



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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної роботи бакалаврів
на тему: «Формування парку вантажного АТП особливо малої та малої
вантажопідйомності автомобілів та визначення показників
виробничо-технічної бази»

Виконав: ст. гр. АТ-20

М.І. Ликов

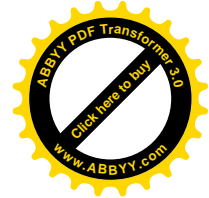
Керівник: доцент кафедри АТ

О.Д. Почужевський

Завідувач кафедри: професор, д.т.н.

Ю.А. Монастирський

Кривий Ріг
2024



КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Галузь знань: 27 – транспорт

Спеціальність 274 – автомобільний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри АТ

«___» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

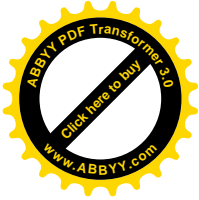
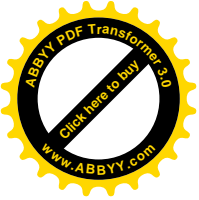
на випускню роботу студенту

Студент

Керівник роботи

М.І. Ликов

О.Д. Почужевський



Реферат

Пояснювальна записка: 68 с.

В ході виконання бакалаврської роботи на тему "Формування парку вантажного АТП особливо малої та малої вантажопідйомності автомобілів та визначення показників виробничо-технічної бази" були досягнуті наступні результати:

Техніко-економічне обґрунтування:

Визначено призначення підприємства, його місце на ринку вантажних перевезень та основні характеристики парку автомобілів.

Проведено аналіз техніко-економічних показників, що підтвердило доцільність проекту та можливість його реалізації з точки зору економічної ефективності.

Технологічна частина:

На основі вхідних даних проведено корегування нормативів технічного обслуговування (ТО) та ремонту (Р).

Розраховано річну виробничу програму та обсяг робіт, необхідних для забезпечення безперебійної роботи автотранспортного підприємства (АТП).

Визначено необхідну кількість робочих постів для виконання ТО і Р.

Обрано раціональний метод організації виробництва, що забезпечує оптимальне використання ресурсів.

Розраховано та підібрано технологічне обладнання, яке відповідає потребам підприємства.

Визначено чисельність виробничого персоналу та площу необхідних приміщень.

Розроблено основні аспекти управління виробництвом, що забезпечують ефективне функціонування АТП.

Планування підприємства:

Розроблено генеральний план підприємства з урахуванням всіх необхідних будівель та споруд.

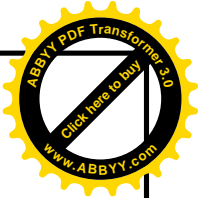
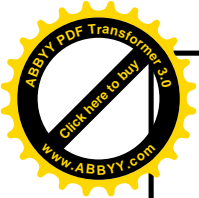
Створено детальний план виробничого корпусу, який забезпечує раціональне розташування обладнання та робочих місць.

Охорона праці:

Проведено розрахунки освітлення, механічної вентиляції та опалення виробничого корпусу з урахуванням нормативних вимог.

Розроблено заходи безпеки праці на підприємстві, включаючи заходи безпеки водіїв та працівників під час повітряної тривоги.

Таким чином, виконана робота дозволила комплексно підійти до питань формування парку вантажного АТП, розрахунку його виробничо-технічної бази та забезпечення безпеки праці. Результати роботи можуть бути використані для реалізації проекту з створення ефективного та безпечного автотранспортного підприємства з особливо малою та малою вантажопідйомністю автомобілів.



ВСТУП

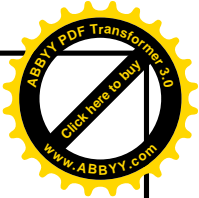
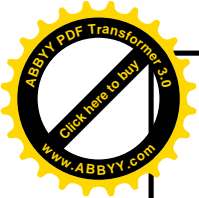
У глобальному контексті автомобільний сектор стрімко розвивається. До 2019 року щорічний зріст автопарку становив 9,5-11,3 мільйонів машин, а загальна кількість автомобілів перевищувала 385 мільйонів одиниць. Внаслідок світової економічної кризи приріст зменшився на 32-41%, але загальна кількість автотранспорту все одно постійно збільшується, хоча не так швидко.

Проте автомобілізація полягає не лише в зростанні кількості автомобілів. Швидкий розвиток автотранспорту породжує ряд проблем, вирішення яких вимагає наукового підходу і великих витрат. Серед них збільшення пропускної здатності доріг, будівництво і удосконалення інфраструктури, організація паркування, забезпечення безпеки дорожнього руху та охорони довкілля, а також розвиток підприємств, станцій технічного обслуговування, складів та заправних станцій.

Системний підхід передбачає не лише введення в експлуатацію нових об'єктів, але й реконструкцію існуючих, підвищення продуктивності праці та якості послуг за допомогою новітніх технологій, а також раціональних методів організації праці.

Удосконалення технічного обслуговування автомобілів включає в себе застосування передових технологій, покращення управління виробництвом, оптимізацію використання ресурсів та зниження витрат, а також модернізацію існуючих підприємств з урахуванням реальних потреб і можливостей подальшого розвитку, сприяючи забезпеченню якості послуг та стимулюванню працівників. Управління виробничою діяльністю автотранспортних підприємств, покращення умов праці та оптимізація використання ресурсів є ключовими завданнями у технічній експлуатації автомобілів.

						Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

1.1 Призначення підприємства

Діяльність, пов'язана з технічним обслуговуванням, ремонтом, зберіганням автомобілів та постачанням експлуатаційних матеріалів, забезпечується різними підприємствами автомобільного транспорту. Витрати на підтримку технічно справного стану автопарку є великими і створюють потребу в розвитку сучасної виробничо-технічної бази, що дозволить знизити експлуатаційні витрати. Передбачається зростання обсягів перевезень і автопарку у зв'язку з закінченням світової економічної кризи. Ефективна робота автотранспортних засобів забезпечується високою надійністю та відповідністю технічним вимогам. Забезпечення надійності автомобілів залежить від їх конструкції, якості експлуатаційних матеріалів, своєчасного обслуговування та дотримання стандартів. Завдяки удосконаленню конструкції та підвищенню надійності автомобілів можливе зменшення трудомісткості технічного обслуговування і ремонту. Однак це ставить підвищені вимоги до обслуговування і ремонту, що вимагає високої кваліфікації працівників. Кожне автотранспортне підприємство має визначену виробничу потужність, що визначається максимальною кількістю продукції, яку воно може виробляти протягом року за певних умов.

1.2 Техніко-економічне обґрунтування проекту

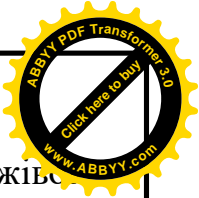
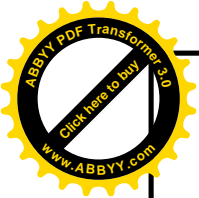
У Криворізькому районі зареєстровано більше 6 підприємств [1].

Таблиця 1.1

АТП Кривого Рогу

№	Назва	Адреса
1	КП "АВТОБАЗА №1"	Іллічівська вул. , буд. 63
2	СПД Паламаренко В.М.	Іркутська вул. , буд. 15
3	СПД "Філонов Володимир Ілліч"	Вечірній бульвар вул. , буд. 3 , кімн. 11
4	ПП "ФЕМІДА"	Тихвинська вул. , буд. 1а
5	ТОВ "ЛАМЕЛЛА"	Косіора вул. , буд. 32
6	ПП Таран А.Н	Миру просп. , буд. 7 , кімн. 56
7	Доставка "НІЧНИЙ ЕКСПРЕС"	Меркулова вул. , буд. 2

						Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



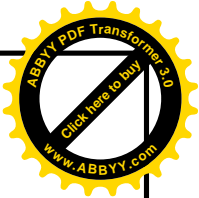
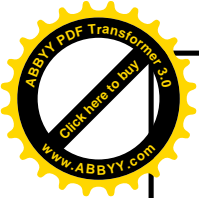
У зв'язку з тим, що більшість рухомого складу складається з вантажів великої вантажопідйомності, основна діяльність підприємств автомобільного транспорту полягає у перевезенні крупногабаритних та спеціальних вантажів. Проте ця ситуація не стосується підприємств, що займаються замовним перевезенням, таких як "НІЧНИЙ ЕКСПРЕС" та інші.

Аналізуючи це, можна зробити висновок, що перевезення невеликих обсягів вантажів у місті не забезпечене належним чином. Зазвичай ці обсяги призначені для невеликих магазинів та супермаркетів, які швидко розширюються по місту. Великі супермаркети мають своїх офіційних постачальників, але інші поставки відбуваються на особистих автомобілях, що не завжди придатні для перевезення, порушуючи санітарні норми та спричиняючи затримки в доставці.

З метою покращення ситуації, можливо, доцільно створити підприємство, що займатиметься перевезенням вантажів, як продовольчих, так і не продовольчих, для магазинів, підприємств та фізичних осіб. Це дозволить забезпечити своєчасну та безперебійну доставку товарів з дотриманням всіх санітарних норм.

Зважаючи на економічну кризу та військовий стан і зменшення виробництва, річний обсяг перевезень приймається у розмірі 45 000 тонн. При збільшенні обсягів перевезень можливе розширення автопарку або його оновлення.

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вхідних даних

Метою цього дипломного проекту є створення вантажного автотранспортного підприємства (АТП) у місті Кривий Ріг, спроектованого для перевезення товарів у сфері торгівлі, включаючи як продовольчі, так і не продовольчі товари. Враховуючи обсяги перевезень у місті, що були описані у першому розділі, встановлено, що дане АТП буде перевозити приблизно 35 000 тонн товарів на рік.

Оскільки 6 березня набув чинності Закон "Про внесення змін до деяких законів України з метою поліпшення достатку платіжного балансу України у зв'язку зі світовою фінансовою кризою" №923-VI, яким на 6 місяців вводиться 13% надбавка до митних ставок ввізного мита на ряд товарів, включаючи автомобілі, рухомий склад буде формуватися з автомобілів, які виробляються на території України. Для цього використовуватимуться автомобілі двох марок: ЗАЗ Lanos Pick-up з вантажопідйомністю 530 кг та FOTON BJ1043-1 з вантажопідйомністю 2500 кг.

Обрані автомобілі повністю відповідають потребам міста і гармонійно вписуються в інтенсивний транспортний потік. Крім того, вони мають відмінну маневреність, що є важливим фактором для обслуговування малих магазинів, розташованих у житлових будинках спальних районів. У таких умовах зазвичай спостерігається велика щільність забудови, тому місця для маневрування обмежені.

Для розрахунку виробничо-технічної бази (ВТБ) та економічних показників АТП необхідно визначити кількість автомобілів кожної марки.

Наробка W з розрахунку на одну авто-тону вантажопідйомності автомобілів в тоннах:

$$W_m = \frac{D_k * \alpha_s * \beta * \gamma * T_n * V_t}{l_{ig} * V_t * t_{n-p} * \beta}, m$$

де D_k – кількість календарних днів на рік ;

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

α_v – коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію;

β – коефіцієнт використання пробігу;

γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності (приймаємо 0,8);

T_n – середній час роботи автомобіля у наряді, год.;

V_t – середньотехнічна швидкість, км/год;

l_{iv} – середня відстань їздки з вантажем, км.;

t_{n-p} – час простою під навантаженням-розвантаженням, год.



Рис.2.1 Автомобіль ЗАЗ Lanos Pick-up вантажопідйомністю 530 кг



Рис. 2.2 Автомобіль FOTON VJ вантажопідйомністю 2500 кг

Прийнято що підприємство працює 305 дн/рк, коефіцієнт випуску 0,9.

Таким чином коефіцієнту випуску на лінію:

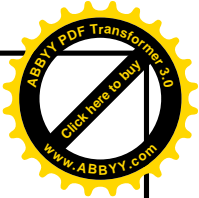
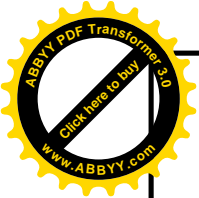
$$\alpha_v = \frac{D_p}{D_k} * \alpha_T$$

де α_T - коефіцієнт технічної готовності;

D_p - кількість робочих днів на рік (305 дн.);

D_k – кількість календарних днів (365 дн.).

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$\alpha_B = \frac{305}{365} * 0,900 = 0,752$$

$$\text{Тривалість роботи: } T_u = \frac{l_{cd} \cdot (l_{ig} + V_T \cdot \beta \cdot t_{n-p})}{V_T \cdot l_e}, \text{ год.}$$

де l_{ig} - середня довжина їздки з вантажем, км (ЗАЗ-20 км, для FOTON-30 км);

l_{cd} - середньодобовий пробіг, км (ЗАЗ-150 км, для FOTON-170 км);

V_T - задана середньотехнічна швидкість приймається 22 км/год);

β - коефіцієнт використання пробігу 0,3;

t_{n-p} - час простою, год (приймається для ЗАЗ 0,15, для FOTON 0,25).

$$\text{ЗАЗ: } T_u = \frac{150 \cdot (20 + 22 \cdot 0,3 \cdot 0,15)}{22 \cdot 20} = 7,16 \text{ год.}$$

$$\text{FOTON: } T_u = \frac{170 \cdot (30 + 22 \cdot 0,3 \cdot 0,25)}{22 \cdot 35} = 8,15 \text{ год.}$$

$$\text{ЗАЗ: } W_m = \frac{305 * 0,9 * 0,3 * 0,8 * 7,16 * 22}{20 * 22 * 0,15 * 0,3} = 413,1 \text{ т}$$

$$\text{FOTON: } W_m = \frac{305 * 0,8 * 0,3 * 0,8 * 8,15 * 22}{35 * 22 * 0,18 * 0,3} = 311,8 \text{ т}$$

$$\text{Об'сяг вантажу: } O_p = W_m * q_n, \text{ т.}$$

де q_n - номінальна вантажопідйомність кар'єрного автосамоскида, т.

$$\text{ЗАЗ: } O_p = 413,1 * 0,530 = 218,9 \text{ т} \quad \text{FOTON } O_p = 311,8 * 2,50 = 779,5 \text{ т}$$

Прийнято, що 35,0% вантажів перевозе ЗАЗ і 65% FOTON..

$$\text{Кількість рухомого складу по моделях: } A_{сп} = \frac{O_{пл} * K_i}{O_{pi} * 100}, \text{ од.}$$

де $O_{пл}$ - плановий обсяг перевезень, тис.т.

K_i - прийняти відсоток кількості вантажів, %.

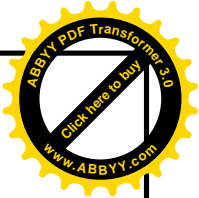
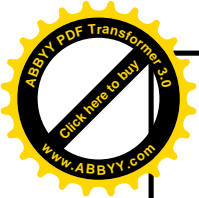
O_{pi} - річний обсяг перевезень одним автомобілем і-ої марки, тис.т.

$$\text{ЗАЗ } A_{сп} = \frac{35000 * 35}{218,9 * 100} = 55,6 \text{ од. приймається } 56 \text{ од.}$$

$$\text{FOTON } A_{сп} = \frac{35000 * 65}{779,5 * 100} = 29,1 \text{ од. приймається } 29 \text{ од.}$$

Тому спис очний парк складає 89 авт.

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



2.2 Корегування нормативів ТО і Р

Основні вхідні дані зазначені у завданні та табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Основні вхідні дані по АТП

№ з/п	Параметри	Модель рухомого складу	
		ЗАЗ Lanos Pick-up	FOTON BJ1043-1
1	Списочна кількість, од.	56	29
2	Средньодобовий пробіг, км	150	170
3	Середньотехнічна швидкість, км/г	19	19
4	Кількість робочих днів на рік	305	305
5	Вантажопідйомність, т	0,530	2,500
6	Середня відстань перевезень, км	20	30

Вихідні стандарти для рухомого складу варіюються, тому складання плану обслуговування та виробничої програми проводиться окремо для кожної моделі автомобіля. Для точних розрахунків для всіх марок автомобілів враховується корегування трудомісткості технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) за допомогою коефіцієнтів.

Ці коефіцієнти враховують такі фактори:

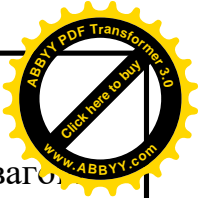
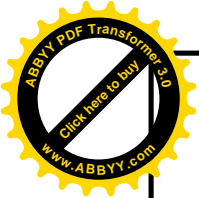
- К1 - категорію умов експлуатації автомобілів;
- К2 - модифікацію рухомого складу та організацію його роботи;
- К3 - природно-кліматичні умови;
- К4, К4' - пробіг автомобіля з початку експлуатації;
- К5 - розмір автотранспортного підприємства та кількість технологічно сумісних груп рухомого складу.

Нормативи коригуються за допомогою результируючих коефіцієнтів, що обчислюються як добуток окремих коефіцієнтів:

- для періодичності ТО: $K1 * K3$;
- пробігу до капітального ремонту: $K1 * K2 * K3$;
- трудомісткості ТО: $K2 * K5$;
- трудомісткості ПР: $K1 * K2 * K3 * K4 * K5$;
- витрати запасних частин: $K1 * K2 * K3$.

Значення коефіцієнтів коригування беруться з таблиць у [3]. Умови вибору коефіцієнтів К1, К2, К3, К4, К5 залежать від умов експлуатації

						Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



автомобілів. Коефіцієнти K_4 і K_4' розраховуються як середньоарифметичні величини.

$$K_4 = \frac{\sum_{i=1}^m K_{4i} \cdot A_{ik}}{A_k},$$

де m - число інтервалів пробігу до КР;

K_{4i} - коефіцієнт, що відповідає i -му інтервалу пробігу з початку експлуатації;

A_{ik} - число автомобілів із пробігом з початку експлуатації, що відповідає i -му інтервалу (див. табл. 2.2). Розрахунки проводяться згідно методичних вказівок [4].

Таблиця 2.2

Розподіл автомобілів по пробігу з початку експлуатації

Частина пробігу до капітального ремонту	Марка автомобіля	
	ЗАЗ Lanos Pick-up	FOTON BJ1043-1
до 0,25	56	29
понад 0,25 до 0,5	-	-
0,5 до 0,75	-	-
0,75 до 1,0	-	-
1,0 до 1,25	-	-
1,25 до 1,50	-	-
1,50 до 1,75	-	-
1,75 до 2,0	-	-
понад 2,0	-	-
Усього:	56	29

$$\text{ЗАЗ } K_4 = \frac{0,4 \cdot 56}{56} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 \cdot 56}{56} = 0,7$$

$$\text{FOTON } K_4 = \frac{0,4 \cdot 29}{29} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 \cdot 29}{29} = 0,7$$

Результати приведені в табл. 2.3.

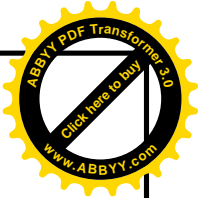
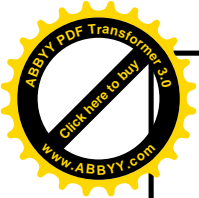
2.3 Розрахунок річної виробничої програми та обсягу робіт АТП

Кількість ТО і КР по кожній моделі рухомого складу окремо за сумарним річним пробігом:

$$L_p = \frac{A_k D_p}{\frac{1}{l_{cd}} + \frac{d_k}{L_k} + \frac{d_{то,пр}}{1000}},$$

де A_k – кількість автомобілів даної марки;

					Арк.
					12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



D_p – кількість робочих днів за рік;

$l_{сд}$ – середньодобовий пробіг автомобіля, км;

d_k – кількість днів простою автомобіля під час КР;

L_k – зкоригований пробіг автомобіля до КР, км;

$d_{то,пр}$ – тривалість простою під час ТО і ПР, дні/1000 км:

$$\text{ЗАЗ } L_p = \frac{56 \cdot 305}{\frac{1}{150} + \frac{8}{250000} + \frac{0,25}{1000}} = 2449214 \text{ км}$$

$$\text{FOTON } L_p = \frac{29 \cdot 305}{\frac{1}{170} + \frac{14}{350000} + \frac{0,30}{1000}} = 1417842 \text{ км}$$

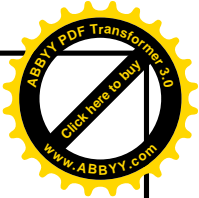
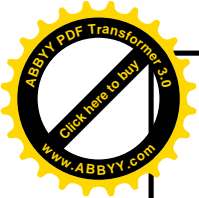
Таблиця 2.3

Корегування нормативів ТО і ремонту

№ п/п	Норматив	Од. виміру	Значен. нормат.	K1	K2	K3	K4	K5	Результ. коеф.	Скорект. значення
ЗАЗ										
Періодичність										
1.	ТО-1	км	4000	1		1			1,00	4000
2.	ТО-2	км	16000	1		1			1,00	16000
3.	КР	км	250000	1	1	1			1,00	250000
Трудомісткість										
4.	ЩО	люд/год	0,2		1,2				1,20	0,24
5.	ТО-1	люд/год	2,2		1,2		1,19		1,43	3,14
6.	ТО-2	люд/год	7,3		1,2		1,19		1,43	10,42
7.	ПР	люд/год	2,8	1	1,2	1	1,19	1,15	1,64	4,60
Постій										
8.	В ТО і ПР	дні	0,25		1,1				1,10	0,28
9.	В КР	дні	8							8
FOTON										
Періодичність										
1.	ТО-1	Км	4000	1		1			1,00	4000
2.	ТО-2	Км	16000	1		1			1,00	16000
3.	КР	км	250000	1	1,0	1			1,00	250000
Трудомісткість										
4.	ЩО	люд/год	0,75		1,0				1,00	0,75
5.	ТО-1	люд/год	3,4		1,0		1,35		1,35	4,59
6.	ТО-2	люд/год	13,8		1,0		1,35		1,35	18,63
7.	ПР	люд/год	6,7	1	1,0	1	1,35	1,15	1,55	10,40
Простій										
8.	В ТО і ПР	дні	0,3		1,0				1,00	0,30
9.	В КР	дні	14							14

$$\text{Загальний пробіг } L_{p \text{ заг}} = L_{p \text{ ЗАЗ}} + L_{p \text{ FOTON}}, \text{ км } L_{p \text{ заг}} = 2449214 + 1417842 = 3867056 \text{ км}$$

						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- кількість КР $N_{KP} = \frac{L_p}{L_k}, од.$
- кількість ТО-2 $N_{TO-2} = \frac{L_p}{L_{TO-2}} - N_{KP}, од.$
- кількість ТО-1 $N_{TO-1} = \frac{L_p}{L_{TO-1}} - (N_{KP} + N_{TO-2}), од.$
- кількість ЩО $N_{ЩО} = \frac{L_p}{L_{с0}}, од.$
- кількість СО $N_c = 2 * A_k, од.$
- кількість Д-1 $N_{Д1} = 1,1 * N_{TO-1} + N_{TO-2}, од.$
- кількість Д-2 $N_{Д2} = 1,2 * N_{TO-2}, од.$

Результати розрахунків у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Річна кількість обслуговувань та ремонтів

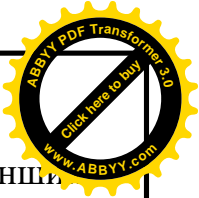
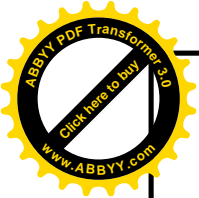
№ з/п	Найменування	Од. в.	ЗАЗ	FOTON	Загалом
1.	КР	од.	10	6	15
2.	ТО-2	од.	143	83	226
3.	ТО-1	од.	459	266	725
4.	ЩО	од.	16328	8340	24668
5.	СО	од.	112	58	170
6.	Д-1	од.	648	375	1024
7.	Д-2	од.	172	100	271

Загальна річна трудомісткість:

- $СОT_c = 2 * m_1 * t_2 * A_k, люд-год$
- ТО-2 (ТО-1 відповідно) $T_{TO-2} = N_{TO-2} * t_{TO-2}, люд-год$
- $ЩОT_{ЩО} = N_{ЩО} * t_{ЩО}, люд-год$
- $ПРТ_{iD} = \frac{L_D * t_{iD}}{1000}, люд-год$

де m_1 – частка трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (для дуже холодного та дуже жаркого кліматичних районів

					Арк.
					14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



$m_1 = 0,5$, для холодного та жаркого сухого районів $m_1 = 0,3$, для інших районів $m_1 = 0,2$);

A_k – облікова ставка автомобілів по моделях;

$t_{\text{ЩО}}$, t_1 , t_2 - скоригований норматив трудомісткості відповідно щоденного, першого та другого технічних обслуговувань, людино-годин;

$t_{\text{ПР}}$ - скоригований норматив трудомісткості поточного ремонту, люд-год/1000 км.

Сумарна річної трудомісткості ТО і ПР:

$$T_{\text{сум}} = (T_c + T_2) + T_1 + T_{\text{ЩО}} + T_{\text{ПР.авт.}} + T_{\text{ПР.инь}}, \text{ люд-год}$$

–в цілому

$$T_{\text{ст}} = \sum_{i=1}^k T_{i_{\text{сум}}} \text{ люд-год}$$

Трудомісткість діагностування входить до трудомісткості ТО і ПР за видами робіт [5].

Визначення трудомісткості контрольно-діагностичних робіт ТО-1

$$T_{\text{д1}} = m_2 * T_1, \text{ люд-год}$$

де m_2 – частина трудомісткості ТО-1, яка припадає на загальні діагностичні роботи [5].

Для АТП в цілому $T_{\text{д1}} = 0,1 * T_1, \text{ люд-год}$.

Трудомісткість робіт ТО-2 $T_{\text{д2}} = m_3 * T_2, \text{ люд-год}$

де m_3 – частина трудомісткості ТО-2, яка припадає на поглиблену діагностику [5].

Для АТП $T_{\text{д2}} = 0,1 * T_2, \text{ люд-год}$.

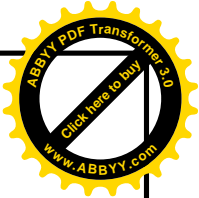
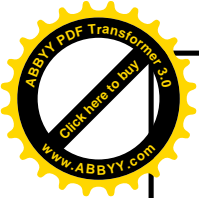
Трудомісткість робіт ПР $T_{\text{д.пр}} = m_4 * T_{\text{пр}}, \text{ люд-год}$

де m_4 – частина трудомісткості ПР, яка припадає на загальне та поглиблене діагностування [5].

Для АТП в цілому $T_{\text{д.пр}} = 0,02 * T_{\text{пр}}, \text{ люд-год}$.

Результати наведено у табл. 2.5.

						Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 2.5

Визначення трудомісткості

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Значення		Разом	Всього
			ЗАЗ	FOTON		
1.	ЩО	люд-год	3918,7	6255,2	10173,9	
2.	ГО-1	люд-год	1442,7	1220,2	2662,9	
3.	ГО-2	люд-год	1727,1	1761,4	3488,5	
4.	ПР	люд-год	11261,9	14748,0	26009,9	42335,2
5.	Д-1	люд-год			526,4	
6.	Д-2	люд-год			608,9	
7.	ГО-1 без діагностики	люд-год			2396,6	
8.	ГО-2 без діагностики	люд-год			3139,6	
9.	ПР без діагностики	люд-год			25489,7	

Допоміжні роботи становлять не більше 30% %:

$$T_{\text{доп}} = K_{\text{доп}} * T_{\text{заг}}, \text{ люд-год.}$$

$$T_{\text{доп}} = 0,3 * 42335,2 = 12700,6 \text{ люд-год.}$$

Результати розподілу у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Розподіл допоміжних робіт

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Разом
1.	Допоміжні роботи	люд-год	12700,6
2.	Самообсл (45%)	люд-год	5715,3
3.	Трансп.роб (9%)	люд-год	1143,1
4.	Перег. авт (20%)	люд-год	2540,1
5.	Прийм-вид (9%)	люд-год	1143,1
6.	Уборка (17%)	люд-год	2159,1

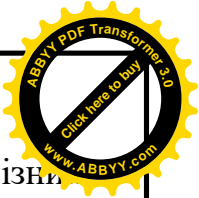
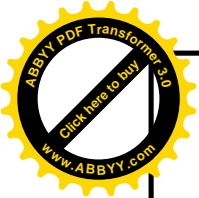
Результати само обслуг і табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Розподіл допоміжних робіт

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість відсотків, %	Всього
1	Кувальні	люд-год	4	228,6
2	Зварювальні	люд-год	8	457,2
3	Механічні	люд-год	10	571,5
4	Жерстяницькі	люд-год	8	457,2
5	Мідницькі	люд-год	4	228,6
6	Слюсарні	люд-год	16	914,4
7	Електричні	люд-год	25	1428,8

					Арк.
					16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Розподіл трудомісткості ТО і ПР по постовим видам робіт для різних типів автомобілів наведено у табл. 2.8 . В табл.2.9 наведений розподіл трудомісткості дільничних робіт поточного ремонту.

Таблиця 2.8

Розподіл трудомісткості постових робіт

№, з/п	Види робіт	ПР, %	ПР, люд-год
1.	Загальне діагностування	1	260,1
2.	Поглиблене діагностування	1	260,1
3.	Регулювальні і розбирально-збиральні роботи	35	9103,5
4.	Зварювальні роботи	3	780,3
5.	Жерстяницькі роботи	2	520,2
6.	Малярські роботи	6	1560,6
7.	Деревообробні роботи	2	520,2
8.	Разом	50	13005,0

Таблиця 2.9

Розподіл трудомісткості дільничних робіт

№, з/п	Види робіт	ПР, %	ПР, люд-год
1.	Агрегатні роботи	18	4681,8
	в т.ч. моторні		2340,9
2.	Слюс.-механіч. роботи	10	2601,0
3.	Електротехнічні роботи	5	1300,5
4.	Акумуляторні роботи	2	520,2
5.	Рем. прил. сист. живл.	4	1040,4
6.	Шинномонтажні	1	260,1
7.	Вулканізаційні	1	260,1
8.	Квальсько-ресорні	3	780,3
9.	Мідницькі роботи	2	520,2
10.	Зварюв.-жерстяницькі	2	520,2
11.	Арматурні роботи	1	260,1
12.	Оббивні роботи	1	260,1
13.	Разом	50	13005,0

Загальна кількість дільничних і постових робіт становить:

$$T_{заг} = T_d + T_n, \text{ люд-год.}$$

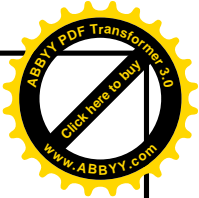
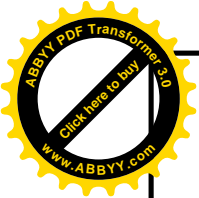
Де T_d – трудомісткість дільничних робіт;

T_n – трудомісткість постових робіт.

$$T_{заг} = 13005 + 13005,0 = 26010,0 \text{ люд-год.}$$

2.4 Розрахунок робочих постів

						Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$\text{Добова програма } N_{oi} = \frac{\sum N_i}{D_i}, \text{ од.}$$

де i – вид технічного обслуговування (ЩО, ТО-1, ТО-2);

N_i – річна програма i -го виду ТО по усіх моделях автомобілів;

D_p – кількість робочих днів на рік (305).

Результати розрахунків зведені до табл. 2.10

Таблиця 2.10

Добова виробнича програма проектного АТП

№ з/п	Вид обслуг	Кількість розрахункова	Кількість прийнята
1.	ЩО	80,9	81
2.	ТО-1	2,4	3
3.	ТО-2	0,7	1
4.	Д-1	3,4	4
5.	Д-2	0,9	1

$$\text{Ритм виробництва } R_i = \frac{60 * T_p}{N_{io}}, \text{ хв.}$$

де T_p – тривалість роботи зони ТО на добу;

N_{io} – кількість обслуговувань автомобілів на добу по даному виду ТО.

$$R_{TO-1} = \frac{60 * 8}{3} = 160 \text{ хв. } R_{TO-2} = \frac{60 * 8}{1} = 480 \text{ хв. } R_{ЩО} = \frac{60 * 8}{81} = 5,9 \text{ хв.}$$

$$\text{Визначення такту поста зони ТО } \tau_i = \frac{60 * t_{cp}}{P_n} + t_n, \text{ хв.}$$

де t_{cp} – середня трудомісткість одного ТО $t_{cp} = \frac{T_i}{N_i}, \text{ хв.}$

де T_i – сумарна річна трудомісткість i -го виду технічного обслуговування автомобілів, зменшена на трудомісткість діагностичних робіт, люд-год;

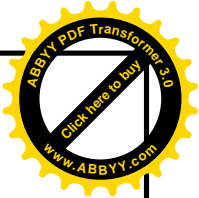
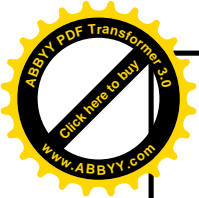
N_i – кількість i -го виду технічних обслуговувань;

P_n – кількість робітників, які одночасно працюють на посту зони ТО;

t_n – час переміщення автомобілю.

$$t_{cp.щО} = \frac{10173,9}{2466,8} = 0,41 \text{ люд-год}$$

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$t_{cp,TO-1} = \frac{2662,9 - 266,3}{725} = 3,31 \text{ люд-год}$$

$$t_{cp,TO-2} = \frac{3488,1 - 348,8}{226} = 13,88 \text{ люд-год}$$

$$\tau_{n,TO-1} = \frac{60 * 3,31}{3} + 3 = 39,11 \text{ хв.}$$

$$\tau_{n,TO-2} = \frac{60 * 13,88}{4} + 3 = 211,18 \text{ хв.}$$

$$\tau_{n,ЩО} = \frac{60 * 0,41}{2} + 3 = 15,37 \text{ хв.}$$

2.5 Вибір раціонального методу організації виробництва

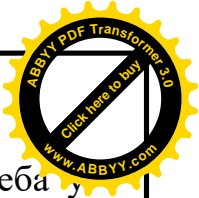
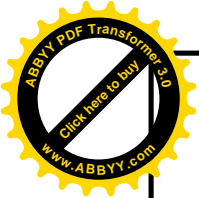
Технічне обслуговування автомобілів має на меті зменшення зносу деталей і передбачення відмов та несправностей. Під час ТО-1 та ТО-2 виконуються різні види робіт, включаючи контрольні-діагностичні, регульовальні, кріпильні, електротехнічні та мастильно-очисні операції, а також обслуговування систем живлення двигуна. При цьому необхідні ремонтні дії проводяться за потреби.

У практиці АТП використовуються два методи організації ТО автомобілів: на універсальних та спеціалізованих постах. На універсальних постах весь комплекс робіт виконується на одному пості, за винятком збирання та миття автомобіля, що проводиться на окремих постах. Універсальні пости використовують тупикову організацію та дозволяють обслуговувати різні типи автомобілів.

Спеціалізовані пости розташовуються по напрямку руху автомобіля і виконують лише частину робіт, в той час як весь обсяг робіт виконується на декількох постах. Послідовно розташовані спеціалізовані пости утворюють потокову лінію обслуговування, а переміщення автомобілів між постами здійснюється за допомогою конвеєра зі швидкістю 10-15 м/хв.

Виконання поточного ремонту автомобілів проводиться на постах та у виробничих підрозділах. На постах проводяться роботи безпосередньо на автомобілях без зняття вузлів та агрегатів, тоді як у виробничих підрозділах

						Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



ремонтуються вже зняті з автомобіля деталі, вузли та агрегати. Потреба у поточному ремонті визначається під час проведення ТО-1 та ТО-2 за допомогою контрольно-діагностичного обладнання, візуально або за заявкою водія.

На постах зазвичай проводяться контрольні, розбірно-складальні, регулювальні та кріпильні роботи, які становлять близько 40-50% загального обсягу робіт з поточного ремонту. Вузли та агрегати, зняті з автомобіля для наступного ремонту, направляються на ремонтні ділянки відповідно до їх спеціалізації.

Частота проведення ТО автомобілів, які пройшли капітальний ремонт, зазвичай в 3-5 разів більша, ніж при першому циклі пробігу автомобілів. Від 12 до 30% автомобілів потрапляють на поточний ремонт через несвоєчасне або неправильне ТО. При високій якості ТО частота проведення поточного ремонту зменшується в 2,5 рази. Таким чином, підвищення якості ТО є значним резервом для зниження витрат та уникнення простою автомобілів на поточний ремонт.

Існують два методи організації ТО: одиничний та поточний. При одиничному методі всі роботи з ТО автомобіля виконуються на одному пості. При поточному методі всі роботи виконуються на декількох спеціалізованих постах, розташованих в послідовності, які утворюють поточну лінію.

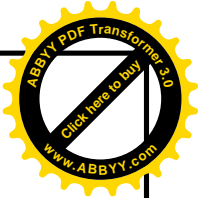
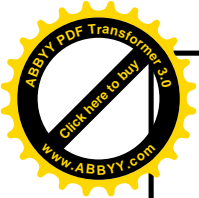
$$X_{\text{пi}} = \frac{\tau_{\text{пi}}}{R_i} \text{ постів}$$

$$\text{Кількість універсальних постів } X_n = \frac{T_p * K_n}{D_{\text{p.p.}} * n * t_{\text{зм}} * P_n * K_{\text{вук.}}}, \text{ од.}$$

де T_p - річний обсяг робіт, людино-годин;

K_n - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів;

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$D_{p,p}$ - кількість робочих днів за рік;

n - кількість змін роботи на добу;

$t_{зм}$ - тривалість зміни;

P_n - кількість одночасно працюючих на одному посту, чол.;

$K_{вик}$ - коефіцієнт використання робочого часу поста.

Під час розрахунку кількості постів для загального діагностування порівнюють трудомісткість робіт загальної діагностики ТО-1 з 50% аналогічних робіт при ПР. Для більш глибокого діагностування враховуються трудомісткості робіт поглибленої діагностики ТО-2 і 50% таких же робіт при ПР. Якщо трудомісткість надто низька, щоб визначити окремі пости для загального та поглибленого діагностування, то ці трудомісткості об'єднуються, і розраховується єдиний пост для обох типів діагностування. Під час розрахунків кількості постів для зони ПР враховуються трудомісткості робіт на постах ПР, а також робіт, які виконуються в ізолюваних приміщеннях, таких як малярні, деревообробні, жерстяницькі та зварювальні цехи. Кількість постів очікування встановлюється на рівні 20% від кількості активних робочих постів. Для зон ТО-1 та ТО-2 не застосовується поточний метод організації виробництва, оскільки кількість робіт у цих зонах менша, ніж рекомендована для застосування потокового методу організації виробництва.

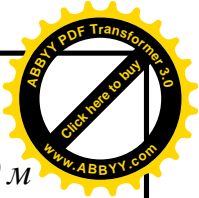
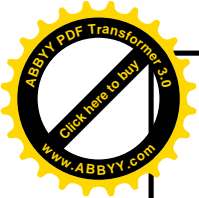
Результати розрахунків зведені в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Кількість постів по зонам

№ п/п	Пости	Кількість <u>розрах.</u>	Прийняте
1.	X _{що}	2,59	3
2.	X _{ТО-1}	0,43	1
3.	X _{ТО-2}	0,44	1
4.	X _{пр(рег раз сб)}	2,27	2
5.	X _{звар жестиан}	0,48	1
6.	X _{малярних}	0,46	1
7.	X _{деревообних}	0,27	-
8.	X _{д-1 та д-2}	0,26	1
9.	Разом		10

						Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Довжина лінії ЩО $L_n = L_a * X_n + A * (X_n - 1)$, м $L_n = (5430/1000) * 3 + 1,5 * (3 - 1) = 19,29$ м

де X_n - кількість постів лінії;

L_a – габаритна довжина автомобіля, м, в даному випадку буде FOTON: ширина 1890 мм, довжина 5430 мм);

A – відстань між автомобілями на постах, м. ($A = 1,5$ м)

Фактична довжина лінії $L_f = L_n + L_a + A$, м $L_f = 19,29 + 5,43 + 1,5 = 26,22$ м

Розрахунок ліній неперервної дії $\tau_{цдл} = 60 / N_y$, хв. $\tau_{цдл} = 60 / 15 = 4$ хв, де N_y - продуктивність механізованої установки для миття автомобілів на лінії ЩО, авт./год (15 авт./год),

Необхідна швидкість лінії

$$V_k = \frac{(L_a + A) * N_y}{60}, \text{ м / хв. } V_k = \frac{(5,43 + 1,5) * 15}{60} = 1,73 \text{ м / хв}$$

де L_a - габаритна довжина автомобіля, м;

A - відстань між автомобілями на постах лінії, м.

При механізації тільки робіт миття: $\tau_{цол} = \frac{(L_a + A)}{V_k}$, хв.

$$\tau_{що} = \frac{(5,43 + 1,5)}{1,73} = 4,0 \text{ хв.}$$

кількість ліній ЩО: $M_{що} = \frac{\tau_{що}}{R_{що}}$, од. $M_{що} = \frac{4,0}{5,93} = 0,67 \approx 1$ лінія

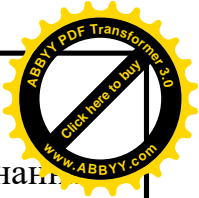
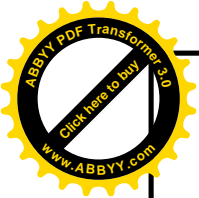
Тому при проектуванні буде остаточно прийнято 1 потокова лінія на 3 пости неперервної дії ЩО.

2.6 Розрахунок та підбір технологічного обладнання

Технічне обладнання для виробничих потреб поділяється на кілька типів: основне (засоби для верстатного оброблення, демонтажно-монтажні знаряддя та інші), комплектне, обладнання для підйому і огляду, для підйому і транспортування, загального використання (стелажі, верстати тощо) та складське.

Методика визначення (відбору) кількості обладнання залежить від його

						Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



типу, призначення та ступеня використання. Кількість основного обладнання може бути визначена або за складністю виконуваних робіт на ньому, або за його продуктивністю.

$$\text{При розрахунку } Q_{об} = \frac{T_{об}}{\Phi_{об}} = \frac{T_{об}}{D_{р.р} * t_c * n * p * \eta_{об}}, \text{ од.}$$

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

$D_{р.р}$ - кількість робочих днів на рік;

t_c - тривалість роботи, годин;

n - число змін роботи;

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

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

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

печей $\eta_{об} = 0,60...0,75$).

Коефіцієнт використання обладнання залежить від його виду та призначення і в умовах роботи АТП зазвичай коливається від 0,75 до 0,9.

Кількість верстатів визначається з урахуванням трудомісткості виконуваних робіт на них. Наприклад, для токарських робіт це становить 60%, фрезерних - 12%, стругальних - 5%, шліфувальних - 10%, заточувальних - 8%, свердлильних - 5%.

Згідно з ОНТП-01-91, коефіцієнти завантаження основного технологічного обладнання повинні бути не менше:

- для моечно-уборочного, діагностичного, контрольно-випробувального - 0,5;

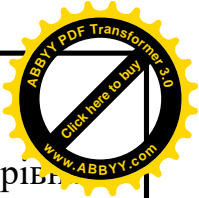
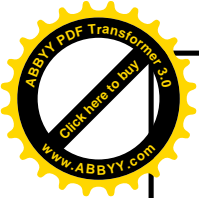
- для окрасочно-сушильного, кувалдно-пресового, зварювального, кузовного - 0,6;

- для металообробного, деревообробного, розборочно-збірного - 0,7.

Кількість обладнання, що використовується періодично, встановлюється за табелем обладнання для конкретного виробничого підрозділу.

Кількість підйомно-оглядового та підйомно-транспортного обладнання

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



залежить від кількості та спеціалізації постів ТО та ПР, ліній ТО та риб механізації виробничих процесів.

Кількість виробничого інвентарю визначається за числом працюючих у найбільш завантаженої зміни.

Кількість складського обладнання розраховується за номенклатурою та розмірами складських запасів.

Для вибору обладнання за номенклатурою та кількістю використовуються таблиці технологічного обладнання та спеціалізованого інструменту для автотранспортних підприємств, а також нормативні комплекти технологічного обладнання для різних зон та ділянок АТП. Номенклатура та кількість обладнання можуть бути виправлені з урахуванням конкретних умов роботи підприємства. Для уточнення моделей обладнання використовуються номенклатурні каталоги заводів-виробників та типажі перспективних типів гаражного обладнання, запланованого до виробництва (Додаток А).

2.7 Розрахунок чисельності виробничого персоналу

В цехах: явочне число
$$P_T = \frac{T_p}{\Phi_m}, \text{ чол.}$$

де: T_p – річний обсяг робіт цеху чи дільниці;

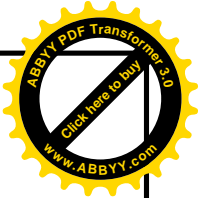
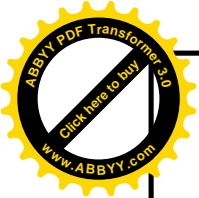
Φ_m – річний фонд часу год.

Штатні робітники
$$P_{ш} = \frac{P_T}{\eta_{ш}}, \text{ чол.}$$

де $\eta_{ш}$ – коефіцієнт штатності.

Дані щодо кількості працівників представлено у табличному вигляді в розділі 2.13. Для зручності у визначенні загальної кількості працівників числа округлюються до найближчого цілого значення. Це забезпечує стабільність загальної кількості працівників. У разі, коли кількість працівників для конкретного виду робіт виражається дробами або навіть одиницями, можна об'єднати професії, які технологічно сумісні, для

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



виконання спільних завдань.

Таблиця 2.13.

Визначення виробничих робітників

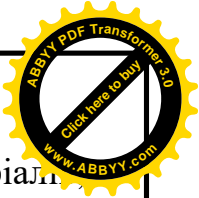
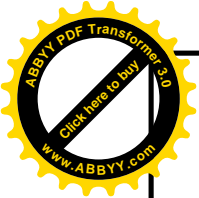
№ п/п	Виробничі підрозділи	Число постів (лін.)	Роб. постів (лін.)	Річна труд.	Річн. фонд часу		Число робітників всього	
					місяця	штат	явочна	штатна
1.	ЩО	1	1,5				1,5	1,7
2.	ТО-1	1	3,5				3,5	3,9
3.	ТО-2	1	2				2,0	2,3
4.	Зона ПР	2	1,5				3,0	3,4
5.	Діагностика(Д1,Д2)	1	2				2,0	2,3
6.	Агрегатне відділ.			4681,8	2070	1840	2,3	2,5
	в т.ч.моторне відділ.			2340,9	2070	1840	1,1	1,3
7.	Слюсарно-механіч.			2601,0	2070	1840	1,3	1,4
8.	Електротехнічне			1300,5	2070	1840	0,6	0,7
9.	Акумуляторне			520,2	2070	1820	0,3	0,3
10.	Ремонт сист.жив.			1040,4	2070	1840	0,5	0,6
11.	Шиномонтажні			260,1	2070	1840	0,1	0,1
12.	Вулканізаційні			260,1	2070	1820	0,1	0,1
13.	Ковальське відділ.			780,3	2070	1820	0,4	0,4
14.	Мідницьке відділ.			520,2	2070	1820	0,3	0,3
15.	Зварюв.-жестяницьке			520,2	2070	1820	0,3	0,3
16.	Армат.-обивне			520,2	2070	1860	0,3	0,3
17.	РАЗОМ						19,4	21
Чисельність допоміжних робітників								
1	Всього						6	
2	Р и ТО <u>обор.оснаст</u>						2	
4	<u>Трансп.роботи</u>							
5	<u>ПР.хр.вид.мат.цін</u>						1	
6	<u>Перегін рух.складу</u>						1	
7	<u>Уборка пр.приміщ.</u>							
8	<u>Уборка територ.</u>						1	
9	<u>Обслугов.компр.уст.</u>							
9	Р и ТО <u>інж.</u>						1	

2.8 Визначення площ приміщень

Визначення площі приміщень на автомобільному транспортному підприємстві (АТП) є важливим завданням, яке враховує різноманітні функціональні потреби і особливості діяльності цього підприємства. Нижче наведено загальний підхід до визначення площі різних типів приміщень на АТП:

Виробничо-складські приміщення: Ці приміщення призначені для

						Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



зберігання запасних частин, інструментів, обладнання та інших матеріалів необхідних для обслуговування автотранспорту. Площу цих приміщень визначають, виходячи з обсягу і різноманітності зберігаємих предметів.

Зберігання рухомого складу: Ці приміщення використовуються для зберігання автотранспортних засобів. Площу цих приміщень визначають, враховуючи кількість транспортних засобів, їхні розміри та характеристики.

Допоміжні приміщення: Ці приміщення включають в себе офісні приміщення, кабінети керівництва, кімнати для персоналу, кімнати для відпочинку, туалети, душові, їдальні та інші допоміжні приміщення. Площу цих приміщень визначають, враховуючи кількість працівників, які працюють на підприємстві, та їхні потреби у робочих та відпочинкових зонах.

Спеціалізовані приміщення: Деякі АТП можуть мати спеціалізовані приміщення, такі як майстерні для виробництва запасних частин, автомийки, приміщення для зарядки акумуляторів тощо. Площу цих приміщень визначають, враховуючи їхнє призначення та потреби в обладнанні та просторі для виконання робіт.

Загальний підхід до визначення площі приміщень на АТП полягає в уважному аналізі функціональних потреб і особливостей діяльності підприємства, що дозволяє оптимізувати використання простору та забезпечити ефективну роботу всього колективу.

Складські:

$$F_{\text{п\`e}} = L_p * f_o * 10^{-6} * K_{pc} * K_p * K_{\text{р\`iз}}, \text{ м}^2$$

де: L_p – річний пробіг автомобілів, км;

f_o – питома площа складського приміщення на 1 млн. км пробігу;

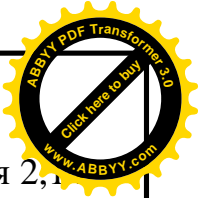
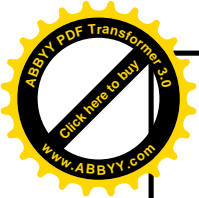
K_{pc} – коефіцієнт урахування типу рухомого складу;

K_p – коефіцієнт урахування облікової кількості автомобілів;

$K_{\text{р\`iз}}$ – коефіцієнт різноманітності рухомого складу.

Результати наведено до табл. 2.14

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Площа складських приміщень

№ п/п	Найменування складських приміщень	Питома площа	Кріз	Крс	Кр	Площа розрах. м ²
1.	Запчастини, деталі	3,4	1,2	1,4	0,9	19,9
2.	Двигун, агрег. вузли	3,8	1,2	1,4	0,9	22,2
3.	Експлуатац. матер.	2,6	1,2	1,4	0,9	15,2
4.	Масиль. матеріали	2,4	1,2	1,4	0,9	14,0
5.	Фарбуваль. матеріали	0,7	1,2	1,4	0,9	4,1
6.	Інструмент	0,2	1,2	1,4	0,9	1,2
7.	Кисневі та ацетил бал	0,25	1,2	1,4	0,9	1,5
8.	Пиломатеріали	0,5	1,2	1,4	0,9	2,9
9.	Метал, металолом	0,35	1,2	1,4	0,9	2,0
10.	Автош. нов. відр. п/від	2,4	1,2	1,4	0,9	14,0
11.	Запчаст. матер. ВГМ	0,7	1,2	1,4	0,9	4,1
12.	Разом приміщень					101,2
13.	Підл. списан. автом. агрегати на відкритій площ.	9,5	1,2	1,4	0,9	55,5

Площа зон ТО, ремонту почтоного:

$$F_1 = f_a * K_o * X_o, \text{ м}^2$$

де: f_a - площа, яку займає автомобіль у плані, м²;

K_o – питома площа приміщення, яка припадає на одиницю площі, яку займає автомобіль при двохсторонньому розміщенні постів;

X_o - кількість постів розглянутої зони.

Площа відділень(дільниць) визначається за формулою:

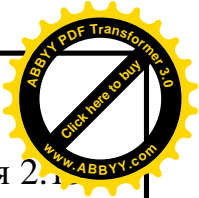
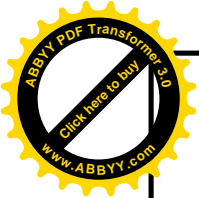
$$F_y = f_{об} * K_{пл}$$

де: $f_{об}$ - сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах обладнання, м² (приймається по найбільшому автомобілів на АТП, тобто FOTON);

$K_{пл}$ - коефіцієнт щільності і розміщення обладнання [б стр. 32]

Результати зведено до загальної табл. 2.15

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Площа відділень та діляниць проектного АТП

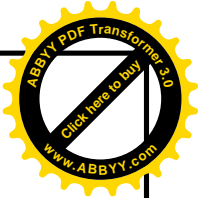
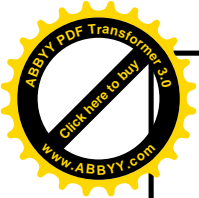
№ з/п	Найменування приміщень	К-ть пост.	Площа в плані, м ²	Коефіцієнт щільності	Розрахункова площа, м ²
	<u>Зони постів:</u>				
1.	ЩО	3	286,46		286,46
2.	ГО-1	1	10,26	5	51,31
3.	ГО-2	1	10,26	5	51,31
4.	Зона ПР	2	10,26	5	102,63
5.	Зона діагностики	1	10,26	5	51,31
6.	Разом				543,02
	<u>Відділення:</u>				
1.	Агрегатне		26,50	4	106,00
2.	Моторне		19,30	4	77,20
3.	Слос.-механіч.		29,00	4	116,00
4.	Електротехнічне		5,00	4	20,00
5.	Акумуляторне		17,90	4	71,60
6.	Паливне		14,30	4	57,20
7.	Вулканізаційне		18,80	4	75,20
8.	Шинномонтажне		16,50	4	66,00
9.	Мідницьке		12,50	4	50,00
10.	Ковальське		11,20	4,5	50,40
11.	Зварюв.-жест-ке		29,70	4	118,80
12.	Армат.-обивне		31,80	4	127,20
13.	Малярське		38,70	4	154,80
14.	Разом				1090,40

Розрахунок додаткових приміщень (адміністративно-побутових) включає такі приміщення: кабінети для адміністративно-управлінського персоналу, кімнати для навчання, кімнати для чергових водіїв, кабінети з безпеки дорожнього руху, медичний кабінет, столова, гардеробні, душові, туалети та інші допоміжні приміщення. Ці приміщення підлягають архітектурному проектуванню й повинні відповідати вимогам СНІП 2.09.04-87.

Гардеробні мають бути обладнані достатньою кількістю вішалок для водіїв, що працюють у найбільш важких змінах, в кількості 20% від загальної кількості водіїв, які працюють у сусідній зміні. Далі, на основі кількості вішалок визначається площа гардероба.

У гардеробних приміщеннях встановлюються індивідуальні шафки у

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



співвідношенні 1 до 1 вішалки.

Площа гардероба:

$$f_{\text{гард}} = 0,245 \cdot N_{\text{веш}} \cdot k,$$

де 0,245 – площа, займана шафкою без обліку проходу, м²;

k - коефіцієнт збільшення площі на проходи.

Душові кімнати розраховуються як 50% від найбільшої кількості водіїв, що повертаються з лінії за 1 годину:

$$D = 0,5 \cdot P_B$$

де D - кількість душових кімнат;

P_B – найбільша кількість водіїв, що повертаються з лінії за 1 годину;

Площа їдальні:

$$F_{\text{стол}} = 1,1 \cdot P_P \cdot 0,7$$

де P_P – число робітників у найбільшій зміні.

Площа медичного пункту повинна становити 25 м² по числу робітників, що працюють у найбільш завантажену зміну.

Розрахунок допоміжних приміщень наведено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16

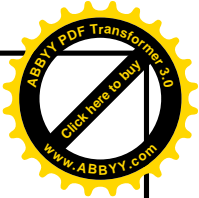
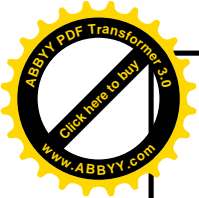
Площі допоміжних приміщень

№ п/п	Найменування приміщень	Всіх робітників	В найбільшу зміну	Норма	Норм.од.	Площа, м ²
1.	Гардеробне	28,24	28,24	0,25		7,06
2.	Умивальників			1,88	0,80	1,51
3.	Душевих			5,65	2,00	11,29
4.	Туалета			1,94	6,00	11,65
5.	Місця для паління				0,03	0,85
7.	Буфет				0,20	5,65
8.	Столова				0,33	9,32
9.	Медпункт				20,00	20,00
10.	Вироб.тех.служ.				4,00	14,28
11.	Суспільні організ.				48,00	48,00
12.	Красний уголок				30,00	30,00
13.	Разом					159,60

Загальна площа виробничого корпусу складається з суми всіх раніше визначених площ:

$$F_{\text{заг}} = F_{\text{цц}} + F_{\text{ТО-1}} + F_{\text{ТО-2}} + F_{\text{Д1,Д2}} + F_{\text{ІР}} + F_{\text{скл}} + F_{\text{дон}}, \text{ м}^2$$

					Арк.
					29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



де $F_{\text{ЩО}}$ – площа зони ЩО м^2 ;

$F_{\text{ТО-1}}$ – площа зони ТО-1, м^2 ;

$F_{\text{ТО-2}}$ – площа зони ТО-2, м^2 ;

$F_{\text{Д1,Д2}}$ – площа зони Д1, Д2, м^2 ;

$F_{\text{ПР}}$ – площа зони ПР, м^2 ;

$F_{\text{скл.}}$ – площа складських приміщень, м^2 ;

$F_{\text{доп.}}$ – площа допоміжних приміщень, м^2 ;

$$F_{\text{заг}} = 286,46 + 51,31 + 51,31 + 51,34 + 102,63 + 110,10 + 159,60 = 1894,18 \approx 1894 \text{ м}^2$$

Планова площа виробничого корпусу визначається з виразу:

$$\Sigma F_{\text{пл}} = L_{\text{В.К.}} * B_{\text{В.К.}}, \text{ м}^2$$

де $L_{\text{В.К.}}$ – довжина виробничого корпусу, повинна бути кратна кроку сітки колон 6 м. або 12 м.;

$B_{\text{В.К.}}$ – ширина виробничого корпусу повинна бути кратна прольоту сітки колон 12 м., 18 м., 24 м., 30 м.:

$$L_{\text{В.К.}} = (n_k - 1) * Ш_k, \text{ м}$$

$$B_{\text{В.К.}} = (n_k - 1) * П_k, \text{ м}$$

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

$Ш_k$ – шаг та проліт між колонами;

$П_k$ – проліт між колонами.

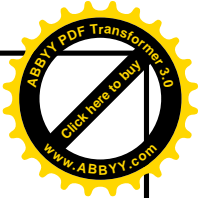
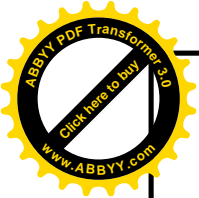
$$L_{\text{В.К.}} = (7 - 1) * 12 = 72 \text{ м} \quad B_{\text{В.К.}} = (2 - 1) * 30 = 30 \text{ м} \quad \Sigma F_{\text{пл}} = 72 * 30 = 2160 \text{ м}^2$$

$$\text{Визначення відхилення } \Delta_{\text{пл.}} = \frac{(\Sigma F_{\text{пл}} - \Sigma F_{\text{роз}}) * 100}{\Sigma F_{\text{пл}}}, \%$$

$$\text{Відхилення становить: } \Delta_{\text{іє}} = \frac{(2160 - 1894) * 100}{2160} = 9,81\% \quad 9,81\% \leq 10\%$$

З цього вислову можна зробити висновок, що розрахунок площі виробничого приміщення виконано правильно. У результуючому варіанті площа виробничого приміщення становить 2160 квадратних метрів. Для визначення площі АТП потрібно розрахувати площу автостоянок. Для цього визначається кількість парковочних місць на відкритій площі:

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$A_{cm} = A_{cn} - (A_{KP} + X_{PP} + X_{TO} + X + L + A_{km}), \text{ од.}$$

де $A_{кр}$ – кількість автомобілів в ремонті;

$X_{PP, TO}$ – кількість постів зон ТО і ПР;

X – число постів чекання;

L – кількість автомобілів, які знаходяться завжди на лінії;

$A_{км}$ – кількість автомобілів у ремонті.

Отже $A_{cm \text{ ЗАЗ}}=56 \text{ од.}$ $A_{cm \text{ FOTON}}=29 \text{ од.}$

Розрахунок площі для стоянки автомобілів визначається з виразу:

$$F_{cm} = f_0 * K_0 * A_{cm}, \text{ м}^2$$

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

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

$$F_{cm \text{ ЗАЗ}} = (4,247 * 1,678) * 5 * 56 = 1995,4 \text{ м}^2$$

$$F_{cm \text{ FOTON}} = (5,430 * 1,890) * 5 * 29 = 1488,1 \text{ м}^2$$

Загальна площ:

$$F_{заг.cm} = F_{cm \text{ ЗАЗ}} + F_{cm \text{ FOTON}} = 3483,5 = 3484 \text{ м}^2 \quad F_{мер} = (\Sigma F_{корп.} + \Sigma F_{заг.cm.}) \cdot \frac{100}{K_3}, \text{ м}^2$$

де $\Sigma F_{ei \text{ др.}}$ - площі виробничого корпусу, до даної площі входять площі складських приміщень, зони ЩО, допоміжних приміщень, м^2 (в даному випадку всі виробничі та допоміжні приміщення знаходять в одному виробничому корпусі);

$\Sigma F_{ca \text{ .л.}}$ - зони зберігання автомобілів, площадки стоянки автомобілів м^2 .

K_3 – щільність забудови території АТП, %, приймається $K_3 = 45\%$. [5].

$$F_{мер} = (2160 + 3484) \cdot \frac{100}{45} = 12542,2 \text{ м}^2$$

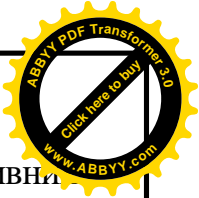
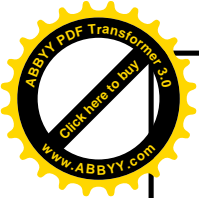
Приймаємо площу під забудову: 75 на 170 м. $F_{мер}^l = 95 \cdot 132 = 12540 \text{ м}^2$.

2.9 Управління виробництвом

Організація виробництва - це злиття колективу людей, матеріальних,

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.
31



фінансових та інших ресурсів, спрямованих на створення адміністративних функцій, що відповідають метам та завданням діяльності АТП, включаючи обслуговування та ремонт транспортних засобів. Структура системи технічного обслуговування та ремонту транспорту зазвичай складається з декількох взаємопов'язаних підсистем. Три основні підсистеми виробництва складають основу цієї структури (див. рис. 2.3).

Відношення між окремими частинами системи - головна умова її функціонування. Але кожна система є динамічною. Вона розвивається, змінюється, вдосконалюється. При цьому вплив на підприємство може здійснюватися не лише з боку власної системи, але й з боку інших систем.

Особливості процесу виробництва визначають необхідність встановлення відповідних форм та функцій управління.

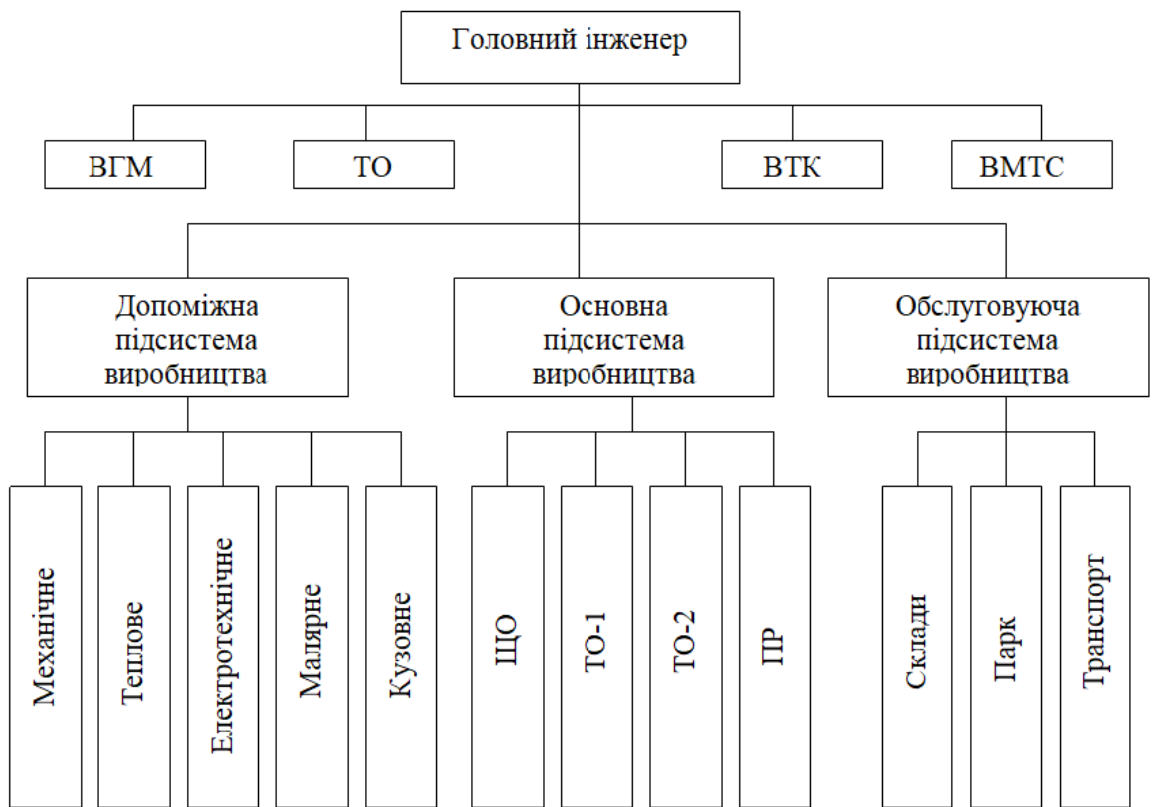
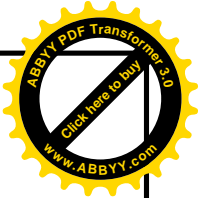
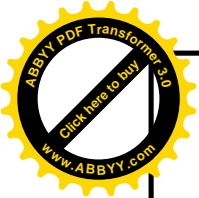


Рис. 2.3 Підсистеми виробництва АТП

Узагальнене керівництво виробництвом можна показати як послідовність ключових кроків, що включають збір необхідної вихідної інформації, передачу її керівникам відповідних підрозділів, обробку та аналіз, прийняття рішень та оцінку результатів проведених заходів і отримання нової

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



інформації.

У проектному управлінні АТП використовується лінійно-штабна модель управління, яка базується на лінійній та функціональній системах керівництва. У цій моделі керівник-голова має штаб, що складається з функціональних підрозділів (управлінь, відділів, груп, окремих спеціалістів), які відповідають за певні аспекти управління (див. рис. 2.3). Лінійно-штабна модель забезпечує найбільш ефективне поєднання єдиноначальності з діяльністю кваліфікованих фахівців, що сприяє підвищенню рівня управління виробництвом.

Всі організаційні підрозділи управління АТП, включаючи експлуатаційну, технічну та економічну служби, працюють у тісному співробітництві та під керівництвом директора підприємства та його заступників.

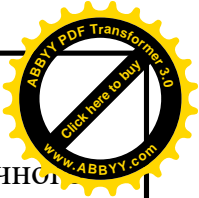
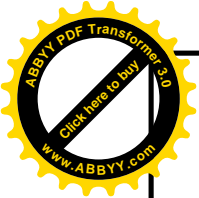
Директор підприємства має значні повноваження. Він встановлює структуру управлінського апарату, затверджує фінансові плани на основі завдань вищестоящої організації в межах, встановлених законодавством, вносить зміни в плани, приймає замовлення на перевезення від інших організацій, затверджує та, за потреби, змінює проектні завдання та фінансові розрахунки на будівництво окремих об'єктів.

Керівник цехів відповідає за виконання плану за всіма показниками, належний технічний стан і використання транспортного складу, організацію праці водіїв, ремонтні та інші види робіт, стан трудової дисципліни, здійснюють роботу з поліпшення умов праці. Вони мають повноваження в частині стимулювання та покарання працівників цехів і колон, присвоєння робітникам кваліфікаційного розряду. По їхньому запиту приймаються рішення щодо прийняття та звільнення робітників та інших працівників цехів.

Директор в своїй роботі опирається на колектив працівників та громадські організації, і багато питань вирішується спільно.

Майстри очолюють кожну ділянку та є її технічним і господарським керівником. Вони організують процес виробництва, забезпечують строге

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



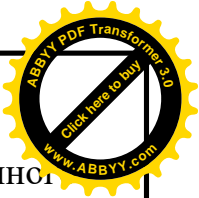
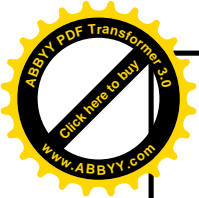
дотримання технологічної дисципліни та високу якість технічного обслуговування транспортних засобів.

Служба експлуатації планує свою роботу відповідно до плану перевезень для обслуговуваних підприємств та організацій з плануванням пасажирських перевезень. Вона розглядає можливості для найбільш раціонального виконання цих перевезень з найменшими витратами.

Працездатний стан транспортного складу забезпечується відділом виробничо-технічного обслуговування, який відповідає за своєчасне та якісне виконання технічного обслуговування й ремонту з дотриманням установлених норм, ефективну організацію праці ремонтно-обслуговуючого персоналу, виконання нормативно-технічної документації з технічного обслуговування й ремонту.

Відповідальність за забезпечення працездатного стану мобільного складу разом з виробничо-технічною групою несуть:) підрозділи кадрового забезпечення (управління та відділи кадрів, організації праці та оплати праці) – за наявність кваліфікованих водіїв та персоналу, що здійснює ремонт і обслуговування, за формування та стабільність колективів;) підрозділи матеріального забезпечення – за постачання запасних частин та експлуатаційних матеріалів відповідної якості та асортименту, за наявність технічного устаткування та необхідного інструменту на підприємстві, а також за забезпечення їх запасними частинами та експлуатаційними матеріалами;) підрозділи служби головного механіка – за якість робочих приміщень, наявність технічного устаткування та інструменту, а також за якісне проведення їхнього технічного обслуговування та ремонту, а також за технічне забезпечення зберігання рухомого складу;) служба експлуатації руху – за дотримання Правил дорожнього руху та інших нормативно-технічних вимог щодо безпеки;) служба експлуатації – за якісне зберігання транспортних засобів та їх своєчасний випуск на лінію, дотримання правил технічної експлуатації та необхідних режимів руху;) підрозділи технічного

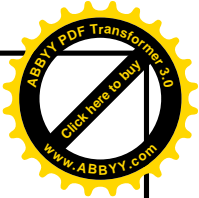
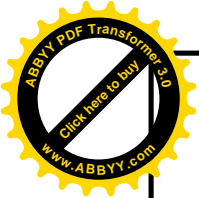
						Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



контролю – за контроль технічного стану рухомого складу, технічного обладнання, інструменту та ремонтного фонду, а також за проведення контролю якості запасних частин та експлуатаційних матеріалів, зберігання рухомого складу та своєчасний випуск його на лінію в працездатному стані;) планово-економічні та фінансові підрозділи – за якісний облік і звітність, аналіз та планування показників забезпечення працездатного стану рухомого складу. Плановий відділ керується чинними положеннями та на підставі вказівок директора організує розробку перспективних та поточних планів підприємства, керує складанням планів у колонах та цехах, координує роботу інших відділів зі складання відповідних розділів планів, а також вносить схвалені плани до колон, цехів і служб. Відділ кадрів розробляє пропозиції щодо поліпшення організації праці водіїв, ремонтного та іншого персоналу підприємства, удосконалення системи оплати праці та вирішує питання, пов'язані з упорядкуванням заробітної плати.

Бухгалтерія веде облік наявності ресурсів, що виділені підприємством, їх збереження та використання, забезпечує виконання фінансового плану та контролює стан фінансів підприємства. Головний бухгалтер виконує функції контролера, відповідаючи за раціональне використання ресурсів та дотримання фінансової дисципліни в підприємстві.

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



3. ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Розробка генплану

План розміщення земельної ділянки, призначеної для будівництва, орієнтований на розташування шляхів сполучення загального користування та прилеглих власностей, з вказівкою на них будинків і споруд, враховуючи їх габаритні розміри. Також включає площі для відкритого зберігання, основні і допоміжні проїзди та шляхи для руху автомобілів. На території передбачена розбиття на окремі павільйони для зменшення пожежної небезпеки та спрощення планування.

Для технічного обслуговування і ремонту передбачений окремий будівельний корпус. Основні роботи здійснюються у головному виробничому корпусі, поруч з яким розташовані очисні спорудження та пожежний резервуар.

Планування будинків і споруд враховує переважні напрямки вітру, забезпечуючи оптимальне освітлення, провітрювання та запобігання утворенню снігових заметів. Усі виробничі приміщення і склади розташовані безпосередньо у виробничому корпусі.

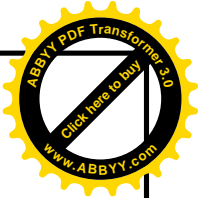
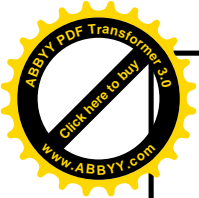
Допоміжні приміщення розташовані як у виробничому, так і в адміністративному корпусах. Опалення забезпечено у головному виробничому корпусі.

Організація руху під час виробництва передбачена з мінімальними перешкодами. Автомобілі виїжджають на лінію та повертаються через КТП, також передбачено додатковий виїзд.

Стоянка передбачає місце для автомобілів з 100% незалежним виїздом. Також забезпечено доступ пожежних машин до всіх будинків підприємства.

Основні характеристики плану: площа ділянок – 12750 м²; площа забудови – 2160 м²; площа стоянки – 3484 м²; щільність забудови – 45 %; коефіцієнт озеленення – 15 %.

						Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



3.2 Розробка плану виробничого корпусу

Розробка плану виробничого корпусу на автомобільному транспортному підприємстві (АТП) є ключовим етапом в процесі створення ефективної та функціональної інфраструктури. Нижче наведено основні етапи та особливості розробки такого плану:

Аналіз потреб: Перший крок у розробці плану полягає в детальному аналізі потреб підприємства. Це включає визначення обсягу робіт, виділення різних функціональних зон (виробничих, складських, адміністративних тощо) та інших особливостей, що впливають на планування простору.

Проектування приміщень: На основі аналізу потреб розробляються концептуальні проекти приміщень. Враховуються вимоги до розміру, планування та обладнання кожної зони. Крім того, розглядаються питання щодо безпеки, комфорту працівників та ефективного використання простору.

Узгодження з бізнес-потребами: Розроблений план приміщень обговорюється з керівництвом підприємства та іншими зацікавленими сторонами. Забезпечується відповідність плану бізнес-потреbam, а також врахування будь-яких додаткових вимог або обмежень.

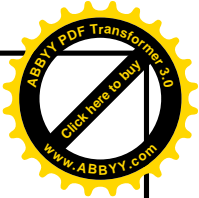
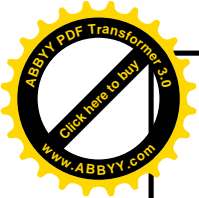
Розробка детального плану: На основі концептуального проекту розробляється детальний план виробничого корпусу. Це включає в себе визначення точного розміщення приміщень, розмірів кожної зони, систем інженерії та комунікацій, а також інших важливих аспектів.

Виконання затвердження: Після завершення розробки плану виробничого корпусу він піддається затвердженню відповідними органами або керівництвом підприємства. Після схвалення план стає основою для будівництва та організації робочих процесів на АТП.

Розробка плану виробничого корпусу АТП є складним і багатоетапним процесом, що вимагає уваги до деталей, ефективного використання простору та врахування потреб бізнесу та персоналу.

Основним критерієм для планування будинків АТП є можливість швидкого будівництва за допомогою типових конструкцій. Найпоширенішим

						Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



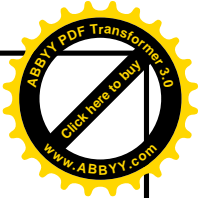
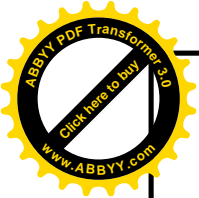
варіантом є одноповерхові будинки з карнизним перекриттям.

Структурні елементи будинку включають фундаменти, колони, несучі стіни, дахи, підкранові балки та зв'язки. Конструкції, що межують, включають зовнішні та внутрішні стіни, перегородки, віконні та інші прорізи (двері, ворота), а також покрівлю та підлогу. Для покрівлі використовуються двотаврові балки з пролітом 24 метри. Фундаменти виконуються на природній підготовці, застосовуються залізобетонні та збірно-металеві конструкції. Колони мають суцільний прямокутний перетин розміром 400x400 мм. Складові покриття включають покрівлю, гідроізоляцію, утеплювач, асфальтове покриття, пароізоляцію з чотирьохшарового рубероїду та гравійне покриття.

Забезпечуємо внутрішнє сполучення між усіма виробничими підрозділами. Взаємне розташування підрозділів вибирається з урахуванням технологічних зв'язків. Планування ґрунтується на розташуванні технічного обслуговування та ремонту. Роботи з технічного обслуговування проводяться на постах із застосуванням напівпідлогових підйомників у різні зміни. Поруч із постами розташовані склади та дільниці. Роботи з ремонту виконуються на п'яти постах-канавах. Виробничі дільниці та відділення розташовані навколо корпусу. Вогнебезпечні відділення об'єднані в одному блоку, розділені вогнестійкими перегородками та розташовані на вітровій стороні будівлі.

Шиномонтажна дільниця об'єднує шиномонтаж та вулканізаційні відділення. Корпус має необхідну кількість виїздів та в'їздів, а також відповідає всім санітарно-будівельним нормам згідно з СНиП 11-93-74.

						Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Розрахунок освітлення виробничого корпусу

Системи штучного освітлення класифікуються залежно від їх призначення на робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне. Вони включають у себе такі типи освітлення, як загальне, місцеве та комбіноване.

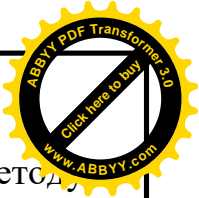
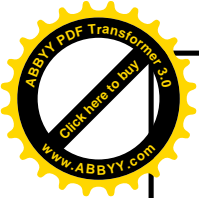
Загальне освітлення призначене для покриття всієї площі приміщення і може бути рівномірним або локалізованим. Місцеве освітлення, натомість, призначається для освітлення конкретних робочих зон і може бути як стаціонарним (наприклад, для контролю якості продукції на лініях виробництва), так і переносним (для тимчасового освітлення окремих місць або зміни напрямку світлового потоку під час огляду, контролю параметрів або ремонту).

Світильники місцевого освітлення повинні бути зручними у використанні та, що найважливіше, безпечними під час експлуатації.

У промисловому освітленні основними джерелами світла є лампи розжарювання та газорозрядні лампи різних типів, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Для ефективного освітлення виробничих приміщень найбільш підходять люмінесцентні лампи білого світла, які економічні та створюють приємний теплий світло. Їх можна використовувати як для загального освітлення, так і для освітлення приміщень для відпочинку. Для точного контролю якості продукції рекомендується використовувати спеціалізовані типи ламп.

У процесі розрахунку штучного освітлення для конкретних умов виробництва потрібно дослідити існуючу освітлювальну установку або розробити нову для даного типу робіт. Це включає розрахунок необхідної освітленості, порівняння її зі стандартами та вибір відповідної системи освітлення, джерела світла та кількості світильників або ламп для досягнення встановленого рівня освітленості. Для цього можна використовувати різні методи, такі як метод питомої потужності, коефіцієнт використання світлового потоку та точковий метод.

						Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Загальне освітлення часто розраховується за допомогою методу коефіцієнта світлового потоку.

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

де E - норма освітленості ЛК;

S - площа приміщення, м²;

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

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, змінюється в межах; $Z = 1,1...1,5$ (у середньому 1,2);

η - коефіцієнт використання освітлювальної установки; n - число ламп.

$$\text{Індекс приміщення: } i = \frac{a * b}{H_c(a + b)}$$

де a, b - відповідно довжина і ширина приміщення, м;

H_c - висота розміщення світильника над освітлювальною поверхнею, м.

$$\text{Кількість ламп: } n = \frac{E * S * K * Z}{F * \eta}$$

$$\text{Місцеве освітлення: } F = \frac{1000 * h^2 * E}{e}$$

де h - відстань лампи до освітлювальної поверхні, м;

E - нормативна освітленість, лк;

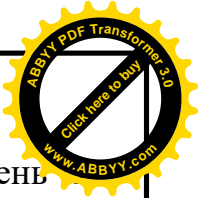
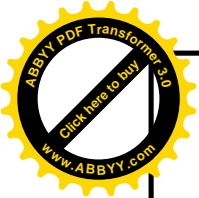
e - показник, який вибирається за графіком залежно від h і відстані d її під перпендикулярного потоку на освітлювальну поверхню до освітлювальної точки.

У розрахунках природного освітлення важливо встановити площу світлових отворів для бічного або верхнього освітлення. У рамках курсового проекту проводиться аналіз та визначення площі світлових прорізів при застосуванні бічного освітлення.

$$S = \frac{S_{\Pi} * C_H * K_3 * \eta_0 * K_{БД}}{100 * P_0 * W_1}$$

де S_{Π} - площа підлоги приміщення, м²;

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



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

η_0 - світлова характеристика вікон;

K_{bd} - коефіцієнт урахування затінення протистоячими будинками;

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

$W1$ - коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $W1 = 1,05...1,3$.

Результати заносені в табл.4.1.

Таблиця 4.1

Розрахункові значення освітлення приміщень АТП

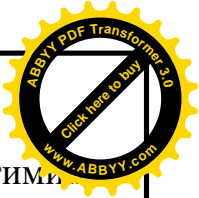
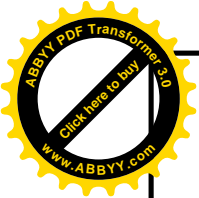
Приміщення і виробничі дільниці	Норма освітленості, Лк		Площа приміщення	Довжина примі примі	Ширина приміщення	Висота розміщ. світильника	Індекс приміщення	Коеф. вико-рист св-го потоку	Тип лампи	Кількість ламп	Місцеве освітлення			Природне освітлення		
	при комін.освіт	при загальному освітленні									Світл.потік ламп, Лм	Тип лампи	Світл.потік, Лм	Нор-й коеф. природ.осві тл.	Площа св-х пр-ів, м ²	
Зони постів:																
ЩО	300	200	286,5	19	15	6	0,2	0,37	ЛБ-80	53	229	НВ-25	220	0,6	27,1	
ТО-1	300	200	51,3	10	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	14	229	НВ-25	220	0,6	4,8	
ТО-2	300	200	51,3	10	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	14	229	НВ-25	220	0,6	4,8	
Зона ПР	300	300	102,6	21	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	35	0	НБК-100	1450	0,9	14,5	
Зона діагностики	300	200	51,3	10	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	14	229	НВ-25	220	0,9	7,3	
Відділення:																
Агрегатне	750	200	106,0	21	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	29	1257	НВ-60	715	0,9	15,0	
Моторне	750	300	77,2	15	5	6	0,2	0,4	ЛБ-80	20	1029	НБК-100	1450	0,9	10,9	
Слос.-механіч.	750	300	116,0	23	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	40	1029	НБК-100	1450	0,9	16,4	
Електротехнічне	750	300	20,0	4	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	7	1029	НБК-100	1450	0,9	2,8	
Акумуляторне	300	300	71,6	14	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	25	0	НБК-100	1450	0,9	10,1	
Паливне	750	200	57,2	11	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	13	1257	НВ-60	715	0,9	8,1	
Вулканізаційне	300	200	75,2	15	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	21	229	НВ-25	220	0,9	10,7	
Шинномонтажне	300	200	66,0	13	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	18	229	НВ-25	220	0,6	6,2	
Мідницьке	500	200	50,0	10	5	6	0,2	1,25	ЛБ-81	3	686	НВ-26	220	0,6	4,7	
Ковальське	500	200	50,4	10	5	6	0,2	2,25	ЛБ-82	2	686	НВ-27	220	0,6	4,8	
Зварюв.-жест-ке	500	200	118,8	24	5	6	0,2	3,25	ЛБ-83	3	686	НВ-28	220	0,6	11,2	
Армат.-обивне	300	200	127,2	25	5	6	0,2	4,25	ЛБ-84	2	229	НВ-29	220	0,6	12,0	
Малярське	300	200	154,8	31	5	6	0,2	5,25	ЛБ-85	2	229	НВ-30	220	0,6	14,6	
Разом										315					186,2	

4.2 Розрахунок механічної вентиляції

Вентиляція представляє собою систему регульованого обміну повітря у приміщенні, що сприяє комфортним умовам для проживання людини. Вона включає в себе комплекс технічних засобів, які забезпечують ефективний обмін повітря. Основними характеристиками вентиляції є об'єм та кратність повітрообміну.

Об'єм вентиляції визначається як кількість повітря (у кубічних метрах),

						Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



що надходить до приміщення протягом години. Мінімально допустимий об'єм зовнішнього повітря, що входить до приміщення, становить 30 кубічних метрів на годину. Кратність повітрообміну показує, скільки разів за годину повітря в приміщенні змінюється. Якщо кратність повітрообміну менша за 0,5 за годину, це може призвести до почуття духоти у приміщенні.

Основною метою вентиляції є збереження чистоти повітря в приміщенні при встановлених метеорологічних умовах, особливо на виробничих об'єктах. Це досягається виведенням забрудненого або нагрітого повітря з приміщення та подачею свіжого повітря.

У зонах санітарного контролю та промислового ризику вентиляцію розраховують з урахуванням концентрації викидів, таких як оксиди вуглецю і азоту, до допустимих значень. Кількість шкідливих викидів вимірюється в грамах на годину.

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

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

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

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

C - коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів.

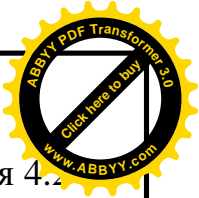
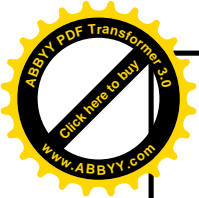
Об'єм повітря за годину для розчинення шкідливих викидів до припустимих концентрацій:

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

де $d1$, $d2$ - припустима концентрація у повітрі оксидів відповідно вуглецю (20 мг/м³) і азоту (5 мг/м³).

Всі отримані розрахунки зведені до табл. 6.2.

						Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Розрахунок вентиляції зон ТО і ЩО

№ з/п	Зона	Питома кількість шкідливих речовин (окс.вуглецю)	Питома кількість шкідливих речовин (окс.азоту)	Потужність двигуна, кВт	Кількість виїздів автомобілів на годину	Коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів	Кількість шкідливих викидів окс.вуглецю, г/год	Кількість шкідливих викидів окс.азоту, г/год	Об'єм повітря за годину для розчинення шкідливих речовин, м ³	Потужність двигуна вентилятора, кВт
1.	ЩО	0,367	0,0082	155	6,7	0,8	306,72	6,85	61687,29	96,4
2.	ТО-1	1,090	0,0220	155	0,2	0,5	16,74	0,34	3363,91	5,3
3.	ТО-2	1,090	0,0220	155	0,1	0,5	5,22	0,11	1049,54	1,6
4.	Д-1	1,090	0,0220	155	0,3	1,5	70,89	1,43	14249,53	22,3
5.	Д-2	1,090	0,0220	155	0,1	2,5	31,33	0,63	6297,24	9,8
6.	Всього						430,90	9,36	86647,53	135,4

4.3 Розрахунок опалення

Величина теплоти:

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

де q_0 - витрати теплоти для опалення 1 м³ приміщення на 1°С різниці внутрішньої і зовнішньої температур, $q_0 = 2,08$ Дж/год; t_v - внутрішня температура цеха, °С; t_z - зовнішня температура повітря, V - об'єм приміщення, м³.

Крім того, кількість теплоти, яка витрачається на вентиляцію,

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

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

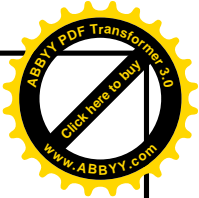
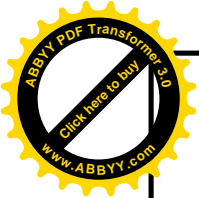
Площа радіаторів опалення розраховується по формулі

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

де t_m - середня розрахункова температура теплоносія (пара низького тиску - 100 °С, пара при тиску 1,2 атм.(0,12 МПа) - 104°С, при тиску 1,5 атм.(0,15 МПа) - 111 °С.

Значення коефіцієнту K_n залежить від різниці температур теплоносія і нагрівального повітря. Для нагрівальних приладів з чавуну при $t_t - t_v = 60...70$ °С $K_n = 28$ кДж/м²год*град, із сталевих труб при тій самій різниці

						Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



температур $K_p = 40 \text{ кДж/м}^3\text{год} \cdot \text{град.}$

Розрахунки занесені до табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Розподіл опалення по дільницям і зонам

Найменування	Внутрішня температура повітря, °С	Кількість теплоти для опалення, кДж	Кількість Теплоти на вентиляцію, кДж	Площа радіаторів опалення, м ²
Зони постів:				
ЩО	16	92949,3	67030,8	61,5
ГО-1	16	16650,2	12007,4	11,0
ГО-2	16	16650,2	12007,4	11,0
Зона ПР	16	33300,4	24014,7	22,0
Зона діагностики	16	16650,2	12007,4	11,0
Відділення:				
Агрегатне	17	35717,8	25758,0	23,6
Моторне	17	26013,3	18759,6	17,2
<u>Спос. -механіч.</u>	17	39087,4	28188,0	25,9
Електротехнічне	17	6739,2	4860,0	4,5
Акумуляторне	17	24126,3	17398,8	16,0
Паливне	17	19274,1	13899,6	12,8
Вулканізаційне	17	25339,4	18273,6	16,8
<u>Шиномонтажне</u>	18	23063,0	16632,0	15,3
Мідницьке	15	15600,0	11250,0	10,3
Ковальське	15	15724,8	11340,0	10,4
<u>Зварюв.-жест-ке</u>	15	37065,6	26730,0	24,5
<u>Армат.-обивне</u>	18	44448,8	32054,4	29,4
Малярське	18	54093,3	39009,6	35,8
Разом:		542493,3	391221,1	359,1

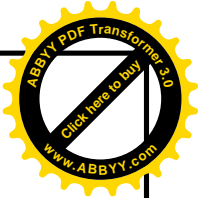
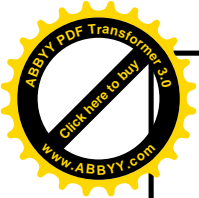
4.4 Безпека праці на підприємстві

У підприємствах автотранспорту існують різноманітні види потенційних небезпек, які можуть виникнути в робочому середовищі:

1. Механічні фактори включають кінетичну та потенційну енергію, що створюється рухомих та обертаючихся елементів, шум, вібрації, прискорення, гравітаційну вагу, а також наявність диму та нетоксичних домішок пилу в повітрі.

2. Термічні фактори включають аномальні температури, які можуть виникати від нагрітих або охолоджених поверхонь, а також зміни в

					Арк.
					44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



мікрокліматі, такі як вологість, температура та рух повітря.

3. Електричні фактори включають електричний струм та статичну електрику.

4. Хімічні фактори включають шкідливі, отруйні, вогнєбезпечні та вибухонебезпечні речовини, а також забруднення повітря токсичним пилом і газами.

5. Психофізіологічні фактори включають стомлення, стрес та незручні пози.

Заходи для забезпечення безпеки праці включають:

- Розташування всіх приводних механізмів верстатів у корпусі або їх обгородження за допомогою запобіжних пристроїв, щоб уникнути травм.

- Встановлення піднімальних пристроїв або пристосувань для роботи з важкими заготовками на токарних верстатах.

- Слідкування за дотриманням інструкцій з охорони праці, які розроблені відповідно до вимог стандартів та типових інструкцій.

Наслідки, які потребують особливої уваги до безпеки:

- Під час операцій з самоскидами та при роботі під ними.

- При знятті та установці коліс автомобіля.

- Під час переміщення по території та виробничих приміщеннях автотранспортного підприємства.

- З метою запобігання пожежам та опікам.

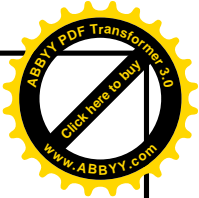
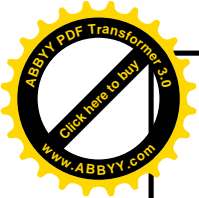
Якщо слюсар помічає порушення вимог безпеки іншим працівником, він повинен попередити його про необхідність їх дотримання.

Слюсар також повинен виконувати вказівки представника спільного комітету (комісії) по охороні праці або уповноваженої (довіреної) особи з охорони праці профспілкового комітету.

Слюсар повинен знати та вміти надавати долікарську допомогу потерпілому відповідно до типової інструкції з надання долікарської допомоги при нещасних випадках.

Слюсар не повинен приступати до виконання робіт, що не стосуються

						Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



його фахових обов'язків, без одержання цільового інструктажу.

Особи, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли вступний та первинний інструктаж з охорони праці та перевірку знань по керуванню вантажопідійомними механізмами, можуть самостійно займатися ремонтом та технічним обслуговуванням автомобілів.

Слюсар, який не проходив вчасно повторний інструктаж з охорони праці (не рідше одного разу за 3 місяці), не має права розпочинати роботу.

Слюсар зобов'язаний дотримуватися правил внутрішнього трудового розпорядку, затверджених на підприємстві.

Тривалість робочого часу слюсарів не повинна перевищувати 40 годин на тиждень.

Тривалість щоденної роботи (зміни) визначається правилами внутрішнього трудового розпорядку або графіками змінності, що затверджуються роботодавцем за погодженням із профспілковим комітетом.

Слюсар повинен усвідомлювати, що найбільш небезпечними й шкідливими факторами на роботі з ремонтом транспортних засобів є:

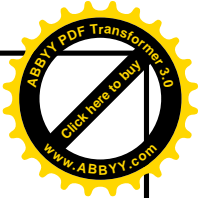
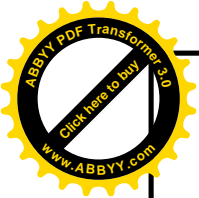
- Ризик опадання самоскиду, його вузлів та деталей під час ремонту, що може призвести до травм.
- Використання несправного обладнання, інструменту та пристосувань, що може також призвести до травм.
- Недотримання правил безпеки під час роботи з електричним струмом, що може викликати електротравми.
- Недостатня або надмірна освітленість робочого місця, що може призвести до погіршення зору та втоми.

Слюсар повинен працювати в спеціальному одязі та, за необхідності, користуватися засобами індивідуального захисту. Згідно зі стандартами безпеки, слюсареві надаються:

- Віскозно-лавсановий костюм для робіт з автомобілями та агрегатами.
- Комбіновані рукавиці для захисту рук.

У зимовий період, додатково видається:

						Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- Бавовняна куртка з утепленням.
- Бавовняні штани з утепленням.

Слюсар також зобов'язаний дотримуватися правил пожежної безпеки та вміти користуватися засобами пожежогасіння. Куріння дозволяється лише у визначених місцях.

Під час роботи слюсар повинен бути уважним та уникати відволікання на зовнішні справи та розмови. Він також зобов'язаний повідомляти безпосередньому керівнику про будь-які порушення безпеки на робочому місці та про несправності у засобах захисту перед тим, як розпочати роботу.

Слюсар має дотримуватися правил особистої гігієни та користуватися спеціально призначеними пристроями для питної води.

За порушення вимог інструкції з безпеки слюсар несе відповідальність відповідно до чинного законодавства.

4.5 Заходи безпеки водіїв

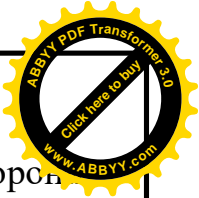
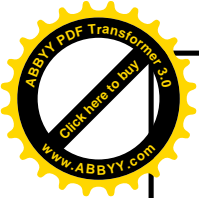
Водій має виконувати вимоги інструкції, розробленої на підставі цього документа, а також інструкцій, розроблених з урахуванням вимог, наведених у типових інструкціях з охорони праці. Ці вимоги стосуються:

- Процесу зняття та установки коліс кар'єрного самоскиду.
- Проведення буксирування, зчіпки та розчіпки самоскидів.
- Пересування по території та виробничих приміщеннях автотранспортного підприємства.
- Запобігання пожежам та опікам.

Якщо водій помічає порушення вимог безпеки іншими працівниками, він повинен попередити їх про необхідність їхнього дотримання. Також водій повинен слідувати вказівкам представників комітету з охорони праці або уповноважених осіб з профспілкового комітету.

Водій повинен бути здатний та компетентний в наданні долікарської допомоги потерпілому згідно з типовою інструкцією у разі нещасних випадків. Також важливо, щоб він не розпочинав виконання робіт, що не

						Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



входять до його прямих обов'язків, без відповідного інструктажу з охорони праці.

До керування самоскидом допускаються лише особи з відповідним водійським посвідченням, які пройшли відповідний інструктаж та перевірку знань з охорони праці.

Якщо водій не пройшов повторний інструктаж з охорони праці (не рідше одного разу за 3 місяці) і щорічну перевірку знань з безпеки праці, він не має права розпочинати роботу. Водій повинен дотримуватися внутрішніх правил трудового розпорядку підприємства.

Найнебезпечнішими факторами, які можуть впливати на водія під час роботи, є:

- Гаряча вода й пар, які можуть викликати опіки.
- Легкозаймісті речовини, пари та гази, що можуть призвести до пожежі й вибуху.
- Ризик падіння водія через необережні дії при виході з кабіни та пересуванні по території.

Водій повинен бути уважним та дотримуватися всіх вимог безпеки.

Гази та інші токсичні речовини, такі як бутан, оксиди азоту, оксид вуглецю, етилмеркаптан і інші, можуть стати причиною серйозних отруєнь, якщо потраплять в організм через дихальні шляхи.

Неправильне використання устаткування, інструментів та пристосувань, а також їхній дефект можуть призвести до травм.

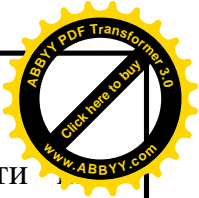
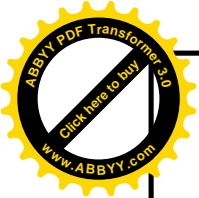
Водій не повинен користуватися інструментом, пристосуваннями або устаткуванням, з якими він не ознайомлений та не отримав інструкцій.

Згідно з типовими галузевими нормами, робітникам та службовцям повинні надаватися спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту.

Водій також повинен дотримуватися правил пожежної безпеки та курити лише у відведених для цього місцях.

Якщо водій помічає несправності автомобіля або порушення при

						Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



упаковці чи кріпленні вантажу, він повинен спробувати виправити самостійно, а в разі неможливості - повідомити на підприємство та запросити технічну допомогу.

Під час спільної роботи з двома чи більше людьми водій повинен слідувати розпорядженням та вказівкам старшого, відповідального за дотримання вимог безпеки.

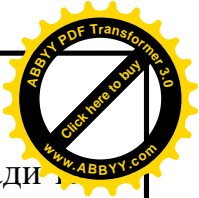
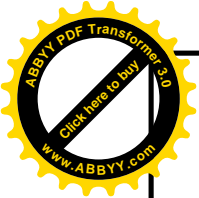
Газобалонні (газодизельні) автомобілі можуть в'їжджати на пости технічного обслуговування та ремонту лише після переведення двигуна на роботу на дизельне паливо. Перед в'їздом необхідно перевірити герметичність газової системи живлення на спеціальному пості. Під час переходу двигуна на рідке паливо необхідно повністю виробити газ із системи живлення та перекрити магістральний вентиль перед включенням подачі рідкого палива і запуском двигуна.

4.6. Заходи безпеки під час повітряної тривоги

Під час повітряної тривоги важливо вжити низку заходів безпеки, щоб захистити себе та оточуючих. Ось кілька рекомендацій:

1. Виконайте інструкції цивільної оборони: Якщо у вас є доступ до офіційних джерел інформації щодо повітряної тривоги, слід виконати рекомендації та інструкції, надані місцевими органами цивільного захисту.
2. Знайдіть безпечне притулок: Якщо ви перебуваєте на відкритому повітрі, шукайте приховання в приміщенні, яке може захистити вас від потенційної небезпеки. Уникайте відкритих місць та відкритих просторів.
3. Уникайте вікон: Якщо ви вже перебуваєте в приміщенні, уникайте вікон, оскільки вони можуть бути джерелом ризику у разі вибуху або іншої небезпеки.
4. Залишайтеся на місці: У багатьох випадках найбезпечніше залишитися на місці, особливо якщо ви вже перебуваєте в безпечному приміщенні. Намагайтеся не виходити на вулицю, доки не буде оголошено кінець тривоги.

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

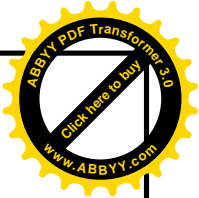
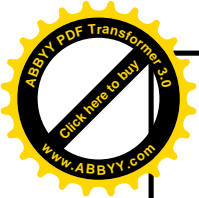


5. Слухайте місцеві органи влади: Слід слухати місцеві органи влади, дотримуватися їхніх інструкцій. Вони можуть надати важливу інформацію та допомогу у виході з небезпечних ситуацій.

6. Майте при собі екстреної справи: Важливо мати при собі екстрені предмети, такі як фонарик, перша допомога та інші необхідні речі, які можуть знадобитися в разі надзвичайної ситуації.

7. Зберігайте спокій: Незважаючи на ситуацію, намагайтеся залишатися спокійними та обачними. Паніка може погіршити ситуацію і ускладнити можливість виживання.

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



ВИНОВОК

В ході виконання бакалаврської роботи на тему "Формування парку вантажного АТП особливо малої та малої вантажопідйомності автомобілів та визначення показників виробничо-технічної бази" були досягнуті наступні результати:

Техніко-економічне обґрунтування:

Визначено призначення підприємства, його місце на ринку вантажних перевезень та основні характеристики парку автомобілів.

Проведено аналіз техніко-економічних показників, що підтвердило доцільність проекту та можливість його реалізації з точки зору економічної ефективності.

Технологічна частина:

На основі вхідних даних проведено корегування нормативів технічного обслуговування (ТО) та ремонту (Р).

Розраховано річну виробничу програму та обсяг робіт, необхідних для забезпечення безперебійної роботи автотранспортного підприємства (АТП).

Визначено необхідну кількість робочих постів для виконання ТО і Р.

Обрано раціональний метод організації виробництва, що забезпечує оптимальне використання ресурсів.

Розраховано та підібрано технологічне обладнання, яке відповідає потребам підприємства.

Визначено чисельність виробничого персоналу та площу необхідних приміщень.

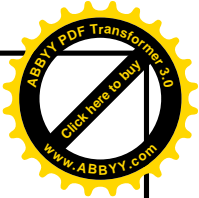
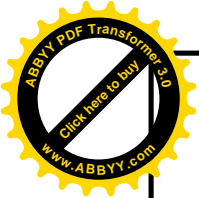
Розроблено основні аспекти управління виробництвом, що забезпечують ефективне функціонування АТП.

Планування підприємства:

Розроблено генеральний план підприємства з урахуванням всіх необхідних будівель та споруд.

Створено детальний план виробничого корпусу, який забезпечує раціональне розташування обладнання та робочих місць.

						Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



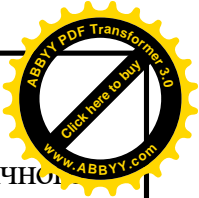
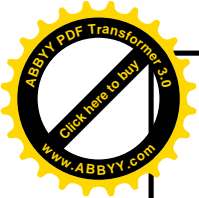
Охорона праці:

Проведено розрахунки освітлення, механічної вентиляції та опалення виробничого корпусу з урахуванням нормативних вимог.

Розроблено заходи безпеки праці на підприємстві, включаючи заходи безпеки водіїв та працівників під час повітряної тривоги.

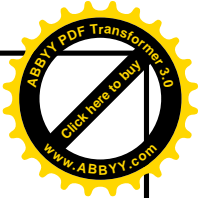
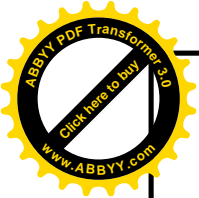
Таким чином, виконана робота дозволила комплексно підійти до питань формування парку вантажного АТП, розрахунку його виробничо-технічної бази та забезпечення безпеки праці. Результати роботи можуть бути використані для реалізації проекту з створення ефективного та безпечного автотранспортного підприємства з особливо малою та малою вантажопідйомністю автомобілів.

						Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



13. Канарчук В. Є., Дудченко О. А., Чигринець А. Д. «Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів». У 3 кн. Кн.1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д Чигринець. - К.: Вища шк., 1994. - 342 с.;
14. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д. Чигринець. - К. : Вища шк.,1994. -383 с.
15. Дудченко О.А.Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2(X)4. -478 с.
16. Ященко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: -К.: НТУ, 2004.- 172 с.
17. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. 1.11. Курнікова - К.: Видав. «Іван Федоров», 2003. - 262 с.
18. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. - К.: Каравела, 2009. - 368 с.
19. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / 1. М. Демчак, Ю. Д. Уснк, В. В. Сушко та ін. - К. : НДІ «Украгропромпродуктивність». 2011,- 192 с.
20. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998 - 16 с.
21. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». - К.: 2003.-25с

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Додатки

Додаток А

Перелік обладнання по зонам та діляниця АТП

									Арк.
									55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					