



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 автомобільного парку хлібзаводу та
узагальнення показників його виробничо-технічної бази»

Виконав: ст. гр. АТ-20

Н.О. Горільський

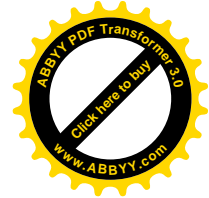
Керівник: доцент кафедри АТ

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

Н.О. Горільський

О.Д. Почужевський



Реферат

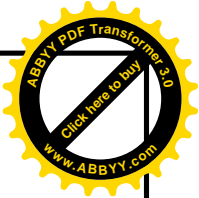
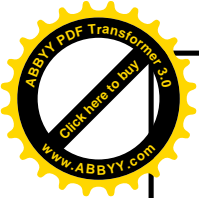
Випускна робота на тему: «Формування автомобільного парку хлібзщаводу та узагальнення показників його виробничо-технічної бази» складається з вступу і дев'яти частин: техніко-економічного обґрунтування, технологічної, спеціальної, конструкторської, охорони праці, економічної та переліку використаних джерел.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з 71 сторінок

Графічна частина проекту представлена на восьми аркушах презентації: 1. Титульний аркуш; 2. Техніко-економічне обґрунтування проекту. 3. Технологічна частина; 4. Корегування нормативів ТО і ремонту автомобілів. 5-6. Розрахунок виробничої програми підприємства; 7. Організація управління виробництвом; 8. Охорона праці.

Метою роботи є створення підприємства по перевезенню хлібобулочних виробів по місту Кривий Ріг. Це дозволит зберегти всі санітарні вимоги та оперативність доставки даних виробів по магазинам міста.

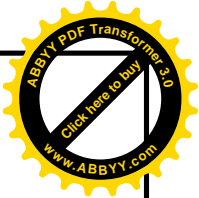
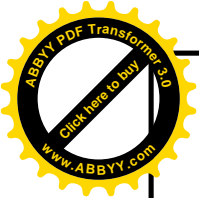
У частині техніко-економічного обґрунтування описуються короткі характеристики проектного АТП, прийнятий рухомий склад, кількість та марка автомобілів. У технологічній частині проведений розрахунок технологічних показників діяльності підприємства. В третьому розділі йдеться мова про розробку генерального плану АТП та плану виробничого корпусу підприємства. В четвертому розділі описано планування підприємства. Охорона праці містить вимоги запропоновані в сфері захисти працівників як електротехнічної дільниці та і всього АТП в цілому, проведений розрахунок механічної вентиляції, опалення та освітлення виробничого корпусу АТП. В останньому розділі наведено перелік використаних джерел які використовувалися під час написання дипломного проекту.



ЗМІСТ

ЗМІСТ	4
ВСТУП.....	5
1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.....	7
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	9
2.1. Вибір та обґрунтування вхідних даних	9
2.2. Корегування нормативів ТО І Р.....	13
2.3. Розрахунок виробничої програми на рік.....	16
2.4. Розрахунок постів та ліні	23
2.5. Вибір методу організації виробництва.....	25
2.6. Підбір технологічного обладнання.....	28
2.7. Розрахунок чисельності виробничого персоналу	31
2.8. Розрахунок площ виробничих приміщень	33
3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА	43
3.1. Розробка генплану	43
3.2. Планування виробничого корпусу	44
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
4.1. Загальні положення	46
4.2. Розрахунок освітлення	52
4.3. Розрахунок механічної вентиляції.....	54
4.4. Розрахунок опалення.....	57
ВИСНОВКИ	59
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61
ДАДАТКИ	63

						Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



ВСТУП

Основним завданням автомобільного транспорту є вчасне, якісне та повне задоволення потреб народного господарства і населення у перевезеннях, а також підвищення економічної ефективності його функціонування. Автомобільний транспорт розвивається як якісно, так і кількісно з вражаючою швидкістю. Щорічний зріст світового автопарку становить 10-12 мільйонів одиниць, а загальна кількість автомобілів перевищує 400 мільйонів одиниць.

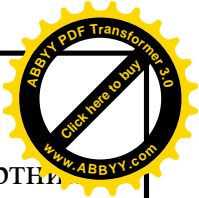
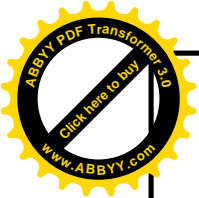
Проте процес автомобілізації охоплює не лише збільшення числа автомобілів. Швидкий розвиток автотранспорту породжує ряд проблем, вирішення яких потребує наукового підходу та великих матеріальних витрат. Серед цих проблем: розширення пропускної здатності доріг, будівництво і удосконалення дорожньої інфраструктури, організація парковок та гаражів, забезпечення безпеки руху та охорони довкілля, створення автотранспортних підприємств, станцій технічного обслуговування автомобілів, складів, заправних станцій та інших об'єктів.

Для вирішення цих проблем потрібний системний підхід, який передбачає не лише введення в експлуатацію нових об'єктів, але і реконструкцію старих, інтенсифікацію виробництва, підвищення продуктивності праці та використання основних виробничих ресурсів. Важливо також поліпшити якість послуг завдяки впровадженню нових технологій, раціональних методів організації праці та виробництва.

Напрямки удосконалення технічного обслуговування і ремонту автомобілів включають застосування передових технологій, удосконалення організації виробничої діяльності, ефективне використання ресурсів і зменшення витрат, реконструкцію існуючих підприємств з урахуванням потреб і можливостей їх подальшого розвитку, а також забезпечення гарантованої якості послуг і стимулювання працівників.

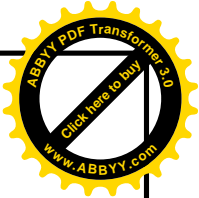
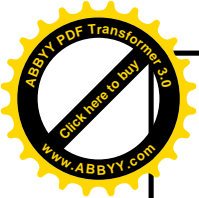
Управління виробничою діяльністю автотранспортного підприємства, поліпшення умов праці, ефективне використання ресурсів і зниження витрат

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



також є однією з ключових задач технічної експлуатації автотранспортних засобів. Метою дипломного проекту є створення автотранспортного підприємства в місті Кривий Ріг, яке забезпечуватиме вчасну доставку хліба від хлібозаводів до споживачів, а також засвоєння отриманих знань і навичок з технічної експлуатації і ремонту автомобілів, проектування автотранспортного підприємства і виробничих ділянок з технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів, а також підготовка до самостійної роботи на підприємстві.

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



1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

З молодості нас вчили, що хліб треба шанувати, оскільки хліб, за виразом, - основа життя, і тому його треба ставити з повагою. Купуючи цей необхідний продукт у магазинах, ми часто не замислюємось про те, у яких умовах відбувається його перевезення.

На жаль, багато підприємств і автовласників, які займаються транспортуванням хлібобулочних виробів, не приділяють належної уваги цьому процесу. Наприклад, вони завантажують хліб прямо в багажники і задні сидіння автомобілів, що є неприпустимим і порушує закон.

Крім того, у тих же багажниках, де перевозяться хлібні вироби, часто також перевозять інші продукти, такі як кондитерські вироби та фрукти та овочі. Протягом транспортування не дотримуються санітарних норм і правил, що може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

Закон передбачає, що підприємства, які виробляють хліб, повинні мати спеціальні транспортні засоби для перевезення продукції. Ці засоби повинні відповідати санітарним вимогам і обладнуватися спеціальними полицями або ящиками, щоб запобігти забрудненню хліба.

При перевезенні кожна партія хліба повинна супроводжуватися документом, який підтверджує відповідність продукції стандартам якості. Водії і персонал, що супроводжує хліб, також повинні дотримуватися санітарних правил.

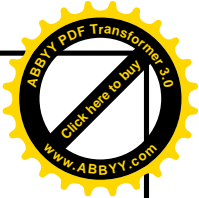
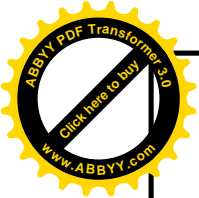
Наслідком цього порушення може бути велика шкода для здоров'я споживачів. Для вирішення цієї проблеми необхідно посилювати контроль за виконанням санітарних норм і застосовувати суворі штрафи за їх порушення. Крім того, потрібно створити спеціалізовані транспортні підприємства, які відповідатимуть усім вимогам безпеки та санітарії.

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



Рис. 2.1 Анти санітарне транспортуванні хліба у Кривому Розі

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



2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Вибір та обґрунтування вхідних даних

У Кривому Розі окрім дрібних приватних пекарень, налічується три великих підприємства по виготовленню хлібо-булочних виробів: Інгулецький хлібо завод, Тернівський хлібо завод, Хлібокомбінат №1 [1].

В зв'язку з тим, що отримати інформацію о добовій кількості виготовлення хліба на Криворізьких хлібокомбінатах є досить складною, а точніше сказати неможливою, здійснимо приблизний розрахунок виготовлення добової кількості булок хліба. Споживання хліба в Україні за останні роки скоротилося. В середньому у рік на душу населення українців припадає 50,1 кг або 67 булок хліба [2]. Отже якщо населення Кривого Рогу становить 668980 чоловік (станом 01.08.08) [3] в день підприємства виготовляють приблизно 122799 булок хліба (не враховуючі батони, булочки та інші вироби).

В зв'язку з економічною кризою, підбір марок автомобілів, які будуть займатися перевезенням хлібо-булочних виробів в місті Кривий Ріг, будемо вибирати з тих, які виготовляються на території України. Частки основних виготовляємих на території України вантажних автомобілів наведено на рис. 2.1 [4].

Отже автомобілями які себе добре не один рік зарекомендували є автомобілі марки RENAULT та Renault. Тому для проектного АТП приймаємо 2 моделі рис. 2.2. та 2.3 відповідно.

В табл. 2.1. наведено технічну характеристику обраних моделей автомобілів.

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

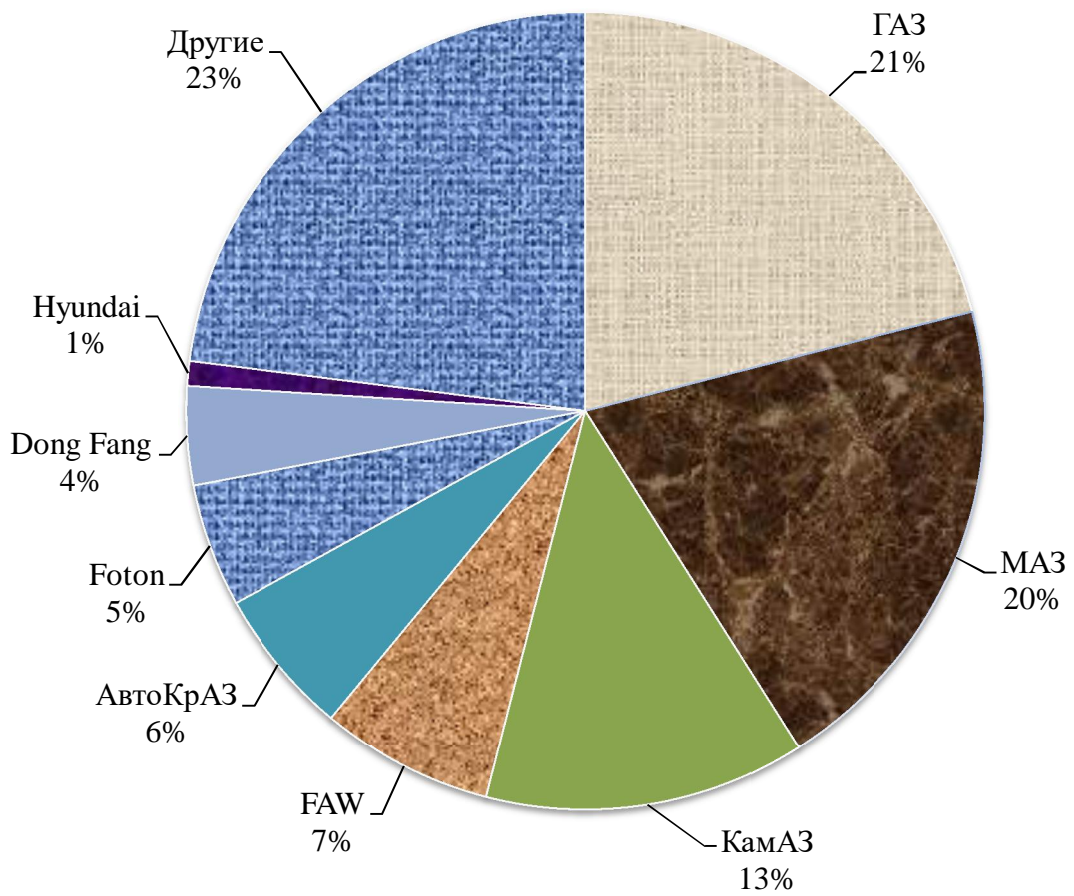


Рис.2.1 Частки вантажних автомобілів на Українському вантажних ринку



Рис. 2.2. Renault Master

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

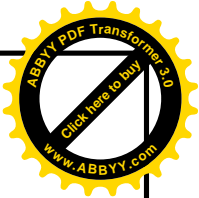
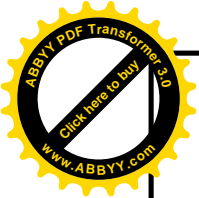


Рис. 2.3 MANN

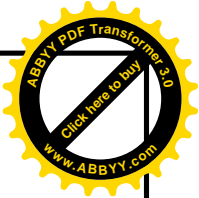
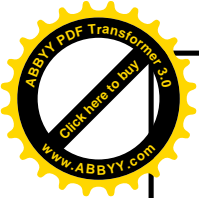
Таблиця 2.1

Технічна характеристика автомобілів хлібовозів марки RENAULT, MANN

Модель автомобіля	RENAULT	MANN
Довжина, мм:	3056	6435
Ширина, мм:	1943	2380
Висота, мм:	380	2400
Колісна база, мм	2900	3770
Маса спорядженого автомобіля, кг	1850	3530
Повна маса, кг	3500	8180
Колісна формула	4 x 2	4 x 2
Ведучі колеса	задні	задні
Двигун	(Євро-5)	(Євро-6)
Робочий обсяг двигуна, куб. см / л	2460 / 2,46	4750 / 4,75
Макс. потужність, кВт (при об/хв.)	152/ 5200	90/ 2400
Кількість циліндрів	4	4
Тип двигуна	дизель	дизель
Число передач у КПП	5	5
Максимальна швидкість, км/г	130	90
Витрата палива, л/100 км:	11	15
Кількість лотків	96	108
Розмір шин	175R16C або 185R116C	8,25R20

Визначимо які максимальні кількість буханок хлібу може перевезти за одну ходку кожен автомобіль:

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



$$X = K_n * X_0, \text{ буханок}$$

де K_n – кількість піддонів;

X_0 – кількість буханок у піддоні (24буханки).

RENAULT: $X = 96 * 24 = 2304$, буханок

MANN: $X = 108 * 24 = 2592$ буханок

Для подальшого розрахунку приймається, що 50% буде перевозитись автомобілями MANN, а решта RENAULT, це пов'язано з тим, що хліб у магазин на протязі доби підвозиться декілька разів, а також об'єми поставки для різних магазинів є різним. Отже проводимо розрахунки скільки необхідно автомобілів по кожній моделі:

$$X_a = \frac{3 * n}{X_{m.a.}}, \text{ од.}$$

де 3 – загальна кількість буханок хліба яку необхідно перевезти за добу (122799 буханок.);

$X_{m.a.}$ - місткість буханок хліба автомобіля;

n – відсоток об'єму перевезень даною маркою або моделлю автомобіля.

RENAULT: $X_a = \frac{122799 * 0,5}{2304} = 27,1$ од.

MANN: $X_a = \frac{122799 * 0,5}{2592} = 23,7$ од.

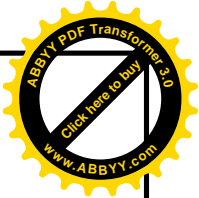
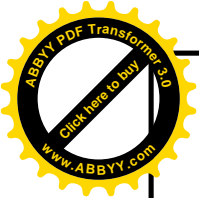
В зв'язку з ти, що деяка частка автомобілів-хлібовозів на протязі доби будуть здійснювати не одну ходку (2-3) в залежності від плеча доставки та інших факторів, розрахункова кількість автомобілів для подальших розрахунків приймається в розмірі 50% від розрахункової.

RENAULT: $X_a = 14$ од.

MANN: $X_a = 12$ од.

Для подальших розрахунків приймається загальна кількість рухомого складу в розмірі 26 одиниць.

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



2.2. Корегування нормативів ТО і Р

Корегування нормативів технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р) на автотранспортних підприємствах (АТП) може бути доцільним з кількох причин:

Технічний прогрес: З розвитком технологій та появою нових матеріалів і компонентів у транспортних засобах можуть змінюватися вимоги до їх обслуговування та ремонту. Корегування нормативів ТО і Р дозволяє врахувати ці зміни і забезпечити ефективне функціонування автопарку.

Оптимізація витрат: Аналіз ефективності і витрат на ТО і Р може показати можливість оптимізації процесів. Корегування нормативів дозволяє зменшити непотрібні витрати і використовувати ресурси більш ефективно.

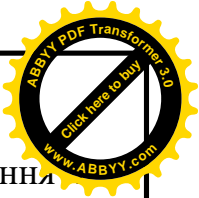
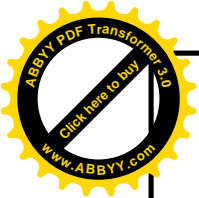
Збільшення надійності та безпеки: Підвищення вимог до ТО і Р може покращити надійність та безпеку експлуатації автопарку. Корегування нормативів з урахуванням сучасних стандартів може допомогти у запобіганні аварій та збільшенні тривалості служби автотранспортних засобів.

Відповідність законодавству: Зміни в законодавстві, що стосуються технічного обслуговування та ремонту автотранспорту, можуть вимагати корегування нормативів ТО і Р для відповідності новим вимогам і стандартам.

Забезпечення конкурентоспроможності: Автотранспортні підприємства постійно змагаються за клієнтів і ринкові позиції. Підтримка високих стандартів обслуговування та ремонту шляхом коригування нормативів допомагає забезпечити конкурентоспроможність підприємства.

Згідно "Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту" [5] вибираються нормативи періодичності технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) та трудомісткості: для умов експлуатації першої категорії; базових моделей автомобілів; помірного кліматичного району з помірною агресивністю навколишнього середовища; пробігу рухомого складу з початку експлуатації, що складає 50-75 відсотків пробігу до капітального ремонту;

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



автотранспортних підприємств, де проводиться технічне обслуговування і ремонт 200-300 одиниць рухомого складу, що складають три сполучені технологічні групи.

У зв'язку з цим необхідно відкоригувати нормативи ТО і ПР відповідно до умов роботи рухомого складу, що задані в курсовому проекті. Для цього використовують коефіцієнти, що враховують:

- K_1 - категорію умов експлуатації автомобілів;
- K_2 - модифікацію рухомого складу та організацію його роботи;
- K_3 - природно-кліматичні умови;
- K_4, K_4' - пробіг автомобіля з початку експлуатації;
- K_5 - розмір автотранспортного підприємства і кількість технологічно сумісних груп рухомого складу.

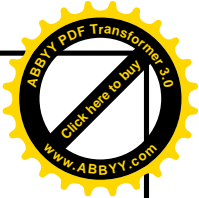
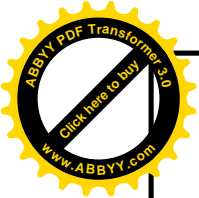
Коректують нормативи результуючими коефіцієнтами, що визначаються як твір окремих коефіцієнтів:

- для періодичності ТО - $K_1 * K_3$;
- пробігу до капітального ремонту - $K_1 * K_2 * K_3$;
- трудомісткості ТО - $K_2 * K_5$;
- трудомісткості ПР - $K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$;
- витрата запасних частин - $K_1 * K_2 * K_3$.

Значення коефіцієнтів коригування приймають по таблицях з "Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту" [5]. Результуючі коефіцієнти коригування нормативів періодичності технічного обслуговування і пробігу до капітального ремонту (КР) можуть бути не менше 0,5. Умови вибору коефіцієнтів K_1, K_2, K_3, K_4 і K_5 визначаються в залежності від умов експлуатації автомобілів. Коефіцієнти K_4 і K_4' розраховують як середньовагові величини:

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

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



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. 2.1). Розрахунки проводяться згідно методичних вказівок [7-9].

Таблиця 2.1

Частина пробігу до капітального ремонту	Марка автомобіля-самоскида	
	Renault	Mann
до 0,25	14	12
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:	14	12

В результаті розрахунків були отримані дані:

$$\text{RENAULT: } K_4 = \frac{0,4 \cdot 14}{14} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 \cdot 14}{14} = 0,7$$

$$\text{MANN: } K_4 = \frac{0,4 \cdot 14}{14} = 0,4 \quad K_4' = \frac{0,7 \cdot 14}{14} = 0,7$$

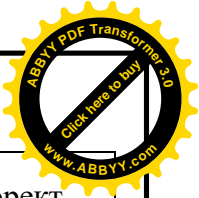
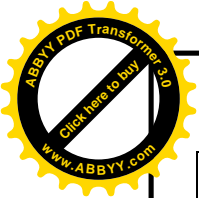
Результати коригування нормативів ТО і ремонту рухомого складу приведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Корегування нормативів ТО і ремонту

№ п/п	Норматив	Од. виміру	Значен. нормат.	K1	K2	K3	K4	K5	Результ. коеф.	Скорект. значення
RENAULT										
	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	л/Г	0,3		1				1,00	0,30
5.	ТО-1	л/Г	1,4		1		1,10		1,10	1,54

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



№ п/п	Норматив	Од. виміру	Значен. нормат.	K1	K2	K3	K4	K5	Результ. коеф.	Скорект. значення
6.	ТО-2	л/г	7,6		1		1,10		1,10	8,36
7.	ПР	л/г	2,9	1	1	1	1,10	1,15	1,27	3,67
	Постій									
8.	В ТО і ПР/1000км		0,4		1				1,00	0,40
9.	В КР		15							15
MANN										
	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	л/г	0,42		1				1,00	0,42
5.	ТО-1	л/г	2,2		1		1,1		1,10	2,42
6.	ТО-2	л/г	9,1		1		1,1		1,10	10,01
7.	ПР	л/г	3,7	1	1	1	1,1	1,15	1,27	4,68
	Простій									
8.	В ТО і ПР/1000км		0,5		1				1,00	0,50
9.	В КР		15							15

2.3. Розрахунок виробничої програми на рік

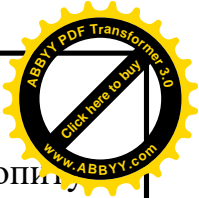
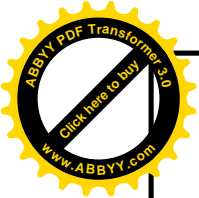
Розрахунок виробничої програми на рік для автотранспортного підприємства (АТП) є ключовим етапом в плануванні його діяльності. Основні кроки при розрахунку виробничої програми на рік включають наступне:

Аналіз попиту на послуги: Почніть з аналізу попиту на послуги перевезення, обслуговування автотранспорту та інші послуги, які надає АТП. Оцініть поточні тенденції на ринку та прогнозуйте попит на наступний рік.

Визначення обсягів виробництва: На основі аналізу попиту визначте обсяги виробництва для кожного виду послуг, які надає АТП. Розрахуйте потребу в автотранспортних засобах, робочі години та інші ресурси для виконання цих обсягів.

Розробка плану виробництва: На основі визначених обсягів виробництва розробіть план виробництва на рік. Розподіліть обсяги

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



виробництва на місяці або квартали, враховуючи сезонні коливання попиту та інші фактори.

Визначення потреб у ресурсах: Для виконання плану виробництва визначте потреби в ресурсах, таких як транспортні засоби, паливо, мастила, кадри, матеріали та інвентар. Розрахуйте кількість і обсяги закупівель, необхідних для забезпечення виробництва.

Контроль та аналіз: Після виконання плану виробництва важливо вести контроль за його виконанням, а також аналізувати відхилення від плану та шукати можливості для оптимізації виробничих процесів.

Цей процес дозволяє АТП ефективно планувати свою діяльність на рік, забезпечуючи виконання потреб ринку та оптимальне використання ресурсів.

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

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

де A_k – кількість автомобілів даної марки (RENAULT – 14 од., MANN – 12од.);

D_p – кількість робочих днів за рік (365 днів);

l_{cd} – середньодобовий пробіг автомобіля, км (150 км);

d_k – кількість днів простою автомобіля під час КР (15 днів);

L_k – зкоригований пробіг автомобіля до КР, км (250 тис.км);

$d_{то,пр}$ – тривалість простою під час ТО і ПР, дні/1000 км (RENAULT – 0,4 дні/1000км., MANN – 0,5дні/1000км.);

Загальний річний пробіг по АТП:

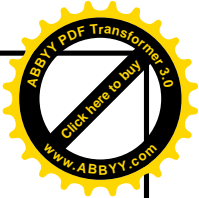
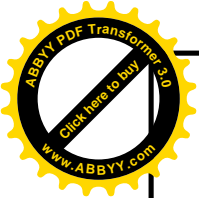
$$L_{заг} = L_p Mann + L_p Renault, км$$

$$L_{заг} 717025 + 606089 = 1323114 км$$

Визначення кількості капітальних ремонтів (КР):

$$N_{кр} = \frac{L_p}{L_k}, од.$$

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



Визначення кількості ТО-2:

$$N_{TO-2} = \frac{L_p}{L_{TO-2}} - N_{KP}, \text{ од.}$$

Визначення кількості ТО-1:

$$N_{TO-1} = \frac{L_p}{L_{TO-1}} - (N_{KP} + N_{TO-2}), \text{ од.}$$

Визначення кількості ЩО:

$$N_{ЩО} = \frac{L_p}{L_{сд}}, \text{ од.}$$

$$N_{ЩО\ MANN} = \frac{717025}{150} = 4780 \text{ од.} \quad N_{ЩО\ Renault} = \frac{606089}{150} = 4041 \text{ од.}$$

Визначення кількості сезонних обслуговувань:

$$N_c = 2 \cdot A_k, \text{ од.}$$

$$N_{c\ MANN} = 2 \cdot 14 = 28 \text{ од.} \quad N_{c\ Renault} = 2 \cdot 12 = 24 \text{ од.}$$

Кількість діагностичних обслуговувань Д-1:

$$N_{Д1} = 1,1 \cdot N_{TO1} + N_{TO2}, \text{ од.}$$

$$N_{Д1\ MANN} = 1,1 \cdot 42 + 134 = 190 \text{ од.} \quad N_{Д1\ Renault} = 1,1 \cdot 35 + 114 = 160 \text{ од.}$$

Визначення кількості Д-2:

$$N_{Д2} = 1,2 \cdot N_{TO2}, \text{ од.}$$

$$N_{Д2\ MANN} = 1,2 \cdot 134 = 50 \text{ од.} \quad N_{Д2\ Renault} = 1,2 \cdot 114 = 43 \text{ од.}$$

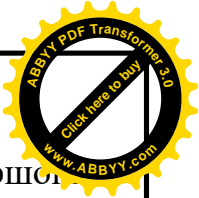
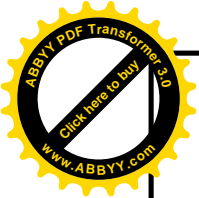
Результати зведені до табл. 2.3

Таблиця 2.3

Річна виробнича програма проектного АТП

№ з/п	Найменування	Од.вим.	RENAULT	MANN	Разом
1.	Річний пробіг	км	717025	606089	1323114
2.	Кількість обслуговувань:				
3.	КР	од.	3	2	5
4.	ТО-2	од.	42	35	77
5.	ТО-1	од.	134	114	248
6.	ЩО	од.	4780	4041	8821
7.	СО	од.	28	24	52
8.	Д-1	од.	190	160	350
9.	Д-2	од.	50	43	93

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



Загальна річна трудомісткість сезонного (СО), другого (ТО-2), першого (ТО-1) та щоденного (ЩО) обслуговувань і поточних ремонтів ПР визначається по формулам:

- трудомісткість СО: $T_{CO} = 2 \cdot m_1 \cdot t_2 \cdot A_k$, люд./ год
- трудомісткість ТО-2: $T_{TO-2} = N_{TO-2} \cdot t_{TO-2}$, люд./ год
- трудомісткість ТО-1: $T_{TO-1} = N_{TO-1} \cdot t_{TO-1}$, люд./ год
- трудомісткість ЩО: $T_{ЩО} = N_{ЩО} \cdot t_{ЩО}$, люд./ год
- трудомісткість ПР: $T_{PR} = \frac{L_p \cdot t_{PR}}{1000}$, люд./ год

де m_1 – частка трудомісткості ТО-2, яка припадає на одне сезонне обслуговування (для дуже холодного та дуже жаркого кліматичних районів $m_1 = 0,5$, для холодного та жаркого сухого районів $m_1 = 0,3$, для інших районів $m_1 = 0,2$);

A_k – облікова кількість автомобілів по моделях;

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

t_{PR} - скоригований норматив трудомісткості поточного ремонту, людино-годин/1000 км.

Визначення сумарної річної трудомісткості ТО і ПР по кожній моделі рухомого складу:

$$T_{сум} = (T_{CO} + T_{TO-2}) + T_{TO-1} + T_{ЩО} + T_{PRшун} + T_{PRавт}, \text{ люд./ год}$$

для автотранспортного підприємства в цілому $T_{ст} = \sum_{i=1}^k T_{ісум}$, люд./ год

де k – кількість моделей рухомого складу у парку;

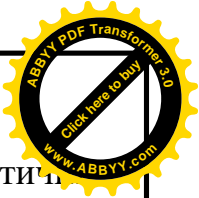
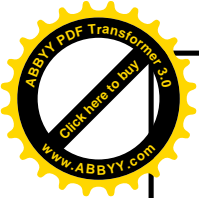
i – порядковий номер автобуса, $i=1,2,3\dots$

Трудомісткість діагностування входить до трудомісткості ТО і ПР за видами робіт [7].

Визначення трудомісткості контрольно-діагностичних робіт ТО-1

$$T_{Д-1} = m_2 \cdot T_{TO-1}, \text{ люд./ год}$$

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



де m_2 – частина трудомісткості ТО-1, яка припадає на загальні діагностичні роботи [7].

$$\text{для АТП в цілому: } T_{д-1} = 0,1 \cdot T_{ТО-1}, \text{ люд./ год}$$

Трудомісткість контрольно-діагностичних робіт ТО-2:

$$T_{д-2} = m_3 \cdot T_{ТО-2}, \text{ люд./ год}$$

де m_3 – частина трудомісткості ТО-2, яка припадає на поглиблену діагностику [7].

$$\text{для АТП в цілому: } T_{д-2} = 0,1 \cdot T_{ТО-2}, \text{ люд./ год}$$

Трудомісткість контрольно-діагностичних робіт ПР:

$$T_{д, ПР} = m_4 \cdot T_{ПР}, \text{ люд./ год}$$

де m_4 – частина трудомісткості ПР, яка припадає на загальне та поглиблене діагностування [7].

$$\text{для АТП в цілому: } T_{д, ПР} = 0,02 \cdot T_{ПР}, \text{ люд./ год}$$

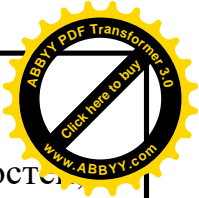
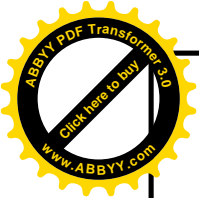
Результати розрахунків трудомісткості технічних дій по кожній моделі рухомого складу наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Визначення трудомісткості

№ з/п	Найменування	Одиниці виміру	Значення		Разом	Всього
			RENAULT	MANN		
1.	ЩО	люд./год	1434,1	1697,0	3131,1	
2.	ТО-1	люд./год	207,0	275,0	482,1	
3.	ТО-2	люд./год	397,5	403,0	800,4	
4.	ПР	люд./год	2630,4	2836,8	5467,2	9880,8
5.	Д-1	люд./год			102,9	
6.	Д-2	люд./год			134,7	
7.	ТО-1 без діагностики	люд./год			433,8	
8.	ТО-2 без діагностики	люд./год			720,4	
9.	ПР без діагностики	люд./год			5357,9	

Допоміжні роботи становлять не більше 30% сумарної трудомісткості ТО і ПР. До складу допоміжних робіт входять технічне обслуговування та ремонт обладнання й інструменту, транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи, пов'язані з технічним обслуговуванням та ремонтом рухомого складу, перегін автомобілів всередині автотранспортних



підприємств, зберігання, приймання та видача матеріальних цінностей, прибирання виробничих приміщень, пов'язаних з технічним обслуговуванням та ремонтом рухомого складу:

$$T_{\text{Доп}} = K_{\text{доп}} \cdot T_{\text{заг}}, \text{ люд./ год } T_{\text{Доп}} = 0,3 \cdot 9880,8 = 2964,2 \text{ люд./ год}$$

Розподіл допоміжних робіт наведений у табл.. 2.5.

Таблиця 2.5

Розподіл допоміжних робіт на АТП

№ з/п	Найменування	Кількість відсотків
1	по самообслуговуванню	40 – 50
2	транспортні	3 – 10
3	перегін автомобілів	14 – 26
4	приймання, зберігання та видача мат. цінностей	8 – 10
5	прибирання приміщень на території	14 – 20

Результати розрахунків занесені до табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Розподіл допоміжних робіт на проектному АТП

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Разом
1.	Допоміжні роботи	люд./год	2964,2
2.	Самообслуговування (45%)	люд./год	1333,9
3.	Транспортні роботи (9%)	люд./год	266,8
4.	Перегін автомобілів (20%)	люд./год	592,8
5.	Приймання видача (9%)	люд./год	266,8
6.	Прибирання (17%)	люд./год	503,9

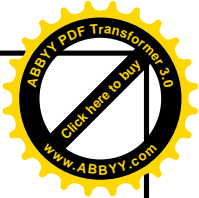
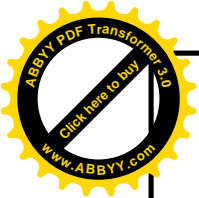
В свою чергу, трудомісткість самообслуговування розподіляється по видах робіт, % табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Відсотковий розподіл трудомісткості самообслуговування

№ з/п	Найменування	Кількість, %
1	Електричні	25
2	Механічні	10
3	Слюсарні	16
4	Кувальні	4
5	Жерстяницькі	8
6	Зварювальні	8
7	Мідницькі	4
8	Грубопровідні	22
9	Ремонтно-будівельні та столярні	3

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



Результати розрахунку занесені в табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Розрахункові значення розподіл трудомісткості самообслуговування

№ з/п	Найменування	Одиниці виміру	Всього
1	Кувальні	люд./год	53,4
2	Зварювальні	люд./год	106,7
3	Механічні	люд./год	133,4
4	Жерстяницькі	люд./год	106,7
5	Мідницькі	люд./год	53,4
6	Слюсарні	люд./год	213,4
7	Електричні	люд./год	333,5

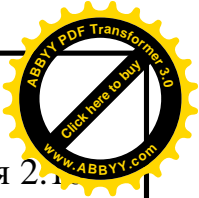
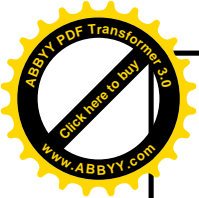
Розподіл трудомісткості технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту (ПР) за постовими видами робіт для різних типів автомобілів подано в таблиці 2.9. Якщо трудомісткість перевищує 10 тис. люд./годину, то передбачається окремий відділ головного механіка (ВГМ). У даному випадку трудомісткість становить 9880,8 люд./годину, тому ВГМ не передбачається. Роботи механічного, слюсарного та трубопровідного характеру об'єднуються в слюсарно-механічний відділ. У таблиці 2.10 подано розподіл трудомісткості дільничних робіт поточного ремонту.

Трудомісткість зварювальних і лакофарбових робіт визначається не від загальної трудомісткості, а від трудомісткості ПР рухомого складу з відповідним кузовом. Ці дані про розподіл використовуються для розрахунку показників зон і дільниць поточного ремонту.

Таблиця 2.9

Розподіл трудомісткості постових робіт

№ з/п	Види робіт	ПР, %	ПР, люд./год
1.	Загальне діагностування	1	54,7
2.	Поглиблене діагностування	1	54,7
3.	Регулювальні і розбирально-збиральні роботи	35	1913,5
4.	Зварювальні роботи	3	164,0
5.	Жестяницькі роботи	2	109,3
6.	Малярські роботи	6	328,0
7.	Деревообробні роботи	2	109,3
8.	Разом	50	2733,6



Розподіл трудомісткості дільничних робіт

№ з/п	Види робіт	ПР, %	ПР, люд./год
1.	Агрегатні роботи	18	984,1
2.	в т.ч. моторні		492,0
3.	Слюс.-механіч. роботи	10	546,7
4.	Електротехнічні роботи	5	273,4
5.	Акумуляторні роботи	2	109,3
6.	Рем. прил. сист. живл.	4	218,7
7.	Шиномонтажні	1	54,7
8.	Вулканізаційні	1	54,7
9.	Квальсько-ресорні	3	164,0
10.	Мідницькі роботи	2	109,3
11.	Зварюв.-бляхарські	2	109,3
12.	Арматурні роботи	1	54,7
13.	Оббивні роботи	1	54,7
14.	Разом	50	2733,6

Загальна кількість дільничних і постових робіт становить:

$$T_{заг} = T_{д} + T_{п}, \text{ люд./ год}$$

де $T_{д}$ – трудомісткість дільничних робіт;

$T_{п}$ – трудомісткість постових робіт.

$$T_{заг} = 2733,6 + 2733,6 = 5467,2 \text{ люд./ год} \quad T_{заг} = 2733,6 + 2733,6 = 5467,2 \text{ люд./ год}$$

2.4. Розрахунок постів та ліні

Добова програма кожного виду ТО:

$$N_{di} = \frac{\sum N_i}{D_i}, \text{ од.}$$

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

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

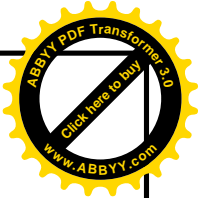
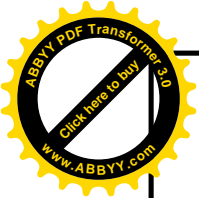
D_p – кількість робочих днів на рік (365).

Добова кількість ТО-1: $N_{дТО-1} = \frac{248}{365} = 0,70 \text{ од.}$

Добова кількість ТО-2: $N_{дТО-2} = \frac{77}{365} = 0,22 \text{ од.}$

Добова кількість ЩО: $N_{дЩО} = \frac{8821}{365} = 24,21 \text{ од.}$

Добова кількість СО: $N_{дСО} = \frac{52}{365} = 0,14 \text{ од.}$



Добова кількість Д-1: $N_{дд-1} = \frac{350}{365} = 0,95 \text{ і.д.}$

Добова кількість Д-2: $N_{дд-2} = \frac{93}{365} = 0,25 \text{ од.}$

Розрахунок ритму виробництва (частина часу роботи зони ТО, яка припадає на одне обслуговування):

$$R_i = \frac{60 * T_p}{N_{1д}}, \text{ хв.}$$

де T_p – тривалість роботи зони ТО на добу;

$N_{1д}$ – кількість обслуговувань автомобілів на добу по даному виду ТО.

Приймається, що тривалість роботи зон ЩО, ТО дорівнює 8 годин.

$$R_{ТО-1} = \frac{60 * 8}{0,7} = 685,7 \text{ хв.} \quad R_{ТО-2} = \frac{60 * 8}{0,22} = 2181,8 \text{ хв.} \quad R_{ЩО} = \frac{60 * 8}{24,21} = 19,8 \text{ хв.}$$

Визначення такту поста зони ТО (це час виконання технічного обслуговування на посту в зоні ТО):

$$\tau_i = \frac{60 * t_{cp}}{P_n} + t_n, \text{ хв.}$$

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

t_n – час переміщення автомобілю при встановленні його на пост та з'їзджання з поста $t_n = 1 \div 3$ хв;

T_i – сумарна річна трудомісткість і-го виду технічного обслуговування автомобілів, зменшена на трудомісткість діагностичних робіт, люд./год;

N_i – кількість і-го виду технічних обслуговувань;

t_{cp} – середня трудомісткість одного ТО, люд./год;

$$t_{cp} = \frac{T_i}{N_i}, \text{ хв.} \quad t_{cp.ЩО} = \frac{3131,1}{8821} = 0,35 \text{ люд./ год}$$

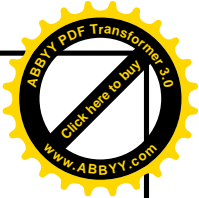
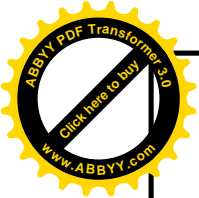
$$t_{cp.ТО-1} = \frac{482,1 - 102,9}{248} = 1,75 \text{ люд / год}$$

$$t_{cp.ТО-2} = \frac{800,4 - 134,7}{77} = 9,31 \text{ люд / год}$$

$$\tau_{н.ТО-1} = \frac{60 * 1,75}{2} + 3 = 55,5 \text{ хв.}$$

$$\tau_{н.ТО-2} = \frac{60 * 9,31}{2} + 3 = 282,3 \text{ хв.}$$

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



$$\tau_{н.ЩО} = \frac{60 * 0,35}{1} + 3 = 24,0 \text{ хв.}$$

2.5. Вибір методу організації виробництва

Технічне обслуговування автомобілів має на меті зменшення зношування деталей та попередження виникнення несправностей. Під час ТО-1 та ТО-2 виконуються контрольні-діагностичні, регулювальні, кріпильні, електротехнічні та мастильно-очисні роботи, а також обслуговування систем живлення двигуна. Під час цих операцій також проводиться необхідний ремонт вузлів та агрегатів.

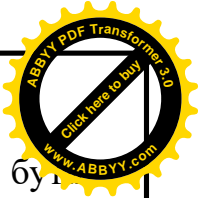
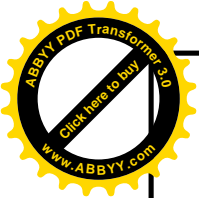
Під час обслуговування автомобілів особлива увага звертається на несправності, що можуть вплинути на безпеку руху. Виявлені несправності та ослаблення кріплення деталей, вузлів та систем обов'язково усуваються.

Існують два методи організації ТО: одиничний та поточний. У одиничному методі всі роботи виконуються на одному посту, тоді як у поточному методі роботи розподілені на кілька спеціалізованих постів, що утворюють поточну лінію.

Вибір раціонального методу організації ТО автомобілів базується на таких принципах і показниках: а) для зони ЩО поточний метод використовується, коли кількість обслуговувань однотипних автобусів за добу дорівнює або перевищує 50; б) для зони ТО-1 та ТО-2 поточний метод використовується, коли кількість обслуговувань технічно сумісного рухомого складу за добу дорівнює або перевищує 12-15 для ТО-1 і 6 для ТО-2; в) для всіх зон ТО використовується одиничний метод, якщо відношення такту поста до ритму виробництва не перевищує 1, а поточний метод застосовується, якщо це відношення дорівнює або перевищує 3.

$$X_{\text{п}} = \frac{\tau_{\text{п}}}{R_i} \text{ номсів}$$

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



При поточному методі ТО раціональна кількість постів повинна бути такою: для зони ЩО $X_{п} = 3 \div 4$ поста; для зони ТО-1 $X_{п} = 3 \div 5$ поста; для зони ТО-2 $X_{п} = 4 \div 5$ постів.

$$\text{Розрахунок кількість постів ТО-1: } X_{пТО-1} = \frac{55,5}{685,7} = 0,08 \text{ постів}$$

$$\text{Розрахунок кількість постів ТО-2: } X_{пТО-2} = \frac{282,3}{2181,8} = 0,12 \text{ постів}$$

$$\text{Розрахунок кількість постів ЩО: } X_{пТО-1} = \frac{24,0}{19,8} = 1,2 \text{ поста}$$

Незважаючи на невелику кількість робочих постів ТО-1 та ТО-2, було прийнято рішення об'єднати ці види робіт і призначити для них єдиний робочий пост. Це обумовлено тим, що якісне та своєчасне проведення технічного обслуговування дозволить підтримувати високий рівень технічної готовності автомобілів, запобігаючи неплановим зупинкам.

Кількість універсальних постів для зони поточного ремонту, загального та поглибленого діагностування, зварювально-жерстяницьких, деревообробних і малярних робіт розраховується за певною формулою.

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

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

n - кількість змін роботи на добу;

$t_{зм}$ - тривалість зміни;

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

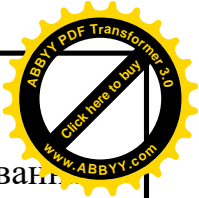
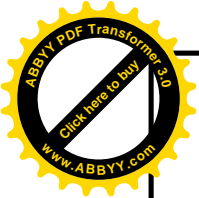
T_p - річний обсяг робіт, люд./год.;

K_n - коефіцієнт нерівномірності завантаження постів (0,92);

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

$$X_n = \frac{9880,8 * 1,12}{365 * 1 * 8 * 2 * 0,92} = 2 \text{ пости}$$

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



При визначенні кількості постів загального діагностування обчислюють трудомісткість загально-діагностичних робіт ТО-1 і 50% аналогічних робіт поточного ремонту. Для поглибленого діагностування враховують трудомісткість робіт поглибленої діагностики ТО-2 і 50% подібних робіт поточного ремонту. У випадку, коли мала трудомісткість не дозволяє виділити окремі пости для загального та поглибленого діагностування, ці трудомісткості об'єднуються, і розраховується один загальний пост для обох видів діагностування.

При розрахунках кількості постів зони поточного ремонту з трудомісткості постових робіт поточного ремонту віднімається також трудомісткість робіт, які виконуються у відокремлених приміщеннях (наприклад, малярні, деревообробні, жерстяницькі, зварювальні).

Кількість постів очікування встановлюється на рівні 20% від загальної кількості робочих постів.

Для зон ТО-1, ТО-2 та ЩО застосовується не поточний метод організації виробництва, оскільки добова кількість їхніх робіт менша, ніж рекомендована для потокового методу організації виробництва.

Результати розрахунків зведені в табл.. 2.11.

Таблиця 2.11

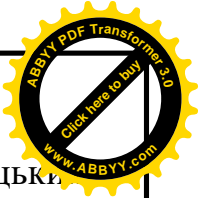
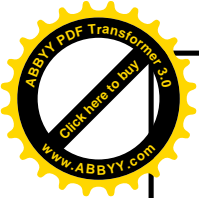
Кількість постів по зонам та дільницям

№ п/п	Пости	Розрахункова кількість
1.	Хзвар жестян	0,09
2.	Хмалярних	0,08
3.	Хдеревооб	0,05
4.	Х Д-1 та Д-2	0,09
5.	Разом	

У зв'язку з важливістю діагностики автомобілів для їхньої експлуатації та мінімізації відмов, в цьому випадку прийнято рішення про встановлення одного поста для проведення діагностики.

З метою зменшення витрат на обслуговування автомобілів на інших підприємствах, при виникненні ремонтних робіт, пов'язаних з зварюванням

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



та фарбуванням, приймається один пост для зварювально-жестяницьких робіт та один пост для малярських робіт. Загальна кількість робочих постів зведена в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Прийнята кількість робочих постів для проектного АТП

№ п/п	Пости	Кількість робочих постів
1.	Хщо	2
2.	Хто-1	1
3.	Хто-2	
4.	Хпр(рег раз сб)	2
5.	Хзвар жестян	1
6.	Хмалярних	1
7.	Хдервооб	-
8.	Х Д-1 та Д-2	1
9.	Разом	8

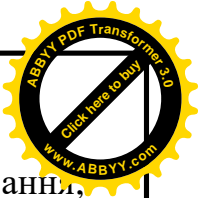
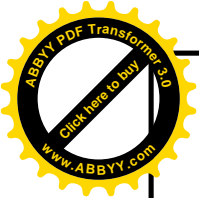
2.6. Підбір технологічного обладнання

Підбір технологічного обладнання для автотранспортного підприємства (АТП) є ключовим етапом у забезпеченні ефективної діяльності підприємства. Для вибору оптимального обладнання необхідно враховувати декілька факторів:

Тип та обсяги робіт: Розглядаючи типи робіт, які виконуються на АТП (технічне обслуговування, ремонт, діагностика тощо), важливо вибрати обладнання, яке відповідає потребам підприємства та забезпечить якість і швидкість виконання робіт.

Технічні характеристики: Обладнання повинно відповідати вимогам якості та надійності. Важливо враховувати його технічні характеристики, такі як продуктивність, точність, швидкість роботи, а також можливості автоматизації та інтеграції з іншими системами.

Вартість та ефективність: При підборі обладнання необхідно оцінювати його вартість і відповідність бюджету підприємства. При цьому важливо



розглядати не лише вартість придбання, але й витрати на обслуговування, енергоспоживання та інші експлуатаційні витрати.

Сумісність та інтеграція: Обладнання повинно бути сумісним з існуючими технічними системами та програмним забезпеченням на підприємстві. Важливо, щоб воно могло ефективно інтегруватися з іншими процесами та системами управління.

Підтримка та сервісне обслуговування: Наявність якісної технічної підтримки та сервісного обслуговування від виробника або постачальника є важливим критерієм при виборі обладнання. Важливо мати можливість швидко отримати допомогу у разі виникнення проблем або несправностей.

Враховуючи ці фактори, вибір технологічного обладнання для АТП стане більш обгрунтованим і сприятиме підвищенню продуктивності та якості обслуговування автотранспортного парку.

Технологічне обладнання, призначене для виробничих потреб, поділяється на кілька типів, таких як основне (верстатне, демонтажно-монтажне і т.д.), комплектне, підйомно-оглядове, підйомно-транспортне, загального призначення (стелажі, верстати і т.д.), та складське.

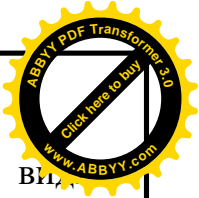
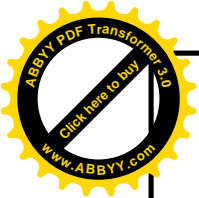
Методика розрахунку (підбору) кількості обладнання залежить від його типу, призначення та ступеня використання.

Кількість основного обладнання може бути визначена або за трудомісткістю робіт, що виконуються на ньому, або за продуктивністю цього обладнання.

При розрахунку за трудомісткістю кількість одиниць основного обладнання визначається за формулою:

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

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



де 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 $\eta_{об} = 0,60...0,75$).

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

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

t_c - тривалість роботи, годин;

n - число змін роботи;

Коефіцієнт використання обладнання залежить від його призначення та типу і може коливатися в межах від 0,75 до 0,9 в умовах функціонування автомобільного транспортного підприємства.

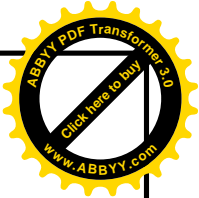
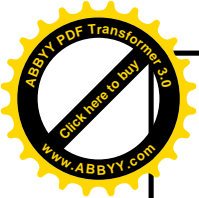
Залежно від трудомісткості робіт може визначатися потреба у верстатному обладнанні. Кількість верстатів розраховується на основі співвідношення обсягів різних видів верстатних робіт: токарських - 60%, фрезерних - 12%, стругальних - 5%, шліфувальних - 10%, заточувальних - 8%, свердлильних - 5%.

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

- для мийно-прибирального, діагностичного, контрольно-випробувального - 0,5;
- для фарбувально-висушувального, кувально-пресового, зварювального, кузовного - 0,6;
- для металообробного, деревообробного, розбірно-збірного - 0,7.

Перелік та кількість технологічного обладнання, зазначені у цих документах, можуть бути кориговані з урахуванням конкретних умов роботи на підприємстві (режим виробництва, кількість постів тощо). Моделі технологічного обладнання слід уточнювати за номенклатурними каталогами виробників та типажами перспективних типів гаражного обладнання, призначених для виробництва.

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



2.7. Розрахунок чисельності виробничого персоналу

Розрахунок чисельності виробничого персоналу на автотранспортному підприємстві (АТП) є важливим етапом для забезпечення ефективності його діяльності. Правильно складений персонал дозволяє оптимально виконувати всі види робіт, забезпечуючи якість та швидкість обслуговування автопарку.

Основні кроки при розрахунку чисельності виробничого персоналу АТП включають наступне:

Аналіз обсягів робіт: Спочатку необхідно провести аналіз видів робіт, які виконуються на АТП, таких як технічне обслуговування, діагностика, ремонт та інші. Для кожного виду робіт потрібно визначити час, необхідний для їх виконання.

Визначення трудових нормативів: На основі аналізу обсягів робіт потрібно визначити трудові нормативи для кожного виду робіт. Трудові нормативи включають у себе час, необхідний для виконання конкретних операцій, а також кількість працівників, яка потрібна для виконання цих операцій.

Розрахунок чисельності персоналу: За допомогою визначених трудових нормативів проводиться розрахунок чисельності персоналу для кожного виду робіт. Цей розрахунок включає в себе визначення кількості робочих місць і потреби в працівниках для задоволення виробничих потреб.

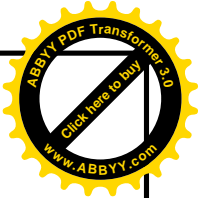
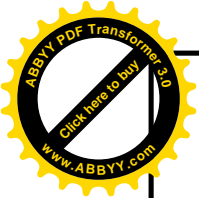
Урахування додаткових факторів: При розрахунку чисельності персоналу також потрібно враховувати додаткові фактори, такі як зміни у технологічному процесі, використання нового обладнання, сезонні коливання обсягів робіт тощо.

Контроль та коригування: Після визначення чисельності персоналу необхідно вести контроль за ефективністю роботи та вчасно коригувати чисельність персоналу відповідно до змін в обсягах робіт і виробничих потреб.

Такий розрахунок допомагає оптимізувати роботу АТП та забезпечити ефективне використання ресурсів персоналу.

Технологічно необхідна (або явочна) кількість основних робітників (або кількість робочих місць) в зоні ТО та ПР визначається як добуток кількості робочих одного поста P_n , прийнятого під час розрахунків, на кількість постів X_n .

						Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



На дільницях (цехах) кількість явочних робітників:

$$P_T = \frac{T_p}{\Phi_m}, \text{ чол.}$$

де: T_p – річний обсяг робіт цеху чи дільниці;

Φ_m – річний фонд часу робочого місця чи технологічно необхідного працюючого.

$$\text{Штатна кількість працюючих } P_{ш} = \frac{P_T}{\eta_{ш}}, \text{ чол.}$$

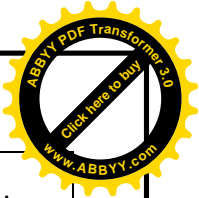
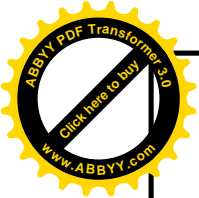
де $\eta_{ш}$ – коефіцієнт штатності.

Працівники, які працюють у зонах та відділеннях, є універсальними. Усі роботи виконуються протягом першої зміни діяльності автомобільного цеху. Розрахунок кількості працівників подається в таблиці 2.13, при цьому кількість працівників округляється до цілих чисел, щоб загальна кількість працівників не змінювалася. Іншими словами, якщо розрахункова кількість працівників на певний вид робіт виражається дробами або навіть одиницями, можна об'єднати професії, поєднуючи технологічно сумісні види робіт.

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	2	1,5				3,0	3
2.	ТО-1, ТО-2	1	3,5				3,5	4
3.	Зона ПР	2	1,5				3,0	2
4.	Діагностика(Д1,Д2)	1	2				2,0	2
5.	Агрегатне відділ.			984,1	2070	1840	0,5	1
6.	в т.ч.моторне відділ.			492,05	2070	1840	0,2	
7.	Слюсарно-механіч.			546,72	2070	1840	0,3	
8.	Електротехнічне			273,36	2070	1840	0,1	
9.	Акумуляторне			109,34	2070	1820	0,1	1
10.	Ремонт сист.жив.			218,69	2070	1840	0,1	



№ п/п	Виробничі підрозділи	Число постів	Роб. постів	Річна труд.	Річн. фонд часу		Число робітників всього	
11.	Шиномонтажні			54,672	2070	1840	0,0	1
12.	Вулканізаційні			54,672	2070	1820	0,0	
13.	Ковальське відділ.			164,02	2070	1820	0,1	1
14.	Мідницьке відділ.			109,34	2070	1820	0,1	
15.	Зварюв.- жестяницьке			109,34	2070	1820	0,1	
16.	Армат.-обивне			109,34	2070	1860	0,1	
17.	РАЗОМ						13,6	15

Чисельність допоміжних робітників наведена у табл. 2.14.

Таблиця 2.14

№	Виробничі підрозділи	Число робітників всього
1		
2	Р и ТО обор.оснаст	1,0
3	Р и ТО інж.	0,7
4	Трансп.роботи	0,5
5	ПР.хр.вид.мат.цін	0,7
6	Перегон подв.сост	0,7
7	Уборка пр.помещ.	0,5
8	Уборка територ.	0,5
9	Обслугов.компр.уст.	0,2

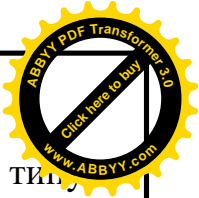
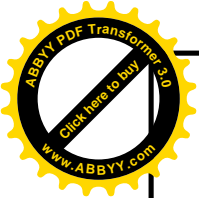
2.8. Розрахунок площ виробничих приміщень

Розрахунок площі виробничих приміщень на автотранспортному підприємстві (АТП) важливий для забезпечення ефективної організації виробничого процесу. Основні кроки при розрахунку площі виробничих приміщень включають наступне:

Аналіз виробничих потреб: Почніть з аналізу видів робіт та виробничих процесів, які будуть здійснюватися на АТП. Визначте, які приміщення потрібні для проведення цих робіт.

Визначення просторових потреб: Для кожного типу виробничої діяльності визначте просторові потреби. Це включає в себе вимоги до площі, висоти стелі, освітлення, вентиляції та інших факторів, які впливають на організацію приміщень.

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



Розрахунок площі: Проведіть розрахунки площі для кожного типу приміщень на основі виробничих потреб і просторових вимог. Врахуйте оптимальні розміри кожного приміщення для забезпечення ефективності виробничого процесу.

Урахування додаткових факторів: При розрахунку площі приміщень також потрібно враховувати додаткові фактори, такі як вимоги до безпеки, ергономіки та зручності робочих місць, а також можливість подальшого розвитку виробництва.

Контроль та коригування: Після розрахунку площі приміщень важливо вести контроль за їх використанням та вчасно коригувати розміщення приміщень з урахуванням змін в виробничих потребах та стратегії розвитку АТП.

Цей процес дозволяє ефективно організувати виробничі приміщення на АТП, забезпечуючи оптимальні умови для виробничого процесу та безпечну та комфортну робочу обстановку для працівників.

Площа зони діагностики ТО та ПР визначається за формулою:

$$F_1 = f_a \cdot K_o \cdot X_o, m^2$$

де: f_a - площа, яку займає автомобіль у плані, m^2 ;

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

X_o - кількість постів даної зони.

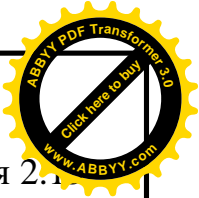
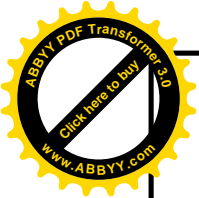
Площа відділень(дільниць): $F_o = f_{об} \cdot K_{пл}, m^2$

де: $f_{об}$ - сумарна площа горизонтальної проекції по габаритних розмірах обладнання, m^2 (приймається по найбільшому автомобілів на АТП, тобто MANN, ширина_{MANN} – 2380 мм, довжина_{MANN} – 6435 мм);

$K_{пл}$ - коефіцієнт щільності і розміщення обладнання [7 стр. 32]

Результати зведено до загальної табл. 2.15

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



Таблиця 2.1

Площа відділень та дільниць проектного АТП

№ п/п	Найменування приміщень	К-ть пост.	Площ.в плані	Коеф.щільності	Розрахункова площа
	<u>Зони постів:</u>				
1.	ЩО	2	15,32	5	153,15
2.	ГО-1	1	15,32	5	76,58
3.	ГО-2	0	15,32	5	0,00
4.	Зона ПР	2	15,32	5	153,15
5.	Зона діагностики	1	15,32	5	76,58
6.	Разом				459,46
	<u>Відділення:</u>				
1.	Агрегатне		22,10	4	88,40
2.	Моторне		18,50	4	74,00
3.	Слюс.-механіч.		27,30	4	109,20
4.	Електротехнічне		8,40	4	33,60
5.	Акумуляторне		12,50	4	50,00
6.	Паливне		9,90	4	39,60
7.	Вулканізаційне		18,80	4	75,20
8.	Шиномонтажне		15,80	4	63,20
9.	Мідницьке		11,20	4	44,80
10.	Ковальське		13,40	4,5	60,30
11.	Зварюв.-жест-ке		27,40	4	109,60
12.	Армат.-обивне		25,10	4	100,40
13.	Малярське		12,80	4	51,20
14.	Разом				899,50

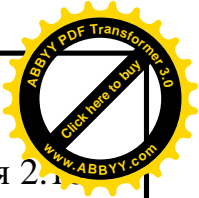
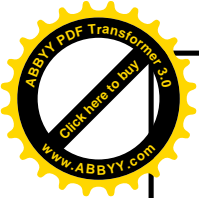
В зв'язку з тим,що на проектному АТП планується експлуатація двох несумісних груп рухомого складу, розрахунки проводяться для обох марок автомобілів з використанням табличних даних [7].

Площа складських приміщень розраховується за формулою:

$$F_{ск} = L_p * f_y * 10^{-6} * K_{pc} * K_p * K_{piz}, m^2$$

- де: L_p – річний пробіг автомобілів, км;
- f_y – питома площа складського приміщення на 1 млн. км пробігу;
- K_{pc} – коефіцієнт урахування типу рухомого складу;
- K_p – коефіцієнт урахування облікової кількості автомобілів;
- K_{piz} – коефіцієнт різноманітності рухомого складу.

Результати наведено до табл. 2.16



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	6,8
2.	Двигун.агрег.вузли	3,8	1,2	1,4	0,9	7,6
3.	Експлуатац.матер.	2,6	1,2	1,4	0,9	5,2
4.	Мастиль.матеріали	2,4	1,2	1,4	0,9	4,8
5.	Фарбуваль.матеріали	0,7	1,2	1,4	0,9	1,4
6.	Інструмент	0,2	1,2	1,4	0,9	0,4
7.	Кисневі та ацетил.бал	0,25	1,2	1,4	0,9	0,5
8.	Пиломатеріали	0,5	1,2	1,4	0,9	1,0
9.	Метал, металолом	0,35	1,2	1,4	0,9	0,7
10.	Автоши.нов.відр.п/від	2,4	1,2	1,4	0,9	4,8
11.	Запчаст.матер.ВГМ	0,7	1,2	1,4	0,9	1,4
12.	Разом приміщень					34,6
13.	Підл.списан.автом.агрегати на відкритій площ.	9,5	1,2	1,4	0,9	19,0

Підрахунок вторинних приміщень (адміністративно-побутових) включає такі приміщення: офіси адміністративного та управлінського персоналу, кімнати для навчання, кімнати для чергових водіїв, кабінети з безпеки дорожнього руху, медичний пункт, їдальню, гардеробні, душові, туалети та інші вторинні приміщення. Ці приміщення входять у склад архітектурного проекту й повинні відповідати вимогам СНіП 2.09.04-87.

У гардеробних приміщеннях кількість вішалок має бути достатньою для водіїв, що працюють у найбільш завантаженій зміні, і складає 20% від кількості водіїв, що працюють у сусідній зміні. Потім за цим числом вішалок розраховується площа гардероба.

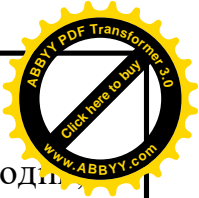
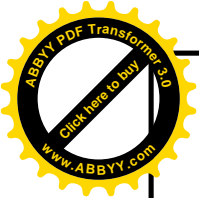
У гардеробних приміщеннях встановлюються індивідуальні шафки у співвідношенні 1 шапка на 1 вішалку.

Площа гардероба:

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

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;

Кількість туалетів повинне бути дорівнює 10, а відстань від туалетів до робочого місця не більше 125 м.

Площа їдальні визначається виходячи з розрахунку кількості посадкових місць, які повинні бути рівні 10% від кількості робітників у найбільшій зміні. Одне посадкове місце становить $0,7 \text{ м}^2$.

Площа їдальні:

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

де P_P – число робітників у найбільшій зміні.

Площа медичного пункту повинна становити 25 м^2 по числу робітників, що працюють у найбільш завантажену зміну.

Площа кабінетів адміністративно-управлінського персоналу приймається в межах $12 - 15 \text{ м}^2$.

Площа відділів і служб визначається з розрахунку $3,5 - 4 \text{ м}^2$ на одного працюючого, а саме на 34 чоловік потрібно 120 м^2 площі під кабінети й відділи.

Кімната для занять: $1,5 \text{ м}^2$ на одного присутнього. Приймаємо 50 чоловік, тоді загальна площа дорівнює 140 м^2 .

Кімната для чергових водіїв розраховується по числу водіїв, що перебувають на чергуванні по 3 м^2 на один водія, отже площа кімнати повинна бути 6 м^2 .

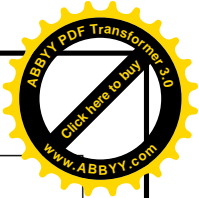
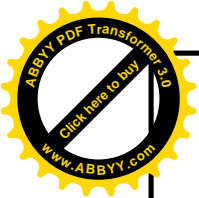
Площа кабінету по безпеці дорожнього руху повинна бути 25 м^2 .

Розрахунок допоміжних приміщень наведено в табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Площі допоміжних приміщень

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



№ п/п	Найменування приміщень	Всіх робітників	В найб.зміну	Норма	Норм.од.	Площа м2
1.	Гардеробне	19,98	19,98	0,25		4,99
2.	Умивальників			1,33	0,80	1,07
3.	Душевих			4,00	2,00	7,99
4.	Туалета			1,67	6,00	10,00
5.	Місця для паління				0,03	0,60
7.	Буфет				0,20	4,00
8.	Столова				0,33	6,59
9.	Медпункт				20,00	20,00
10.	Вироб.тех.служ.				4,00	4,37
11.	Суспільні.організ.				48,00	48,00
12.	Красний уголок				30,00	30,00
13.	Разом					137,60

Розрахунок площі для стоянки автомобілів визначається з виразу:

$$F_{cm} = f_0 \cdot K_0 \cdot A_{cm}, m^2$$

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

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

$$A_{cm} = A_{cn} - (A_{кр} + X_{ПР} + X_{ТО} + X + Л + A_{км}), \text{ місць}$$

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

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

X – число постів чекання;

$Л$ – кількість самоскидів які знаходяться завжди на лінії;

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

$$A_{cm} = 26 - 3 = 29 \text{ місць}$$

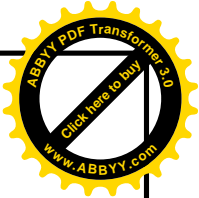
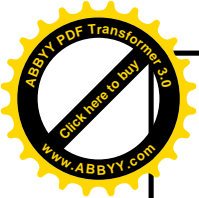
$$F_{cm} = (2,38 \cdot 6,485)_0 \cdot 4 \cdot 29 = 1774,8 m^2$$

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

$$F_{заг} = F_{ШЮ} + F_{ТО-1} + F_{ТО-2} + F_{Д1,Д2} + F_{ПР} + F_{скл} + F_{дон}, m^2$$

де $F_{Д1,Д2}$ – площа зони Д1, Д2, m^2 ;

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



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

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

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

$F_{\text{ЩО}}$ – 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 ;

$$F_{\text{заг}} = 153,15 + 76,058 + 76,58 + 153,15 + 34,60 + 137,60 = 1531,17 \text{ м}^2$$

Планова площа виробничого корпусу визначається з виразу:

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

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

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

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

$Ш_k$ – шаг та проліт між колонами;

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

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

$П_k$ – проліт між колонами.

Після визначення кількості колон та прольоту між ними вирази мають вигляд:

$$L_{\text{В.К.}} = (6 - 1) \cdot 12 = 60 \text{ м}$$

$$B_{\text{В.К.}} = (2 - 1) \cdot 30 = 30 \text{ м}$$

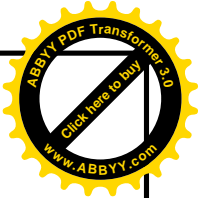
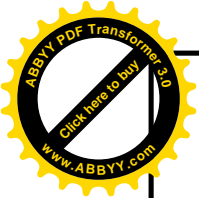
$$\sum F_{\text{пл}} = 30 \cdot 60 = 1800 \text{ м}^2$$

Визначення відхилення, яке виникає між розрахунковим значенням площі проектного СТО та плановим, визначається по формулі:

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

Підставивши у вираз відповідні значення відхилення становить:

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

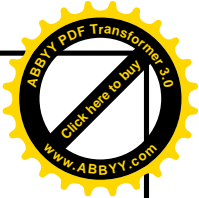
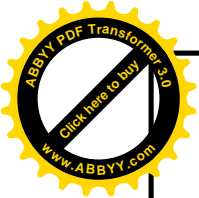


$$\Delta_{пл} = \frac{(1800 - 1531) \cdot 100}{1800} = 9,91\%$$

$$9,91\% \leq 10\%$$

З даного виразу можна зробити висновок, що розрахунок площі виробничого корпусу проведено вірно. Тому кінцевий варіант площі виробничого корпусу приймається 1800 м².

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



2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

Керівництво виробництвом - це комплекс дій та вказівок, спрямованих на забезпечення та покращення функціонування підприємства. Організація підприємства ґрунтується на принципах повного єдинства управління та чіткого розподілу обов'язків між керівником, виробничим підрозділом та виконавцями. Важливо, щоб система керівництва була зрозумілою для всіх службовців та працівників.

Структуру керівництва підприємством показано на схемі. Головний інженер здійснює загальне керівництво через начальника підприємства. Керівники виробничих підрозділів безпосередньо керують діяльністю на дільницях. Якщо всі виробничі підрозділи підпорядковані начальнику виробництва, то начальник гаражу підкоряється директору або його заступнику з експлуатації.

Голова технічного відділу розробляє заходи щодо підвищення ефективності, зниження простоїв та витрат. Він є безпосереднім помічником головного інженера. Голова виробництва керує роботами з обслуговування та ремонту автопарку.

На великих підприємствах є кілька диспетчерів, які формують групу оперативного керівництва. Диспетчери відповідають за організацію робіт на постах, підготовку автомобілів до виїзду та ефективне використання ресурсів. Вони отримують інформацію про роботи через записи в листах обліку, даними діагностики та повідомленнями працівників.

Оперативний план містить інформацію для прийняття рішень та допомагає врахувати виконані роботи та ті, що ще потрібно зробити. Після завершення робіт листок обліку підписують диспетчер і водій, якщо він брав участь у ремонті, і передають механіку.

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

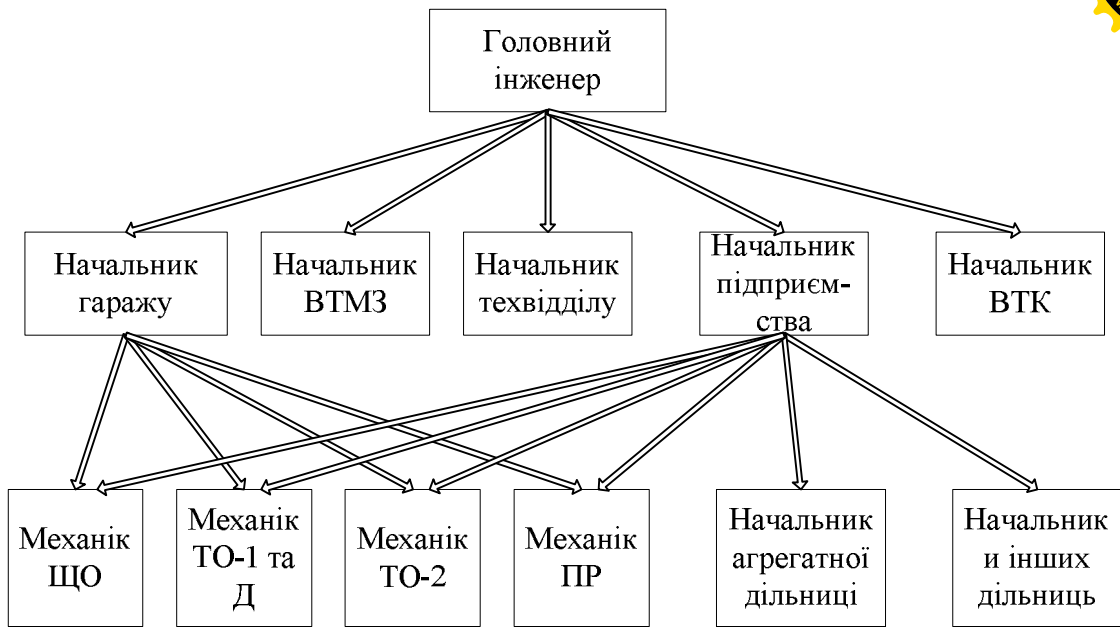
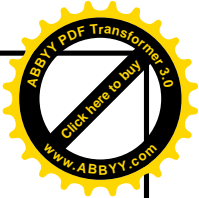
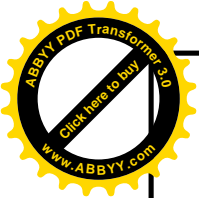
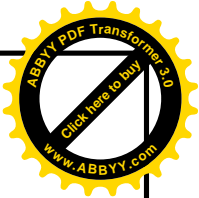
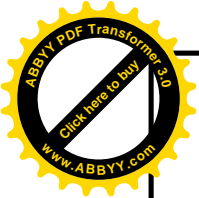


Рис. 2.1. Управлінська схема розглянутого підприємства

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



3. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Розробка генплану

Планування території підприємства - це схема використання земельної ділянки, орієнтована на розташування шляхів загального користування та сусідніх земельних ділянок, з вказівкою місць для будівель та споруд, їхніх розмірів, а також майданчиків для тимчасового зберігання транспортних засобів.

Генеральні плани розробляються згідно з вимогами нормативних документів, таких як "Генеральні плани промислових підприємств", "Планування і забудова населених пунктів" та інші.

Перед створенням генерального плану важливо вибрати відповідну земельну ділянку, що відповідає умовам місцевості та потребам підприємства.

Планування такої ділянки повинно враховувати різні аспекти, такі як розмір, рельєф, доступність до комунікацій, енергопостачання та інші.

Створення генерального плану включає в себе вирішення питань щодо розмірів та конфігурації будівель, кількості поверхів і т. д. Тому цей процес пов'язаний з обранням оптимальних об'ємно-планувальних рішень.

Перед тим як розробляти генеральний план, визначають перелік основних будівель та споруд, їхню площу та розміри.

На етапі техніко-економічного обґрунтування потрібно визначити площу земельної ділянки підприємства.

$$F_{dil} = \frac{(F_{корп} + F_{ст})}{K_з} \cdot 10000, Га$$

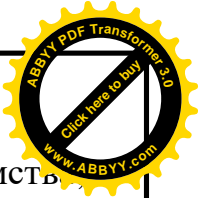
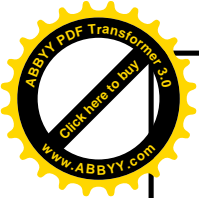
$F_{корп}$ – площа виробничого корпусу;

$F_{ст}$ – площа стоянка;

$K_з$ – коефіцієнт забудови.

$$F_{dil} = \frac{(1800,0 + 1774,5)}{0,3} \cdot 10000 = 1,19 Га$$

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



Відповідно до організації головних споруд та будівель підприємств можна об'єднати або розділити забудову ділянки. При об'єднаній забудові всі основні приміщення знаходяться в одному будинку, тоді як у розділеній - в окремих будівлях.

При створенні генеральних планів для будівель та споруд, що мають виробничі процеси з викидами диму, пилу чи вибухонебезпечними процесами, слід розташовувати їх так, щоб вони знаходилися від вітру відносно інших споруд. Бажано, щоб вони були орієнтовані таким чином, щоб ліхтарі знаходилися під кутом 45° або перпендикулярно до переважного напрямку вітрів у літній період.

Розташування будівель повинно враховувати рельєф місцевості та гідрогеологічні умови. Ідеальне розміщення будівель має забезпечити мінімальні затрати на планування території. Наприклад, будинки прямокутної форми повинні розташовуватися так, щоб їхні довгі сторони були паралельні або перпендикулярні нахилу території.

Основні показники генерального плану включають в себе площу і щільність забудови, а також коефіцієнти використання та озеленення території.

Площа забудови враховує суму площі, зайнятої будівлями та спорудами, включаючи навіси, стоянки та резервні ділянки. Не враховуються площі, призначені для доріг, тротуарів, зелених насаджень та інших.

Щільність забудови розраховується як співвідношення площі забудови до площі ділянки підприємства.

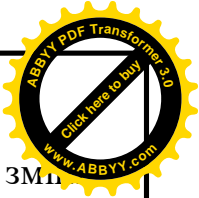
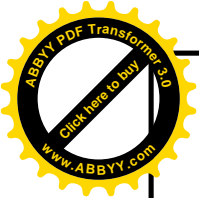
Коефіцієнт використання території визначається як співвідношення загальної зайнятої площі до загальної площі підприємства і складає 30%.

Коефіцієнт озеленення розраховується як співвідношення площі зелених насаджень до загальної площі підприємства і складає 15%.

3.2. Планування виробничого корпусу

Організація внутрішнього простору будинку залежить від його призначення. Планування враховує кліматичні умови, сучасні будівельні

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



стандарти, потребу у максимальному об'єднанні будівель, змін технологічних процесів та розширенні виробництва без значної перебудови. Ураховуються також вимоги щодо екології, пожежної безпеки та санітарії.

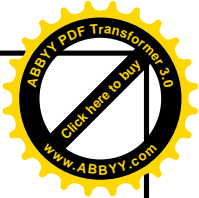
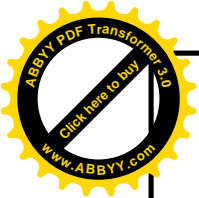
Одним з головних вимог є індустріалізація будівництва, що передбачає використання стандартних виробничих елементів, в основному з залізобетону, виготовлених індустріальним способом. Для цього необхідна стандартизація елементів з метою обмеження їхньої різноманітності. Це досягається за допомогою використання стандартної сітки колон, яка є основою для планування.

Сітка колон визначається відстанями між їхніми осями у горизонтальному та вертикальному напрямках. Зазвичай розміри колон та прольотів встановлюються кратними 6 метрам. В окремих випадках можуть бути прийняті прольоти у 9 метрів, якщо це обґрунтовано.

Одноповерхові будинки АТП часто проектуються зі стандартною сіткою колон 18x12 і 24x12 метрів. Використання такої сітки дозволяє ефективніше використовувати площу і знизити вартість будівництва на 4-5%. Для багатоповерхових будівель існують інші розміри сітки колон, що вимагають індивідуального підходу до проектування.

Висота приміщень визначається з урахуванням технологічних вимог, уніфікації будівельних параметрів та розташування підвісного обладнання. У випадку відсутності підвісного обладнання враховується висота найвищого автомобіля з робітником плюс додатково не менше 2,8 метра.

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



4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Загальні положення

Запобігання травмам та збереження здоров'я працівників у ході їх трудової діяльності - основна мета системи охорони праці. Ця система включає в себе правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші заходи.

Основним завданням охорони праці є зменшення кількості травм та захворювань серед працюючих шляхом створення безпечних та здорових умов праці.

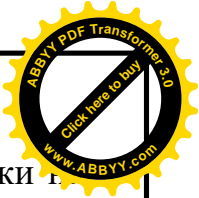
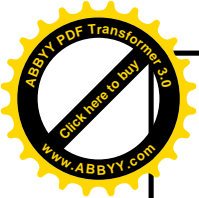
Дослідження та вирішення проблем, пов'язаних із створенням здорових та безпечних умов праці, є одним із найважливіших завдань у розробці нових технологій та систем виробництва. Аналіз та визначення можливих причин нещасних випадків, професійних захворювань, аварій, вибухів, пожеж і розробка заходів для їх усунення дозволяють створити безпечні та сприятливі умови праці.

Метою даної роботи є огляд основних аспектів охорони праці, включаючи визначення поняття, джерела нормативного регулювання, права та обов'язки суб'єктів трудового права, відповідальність за порушення законодавства та правил охорони праці, а також права окремих категорій працівників.

Вимоги з охорони праці є обов'язковими для виконання як юридичними, так і фізичними особами під час будь-яких видів діяльності, включаючи проектування, будівництво, експлуатацію об'єктів, розробку машин та устаткування, організацію виробництва.

Згідно з «Основами законодавства України», контроль за дотриманням законодавства та правил охорони праці здійснюють державні органи та інспекції, які не підлягають адміністрації підприємств і знаходяться у підпорядкуванні трудових профспілок.

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



Відповідальність за організацію роботи з охорони праці та безпеки в виробництві, а також за зменшення травматизму та професійних захворювань покладається на керівника автотранспортного підприємства. Інженер з техніки безпеки є відповідальним за впровадження та дотримання вимог щодо охорони праці та техніки безпеки.

Місцевий профспілковий комітет контролює дотримання законодавства про працю та вимог щодо охорони праці. Для поліпшення роботи з охорони праці, профспілкові комітети створюють комісії з охорони праці та призначають суспільних інспекторів з охорони праці.

Інструктаж з техніки безпеки є обов'язковим для всіх працівників перед початком роботи та проводиться на робочому місці керівником виробництва.

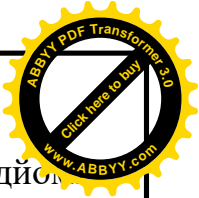
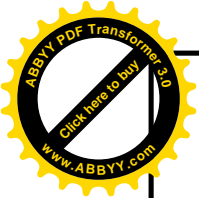
Вступний інструктаж та інструктаж на робочому місці записуються у "контрольний лист", який підписується інженером з техніки безпеки, робітником, майстром та керівником або начальником цеху.

Повторний інструктаж проводять не рідше одного разу за 6 місяців, а додатковий - у разі порушення працівниками правил та інструкцій з техніки безпеки, технологічної та виробничої дисципліни, а також у разі зміни технологічного процесу, виду робіт або типу автомобілів. Всі повторні та додаткові інструктажі фіксуються у спеціальному журналі, який зберігає керівник виробничої ділянки.

Для запобігання нещасних випадків на посадах з технічного обслуговування та ремонту автомобілів слід використовувати справні інструменти. Необхідно уникати використання старих ключів та зубил для гайок, а також застосування важелів для збільшення плеча гайкових ключів. Рукоятки інструментів мають бути виготовлені зі скла, пластику або дерева та мати гладку поверхню.

Електричні та пневматичні інструменти слід видачі лише навченим особам. Для випресовування втулок, підшипників та інших деталей слід використовувати спеціальні знімачі, які міцно утримують деталі.

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



Канави для огляду повинні мати запобіжні борти, а при підйомі автомобіля необхідно використовувати світлову або звукову сигналізацію. При обслуговуванні автомобіля на підйомнику слід надійно фіксувати плунжер, щоб уникнути його опускання.

При переміщенні агрегатів необхідно уникати знаходження під піднятими частинами автомобіля, а також використовувати тільки спеціальні захоплення для зняття, встановлення та переміщення агрегатів.

Електроінструменти слід підключати через заземлені штепсельні розетки, а проводи повішати, щоб уникнути їх зіткнення з підлогою.

Керування автотранспортом на території автосервісу, включаючи тестування автомобілів після регулювання та ремонту, дозволяється лише особам, які мають водійські посвідчення. Рух у межах території та виробничих приміщень регулюється дорожніми знаками. Швидкість руху не повинна перевищувати 10 км/год на проїжджих ділянках території та 5 км/год у виробничих приміщеннях.

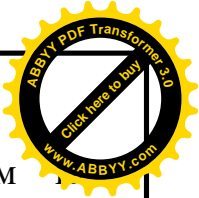
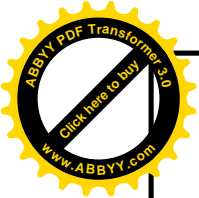
Однією з ключових умов створення безпечної, здорової та продуктивної робочої атмосфери є мінімізація впливу промислових шкідливостей: забруднення повітря, шуму, вібрацій та аномальних температурних умов на робочих місцях. Під впливом промислових шкідливостей можуть виникати професійні захворювання.

Приміщення автосервісів часто забруднені різними токсичними речовинами, що містяться в вихлопних газах двигунів.

Максимально допустимі концентрації оксиду вуглецю (безбарвного та беззапахового отруйного газу) у повітрі робочих зон приміщень не повинні перевищувати 30 мг/м³, а акролеїну (отруйної безбарвної рідини з гострим запахом підгорілої олії) - 2,0 мг/м³.

Головною метою виробничої санітарії та гігієни є повне або значне зменшення рівня промислових шкідливостей.

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



Автосервіси мають бути обладнані центральним опаленням системами вентиляції, а також санітарно-побутовими зонами, душовими, гардеробними, умивальниками та туалетами.

Умивальні повинні мати гарячу воду, сушарки для рук та мийні засоби. Біля робочих місць мають бути розташовані ємності з кип'яченою питною водою та кранами-фонтанчиками або чашками.

Перша допомога у випадках нещасних випадків спрямована на запобігання можливим ускладненням, що можуть загрожувати здоров'ю та життю потерпілого.

Рани слід зачинити биндом, використовуючи індивідуальний пакет для перев'язки. Пакет слід використовувати так, щоб не торкатися руками тієї частини перев'язки, яка буде на контакті з раною. Необхідно уникати контакту рук з раною, її промивання та видалення сторонніх тіл. Перед перев'язкою руки треба добре вимити милом.

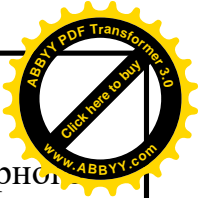
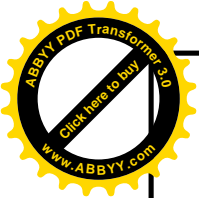
Для зупинки кровотечі слід якнайшвидше накласти стискаючий бинд або дотримуватися правила прикладання обтураційного тампону. При переломах та вивихах слід забезпечити максимальний спокій для ушкодженої кінцівки, наприклад, зафіксувавши дощечки так, щоб вони утримували обидва суглоби, які є найближчими до місця перелому.

Опікові місця потрібно звільнити від одягу та взуття, а потім застосувати бинд.

При контакті з кислотами опіковане місце слід оперативно промити великою кількістю води, водним розчином соди, мелу або миючими засобами. Якщо електроліт потрапив на шкіру, його треба якнайшвидше витерти та нейтралізувати 10%-ним розчином соди, а потім промити водою з милом.

Ознаками отруєння оксидом вуглецю є головний біль, блювота, втрата свідомості та блідість або блакитність шкіри. Отруєння акролеїном може

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



спричинити подразнення очей, сльозотечу, кашель, а в разі повторної впливу - нудоту та розлад шлунково-кишкового тракту.

Потерпілого з отруєнням слід вивести на свіже повітря або в інше приміщення, яке добре провітрюється, відразу відкривши вікна та двері, щоб забезпечити приплив чистого повітря. У разі втрати свідомості слід викликати лікаря, а до його прибуття надавати потерпілому доступ до кисню або здійснювати штучне дихання.

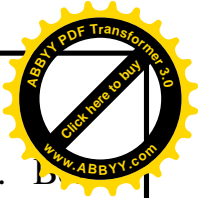
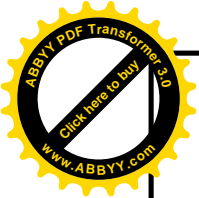
У разі отримання ураження електричним струмом необхідно негайно вимкнути джерело струму. Якщо потерпілий перебуває на висоті, необхідно забезпечити його заходами безпеки від можливого падіння, а потім вимкнути джерело струму. Відокремлювати потерпілого від провідника струму (якщо немає рубильника поруч) слід, утримуючись за його одяг, якщо вона суха, або стоячи на ізолюваному матеріалі, такому як гумовий килим, суха фанера, дошка чи брезент, розташовані поруч з потерпілим.

Якщо потерпілий у несвідомому стані, йому необхідно забезпечити доступ до свіжого повітря, нюхати нашатирний спирт, обмивати обличчя водою, розтирати і нагрівати тіло. У разі рідкого або судорожного дихання слід проводити штучне дихання.

Після надання першої допомоги слід негайно викликати лікаря або доставити потерпілого до медичного закладу.

Щодо запобіжних заходів пожежної безпеки, необхідно уникати умов, що можуть призвести до загоряння на автомобілі та в приміщеннях. Заборонено: робити удари на двигун та місце зберігання палива та оливи; залишати використані ганчір'я в кабіні, на двигуні та на робочих місцях; допускати витіки в паливопроводах, баках та системах живлення; тримати відкритими горловини паливних баків; мити чи протирати бензином кузов, деталі та агрегати, мити руки чи одяг бензином; зберігати паливо (за винятком, якщо воно знаходиться в паливному баці автомобіля) та ємності з паливом та мастильними матеріалами; користуватися відкритим вогнем під

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



час усунення несправностей; підігрівати двигун відкритим вогнем. В проходах та проїздах, сходах та горищах автотранспортного підприємства мають бути вільними для руху. Горища не можуть використовуватися для виробничих або складських потреб.

Куріння на території та в приміщеннях дозволяється лише на спеціально відведених місцях. Там, де куріння заборонено, розміщуються таблички "Куріння заборонено".

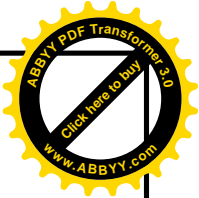
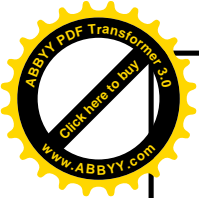
У виробничих приміщеннях поруч із телефонними апаратами повинні бути розміщені таблички з номерами телефонів найближчих пожежних підрозділів та відповідальних осіб за пожежну безпеку. На кожному автотранспортному підприємстві повинні існувати добровільні пожежні бригади.

Пожежні крани у всіх приміщеннях мають бути оснащені шлангами та стовбурами, зберіганими у спеціальних шафах. У приміщеннях для технічного обслуговування та ремонту встановлюють пінні вогнегасники (один вогнегасник на кожні 50 м² площі) та шухляди з піском (одна шухляда на кожні 100 м² площі). При шухляді з піском має бути лопата, щит із пожежним інвентарем (лопата, брукт, сокира, багор).

Для активації пінних вогнегасників ОП-5 необхідно повернути рукоятку клапана на 180°, перевернути вогнегасник догори дном і, струснувши легко, направити струмінь піни на вогонь.

Швидке виявлення пожежі та сповіщення пожежної бригади є ключовими умовами успішного гасіння пожеж.

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



4.2. Розрахунок освітлення

Освітлення є ключовим аспектом в повсякденному житті людини. Майже 90% інформації отримується через зір, тому належне й ефективне освітлення є критичним для виконання різноманітних завдань. Світло не лише визначає якість зорового сприйняття, але й має вплив на фізичний розвиток організму в цілому.

Стан освітлення виробничих приміщень має велике значення для попередження нещасних випадків на робочому місці. Багато травматичних подій виникають через погане освітлення, що призводить до серйозних втрат та може призвести до смертельних або інвалідних наслідків. Ідеальне освітлення повинне бути достатнім, рівномірним, без тіней на робочій поверхні, не сліпити працівників і забезпечувати зручний напрямок світлового потоку для виконання роботи. Це допомагає підтримувати високу продуктивність, зберігати здоров'я та зменшувати травматизм.

Світло - це видиме електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі від 380 до 780 нм. Воно представлене у формі кольорів, що залежать від довжини хвиль: фіолетовий, синій, зелений, жовтий та червоний. Вище 780 нм - інфрачервоне випромінювання, а нижче 380 нм - ультрафіолетове.

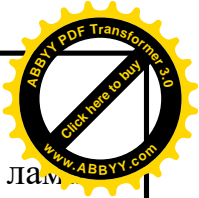
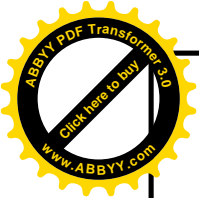
Виробниче освітлення може бути природним або штучним. Природне освітлення використовує сонячне світло через вікна або світлові прорізи. Штучне освітлення, натомість, створюється штучними джерелами, такими як лампи або лампи розжарювання, і використовується в умовах недостатнього природного освітлення або в приміщеннях без вікон.

Суміщене (або сполучене) освітлення - це одночасне використання природного і штучного освітлення.

Розрахунок освітлення в приміщеннях зазвичай виконують за допомогою такої формули:

$$F = \frac{E * S * k * z}{\eta * n}$$

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



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

E - норма освітленості ЛК;

S - площа приміщення, m^2 ;

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

Z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, змінюється в межах; $Z = 1,1...1,5$ (у середньому 1,2). Індекс приміщення визначається з виразу:

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

де H_c – висота розміщення світильника над освітлювальною поверхнею, м;

a, b – відповідно довжина і ширина приміщення, м.

Розрахунок кількості ламп, яка буде використана для освітлення ділянок та цехів даного автосервісу, проводиться по формулі:

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

Для місцевого освітлення звичайно використовують лампи розжарювання. Визначення потужності (світлового потоку лампи) проводиться по формулі:

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

де h - відстань лампи до освітлювальної поверхні, м;

E - нормативна освітленість, лк;

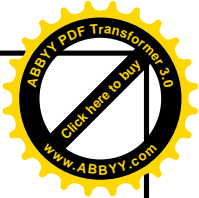
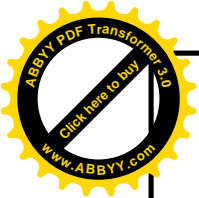
e - показник, який вибирається за графіком залежно від h і відстані d її під перпендикулярного потоку на освітлювальну поверхню до освітлювальної точки.

Визначення площі світлових прорізів при боковому освітленні проводиться по виразу:

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

де η_0 – світлова характеристика вікон;

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



S_n – площа підлоги приміщення, m^2 ;

C_H – нормоване значення коефіцієнта природної освітленості;

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

K_{bd} – коефіцієнт урахування затінення протистоячими будинками;

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

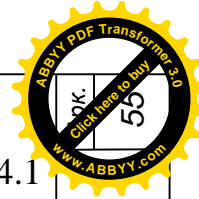
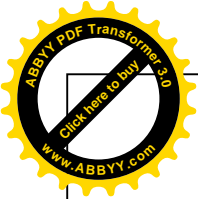
W_I – коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $W_I = 1,05..1,3$;

Результати розрахунку занесені в табл. 4.1.

4.3. Розрахунок механічної вентиляції

Оточуюче нас повітря, або атмосфера, відіграє найважливішу роль у підтримці нашого життя. Без повітря, яке ми вдихаємо через наші дихальні шляхи в легені, смерть настає вже за декілька хвилин. У природних умовах повітря зазвичай є чистим від отруйних речовин і не становить загрози для життя людини. Проте, лише з початком використання людиною шкідливих речовин у своїй діяльності з'явилася загроза її здоров'ю. Виявилось, що наші органи чутливості не завжди можуть точно визначити якість повітря і запобігти отруєнню. Наш нюх не завжди може попередити нас про наявність у повітрі певних шкідливих речовин, таких як вуглецевий оксид, діоксид, оксиди азоту та інші. Навіть коли ми відчуваємо невелику кількість отруйних речовин у повітрі, наш організм не завжди реагує захисною реакцією. Реакція може відбутися лише тоді, коли отрута вже накопичилась в організмі великою кількістю і стала загрозою для життя. Ступінь отруєння залежить від кількості отрути та індивідуальної чутливості організму до дії конкретної шкідливої речовини. Враховуючи це, можна зробити висновок, що для створення здорових та безпечних умов праці необхідно мати гігієнічні норми щодо шкідливих речовин, ефективні методи визначення їх концентрацій у повітрі та сучасне технічне та організаційне забезпечення їх видалення.

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

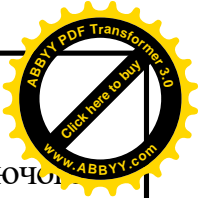
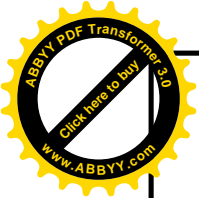


Таблиця 4.1

Розрахунок освітлення

Приміщення і виробничі дільниці	Норма освітленості, Лк		Площа приміщення	Довжина приміщення	Ширина приміщення	Висота розміщ. св-ка	Індекс приміщення	Коеф. використ. св-го потоку	Тип лампи	Кількість ламп	Місьцеве освітлення			Природне освітлення		
	при комбін. освітл.	при загальн. освітл.									Світл. потік ламп, Лм	Тип лампи	Світл. потік, Лм	Норм. й. коеф. природ. о світл.	Площа св-х пр-ів, м ²	
Зони постів:																
ЩО	300	200	153,2	10	15	6	0,2	0,37	ЛБ-80	29	229	НВ-25	220	0,6	14,5	
ГО-1,ГО-2	300	200	76,6	15	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	21	229	НВ-25	220	0,6	7,2	
Зона ПР	300	300	153,2	31	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	53	0	НБК-100	1450	0,9	21,7	
Зона діагностики	300	200	76,6	15	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	21	229	НВ-25	220	0,9	10,8	
Відділення:																
Агрегатне	750	200	88,4	18	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	24	1257	НБ-60	715	0,9	12,5	
Моторне	750	300	74,0	15	5	6	0,2	0,4	ЛБ-80	19	1029	НБК-100	1450	0,9	10,5	
Слюс.-механіч.	750	300	109,2	22	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	38	1029		1450	0,9	15,5	
Електротех.	750	300	33,6	7	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	12	1029		1450	0,9	4,8	
Акумуляторне	300	300	50,0	10	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	17	0		1450	0,9	7,1	
Паливне	750	200	39,6	8	5	6	0,2	0,3	ЛБ-80	9	1257	НБ-60	715	0,9	5,6	
Вулканізаційне	300	200	75,2	15	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	21	229	НВ-25	220	0,9	10,7	
Шиномонтажне	300	200	63,2	13	5	6	0,2	0,25	ЛБ-80	17	229	НВ-25	220	0,6	6,0	
Мідницьке	500	200	44,8	9	5	6	0,2	1,25	ЛБ-81	2	686	НВ-26	220	0,6	4,2	
Ковальське	500	200	60,3	12	5	6	0,2	2,25	ЛБ-82	2	686	НВ-27	220	0,6	5,7	
Зварюв.-жест-ке	500	200	109,6	22	5	6	0,2	3,25	ЛБ-83	2	686	НВ-28	220	0,6	10,4	
Армат.-обивне	300	200	100,4	20	5	6	0,2	4,25	ЛБ-84	2	229	НВ-29	220	0,6	9,5	
Малярське	300	200	51,2	10	5	6	0,2	5,25	ЛБ-85	1	229	НВ-30	220	0,6	4,8	
Разом										290					161,4	

		Дата
		Підпис
		№ док.м.
		Арк.
		Змн.



На підприємствах, де обсяг виробничого простору на одного працюючого менше 40 м², застосовується механічна вентиляція. Для інших випадків може бути застосована лише природна вентиляція. У зонах ТО і Р розраховується з урахуванням розведення викидів (оксидів вуглецю і азоту) до допустимих концентрацій. Кількість шкідливих викидів вимірюється в грамах на годину.

$$Cm = q * P * K * C, \text{ г/год}$$

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

C – коефіцієнт інтенсивності руху автомобілів;

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

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

Розрахунок об'єму повітря за годину: $V = 1000 * (C1m/d1 + C2m /d2), \text{ м}^3$

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

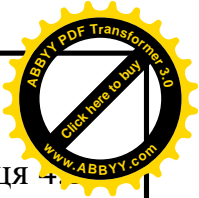
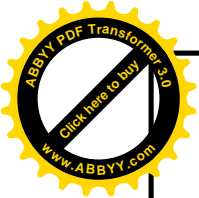
Об'єм повітря в цехах: $V = Vn * K_{кр}$

де $K_{кр}$ – коефіцієнт кратності, для цехів (дільниць) розбірно-складального, ремонту двигунів, електротехнічного, паливної апаратури і столярного $K_{кр} = 2...3$; для слюсарно-механічного $K_{кр} = 3...4$; для кувалального і зварювального $K_{кр} = 4...6$;

Vn – об'єм приміщення, м³.

В табл.. 4.2 та 4.3 наведено числові дані проведених розрахунків.

						Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Розрахунок вентиляції

№ з/п	Зона	Питома к-сть шкід-х речовин (окс.вуглецю)	Питома к-сть шкід-х речовин (окс.азоту)	Потужність двигуна, кВт	Кількість виїздів автомобілів на годину	Коеф. інтенсивності руху автомобілів	Потужність двигуна вентилятора, кВт
1.	ЩО	0,367	0,0082	155	2,0	0,8	28,8
2.	ТО-1	1,090	0,0220	155	0,1	0,5	1,5
3.	ТО-2	1,090	0,0220	155	0,0	0,5	0,5
4.	Д-1	1,090	0,0220	155	0,1	1,5	6,4
5.	Д-2	1,090	0,0220	155	0,0	2,5	2,8
6.	Всього						40,0

Продовження таблиці 4.2

№ з/п	Зона	Кількість шкідливих викидів окс. азоту, г/год	Об'єм повітря за годину для розч-ня шкід-х речовин, м ³	Потужність двигуна вентилятора, кВт
1.	ЩО	2,05	18431,84	28,8
2.	ТО-1	0,10	961,76	1,5
3.	ТО-2	0,03	300,07	0,5
4.	Д-1	0,41	4074,03	6,4
5.	Д-2	0,18	1800,42	2,8
6.	Всього	2,76	25568,13	40,0

4.4. Розрахунок опалення

Кількість теплоти для опалення розраховується по формулі:

$$Q_0 = q_0(t_v - t_z) * V$$

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

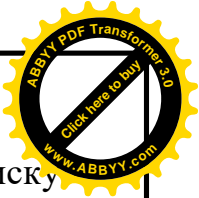
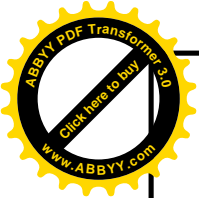
Кількість теплоти, яка витрачається на вентиляцію розраховується по формулі:

$$Q_v = q_v(t_v - t_n) * V$$

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

$$\text{Розрахунок площа радіаторів опалення: } F_0 = \frac{Q_0 + Q_v}{Kn(t_T - t_B)}$$

					Арк.
					57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



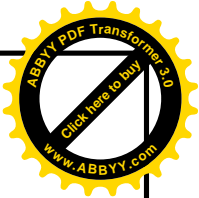
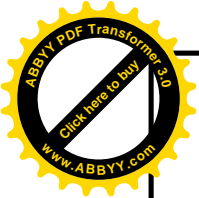
де t_m – середня розрахункова температура теплоносія (пара низького тиску 100 °С, пара при тиску 1,2 атм (0,12 МПа) - 104 °С, при тиску 1,5 атм (0,15 МПа) - 111 °С.

Розрахунки заносимо до табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Розподіл опалення по дільницям та цехам АТП

Найменування	Внутрішня температура повітря, С	Кількість теплоти для опалення, кДж	Кількість Теплоти на вентиляцію, кДж	Площа радіаторів опалення, м ²
Зони постів:				
ЩО	16	49695,1	35837,8	32,9
ТО-1	16	24847,5	17918,9	16,4
ТО-2	16	0,0	0,0	0,0
Зона ПР	16	49695,1	35837,8	32,9
Зона діагностики	16	24847,5	17918,9	16,4
Відділення:				
Агрегатне	17	29787,3	21481,2	19,7
Моторне	17	24935,0	17982,0	16,5
Слюс.-механіч.	17	36796,0	26535,6	24,4
Електротехнічне	17	11321,9	8164,8	7,5
Акумуляторне	17	16848,0	12150,0	11,2
Паливне	17	13343,6	9622,8	8,8
Вулканізаційне	17	25339,4	18273,6	16,8
Шиномонтажне	18	22084,6	15926,4	14,6
Мідницьке	15	13977,6	10080,0	9,3
Ковальське	15	18813,6	13567,5	12,5
Зварюв.-жест-ке	15	34195,2	24660,0	22,6
Армат.-обивне	18	35083,8	25300,8	23,2
Малярське	18	17891,3	12902,4	11,8
Разом:		449502,6	324160,5	297,6



ВИСНОВКИ

У випускній бакалаврській роботі на тему "Формування автомобільного парку хлібзаводу та узагальнення показників його виробничо-технічної бази" проведено комплексне дослідження та розроблено рекомендації щодо оптимізації транспортної та виробничої інфраструктури підприємства.

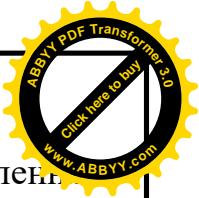
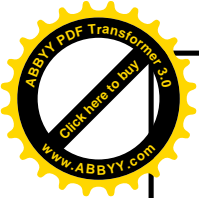
У першому розділі роботи здійснено техніко-економічне обґрунтування, де проаналізовано основні технічні та економічні показники хлібзаводу. Виявлено необхідність модернізації автомобільного парку для забезпечення ефективної логістики та мінімізації витрат на перевезення продукції.

Другий розділ присвячений технологічній частині, де розглянуто вибір та обґрунтування вхідних даних для подальших розрахунків. Проведено корегування нормативів технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р), що дозволило більш точно визначити потреби в технічному обслуговуванні автотранспорту. В результаті розрахунку виробничої програми на рік, визначено оптимальну кількість постів та ліній, необхідних для обслуговування автомобільного парку. Запропоновано метод організації виробництва, який враховує специфіку підприємства, підібрано технологічне обладнання, розраховано чисельність виробничого персоналу та площі виробничих приміщень.

Третій розділ зосереджено на технологічному плануванні підприємства. Розроблено генеральний план та планування виробничого корпусу, що забезпечує оптимальні умови для функціонування хлібзаводу та його транспортного підрозділу.

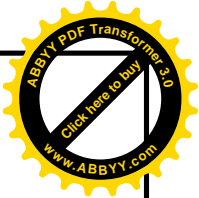
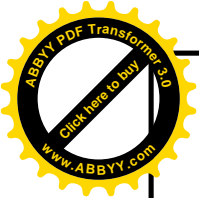
У четвертому розділі розглянуто питання охорони праці. Здійснено розрахунок освітлення, механічної вентиляції та опалення виробничих приміщень, що сприяє створенню безпечних та комфортних умов праці для персоналу.

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення виробничої та логістичної діяльності хлібзаводу, що сприятиме підвищенню його конкурентоспроможності та ефективності. Запропоновані рекомендації дозволяють знизити витрати на обслуговування автомобільного парку, покращити умови праці та забезпечити безперебійне постачання продукції споживачам.

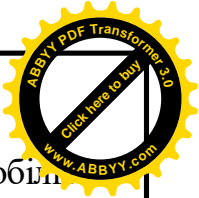
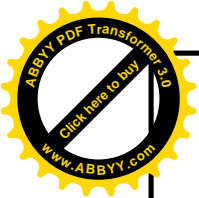
						Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

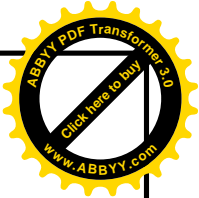
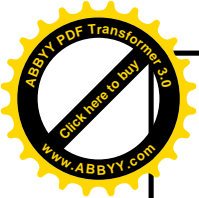
1. Випускна робота [Текст]: методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / уклад. Ю.А.Монастирський, – Кривий Ріг: Криворізький НУ, 2022. – 16с.
2. Гриневич Ю.І., Яковлєва Н.А. Організація діяльності автотранспортного підприємства: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2010.
3. Жовтобрюх І.М. Проектування транспортних підприємств. – К.: Видавництво Академії наук України, 2005.
4. Михайлюк С.Ф. Організація автомобільних перевезень: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Українська національна академія залізничного транспорту», 2012.
5. Савченко Л.М. Проектування і організація руху на автомобільному транспорті: навчальний посібник. – К.: Видавництво «Київський університет», 2006.
6. Курніков І.П., Корольов М.К., Токаренко В.М. Технологічне проектування підприємств автомобільного транспорту. К.: Вища школа, 1993. - 191 с.
7. Методичні вказівки до випускної роботи бакалаврів для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / А.В. Веснін, Ю.А. Монастирський, О.В. Пищикова, О.Д. Почужевський. – ДВНЗ «КНУ», 2018. – 84 с.
8. Випускна робота [Текст]: методичні вказівки для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 «Транспортні технології (автомобільний транспорт)» / уклад. Ю.А.Монастирський, В.С.Гірін – Кривий Ріг: Криворізький НУ, 2020. – 20 с.
9. Марков О.Д., Матейчик В.П., Волков В.П. Інжиніринг систем автосервісу: підручник / О.Д. Марков, В.П. Матейчик, В.П. Волков. – Харків.: ХНАДУ, 2021. – 508 с.
10. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
11. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / За загальною ред. Є.Ю.Форнальчика. — Львів: Афіша, 2004. — 492с.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61



12. Формальчик Є.Ю. Теоретичні основи технічної експлуатації автомобілів. Конспект циклу лекцій. — Львів: НУ «ЛП», 2001.
13. Канарчук В.Е., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Експлуатаційна надійність автомобілів: Підручник: у 2 ч., 4 кн. – К.: Вища шк., 2000. – Ч. 1: кн.1.
14. Канарчук В. Є., Дудченко О. А., Чигиринець 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 Чигиринець. - К.: Вища шк., 1994. - 342 с.;
15. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 2. Організація, планування й управління: Підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Дудченко, А. Д. Чигиринець. - К. : Вища шк.,1994. -383 с.
16. Дудченко О.А.Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. - К.: Знання, 2(X)4. -478 с.
17. Ященко М.М. Проектування підприємств автомобільного сервісу: -К.: НТУ, 2004.- 172 с.
18. Технологічне проектування підприємств автосервісу: Навчальний посібник / За ред. І.І. Курнікова - К.: Видав. «Іван Федоров», 2003. - 262 с.
19. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. - К.: Каравела, 2009. - 368 с.
20. Методика розробки та типові норми часу на технічне обслуговування автомобілів / 1. М. Демчак, Ю. Д. Уснк, В. В. Сушко та ін. - К. : НДІ «Укргропромпродуктивність». 2011,- 192 с.
21. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. - К.: Мінтранс України, 1998 - 16 с.
22. Міністерство транспорту України: «Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів». - К.: 2003.-25с
23. Методичні вказівки до виконання курсового проекту по дисципліні “Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту” Укладач В.І. Пахомов. – Кривий Ріг: КТУ, 1999 р. – 37с.

						Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



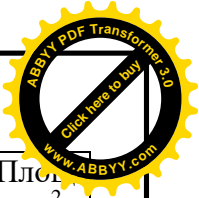
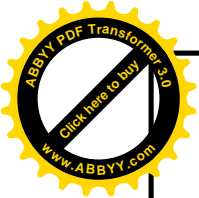
ДАДАТКИ

Додаток А

Перелік обладнання по зонам та діляниця АТП

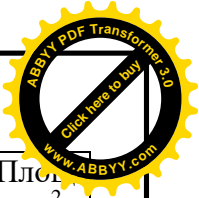
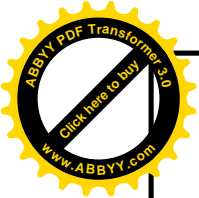
№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
Зона ЩО						
1	Конвеєр для переміщення автомобілів	П-501	Стаціонарний	-	1	-
2	Установка для мийки вантажних автомобілів	М-152	Стаціонарний	1000×4620×4975	1	93
3	Установка для мийки двигуна	МД-1	Без підігрівання	670×470× ×970	1	0,63
4	Пістолет для обдува деталей стиснутим воздухом	С-417	Переносний	-	1	0,03
5	Насос для очистки брудовідстійників	9002	Стаціонарний	-	1	-
6	Підметально-пілососна машина	“Астр” КУ-403	Переносна	870×530× ×953	1	0,92
7	Колонка маслороздавальною	3155	Переносна	680×400× ×490	1	0,544
8	Мийна щітка	М-906	Переносна	-	1	-
	Σ					95,124
ТО-1						
1	Комплект інструменту для автомеханіка	И-133	Переносний	416×195× ×76	1	0,08
2	Комплект приборів та інструментів для ТО АКБ	Э412	66 різних інструментів	320×210× ×300	1	0,07
3	Комплект інструменту ТО електроустаткування автомобіля	И-141	Переносний	405×90×90	1	0,036
4	Гайковерт для гайок коліс вантажних автомобілів	С-101А	Переносний	920×460× ×840	2	0,84
5	Маслороздавальною колонка	ГДР-22	Стаціонарна	1000×630× ×1600	2	1,26
6	Нагнітувач змазки	3154	Стаціонарна	510×485× ×920	2	0,49
7	Комплект гайочних ключів	И-105	Переносний	-	3	0,003
8	Ключ	ПИМ 5261	Переносний	-	2	-

						Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



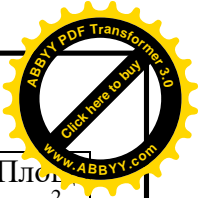
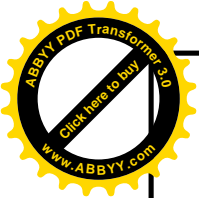
№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
	динамометричний					
9	Підйомник канавний	П-113	Стационарна	1200×660× ×975	1	0,792
10	Станок точільно-шліфувальний	3-Б-634	N _{дв} =2,8, кВт; m=427, кг	2800×2000 ×196	1	5,6
11	Компресор	155-2В5	Стационарна	1100×910× ×227	1	1,0
12	Бак для зливу відпрацьованого масла	ПНР	V=50, л	1000×416	1	0,416
13	Верстак слюсарний	Ф-527	N _{дв} =3,6, кВт; m=357, кг	1980×2070 ×640	1	4,1
15	Лінійка для перевірки сходження коліс автомобіля	К-463	-	1040×83× ×61	1	0,086
16	Шкаф для інструменту	-	-	1000×520× ×1826	1	0,52
	Σ					15,3
ТО-2						
1	Комплект інструменту ТО електроустаткування автомобіля	И-143	60 різних інструментів	405×90×90	2	0,072
2	Гайковерт для гайок колес вантажних автомобілів	С-101	Переносний	920×460× ×840	2	0,84
3	Гайковерт для гайок ресор трьохвісних автомобілів	И-322	Переносний	1300×140× ×630	2	0,364
4	Гайковерт для гайок стремених ресор вантажних автомобілів	И-319	Переносний	2235×540× ×800	1	1,204
5	Комплект, торцевих ключів	2336М1	15 штук у наборі	365×95×80	3	0,1040
6	Ключ динамометричний	ПИМ 5261	Переносний	-	2	-
7	Компресор	1101-В5	Стационарна	1865×670× ×1430	1	1,24
8	Візок для зливу відпрацьованого масла	Б- 104	Переносний	-	1	1,5
9	Верстак слюсарний	ВС-2	N _{дв} =1,6, кВт; m=313, кг	920×1095× ×540	1	1,0074
10	Прилад для перевірки	К-310	Стационарна	825×700×	1	0,574

						Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



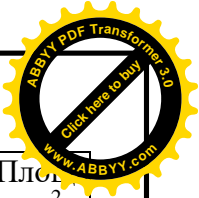
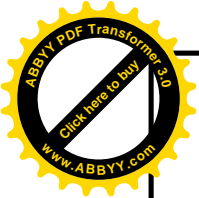
№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
	та регулювання фар			×3350		
11	Шкаф для інструменту	Д-503	-	-	1	0,52
12	Маслороздавальний бак	133М	Переносний з ручним насосом	490×327	1	0,16
13	Установка для заправки трансмісійним мастилом	3161	Стаціонарна	540×465	1	0,26
14	Газоаналізатор	Инф.211	Варіює CO, CO ₂	455×154	1	0,07
	Σ					7,915
Д-1						
1	Стенд для перевірки гальм вантажних автомобілів	КИ-8964М	N _{дв} =1,6, кВт; m=313, кг	4200×1600	1	6,51
2	Стенд для перевірки кермового управління	К-187	Стаціонарний	8400×5300× ×730	1	44,5
3	Стенд для перевірки установки керованих коліс	8959	Стаціонарний	1390×1090× ×725	1	1,5
4	Стенд для діагностування тягових якостей вант. авт.	4819	N _{дв} =9,6, кВт; m=513, кг	8200×5100× ×710	1	34
5	Під'ємник канавний	911	Стаціонарний	810×660× ×510	1	0,5
6	Стенд для перевірки електроустаткування	ЭСТ-05	-	1500×640× ×450	1	0,93
7	Комплект інструментів	И-111	Переносний		1	0,04
	Σ					86,9
Д-2						
1	Під'ємник канавний	911	Стаціонарний	830×600×510	1	0,5
2	Аналізатор ДВС	ДК-67	N _{дв} =40, кВт; m=7, кг	325×175×270	1	0,015
3	Комплект інструментів	И-111	-	-	1	0,04
4	Газоаналізатор	Инф.211	Варіює CO, CO ₂	455×154	1	0,07
5	Витратомір палива	1212	Стаціонарний	460×123	1	0,03
6	Стенд комплексної діагностики вант. авт.	КИ-8901А	Стаціонарний	8400×5300× ×730	1	50
7	Стенд для випробування карбюраторних дви-	Полтест ИТ-251	Переносний, електричний, m=104, кг	910×1450× ×690	1	1,32

						Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



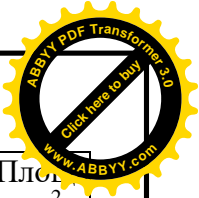
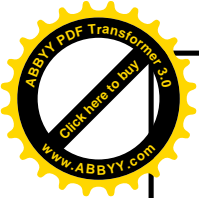
№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
	гунів					
	Прилад для перевірки автомобільного електро-обладнання	Э-214	Переносний, живлення 12В m=9, кг	395×154×265	1	0,06
9	Прилад для визначення люфтів в трансмісії вант. авт.	КИ-4832	Переносний, m=5,3, кг	630×385×80	1	0,24
	Σ					52,3
ПР						
1	Ящик для інструменту	-	Переносний	-	2	-
2	Масло роздавальний бак	ГДР-22	V=80, л	810×660××510	1	0,63
3	Кран-балка підвісна	ГОСТ 7890-73	-	-	-	-
4	Підйомник канавний, двухплунжерний	П-113	-	910×650××420	3	2,4
5	Домкрат гаражний, гідравлічний	П-310	Переносний	-	2	0,6
6	Гайковерт для гайок коліс вантажних автомобілів	И-318	P=0,55 кВт	9500×740	1	0,72
7	Візок для зняття та постановки ресор вантажних автомобілів	П-216	Вантажопід'ємність 150 кг	1670×850	1	0,95
8	Комплект гайочних ключів	4105	8 відкритих ключів	-	1	-
9	Верстак слюсарний	ВС-2	Стационарний	560×350	1	0,2
10	Візок для зняття та постановки коліс вантажних автомобілів	SL-K31	Вантажопід'ємність 115 кг	1670×650	1	0,78
11	Бак для заправки гальмовою рідиною	-	V=35, л	630×362	1	0,24
12	Бак для збору відпрацьованих масел	-	V=80, л	810×560	1	0,41
13	Візок слюсаря по ремонту двигунів	22502	Вантажопід'ємність 500 кг	1150×850	1	1,1
14	Комплект інструментів автомеханіка	И131	66 інструментів	400×800	1	0,02
15	Пристрій для зняття і установки КПП автомобілей	П-232	Переносний	810×660××510	1	0,6
	Σ					8,65

						Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
Агрегатна дільниця						
1	Стенд для розборки та зборки КПП	P-784	Перенос-ний	8100×500×630	1	4,05
2	Стенд для розборки, зборки та регулювання щеплення	P-724	Стаціона- рний	700×500× ×430	1	0,35
3	Стенд для ремонту мостів вантажних автомобілів	2450	Перенос-ний	1400×1200×630	1	1,68
4	Станок токарно- шліфува- льний 2-х сторонній	ЗБ631А	N=16,кВт m=450, кг	7200×600××630	1	4,32
5	Стенд для розборки- зборки заднього моста	P- 640	Переносний	1200×600× ×230	1	0,72
6	Прес для наклепування фрикційних накладок	P -335	Стаціона- рний	500×360× ×130	1	0,18
7	Стенд для балансування карданних валів авт.	9В725	Стаціона- рний	1600×1400×630	1	2,24
8	Станок для розточування гальмових барабанів автомобілів	ТО161С	N=10,кВт m=180, кг	1400×1200×630	1	1,68
9	Прес	2135 - 1М	-	1700×1000×430	1	1,7
10	Шафа для інструменту	Ф 483	-	1400×600× ×230	1	0,84
11	Станок для шліфування клапанів	ЦКРБ-108	N=9,кВт m=340, кг	540×220× ×600	1	0,12
12	Установка для механізованої мийки великих деталей	М-196П	Стаціона- рний	2400×1500×730	1	3,6
13	Кран-балка підвісна	ГОСТ 7890-73	Q=2, т	-	1	-
14	Візок для транспортуван- ня агрегатів	Б-16СБ	Переносний	-	1	0,8
15	Стенд для ремонту двигунів	ЦКБ-2451М	Стаціона- рний	1000×400× ×630	1	0,4
16	Верстак слюсарний	Ф40СБ	N=15,кВт m=150, кг	1400×1200×630	1	1,68
17	Гідравлічний прес	P-337	ЧОТ	900×600×300	1	0,6
18	Домкрат	152-Б4	-	-	2	0,4
	Σ					27,75
Слюсарно-механічна дільниця						
1	Станок токарно- гвинторізний	16К20	N=15,кВт m=150, кг	2600×1800× ×1300	1	4,7
2	Станок фрезерний	675П	Стаціонарний	1400×1150× ×730	1	1,61

						Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



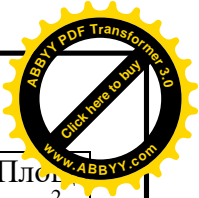
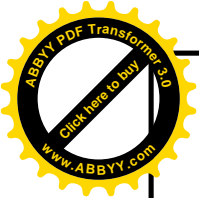
№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
3	Станок вертикально-свердильний	ГМ125	N=25,кВт m=270, кг	1200×1100× ×530	1	1,32
4	Станок точильно-шліфувальний	ЗБ634	N=10,кВт m=130, кг	1400×600× ×630	1	0,84
5	Станок ножовочно-відрізний	8Б72К	N=11,кВт m=220, кг	1400×1200× ×630	1	1,68
6	Прес	Р387	Переносний	-	1	0,6

Електротехнічна

1	Стенд для перевірки генераторів та стартерів	Е-211	Стационарний	1400×1000×730	1	1,4
2	Комплект виробів для перевірки свічок	Е-203	-	-	1	0,086
3	Стенд для перевірки апаратів системи запалювання	СПЗ-8М	Переносний	-	1	0,7
4	Станок для проточки колекторів генераторів та стартерів	ЦКБ-105	N=15,кВт m=160, кг	1400×1200×630	1	1,68
5	Станок точильно-шліфовальний	ЗБ631	N=14,кВт m=150, кг	1000×600××230	1	0,6
6	Станок настільно-свердильний	ГМ112	N=21,кВт m=350, кг	1200×800××730	1	1,96
7	Комплет інструменту для ремонту електрооблад.	И-144	15 штук	-	1	0,3
8	Стіл авто-електрика	ОПР-525	-	-	1	2,4
9	Шафа для інструменту	Ф-483	-	-	1	2,5
10	Вирівнювач для зарядки АКБ	ВСА5М	Переносний	-	1	1,28
11	Комплект інструменту для ремонту акумуляторів	ПТ-730	Переносний	-	1	
12	Стенд для зливу електроліту з акумуляторів	МИ-90Б	Стационарний	1300×1100×700	1	1,43
13	Прилад для приготування електроліту	К-53	Переносний	-	1	1,3
15	Візок для перевезення АКБ	Б-117	Переносний	-	1	0,365
	Σ					15,034

Шиномонтажна

						Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
1	Стенд для демонтажу шин	ЕГС-1М	Стаціонарний	1200×1000×□□□□	1	1,7
2	Гайковерт для гайок коліс вантажних автомобілів	И-318	-	1250×1100×□□□□	1	1,4
3	Домкрат гідравлічний	П-310	-	-	1	0,6
4	Візок для зняття та встановлення коліс вантажних автомобілів	Б-103	Переносний	1850×1300×□□□□	1	3,2
5	Ванна для перевірки камер шин на герметичність	Ш-902	V=50, л	1350×1200×□□□□	1	3
6	Монометр	ГОСТ992168	Стрілочний	-	1	0,2
7	Компресор	155-2В5	-	1350×1120×□□□□	1	1,512
8	Воздухороздавальна колонка	С-413	Переносна	850×500×□□□□	1	0,5
9	Клітка безпеки для накачування шин	-	Стаціонарний	1450×1230×□□□□	1	2,67
10	Набір інструментів шиноремонтника	ЦКТБ 6209	66 ключів	-	1	0,8
11	Станок для шероховки камер	ТА-255	N=8,5,кВт m=230, кг	890×600×300□□	1	0,7
12	Електровулканізатор	Ш-108	Стаціонарний	1150×1000□×100	1	1,7
13	Вішалка для камер	Ш-511	-	-	1	2,5
	Σ					20,5

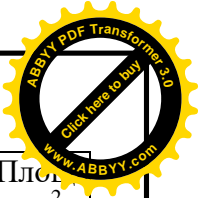
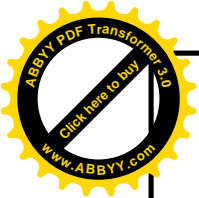
Ковальсько-ресорна

1	Горн ковальський	ОРГ-7	Стаціонарний	1350×1120× ×830	1	1,6
2	Молот ковочний	МА-4132	Стаціонарний	1450×1020× ×930	1	1,4
3	Наковальня	ГОСТ 11398-75	-	-	1	0,4
4	Ванна закалочна	-	Переносна	1200×1100× ×610	1	3,5
5	Тиски стулові	ГОСТ 7225-54	Переносні	-	1	0,4
6	Стенд для розборки-зборки ресор	Р-275	Стаціонарний	1350×1120× ×830	1	1,6
7	Стенд для загину вушок ресор	Р-720	Стаціонарний	1000×1000× ×500	1	1,3
	Σ					10,2

Мідницька дільниця

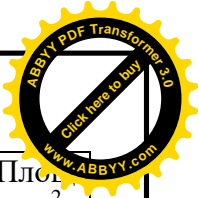
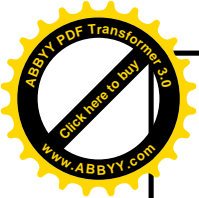
1	Стенд для промивки радіаторів	С17СБ	Стаціонарний	1250×1020×830	1	1,275
---	-------------------------------	-------	--------------	---------------	---	-------

						Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
2	Стелаж для радіаторів	Ф17СБ	Стационарний	1350×1120×950	1	1,512
3	Візок для перевезення радіаторів	Б13СБ	Переносний	850×620×450	1	0,527
4	Шкаф для інструменту	-	-	1000×1220×900	1	1,22
5	Шкаф для спецодягу	-	-	1000×1220×900	1	1,22
	Σ					5,75
Теплова дільниця						
1	Трансформатор зварювальний	ТД-300	Переносний	1000×800×430	1	0,8
2	Редуктор ацетиленовий, двохступеневий	ДАД-165	Настільний	1000×800×430	1	0,8
3	Редуктор кисневий, двухкамерний	ДКД-865	Настільний	770×500×430	1	0,4
4	Стіл зварювальника	ССН-3	-	1900×1300×630	1	2,5
5	Шафа для балонів	-	-	2200×1100×830	1	2,42
6	Стенд для промивки радіаторів	С-17СБ	Стационарний	1400×1200×540	1	1,68
7	Ванна для випробування паливних баків	5008	V=50, л	1700×1500×700	1	2,55
8	Генератор ацетиленовий	ГНВ-125	Переносний	1000×700×430	1	0,7
9	Візок для перевезення радіаторів		Переносний	-	1	0,8
10	Станок вертикально-свердильний	ГМ125	N=25,кВт m=270, кг	1600×1000×600	1	1,6
11	Верстак жестианщика	ДБ-332	Настільний	2400×1300×420	1	3,12
	Σ					18,3
Обойна дільниця						
1	Станок деревообробний	КДС-3	N=20,кВт m=270, кг	1300×1100×600	1	1,43
2	Електропила дискова	ИЕ-5101	Настільна	-	1	0,1
3	Фуговальний станок	СФ-4	N=10,кВт m=200, кг	1500×1300×700	1	1,95

						Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



№	Найменування устаткування	Тип моделі	Коротка характеристика	Габаритні розміри	Кількість	Площа м ²
4	Електрорубанок	ИЕ-5705	Переносний	-	1	0,15
5	Станок настольно-свердильний	2М-112	N=11,кВт m=180, кг	900×600 ×500	1	0,54
6	Верстак столярний	2296	Стационарний	1450×1350 ×700	1	2
7	Машина швейна	23А	Настольна	1200×1150 ×650	1	1,4
8	Стелаж для подушок та спинок сидінь	2248	Переносний	2500×1300 ×800	1	3,25
9	Верстак спеціальний	2227А	Стационарний	1600×1450 ×600	1	2,32
10	Шафа для матеріалів	Ф-503	-	2000×1300 ×900	1	2,6
11	Стіл для закрійних робіт	2281	-	1500×1400 ×700	1	2,1
	Σ					18,7
Малярна дільниця						
1	Щітка для ручної мийки	М-906	-	-	1	0,15
2	Машина шліфувальна	ОПМ-3	Стационарна	500×200 ×200	1	0,1
3	Пістолет для видалення вологи зтиснутим повітрям	С-417	Переносний	-	1	0,15
4	Камера окрасочна з комплектом обладнання	Л110	Стационарна	7000×6600 ×2100	1	46,2
5	Компресор	1136-В2	Переносний	450×300 ×100	1	0,135
6	Сушилка інфрачервоного випромінювання	ИФ-06	Настольна	1200×1100 ×900	1	1,32
7	Шафа для фарб	Л-903	-	900×570 ×400	1	0,51
8	Фарборозпилювач	КРП-3	Переносний	-	1	0,15
	Σ					48,715

						Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		