; 12 - кількість місяців,

Пвб – кількість водіїв-бригадирів, приймаємо $Пвб=2$

$$Двб=173,1*12*0,15*8,25*2=5140 \text{ грн.}$$

Премії водіям виплачуються:

- за економію палива;
- за виконання та перевиконання плану перевезень;
- за виконання та перевиконання основних техніко-економічних показників роботи підприємства.

Розмір премії ПРвод по даним АТП приймаємо в розмірі 20% від тарифної зарплати.

Розмір премії водіїв ПРвод знайдемо за формулою:

$$ПРвод=ЗПвод*0,2 \quad (6.41)$$

$$ПРвод=613420*0,2=122680 \text{ грн.}$$

Фонд основної заробітної плати ОФЗвод знайдемо за формулою:

$$ОФЗвод=ЗПвод+H1+H2+Двб+ПРвод \quad (6.42)$$

$$ОФЗвод=613420+46010+21470+5140+122680=808720 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата ДЗвод становить 10 % від основної. Додаткову заробітну плату ДЗвод знайдемо за формулою:

$$ДЗвод=0,1*ОФЗвод \quad (6.43)$$

$$ДЗвод=0,1*808720=80870 \text{ грн.}$$

Річний фонд заробітної плати водіїв ФЗПвод знайдемо за формулою:

$$ФЗПвод=ОФЗвод+ДЗвод \quad (6.44)$$

$$ФЗПвод=808720+80870=1889590 \text{ грн.}$$

Середньомісячну заробітну плату водія знайдемо за формулою:

$$ЗПсв=ФЗПвод/(12*Ршвод)$$

$$ЗПсв=1889590/(12*41)=18808,1 \text{ грн.}$$

6.4.6.2 Фонд заробітної плати ремонтних працівників

По результатах технологічного розрахунку кількість ремонтних працівників складає $Ршпр=9$

Кількісний склад ремонтних працівників по розрядах складає:

II розряду – 1 чол.

III розряду – 2 чол.

IV розряду – 3 чол.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						65
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

V розряду – 2 чол.

VI розряду – 1 чол.

Фонд заробітної плати ремонтних працівників складається з основної та додаткової зарплати. Основна заробітна плата включає: заробітну плату за тарифом, доплати, премії. Погодинну заробітну плату ремонтних працівників розрахуємо за встановленими годинними тарифними ставками за формулою:

$$ЗПррi = Тстi * Фш * Nпр \quad (6.45)$$

де Тстi - годинна тарифна ставка ремонтного робітника, по даним АТП
Тст2=164,65 грн., Тст3=171,28 грн., Тст4=178,99 грн., Тст5=186,58 грн.,
Тст6=194,51 грн.

Фш – річний штатний фонд часу ремонтного робітника, Фш=1840 годин

$$ЗПрр2 = 164,65 * 1 * 1840 = 12110 \text{ грн.}$$

$$ЗПрр3 = 171,28 * 2 * 1840 = 26520 \text{ грн.}$$

$$ЗПрр4 = 178,99 * 3 * 1840 = 44990 \text{ грн.}$$

$$ЗПрр5 = 186,58 * 2 * 1840 = 31270 \text{ грн.}$$

$$ЗПрр6 = 194,51 * 1 * 1840 = 17320 \text{ грн.}$$

Загальну погодинну заробітну плату ремонтних робітників розрахуємо за формулою:

$$ЗПрр = ЗПрр2 + ЗПрр3 + ЗПрр4 + ЗПрр5 + ЗПрр6$$

$$ЗПрр = 132210 \text{ грн.}$$

Доплата за керівництво бригадою - 10% тарифної ставки за відпрацьований час при чисельності бригади від 5 до 10 чоловік, 15% - при чисельності вище 10 чоловік. Доплату ремонтним робітникам за керівництво знайдемо за формулою:

$$Дрб = 173,1 * 12 * 0,1 * Сгод * Прб \quad (6.46)$$

де 173,1 - середньомісячна норма часу, год.; 12 - кількість місяців,

Прб – кількість ремонтних робітників-бригадирів, Прб=1 чол.

$$Дрб = 173,1 * 12 * 0,1 * 8,58 * 1 = 1780 \text{ грн.}$$

Розмір премії ремонтним робітникам Пррр по даним АТП приймаємо в розмірі 20% від тарифної зарплати. Розмір премії ремонтних робітників Пррр знайдемо за формулою:

$$Пррр = ЗПрр * 0,2 \quad (6.47)$$

$$Пррр = 132210 * 0,2 = 26440 \text{ грн.}$$

Фонд основної заробітної плати ОФЗрр знайдемо за формулою:

$$ОФЗрр = ЗПрр + Дрб + Пррр \quad (6.48)$$

$$ОФЗрр = 132210 + 1780 + 26440 = 160430 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата ДЗрр становить 10 % від основної. Додаткову заробітну плату ДЗрр знайдемо за формулою:

$$ДЗрр = 0,1 * ОФЗрр \quad (6.49)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						66
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$ДЗрр=0,1*160430=16040 \text{ грн.}$$

Річний фонд заробітної плати ремонтних робітників $\Phi ЗПрр$ знайдемо за формулою:

$$\Phi ЗПрр=ОФЗрр+ДЗрр \quad (6.50)$$

$$\Phi ЗПрр=160430+16040=376470 \text{ грн.}$$

Середньомісячну заробітну плату ремонтних робітників знайдемо за формулою:

$$ЗПср=\Phi ЗПрр/(12*Ршрр)$$

$$ЗПср=376470/(12*9)=32034,0 \text{ грн.}$$

6.4.6.3 Фонд заробітної плати допоміжних працівників

По результатах технологічного розрахунку кількість допоміжних працівників складає $Ршдп=1$ чол.

Тарифна ставка допоміжних працівників дорівнює тарифній ставці ІІІ розряду

$$Тстд=ТстЗ=171,28 \text{ грн.}$$

Фонд заробітної плати допоміжних працівників складається з основної та додаткової зарплати. Основна заробітна плата включає: заробітну плату за тарифом, доплати, премії. Погодинну заробітну плату допоміжних працівників розрахуємо за встановленими годинними тарифними ставками за формулою:

$$ЗПдп=Тстд*\Phi ш*Ршдп \quad (6.51)$$

де - $\Phi ш$ – річний штатний фонд часу допоміжних працівників, $\Phi ш=1840$ годин

$$ЗПдп=171,28*1840*1=13400 \text{ грн.}$$

Розмір премії допоміжним робітникам $ПРдп$ по даним АТП приймаємо в розмірі 20% від тарифної зарплати.

Розмір премії допоміжних робітників $ПРдп$ знайдемо за формулою:

$$ПРдп=ЗПдп*0,2 \quad (6.53)$$

$$ПРдп=13400*0,2=2670 \text{ грн.}$$

Фонд основної заробітної плати $ОФЗрр$ знайдемо за формулою:

$$ОФЗдп=ЗПдп+ПРдп \quad (6.54)$$

$$ОФЗдп=13400+2670=16070 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата $ДЗдп$ становить 10 % від основної. Додаткову заробітну плату $ДЗдп$ знайдемо за формулою:

$$ДЗдп=0,1*ОФЗдп \quad (6.55)$$

$$ДЗдп=0,1*16070=1610 \text{ грн.}$$

Річний фонд заробітної плати допоміжних робітників $\Phi ЗПдп$ знайдемо за формулою:

$$\Phi ЗПдп=ОФЗдп+ДЗдп \quad (6.56)$$

$$\Phi ЗПдп=16070+1610=27680 \text{ грн.}$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						67
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середньомісячну заробітну плату допоміжних робітників знайдемо за формулою:

$$ЗП_{сд} = ФЗП_{дп} / (5 * Р_{шдп})$$

$$ЗП_{дп} = 27680 / (12 * 1) = 19473,5 \text{ грн.}$$

6.4.6.4 Фонд заробітної плати служб управління

По результатах технологічного розрахунку кількість працівників служб управління складає $Р_{уп} = 12$ чол.

Середня тарифна місячна ставка працівників служб управління дорівнює $Т_{уп} = 35000$ грн. Тарифний річний фонд заробітної плати працівників служб управління $ЗП_{уп}$ знайдемо за формулою:

$$ЗП_{уп} = 11 * Т_{уп} * Р_{уп} \quad (6.57)$$

$$ЗП_{уп} = 11 * 35000 * 12 = 6600000 \text{ грн.}$$

Розмір премії працівникам служб управління $ПР_{уп}$ по даним АТП приймаємо в розмірі 15% від тарифної зарплати. Розмір премії працівників служб управління $ПР_{уп}$ знайдемо за формулою:

$$ПР_{уп} = ЗП_{уп} * 0,15 \quad (6.58)$$

$$ПР_{уп} = 6600000 * 0,15 = 990000 \text{ грн.}$$

Фонд основної заробітної плати $ОФЗ_{рр}$ знайдемо за формулою:

$$ОФЗ_{уп} = ЗП_{уп} + ПР_{уп} \quad (6.59)$$

$$ОФЗ_{уп} = 6600000 + 990000 = 7590000 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата $ДЗ_{уп}$ становить 10% від основної. Додаткову заробітну плату $ДЗ_{уп}$ знайдемо за формулою:

$$ДЗ_{уп} = 0,1 * ОФЗ_{уп} \quad (6.60)$$

$$ДЗ_{уп} = 0,1 * 7590000 = 759000 \text{ грн.}$$

Річний фонд заробітної плати працівників служб управління $ФЗП_{уп}$ знайдемо за формулою:

$$ФЗП_{уп} = ОФЗ_{уп} + ДЗ_{уп} \quad (6.61)$$

$$ФЗП_{уп} = 7590000 + 759000 = 8349000 \text{ грн.}$$

Середньомісячну заробітну плату працівників служб управління знайдемо за формулою:

$$ЗП_{су} = ФЗП_{уп} / (12 * Р_{уп})$$

$$ЗП_{су} = 8349000 / (12 * 10) = 39899 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків по п. 6.4.6 наведені в таблиці 6.4

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						68
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.4 - Загальний річний фонд заробітної плати

Категорії працівників	Кількість, чол.	Тарифний річний фонд зарплати, грн.	Надбавки за класність, грн.	Інші доплати і премії, грн.	Разом фонд основної зарплати, грн.	Додаткова зарплата, грн.	Всього річний фонд зарплати, грн.	Середньомісячна зарплата, грн.
Водії	41	613420	46010 21470	5140 122680	808720	80870	889590	18808,1
Ремонтні працівники	9	132210	-	1780 26440	160430	16040	176470	12034,0
Допоміжні працівники	1	13400	-	2670	16070	1610	17680	9473,5
Управлінський персонал	24	660000	-	99000	759000	75900	834900	19899,0
Разом:	75						1918640	

6.4.7 Постійні витрати

Величина накладних витрат залежить від складу парку автомобілів, технічної оснащеності підприємства, організації та управління виробництва. Загальну суму накладних витрат розраховуємо на рік згідно кошторису.

Кошторис накладних витрат складається з таких розділів:

- адміністративно-управлінські витрати, загально виробничі витрати, відрахування на будівництво доріг, відрахування в інноваційний фонд, на охорону праці та інші фонди. Результати розрахунків постійних витрат наведені в таблиці 6.5

Таблиця 6.5 - Кошторис накладних витрат

Назва статей витрат	Сума витрат, грн.	Примітка
I. Адміністративно-управлінські витрати		
1. Заробітна плата адмінперсоналу	834900	з таблиці 6.4
2. Нарахування на соціальне страхування та інші фонди	313090	37,5% від зарплати АУП
3. Утримання будівель, споруд, інвентарю	50090	6% від зарплати АУП
4. Відрядження та службові поїздки	41740	5% від зарплати АУП
5. Канцелярські, поштово-телеграфні витрати	4800	20 грн. на 1 прац./рік
6. Інші витрати адміністративного характеру	25050	3% від зарплати АУП
Разом по розділу I	1269670	

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

II. Загальновиробничі витрати		
7. Амортизація будівель, споруд	15240	1,2% для будівель,
8. Амортизація обладнання	82530	6,5% для обладнання від суми витрат на АУВ
9. Капітальний та поточний ремонт будівель, споруд, обладнання	27930 82530	2,2% для будівель, 6,5% для обладнання від суми витрат на АУВ
10. Знос та ремонт малоцінного та швидкозношуючого інструменту та інвентарю	2700	300 грн. на 1 прац. в рік
11. Паливо та електроенергія для технологічних цілей	32800	800 грн. на 1 автомобіль
12. Допоміжні матеріали	4100	100 грн. на 1 автомобіль
13. Інші витрати загальновиробничого характеру	63480	5% від суми витрат на АУВ
Разом по розділу II	311310	
Усього по кошторису	1580980	

Калькуляція собівартості транспортних послуг наведена в таблиці 6.6

Таблиця 6.6 - Калькуляція собівартості транспортних послуг

Назва статей витрат	Сума витрат, грн.	Структура витрат, %	
		До впровадження проекту	Після впровадження проекту
1. Заробітна плата працівників основна та додаткова	889590	5.5	7,67
2. Нарахування на соцстрахування та інші фонди	333600	2.06	2,88
3. Паливо	5626550	50,72	48,52
4. Мастильні й експлуатаційні матеріали	826460	7,88	7,13
5. Знос та ремонт шин	711080	6,60	6,13
6. Технічне обслуговування та ремонт	241490	2,48	2,08
7. Амортизація	1387780	11,43	11,97
6. Разом прямі витрати (п1-п7)	10016550	86,67	86,37
9. Накладні витрати	1580980	13,33	13,63
10. Собівартість (п8+п9)	11597530	100	100

6.5 Витрати на реконструкцію

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						70
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На даний час на ТРАК СОТА є значні перевитрати на запасні частини, паливо, ремонт і інші статті витрат у порівнянні з нормативними. Це пов'язано насамперед з недосконалістю технологічного процесу, відсутністю або несправністю інструменту і обладнання для якісного проведення ТО і ПР, незадовільним технічним станом більшості одиниць рухомого складу, недостатньо високої кваліфікації ІТП в сучасних умовах господарювання. З метою покращення процесу ТО і ПР і доведення витрат по всім статтям витрат до нормативних значень пропонується ряд організаційних заходів, які наведені в таблиці 6.7

Таблиця 6.7 - Організаційні заходи на проведення реконструкції

Організаційні заходи на проведення реконструкції	Сума, тис. грн.
Закупка нового інструмента для ТО і ПР	200 000
Ремонт і наладка несправного технологічного устаткування	100 000
Придбання нового сучасного обладнання для якісного проведення ТО і ПР	400 000
Придбання запасних частин для рухомого складу	200 000
Ремонт рухомого складу для доведення його технічного стану до нормативного	100 000
Придбання й монтаж сучасного діагностичного комплексу	150 000
Добудування і перепланування виробничого корпусу	800 000
Підвищення кваліфікації персоналу	50 000
Разом:	2 000 000

6.6 Дохід і рентабельність підприємства

6.6.1 Дохід підприємства, грн, обчислюється за формулою:

$$D = C_{\text{наскм}} \cdot P_{\text{наскм}}, \quad (6.62)$$

де $C_{\text{наскм}}$ - ціна 1 км пробігу АТЗ, грн.; за даними підприємства середній тариф 46,5 грн/т·км.

$$D = 8998272,00 \cdot 46,5 = 13340639 \text{ грн.}$$

6.6.2 Загальний прибуток АТП обчислюється за формулою:

$$P_{\text{заг}} = \Sigma D - S, \quad (6.63)$$

$$P_{\text{заг}} = 13340639 - 11597530 = 1743109 \text{ грн.}$$

6.6.3 Чистий прибуток підприємства, грн, обчислюється за формулою:

$$P_{\text{чист}} = P_{\text{заг}} - 0,25 \cdot P_{\text{заг}} \quad (6.64)$$

де 0,25 – відсоток податку на прибуток.

$$P_{\text{чист}} = 13340639 - 0,25 \cdot 13340639 = 14546381,01 \text{ грн}$$

6.6.4 Рентабельність перевезень, %, обчислюється за формулою:

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

$$R = \frac{П_{заг}}{S} \cdot 100\% \quad (6.65)$$

$$R = 1743109/11597530 \cdot 100\% = 15,03\%$$

6.7 Розрахунок показників ефективності проекту

6.7.1 Розрахунок вартості основних виробничих фондів та величини капітальних вкладень.

6.7.1.1 Вартість основних виробничих фондів складається з вартості рухомого складу та вартості інших основних виробничих фондів - будівель, споруд, обладнання, інструмента та інвентарю.

Вартість рухомого складу визначається за формулою:

$$ОФрсі = Сбі \cdot Аі \quad (6.66)$$

де Сбі - балансова вартість автомобілів, Сб1=474710 грн., Сб2=394110 грн.

Аі - спискова кількість автомобілів

$$ОФрс1 = 474710 \cdot 21 = 3668910 \text{ грн.} \quad ОФрс2 = 394110 \cdot 20 = 1882200 \text{ грн.}$$

Загальну вартість рухомого складу визначається за формулою:

$$ОФрс = ОФрс1 + ОФрс2 \quad (6.67)$$

$$ОФрс = 3668910 + 1882200 = 5551110 \text{ грн.}$$

6.7.1.2 Вартість інших основних виробничих фондів

По даним АТП вартість інших основних виробничих фондів ОФі (будівель, споруд, обладнання, інструменту й інше) складає:

$$ОФі = 7349400 \text{ грн.}$$

6.7.1.3 Сумарна вартість основних виробничих фондів ОФб

Сумарну вартість основних виробничих фондів ОФб знайдемо за формулою:

$$ОФб = ОФрс + ОФі \quad (6.68)$$

$$ОФб = 5551110 + 7349400 = 12900510 \text{ грн.}$$

6.7.1.4 Вартість основних виробничих фондів ОФпр після впровадження проекту

Вартість основних виробничих фондів ОФпр після впровадження проекту знайдемо за формулою:

$$ОФпр = ОФб + Кд \quad (6.69)$$

де Кд – додаткові капітальні вкладення на реконструкцію, згідно таблиці 6.7

$$Кд = 2\,000\,000 \text{ грн.}$$

$$ОФпр = 12900510 + 2000000 = 14900510 \text{ грн.}$$

8.7.2 Розрахунок річного економічного ефекту та показників ефективності проекту

Величина річного економічного ефекту від впровадження визначається співставленням приведених витрат порівняльних варіантів:

$$Ер = (Сб + Ен \cdot Кб) - (Спр + Ен \cdot Кпр) \quad (6.71)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

де Сб – експлуатаційні витрати базового АТП, по даних підприємства
Сб=12450960 грн.,

Ен – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, Ен=0,15

Кб – вартість основних виробничих фондів до впровадження проекту,
Кб=12900510 грн.,

Спр – експлуатаційні витрати АТП після реконструкції, по даних економічного розрахунку Спр=11597530 грн.,

Кпр – вартість основних виробничих фондів після впровадження проекту,
Кпр=14900510 грн.

$E_p = (12450960 + 0,15 * 12900510) - (11597530 + 0,15 * 14900510) = 553430$ грн.

6.7.3 Термін окупності капітальних вкладень

Для оцінки ефективності заходів визначимо термін окупності капітальних вкладень – час, протягом якого капітальні вкладення на впровадження заходу повністю окупляться економією на експлуатаційних витратах. Термін окупності капітальних вкладень Ток визначимо за формулою:

$$T_{ок} = (K_{пр} - K_{б}) / (C_{б} - C_{пр}) \quad (6.72)$$

$$T_{ок} = (14900510 - 12900510) / (12450960 - 11597530) = 2,4 \text{ року}$$

6.7.4 Зведені результати показників ефективності проекту

Розрахунки показників ефективності проекту наведені в таблиці 6.8

Таблиця 6.8 - Зведена таблиця показників ефективності проекту

Показники	Одиниця виміру	Значення показника		Відхилення	
		базове	проектне	абсолютне	відносне, %
1. Середньоспискова кількість автомобілів	один.	12	21	9	78
2. Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію		0,59	0,633	0,043	7,29
3. Загальний обсяг перевезень	тис.т.	60,54	110,46	49,92	88,64
4. Вартість основних виробничих фондів	грн.	12900510	14900510	2000000	15,5
5. Середній час в наряді	год	8	8	0	0
6. Коефіцієнт використання пробігу		0,65	0,65	0	0
7. Коефіцієнт використання вантажопідйомності		0,78	0,78	0	0

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

6. Чисельність персоналу:	чол.	26	42	16	64
- водіїв	чол.	12	21	9	75
- ремонтних робітників	чол.	9	16	7	82
- допоміжних робітників	чол.	1	1	0	0
- АУП	чол.	4	4	0	0
9. Середньомісячна зарплата за категоріями персоналу, в т. ч.					
- водіїв	грн.	34140	38808	2208	33,4
- ремонтних робітників	грн.	29330	32034	1584	29,0
-допоміжних робітників	грн.	17460	19473	1173	27,3
-АУП	грн.	35100	39899	2399	31,9
10. Загальна сума витрат	грн	12900510	14900510	2000000	15,5
11. Загальна сума доходів	грн	38024680	45975300	7950620	20,9
12. Прибуток		38894100	51406390	12512 290	32,2
13. Рентабельність	%	2,3	11,8	-	-
14. Річний економічний ефект	грн	-	953430	-	-
15. Строк окупності проекту	роки	-	2,4	-	-

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						74
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7 ІННОВАЦІЙНА ЧАСТИНА

7.1 Призначення конструкції стенду для виготовлення прокладок

При ремонті вузлів і агрегатів автомобілів, при проведенні ТО часто доводиться замінювати прокладки. Їх кількість і вартість важко прогнозувати. Тому доцільно їх виготовляти силами АТП, що набагато дешевше.

Звичайно з картону прокладки вирізають ножицями. На це затрачується багато часу, в багатьох випадках це робити важко фізично. А якщо вимагається виготовити прокладки з якого-небудь полімерного матеріалу, фторопласту, міді алюмінію, то виготовити прокладки ножицями неможливо. Отже, повстає проблема, рішення якої і присвячений даний розділ.

7.2 Пристрій і робота верстата для виготовлення прокладок

Верстат складається з наступних основних частин: стіл – 1, трансформатор – 2, плата управління – 3, подовжня каретка – 10, поперечна каретка – 20, поперечні направляючі – 23, подовжні направляючі – 25, механізм пробивки отворів – 29. Механізм для пробивки отворів складається з: гальмівного механізму – 5, циліндра – 7, корпусу циліндра – 9, поворотної пружини – 11, гайки – 12, втулки – 14, штока – 16, упорного кільця – 18, індукційної котушки – 21.

Подовжня каретка 10 закріплюється на направляючих 25, в каретці кріпиться циліндр 7. В циліндрі кріплять індукційну котушку 21 і упорне кільце 17. В корпус циліндра 9 встановлюють втулку 14, потім ущільнювач 13 і накручують гайку 12. Встановлюють шток 16 з поворотною пружиною 11 і закручують гайку 12. Закручують корпус циліндра 9 на циліндр 7 і затягують гайку 8 з кільцем ущільнювача 10. Змінні бойки закріплюють в штоці 16, кут лазерного покажчика 30 регулюють гайкою 31.

На столі 1 розташований лист гуми 9, який кріпиться скобами 8 і призначений для пом'якшення удару бойок об кришку столу.

Живлення стенду проводиться від мережі змінного струму 220 В і частотою 50 Гц. Напруга перетворюється через трансформатор 2 і подається на управляючу плату 3, звідки поступає до органів управління по дроту 4.

Пробиття матеріалу прокладки здійснюється шляхом подачі струму в індукційну котушку 21 і утворення магнітних полів, що сприяє руху штока. Під дією поворотної пружини 11 шток займає початкове положення після подачі струму в котушку. Упорне кільце 18 виключає прямий контакт штока 16 з циліндром 7, що значно продовжує термін експлуатації стенду.

Трансформатор і управляюча плата розташовані в корпусі столу і закриті кришкою, що виключає прямого контакту з ними. Робочий механізм – бойок – також захищений кришкою від дії навколишніх чинників і прямого контакту.

Для підвищення точності виготовлення прокладок на стенді застосовується гальмівний механізм фіксації каретки від переміщень.

У робочому положенні пружина гальма поз. 25 тисне на колодку поз. 22, яка стикається із спрямовуючими і тим самим гальмує каретку.

Для переміщення каретки оператор натискає на кнопку поз. 1, тим самим подаючи струм на котушку гальма поз. 24, яка долаючи опір пружини поз. 25 втягує шток колодки поз. 23 відводячи її від направляючої.

7.3 Розрахунок деталей пристрою

7.3.1 Визначаємо максимальне розрахункове зусилля пробивки отворів

Повітря подається з компресорної установки, тиск якої рівний $P=400$ кПа.

Максимальне зусилля пробивки залежить від наступних чинників: діаметру пробиваного отвору, товщина прокладки, властивостей матеріалу.

Для визначення необхідного зусилля пробивки отворів приймаємо максимальний діаметр отвору для болтів діаметром 22 мм.

Довжина кола пробиваного отвору, мм

$$L = 2 \cdot \pi \cdot R \quad (7.1)$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 11 = 70.$$

При використуванні вихідного матеріалу поранит має межу міцності на розрив рівний $\tau = 0,7$ н/мм².

Згідно першої теорії міцності

$$[\sigma]' = [\sigma]_p. \quad (7.2)$$

Зусилля необхідне для пробивки вибраного матеріалу підраховуємо за формулою:

$$P_1 = F \cdot \tau \quad (7.3)$$

$$P_1 = 210 \cdot 0,7 = 147.$$

де F – площа поперечного перетину пробивного отвору при товщині $t=3$ мм рівно, мм².

$$F = L \cdot t \quad (7.4)$$

$$F = 70 \cdot 3 = 210.$$

Для забезпечення надійної роботи в обчисленні вводимо коефіцієнт запасу $K=3,6$. Тоді, Н

$$P_1 = 147 \cdot 3,6 = 540.$$

Приймаємо конструктивно діаметр циліндра $D_{ц}=100$ мм, тоді зусилля на штоку поршня визначаємо по формулі

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

$$P_{\text{шт}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{ц}}^2 \cdot \varphi}{4 \cdot K_n} \quad (7.5)$$

де $P_{\text{шт}}$ – корисна сила на штоку, Н; φ – тиск повітря в системі, 400 кПа;
 K_n – коефіцієнт втрат, рівний 1,15 Н.

$$P_{\text{шт}} = \frac{3,14 \cdot 0,1^2 \cdot 400000}{4 \cdot 1,15} = 2730.$$

Визначаємо граничне зусилля на пуансоні за формулою

$$P_{\text{нс}} = P_{\text{шт}} \cdot K_l \cdot \eta \quad (7.6)$$

где K_l – коефіцієнт зусилля, що розвивається за рахунок різниці діаметрів поршня і пуансона; η – коефіцієнт корисної дії механізму, рівний 0,7 Н.

$$K_l = \frac{d_n}{d_{\text{пуан}}} \quad (7.7)$$

где d_n – діаметр поршня, $d_n = D_{\text{ц}}$; $d_{\text{пуан}}$ – діаметр пуансона, $d_{\text{пуан}} = 22$ мм.

$$K_l = \frac{100}{22} = 4,55.$$

$$P_{\text{нс}} = 2730 \cdot 4,55 \cdot 0,7 = 8695.$$

Зусилля, що створюється циліндром на пуансон, значно перевищує зусилля необхідне для пробивки отворів, а це дає можливість пробивати не одну прокладку, а декілька відразу.

Розрахунок силового циліндра

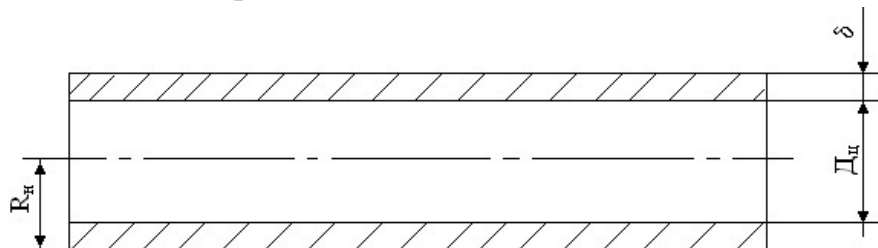


Рисунок 7.1 – Силовий циліндр

Визначаємо товщину стінок циліндра за формулою

$$\delta = R_n - R_{\text{г}} \quad (7.8)$$

де R – зовнішній радіус циліндра, мм

$$R_n = \sqrt{\frac{[\sigma]_p + 0,4 \cdot P_y}{[\sigma]_p - 0,3 \cdot P_y}} \quad (7.9)$$

де $[\sigma]_p$ – допустима напружка розтягування матеріалу циліндра, для сталі рівно 16000 Н/мм²; $R_{\text{г}}$ – умовний тиск робочого тіла визначається по формулі

$$R_{\text{г}} = 1,2 \cdot \rho \quad (7.10)$$

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де ρ - тиск повітря в системі.

$$R_u = 1,2 \cdot 400 = 480.$$

$$R_n = \sqrt{\frac{16000 + 0,4 \cdot 480}{16000 - 0,3 \cdot 480}} = 51.$$

$$R_B = \frac{D_u}{2} \quad (7.11)$$

$$R_B = \frac{100}{2} = 50.$$

Товщина стінки, мм

$$\delta = 51 - 50 = 1.$$

З конструктивних міркувань приймаємо товщину стінки циліндра $\delta = 5$.

7.3.2 Розрахунок штока пуансона

Шток пуансона працює на стиск.

З умови міцності визначаємо по формулі

$$\delta = \frac{P}{F} \leq [\sigma_{сж}] \quad (7.12)$$

де $[\sigma_{сж}]$ – допустима напруга на стиснення, приймаємо матеріал штока сталь 40 X, тоді $[\sigma_{сж}] = 6000 \text{ Н/см}^2$; P – сила тиску на шток, рівна 2730 Н.

Визначаємо площу січення штока, см^2

$$F \geq \frac{P}{[\sigma_{сж}]} \quad (7.13)$$



Рисунок 7.2 – Схема дії сил на шток

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F \geq \frac{2730}{6000} = 1,46.$$

Визначаємо діаметр штока по формулі, см

$$d_{шт} = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} \quad (7.14)$$

$$d_{шт} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,46}{3,14}} = 0,76.$$

Конструктивно приймаємо наступні розміри штока: довжина $B_{шт} = 200$ мм; діаметр $d_{шт} = 7,5$ мм.

7.3.3 Розрахунок механізму різання прокладок

Визначаємо необхідну потужність на різання прокладок по формулі, кВт

$$N = \frac{P \cdot V}{61200} \quad (7.15)$$

де P – сила, необхідна для різання прокладок, приймаємо рівній силі згину;
 V – швидкість різання, приймаємо $V=10$ м/хв.

$$N = \frac{540 \cdot 10}{61200} = 0,09.$$

Визначаємо необхідну потужність електродвигуна по формулі, кВт

$$N_{эл} = \frac{N}{\eta} \quad (7.16)$$

де N – потужність на різання, кВт; η - коефіцієнт корисної дії приводу, приймаємо рівною 0,7.

$$N_{эл} = \frac{0,09}{0,8} = 0,11.$$

7.4 Результати розрахунків

Провівши розрахунок ми одержали наступні дані:

1 При довжині кола пробиваного отвору $L=70$ мм і діаметрі силового циліндра, що дорівнює 100 мм, зусилля на штоку буде рівне 2740 Н, а граничне зусилля на пуансоні 8700 Н.

2 При зовнішньому радіусі циліндра 51 мм і внутрішньому 50 мм одержуємо товщину стінки 1 мм.

3 Діаметр штока одержуємо рівним 40 мм і приймаємо довжину штока рівну 300 мм.

4 Провели розрахунок на міцність і прийняли важіль з прямокутним січенням 6x25 мм.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Необхідність розробки проекту оптимізації виробничо-технічної бази товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» була пов'язана з тим, що проведений під час переддипломної практики аналіз показав, що в даний час підприємство знаходиться в достатньо складному економічному й фінансовому становищі. 4 роки війни наклали свій відбиток на діяльність «Трак Сота». Різко збільшилась витратна частина, зменшились доходи, постійні проблеми з втратою персоналу, який зайнятий на ТО і ПР рухомого складу, значна частина працівників виїхала за кордон.

При ремонті вузлів і агрегатів автомобілів, при проведенні ТО часто доводиться замінювати прокладки. Їх кількість і вартість важко прогнозувати. Тому доцільно їх виготовляти силами АТП, що набагато дешевше. Звичайно з картону прокладки вирізають ножицями. На це затрачується багато часу, в багатьох випадках це робити важко фізично. А якщо вимагається виготовити прокладки з якого-небудь полімерного матеріалу, фторопласту, міді алюмінію, то виготовити прокладки ножицями неможливо. Тому в БР був розроблений стенд для виготовлення прокладок.

За результатами економічного й технологічного розрахунків можна зробити висновок, що запропонований проект удосконалення організації і технології технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» є обґрунтованим і економічно вигідним. Проект характеризується високою оцінкою ефективності інвестицій. Завдяки глибокій технологічній проробці вдалося суттєво переоснастити виробничу базу ТзОВ «Трак Сота», при цьому на 32,2 % зросла дохідна частина підприємства.

У разі впровадження проекту вдасться значно підвищити продуктивність підприємства «Трак Сота» і збільшити дохідну частину. За рахунок запропонованих в проекті рішень вже через 2,4 роки ТзОВ «Трак Сота» почне давати значні прибутки. Річний економічний ефект буде складати 953430 грн., прибуток зросте з 869420 грн. до 5431090 грн., рентабельність збільшиться з 2,3 % до 15,03 %.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ НА ДЖЕРЕЛА

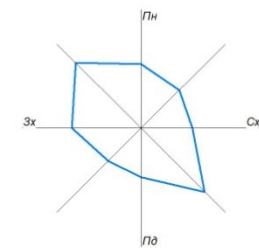
1. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту – Міністерство транспорту України, Київ, 1998.
2. Кисликов В., Лищук В. Будова і експлуатація автомобілів/ Вид. Либідь.К.: 2018. 400 с.
3. Кукурудзяк, Ю. Ю. Технічна експлуатація автомобілів. Організація 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., Андрєєв В. І., Голдун В. Ю. Елементи електронних систем керування автомобільними двигунами : [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. Методичні вказівки по виконанню економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.090215 – “ Автомобілі та автомобільне господарство ” – ІФДТУНГ, 1999.

					БР.АТ- 27.00.00.000 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

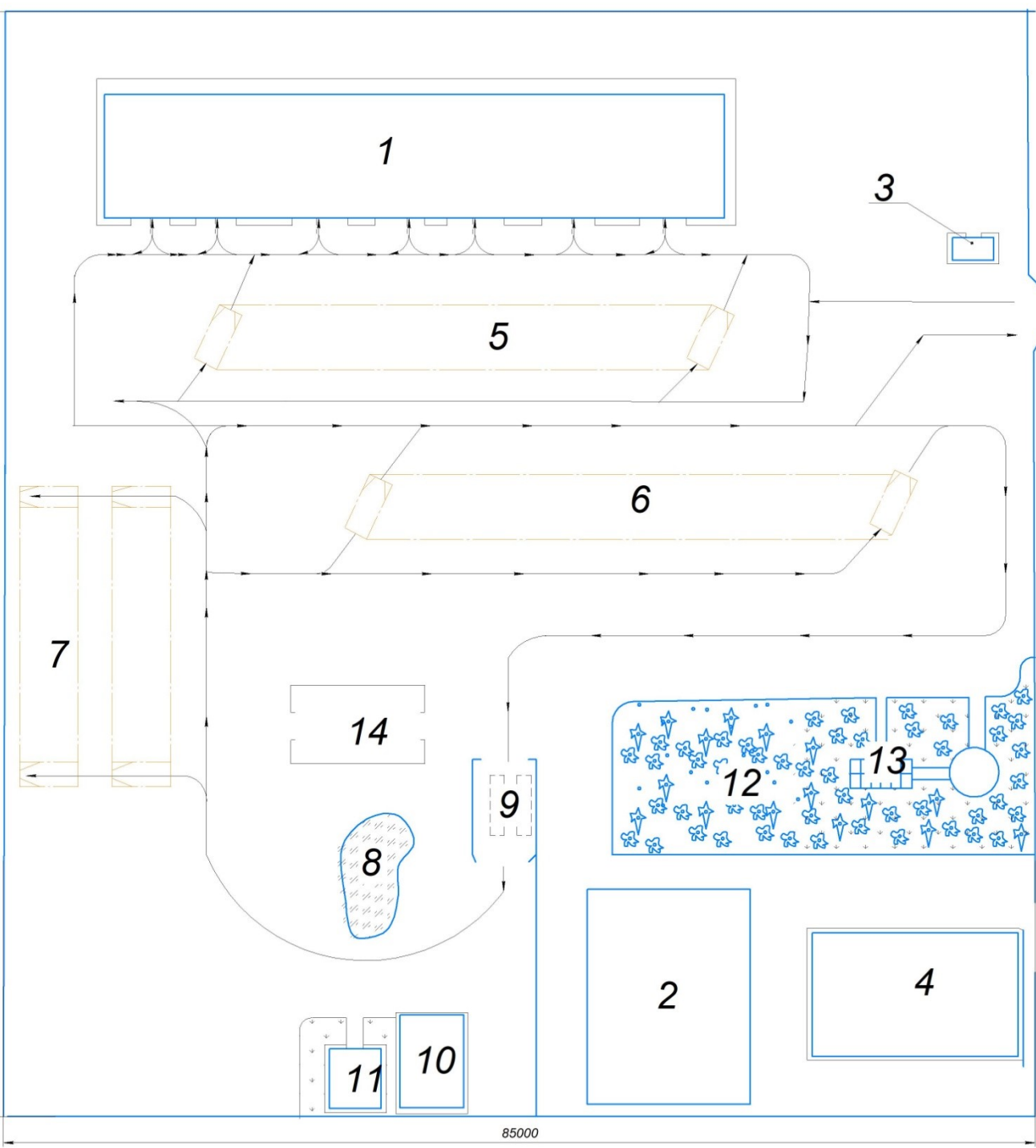
Тема бакалаврської роботи

«Проект оптимізації виробничо-технічної бази по технічному обслуговуванні і поточному ремонту автомобілів в товаристві з обмеженою відповідальністю "Трак Сота" з розробкою пристрою для виготовлення прокладок»

Фенюк Арсеній Андрійович



66000



Вулиця Пресмашівська

Поз.	Найменування	Площа, м ²
1	Виробничий корпус	648
2	Склади	267
3	КТП	36
4	Адміністративний корпус	390
5	Стоянка автомобілів 1	80
6	Стоянка автомобілів 2	144
7	Стоянка автомобілів 3	1660
8	Пожарна водойма	350
9	Мийка	64
10	Очисні споруди	70
11	Трансформаторна	36
12	Зелені насадження	-
13	Зона відпочинку	380
14	Насосна	90

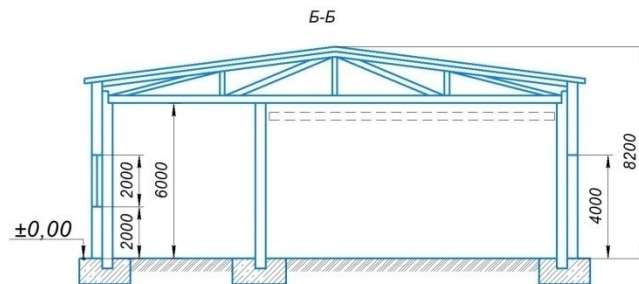
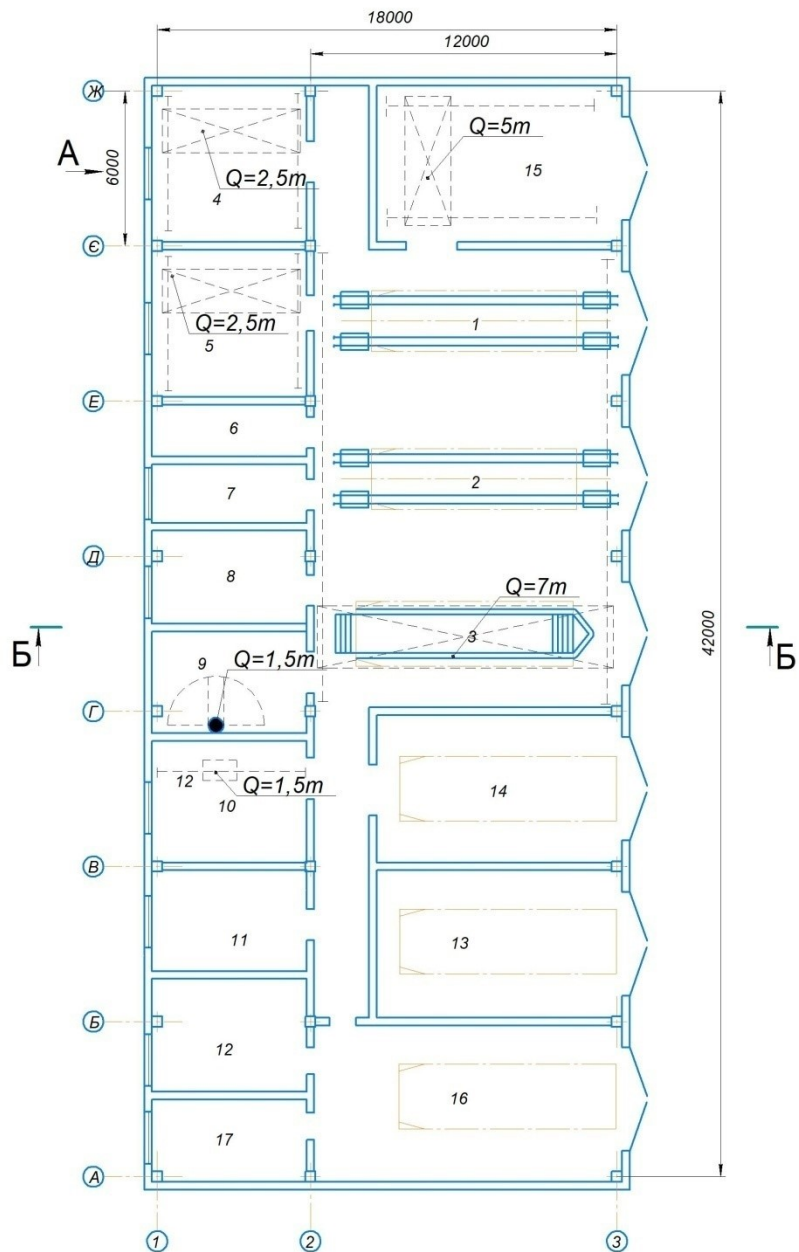
Основні показники генерального плану

- Загальна площа - 0,56 га
- Площа забудови - 2787 м²
- Щільність забудови - 50%
- Коефіцієнт озеленення - 0,15

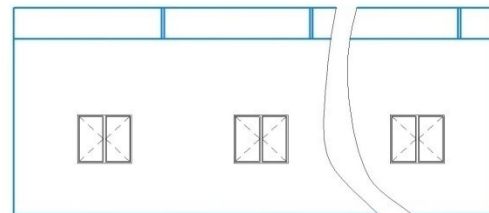
Умовні позначення

- Листяні дерева
- Хвойні дерева
- Газон
- Напряму руху АТЗ

БР.АТ-27.00.00.000 ГП					
Зм.	Підп.	№ докум.	Підп.	Дата	
Регіон.	Феніюк А.				
Перек.	Воліковська Т.				
Г. контр.					
Н. контр.	Криштопа С.				
Зам.	Гнип М. М.				
Площадка СТО "Трак Сота" по вул. Пресмашівській				Лист	Маса
				Н	1:200
				Листів	Тисливі
				ІФНТУНГ	АТ-22-1

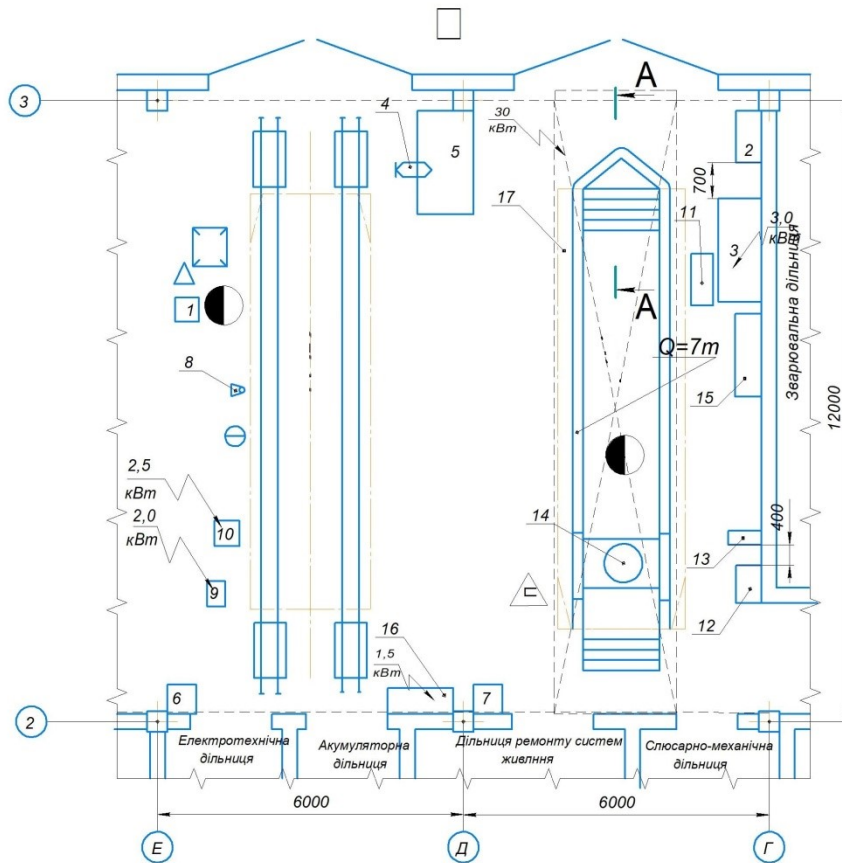


Вид А

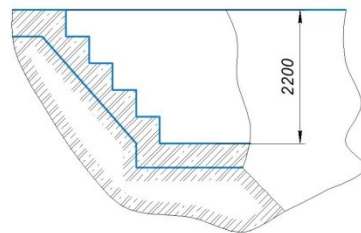


Позиція	Назва	Площа, м ²
1	Зона ТО. Пост 1.	67
2	Зона ТО. Пост 2.	67
3	Зона ПР. Пост 1.	67
4	Агрегатно дільниця	36
5	Моторна дільниця	36
6	Електротехнічна дільниця	14
7	Акумуляторна дільниця	14
8	Дільниця ремонту приладів системи живлення	27
9	Ковальсько-рессорна дільниця	34
10	Склад	36
11	Зварювальна дільниця	27
12	Склад шин	27
13	Зона ПР. Пост 2.	54
14	Зона ПР. Пост 3.	54
15	Діагностична дільниця	54
16	Зона ПР. Пост 4.	54
17	Шиномонтажна дільниця	18

БР.АТ-27.01.00.000 ВК				Виробничий корпус			Лист	Маса	Масшт.
Зм.	Пром.	№ докум.	Пов.	Дата	Н		1		1:100
Розроб.	Фенюк А.				Лист	Листів			
Перек.	Войцковська Т.				ІФНТУНГ				
Т. контр.					АТ-22-1				
Н. контр.	Криштопа С.								
Зам.	Гнип М. М.								



A-A
M1:50

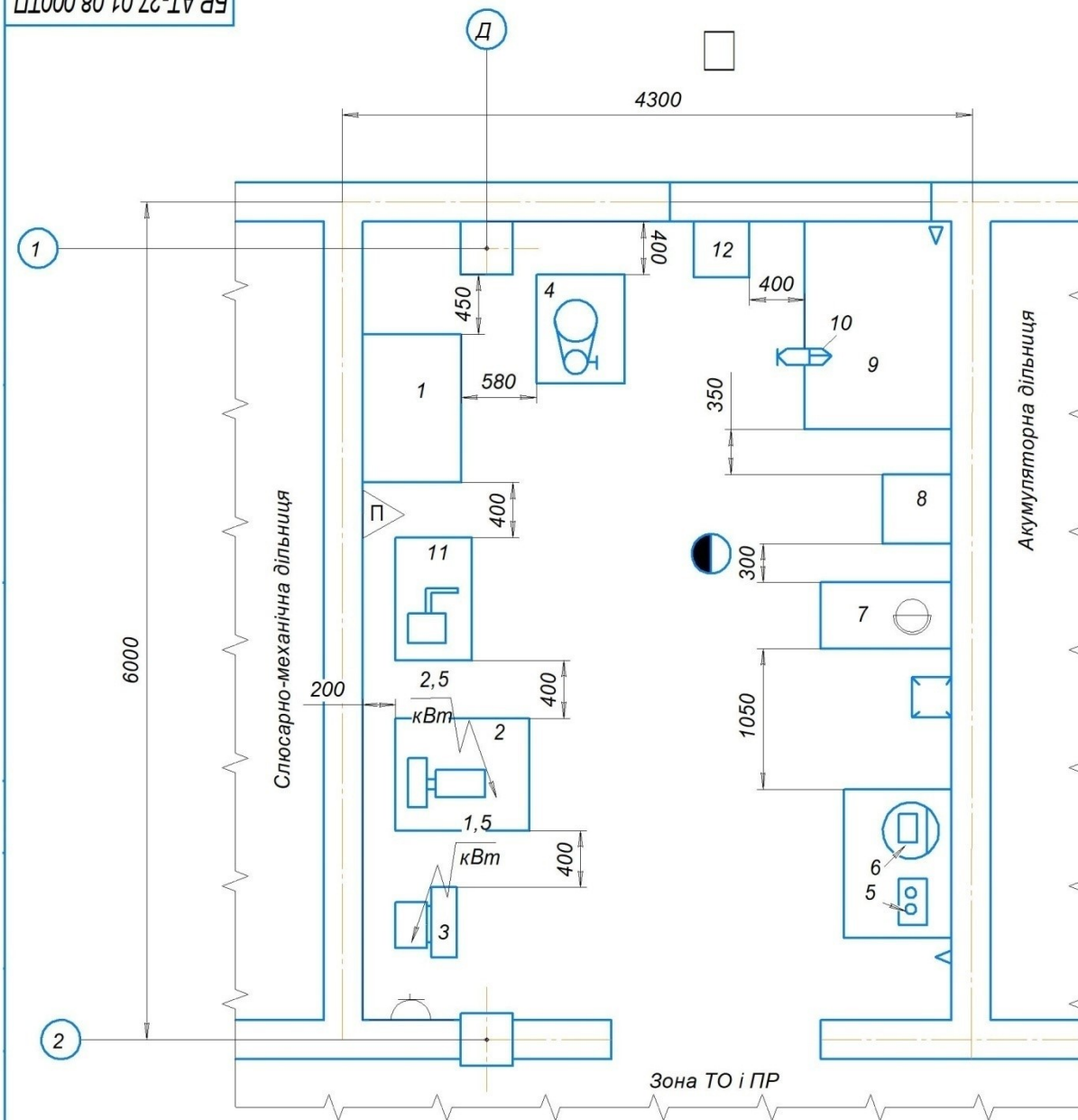


№ поз.	Назва устаткування	Модель	Технічна х-ка	Кількість	Габарити
1	Газоаналізатор	ГАІ-2М	Переносний	1	450х430
2	Стелаж для матеріалів	Нест. уст.	Власного вигот.	1	500х1000
3	Установка для заправки оли- вою, водою, стиснутим повітрям	УЗМ-4А	Стаціонарний	1	2000х850
4	Лещата слюсарні	ТСУ-1М	Настільні	1	500х500
5	Верстак слюсарний	Нест. уст.	Стаціонарний	1	2000х1100
6	Скриня для відходів	Нест. уст.	Власного вигот.	1	700х700
7	Скриня для ганчірок	Нест. уст.	Власного вигот.	1	700х700
8	Воронка для зливання масла	Нест. уст.	Власного вигот.	1	500х500х 500
9	Електромеханічний солідолонагнеч	НИИАТ мод. 3119	Продуктивність 200 г/хв.	1	500х500
10	Установка для доливання трансмисійної оливи	ГАРО мод.3119	Продуктивність до 10 літр.	1	600х600
11	Комплект для заправки автомобілів	НИИАТ- 3134	Стаціонарний	1	1000х420
12	Оливозбірник для збору відпрацьованої оливи	С508	Стаціонарний	1	730х550
13	Гайкокрут	ЭП-1163	Стаціонарний	1	270х650
14	Підйомник електрогідравлічний канавний, 3 т	MGK 12(600-85 Fuchs	3 т	1	8300х2000
15	Шафа для приладів і інструменту	2135-М	Стаціонарний	1	1016х850
16	Електрооточило	И-148А	Стаціонарний	1	1600х520
17	Кран-балка підвісна	ІЖ-300	7 т	1	12000х1500

Умрені позначення

- Місцева вентиляція
- Підвід стиснутого повітря
- Підвід холодної води
- Робоче місце
- Споживач електроенергії

БР.АТ-27.02.01.000 ТП					Зона ТО			Лист	Маса	Масит.
Зм.	Лист	№ докум.	Пов.	Дата	Технологічний план			Н	1:50	
Резерв.	Фенюк А.							Лист	Листів	
Перек.	Войковська Т.							ІФНТУНГ		
Т. контр.								АТ-22-1		
Н. контр.	Криштопа С.									
Зам.	Грип М.М.									



Позиція	Найменування устаткування	Модель	Кількість	Габарити	Площа, м ²	
					Одиниці	Загальна
1	Стелаж для несправних деталей	Нест. уст.	1	1125x750	0,84	0,84
2	Стенд для перевірки паливних насосів високого тиску	Сіменс 398С	1	1000x750	0,75	0,75
3	Верстат шліфувально-заточний	СЗ-4А	1	600x450	0,27	0,27
4	Вертикально-свердільний верстат	СВС-2М	1	750x700	0,53	0,53
5	Прилад для перевірки РТ палива	М-248	1	250x250	0,06	0,06
6	Прилад для розборки форсунок	Бош-577	1	400x400	0,16	0,16
7	Ванна для мийки паливної апаратури	Нест. уст.	1	400x750	0,3	0,3
8	Скрина для ганчірок	Нест. уст.	1	450x450	0,2	0,2
9	Верстак слюсарний	Нест. уст.	1	1600x1100	1,76	1,76
10	Лещата слюсарні	ТСУ-2	1	350x200	0,07	0,07
11	Стенд для перевірки форсунок	Денсо-411	1	750x620	0,47	0,47
12	Скрина для відходів	Нест. уст.	1	450x450	0,2	0,2

Умовні позначення

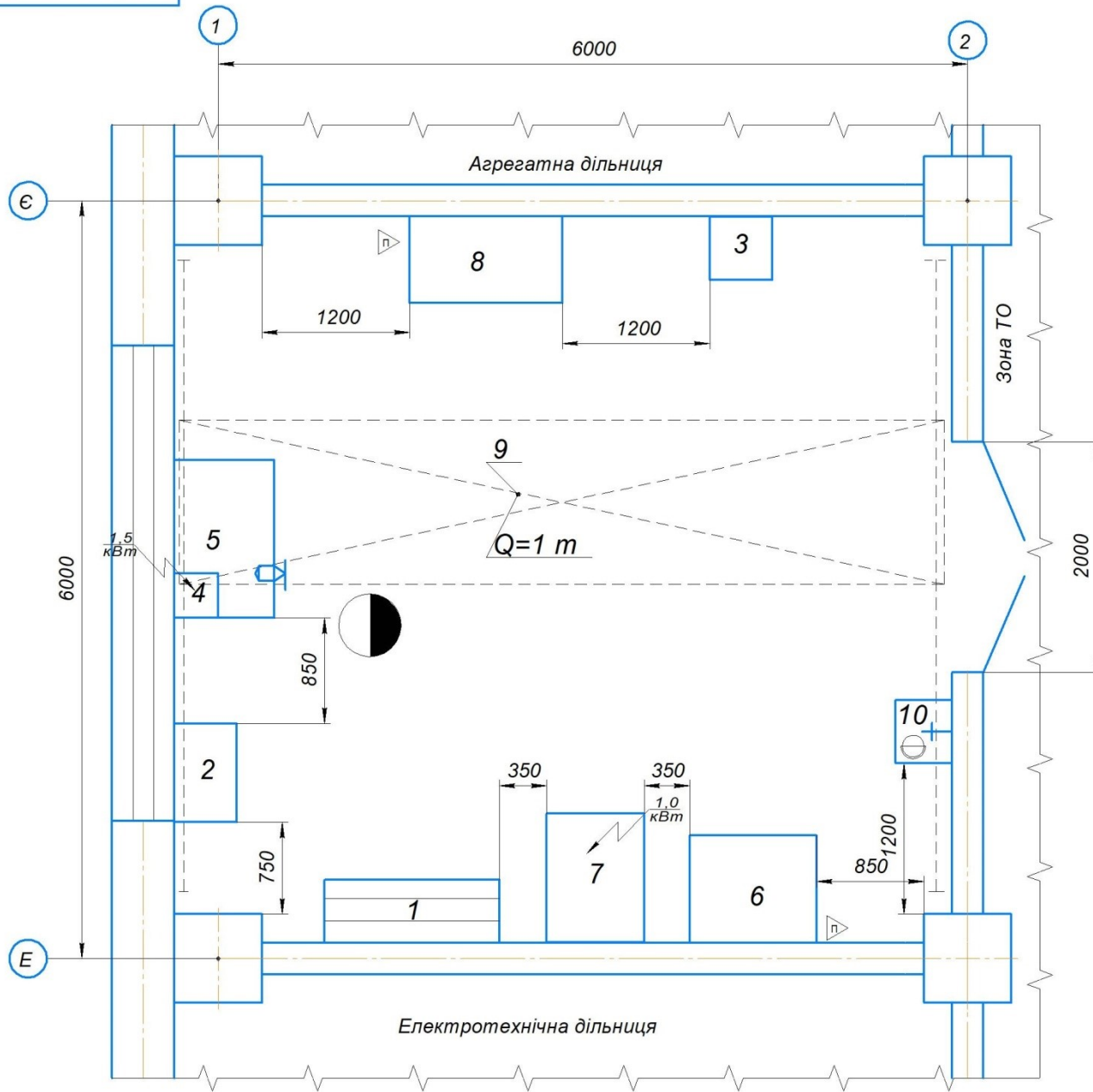
- Підвід води і вивід в каналізацію
- Місцева вентиляція
- Робоче місце
- Підвід стиснутого повітря
- Споживач електричного струму
- Розетка трьохфазного струму

				БР.АТ-27.01.08.000ТП			
Зм.	Лист	№ док-м.	Підп.	Дата	Дільниця ремонту системи живлення		
Розроб.		Фенюк А.					
Перев.		Войціховська Т.					
Т. контр.							
Н. контр.		Криштопа С.			ІФНТУНГ АТ-22-1		
Зам.		Гніп М.М.					
					Літ.	Маса	Масит.
					Н		1:25
					Лист	Листів	

Технологічна карта монтажу газодизельної апаратури на MAN TGA 18.463

	Назва операції	Технічні умови	Обладнання	Норма часу, хв
1	Опорожнити систему живлення двигуна від палива	Паливний бак демонтувати, завести двигун і почекати до повної його зупинки	Гайкові ключі на "12", "14", плоскогубці	20
2	Опорожнити систему охолодження двигуна	Відкрити крани на радіаторі та блоці двигуна		3
3	Встановити балони для стиснутого газу	Встановити вентиллями вперед і прикріпити з допомогою кронштейнів до лівого лонжерону рами	Накидні ключі на "14", "17", підйомник	90
4	Встановити електромагнітний магістральний клапан	Під капотом на передній панелі двигуна	Накидні ключі на "10", "12"	10
5	Встановити манометр	На панелі пристроїв	Накидні ключі на "8", "10", плоскогубці	10
6	Встановити контрольну лампу	На панелі пристроїв	Накидні ключі на "8", "10", плоскогубці	10
7	Встановити підігрівач стиснутого газу	Під капотом на передній панелі двигуна	Гайкові ключі на "12", "14", плоскогубці	15
8	Встановити редуктор високого тиску	Прикріпити з допомогою кронштейнів на лівому лонжероні рами	Гайковий накидний ключ на "12"	10
9	Встановити двоступеневий газовий редуктор низького тиску	Під капотом на передній панелі двигуна	Гайкові ключі на "12", "14", плоскогубці	10
10	Встановити газовий змішувач	Встановити на двигуні	Гайкові ключі на "12", "14", плоскогубці	15
11	Встановити магістраль високого тиску	Кріплення здійснювати з допомогою ніпельного з'єднання, що складається з різного кільця і гайки	Гайковий накидний ключ на "24"	5
12	Встановити магістраль низького тиску	Шланг □22мм закріпити стяжними хомутами	Гайковий накидний ключ на "24"	5
13	Встановити магістраль холостого ходу	Бензомаслостійкий шланг з'єднати з патрубками редуктора і змішувача	Гайковий накидний ключ на "14"	5
14	Встановити вакуумну магістраль	Бензомаслостійкий шланг з'єднати з редуктором і впускним патрубком двигуна	Гайковий накидний ключ на "14"	5
15	Встановити додатковий вогнегасник ОУ-2	На передньому борті платформи	Набір викруток	10
16	Провести перевірку газової системи живлення на герметичність	Оглянути з'єднання шлангів та трубок, Р=1,6 МПа	Компресорна установка, мильна піна	20
17	Перевірити роботу електричного датчика тиску 1-ї ступені редуктора	Проводити при включеному запалюванні. Покази стрілки мають складати 1,2-1,5 кгс/см ²		5
	Загальна трудомісткість монтажу газової апаратури, хв.			243

БР.АТ-27.00.00.001 ТК				
Зм.	Арх.	Не док.	Підпис.	Дат.
Кресля.	Фенюк А.			
Перевір.	Войцовець Т.			
Інж. контр.				
Н. контр.	Криштопа С.			
Технологічна карта монтажу газодизельної апаратури на MAN TGA				
Пітера Маса Масит				
Архив.				
ІФНТУНГ				
АТ-22-1				

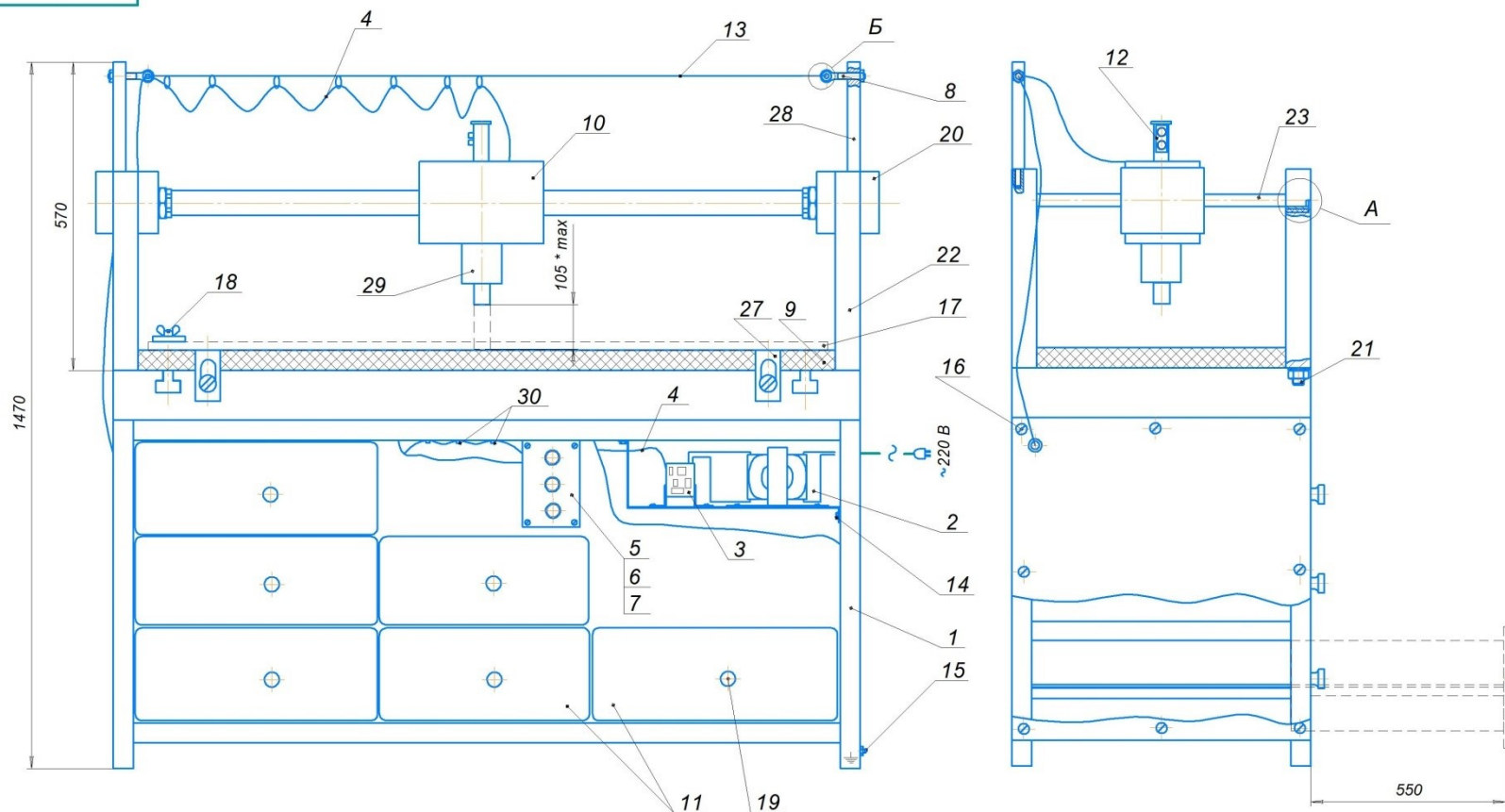


№ п/п	Назва устаткування	Модель	Технічна х-ка	Кіл-сть	Габаритні розміри	Площа	
						Один.	Загал.
1	Стелаж для деталей	ОРГ-1468-05-230А	Металевий	1	1400x500	0,7	0,7
2	Стенд для обкатки компресорів	АКТБ-133	Стационарний	1	780x500	0,39	0,39
3	Ящик для відходів	-	Власного виготовлення	1	500x500	0,25	0,25
4	Вертикально-сверлильний настільний верстат	НРС-15	Настільний	1	360x360	-	-
5	Верстак слюсарний	СД-3701-04	3 пневмо лежачими	1	1250x800	0,87	0,87
6	Стенд для розборки двигунів	ОПР-647	Стационарний	1	1016x850	0,87	0,87
7	Стенд для випробовування масляних насосів	АКТБ-55	-	1	1020x780	0,79	0,79
8	Шафа для інструменту	278Н	-	1	1200x675	0,81	0,81
9	Кран-балка підвісна	ГІТ-054	Підвісна	1	-	-	-
10	Умивальник		Стационарний	1	500x450	0,2	0,2

Умовні позначення

- Підвід води і вивід в каналізацію
- Місцева вентиляція
- Робоче місце
- Підвід стиснутого повітря
- Споживач електричного струму

				БР.АТ-27.01.04.000ТП			
				Моторна дільниця Технологічний план			
Зм. Лист	№ док.ум.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масит.	
Розроб.	Фенюк А.			Н		1:25	
Перев.	Войціховська Т.						
Т.контр.				Лист	Листів		
Н.контр.	Криштопа С.			ІФНТУНГ			
Затв.	Гнип М.М.			АТ-22-1			

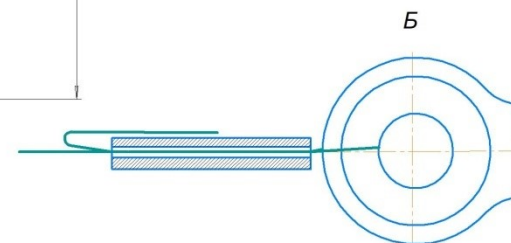
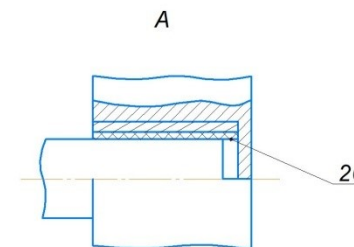
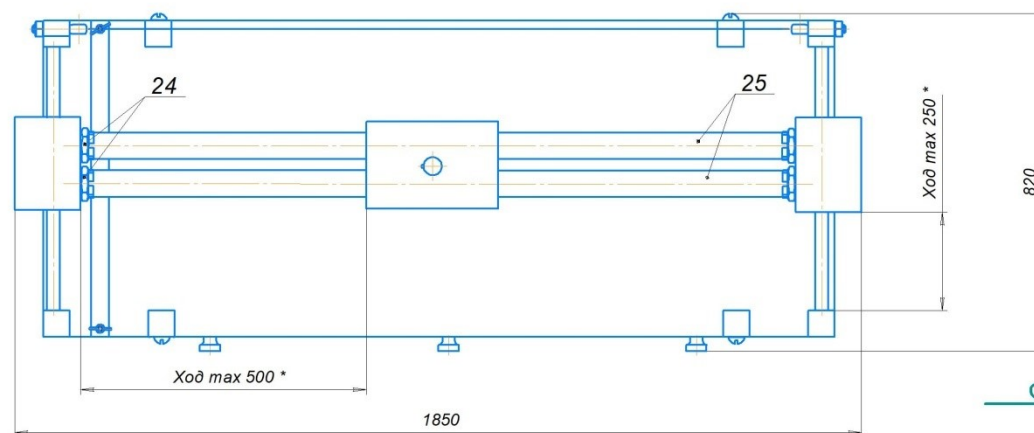


Технічні вимоги:

1. Пофарбувати емаллю МЦ-22
2. Дріт поз. 4 закріпити хомутами
3. При зберігання стенда більше 30 днів його зовнішні поверхні покрити тонким шаром захистного мастила ПВК
4. Направляючи поз. 25 змастити солідолом УС-2

Технічна характеристика

1. Потужність електромагнітів -2,5 кВт
2. Хід каретки - 500 мм
3. Максимальне зусилля різання - 5 кН
4. Робоча напруга - 220 В



БР.АТ-27.00.00.000 СК				Листів		Маса		Масит	
Зм.	Док.	№ докум.	Підпис	Дат.	У	91 кг	1:10	ІФНТУНГ	АТ-22-1
Кресля	Фенюк А.				У			ІФНТУНГ	АТ-22-1
Перевір.	Войцеховська Т.				У			ІФНТУНГ	АТ-22-1
Т. контр.					У			ІФНТУНГ	АТ-22-1
Реценз.					У			ІФНТУНГ	АТ-22-1
Н. контр.	Криштопа С.				У			ІФНТУНГ	АТ-22-1
Відомий	Григор М. М.				У			ІФНТУНГ	АТ-22-1

ЗВЕДЕНА ТАБЛИЦЯ ПРОЕКТНИХ РОЗРАХУНКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ТзОВ „Трак Сота”

Показники	Одиниця виміру	Значення показника		Відхилення	
		базове	проектне	абсолютне	відносне, %
Чисельність персоналу:	чол.	26	42	16	64
- водіїв	чол.	12	21	9	75
- ремонтних робітників	чол.	9	16	7	82
- допоміжних робітників	чол.	1	1	0	0
- АУП	чол.	4	4	0	0
Середньомісячна зарплата за категоріями персоналу:					
- водіїв	грн.	34140	38808	2208	33,4
- ремонтних робітників	грн.	29330	32034	1584	29,0
-допоміжних робітників	грн.	17460	19473	1173	27,3
-АУП	грн.	35100	39899	2399	31,9
Загальна кількість постів	шт.	6	7	1	17
Кількість автомобілів	един.	12	21	9	78
Загальний обсяг перевезень	тис.т.	60,54	110,46	49,92	88,64
Середня тривалість роботи	год	8	8	0	0
Вартість основних виробничих фондів	грн.	12900510	14900510	2000000	15,5
Загальна сума витрат	грн	38 024 680	45 975 300	7 950 620	20,9
Загальна сума доходів	грн	38 894 100	51 406 390	12 512 290	32,2
Прибуток		869 420	5 431 090	16561670	96
Річний економічний ефект	грн	-	953430	-	-
Рентабельність	%	2,3	11,8	-	-
Строк окупності проекту	роки	-	2,4	-	-

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Необхідність розробки проекту оптимізації виробничо-технічної бази товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» була пов'язана з тим, що проведений під час переддипломної практики аналіз показав, що в даний час підприємство знаходиться в достатньо складному економічному й фінансовому становищі. 4 роки війни наклали свій відбиток на діяльність «Трак Сота». Різко збільшилась витратна частина, зменшились доходи, постійні проблеми з втратою персоналу, який зайнятий на ТО і ПР рухомого складу, значна частина працівників виїхала за кордон.

При ремонті вузлів і агрегатів автомобілів, при проведенні ТО часто доводиться замінювати прокладки. Їх кількість і вартість важко прогнозувати. Тому доцільно їх виготовляти силами АТП, що набагато дешевше. Звичайно з картону прокладки вирізають ножицями. На це затрачується багато часу, в багатьох випадках це робити важко фізично. А якщо вимагається виготовити прокладки з якого-небудь полімерного матеріалу, фторопласту, міді алюмінію, то виготовити прокладки ножицями неможливо. Тому в БР був розроблений стенд для виготовлення прокладок.

За результатами економічного й технологічного розрахунків можна зробити висновок, що запропонований проект удосконалення організації і технології технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів товариства з обмеженою відповідальністю «Трак Сота» є обґрунтованим і економічно вигідним. Проект характеризується високою оцінкою ефективності інвестицій. Завдяки глибокій технологічній проробці вдалося суттєво переоснастити виробничу базу ТзОВ «Трак Сота», при цьому на 32,2 % зросла дохідна частина підприємства.

У разі впровадження проекту вдасться значно підвищити продуктивність підприємства «Трак Сота» і збільшити дохідну частину. За рахунок запропонованих в проекті рішень вже через 2,4 роки ТзОВ «Трак Сота» почне давати значні прибутки. Річний економічний ефект буде складати 953430 грн., прибуток зросте з 869420 грн. до 5431090 грн., рентабельність збільшиться з 2,3 % до 15,03 %.