

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
Кафедра автомобілів і транспортних технологій**

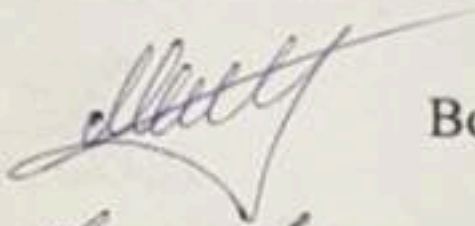
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
освітнього ступеня
бакалавр

Галузь знань: 27 – «Транспорт»
Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

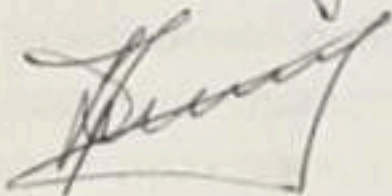
на тему: «Організація технічного обслуговування і ремонту рухомого складу
АТП на 200 вантажних автомобілів»

Виконав: студент групи ААГ – 21



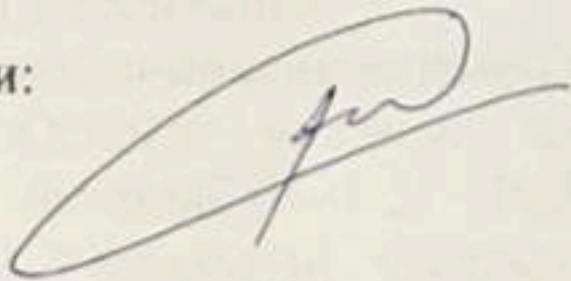
Володимир ГОША

Керівник:



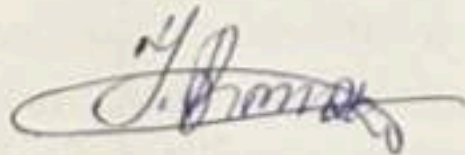
Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Завідувач кафедри:



Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Рецензент:



Іван Біток

Житомир – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

Кафедра: автомобілів і транспортних технологій

Освітній ступінь: «бакалавр»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри А і ТТ

Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

«12» 02 2023 р.

ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня бакалавр
Гоши Володимира Миколайовича

1. Тема роботи: «Організація технічного обслуговування і ремонту рухомого складу АТП на 200 вантажних автомобілів» затверджена наказом вищого навчального закладу від

«12» 02 2023 року № 146

Керівник роботи: Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

2. Строк подання студентом завершеної роботи 04.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: нормативно-правові документи, інформація зібрана під час проходження переддипломної практики, передовий досвід ТО і ПР на основі наукових літературних джерел.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Основні чинники, що визначають організацію технічного обслуговування автомобілів. 2. Розрахунок виробничої програми РОВ підприємства. 3. Розрахунок чисельності виконавців робіт. 4. Організація технологічного процесу технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів. 5. Організація зберігання автомобілів. 6. Організація зберігання технічного майна. 7. Організація заправлення автомобілів. 8. Планування робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів. 9. Планування робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів. 10. Конструкторська частина. 11. Техніко-економічне оцінювання прийнятих рішень. Висновки.

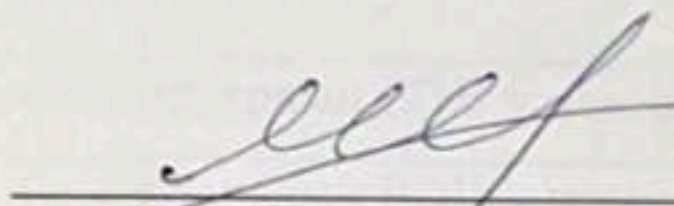
5. Пояснювально - роздавальний матеріал (презентація) – __ слайдів.

Дата видачі завдання «12» 02 2023 р.

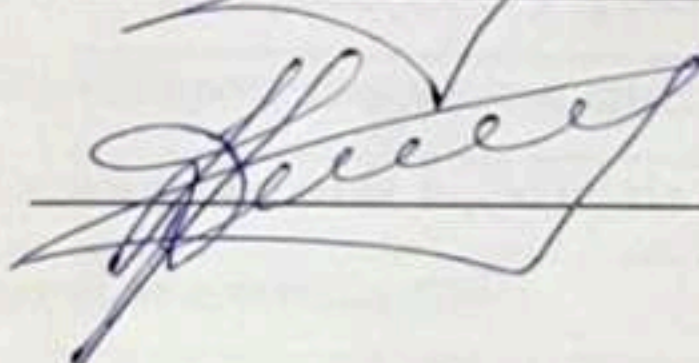
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Дослідження літературних джерел та робіт за проблемою підвищення ефективності ТО іПР	17.02.2023	✓
2.	Постановка та дослідження проблеми	24.02.2023	✓
3.	Розрахунок річної виробничої програми АТП	08.3.2023	✓
4.	Технологічний розрахунок відділення	22.3.2023	✓
5.	Конструкторська частина	05.04.2023	✓
7.	Оформлення пояснювальної записки	26.05.2023	✓
8.	Рецензування	01.06.2023	✓
9.	Попередній захист	04.06.2023	✓
10.	Захист	12-30.06.23	✓

Студент


Володимир ГОША

Керівник роботи


Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

ЗМІСТ

Вступ	6
1. Основні чинники, що визначають організацію технічного обслуговування автомобілів	7
1.1. Режим роботи виробничих підрозділів підприємства	7
1.2. Загальне проектне рішення	7
1.3. Вибір нормативів технічного обслуговування і ремонту автомобілів	8
2. Розрахунок виробничої програми РОВ підприємства	9
2.1. Розрахунок виробничої програми РОВ за кількістю технічних діянь	9
2.2. Розрахунок виробничої програми РОВ у одиницях праці	9
2.3. Розрахунок виробничої програми РОВ у грошовому виразі	10
2.4. Розрахунок виробничої програми допоміжних робіт	10
2.5. Розрахунок програми виробничих підрозділів РОВ	11
3. Розрахунок чисельності виконавців робіт	14
3.1. Визначення чисельності ремонтно-обслуговуючого персоналу	14
3.2. Організація праці у виробничих підрозділів	15
4. Організація технологічного процесу технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів	16
4.1. Обслуговування і вибір методу технічного обслуговування автомобілів	16
4.2. Розрахунок параметрів потокових ліній для технічного обслуговування автомобілів	16
4.3. Визначення необхідної кількості робочих постів для технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів	17
4.4. Обґрунтування і вибір методу поточного ремонту автомобілів	18
4.5. Обґрунтування організаційних форм побудови	18

технологічного процесу обслуговування і поточного ремонту автомобілів	
4.6. Визначення площ виробничих приміщень підприємств	19
5. Організація зберігання автомобілів	20
6. Організація зберігання технічного майна	21
7. Організація заправлення автомобілів	22
8. Планування робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів	23
9. Планування робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів	25
10. Конструкторська частина	46
11. Техніко-економічне оцінювання прийнятих рішень	53
Висновки	55
Список використаної літератури	56

ВСТУП

Транспорт (від лат. trans — через і portare — нести) — сукупність засобів, призначених для переміщення людей, вантажів, сигналів та інформації з одного місця в інше.

Автомобільний транспорт зараз — найпоширеніший вид транспорту. Автомобільний транспорт молодше залізничного і водного, перші автомобілі з'явилися в наприкінці XIX століття.

Транспорт є найважливішим чинником ефективного розвитку економіки. Становлення ринкових економічних відносин підсилює цю роль транспорту, тому що при його особистій участі формуються регіональні товарні ринки. Стає більш актуальною головна задача транспорту - прискорення обороту матеріальних цінностей, доставки готової продукції, перевезення людей. Тому що це прямо торкається економічних інтересів як виробників, так і споживачів.

Важливі науково-технічні відкриття привели до корінних змін у структурі світової економіки, «індустріалізації» побуту; включили у сферу виробництва і збуту нові моделі машин, устаткування, нові матеріали і технології; змінили організацію виробництва, системи збуту; привели до прискореного морального старіння машин і устаткування, скоротили строки їх заміни. Спостерігається масове надходження на ринок принципово нових видів машин і обладнання, парк яких досяг уже мільйонів[^]

У цих умовах зросли роль і значення технічного обслуговування дорожньо- транспортних засобів, яке перетворилось на важливу галузь сфери послуг. Сервіс, який фірма-продуцент надає клієнту сьогодні, включає крім технічного обслуговування (ТО) й інші види послуг. Головне завдання ТО полягає в забезпеченні постійної готовності дорожньо-транспортних засобів (ДТЗ) до експлуатації і високої ефективності їх використання.

1. ОСНОВНІ ЧИННИКИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ОРГАНІЗАЦІЮ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

1.1 РЕЖИМ РОБОТИ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІДПРИЄМСТВА

Режим роботи виробничих підрозділів підприємства вказано в табл.1.

Таблиця 1

Режим роботи виробничих підрозділів

Виробничий підрозділ	Режим роботи		
	Кількість робочих днів на рік, Ддоб	Кількість змін, пзм	Тривалість зміни, tзм
Зона ЩО	365	1	8
Зона ТО-1	305	1	8
Зона ТО-2	255	1	8
Зона ПО	—	—	—
Пости ПР	255	1	8
Виробничі ділянки з нормальними умовами праці	255	2	8
Виробничі ділянки з шкідливими умовами праці: акумуляторна, ремонту систем живлення, вулканізаційна, ковальсько-ресорна, мідницька, зварювальна, малярна.	255	1	8

1.2 ЗАГАЛЬНЕ ПРОЕКТНЕ РІШЕННЯ

Коротка експлуатаційно-технічна характеристика автомобіля КрАЗ-6424С4+КрАЗ-А201С2 вказано в табл.2.

Таблиця 2

Показники	Одиниці виміру	Значення показника
Призначення	—	самоскид
Колісна формула	—	6*4
Вантажопідйомність (пасажиромісткість)	кг (чол.)	13000
Власна маса	кг	25200
Габаритні розміри:		
довжина, Lа	м	15,680
ширина, Sа	м	2,5
Двигун (тип)	—	дизельний, V-подібний
Робочий об'єм	л	14,86
Розмір шин	—	11.00R20 (300R-508)
Радіус повороту	м	12

1.3 ВИБІР НОРМАТИВІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Нормативи періодичності та трудомісткості робіт вказано в табл.3.

Таблиця 3

Норматив	Одиниці виміру	Значення
Періодичність:		
ТО-1, LTO-1	тис.км	4
ТО-2, LTO-2	тис.км	16
ПО, LПО	тис.км	—
Трудомісткість:		
ЩО, tЩО	люд.-год	0,55
ТО-1, tТО-1	люд.-год	4,04
ТО-2, tТО-2	люд.-год	16,91
ПО, tПО	люд.-год	—
ПР, tПР	люд.-год/1000км	7,13

$$L_P = ДКАЛ * \alpha * АОБЛ * L_{ДОБ} = 365 * 0,5 * 200 * 0,21 = 7665 \text{ (тис. км)}$$

2. РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ РОВ ПІДПРИЄМСТВА

2.1 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ РОВ ЗА КІЛЬКІСТЮ ТЕХНІЧНИХ ДІЯНЬ

Розрахунок виробничої програми РОВ за кількістю технічних діянь вказано в табл.4.

Таблиця 4

Програма за видами	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат розрахунку
Річна:			
NpПО	LP/LПО	—	—
NpТО-2	LP/LТО-2	7665/16	479
NpТО-1	LP/LТО-1 - NpТО-2	7665/4-479	1437
NpСО	АОБЛ*2	200*2	400
NpЩО	LP/LДОБ	7665/0,21	36500
Добова:			
NдПО	NpПО /ДробПО	—	—
NдТО-2	NpТО-2/ ДробТО-2	479/255	1,87(2)
NдТО-1	NpТО-1/ ДробТО-1	1437/305	4,7(5)
NдЩО	NpЩО/ ДробЩО	36500/365	100

2.2 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ РОВ В ОДИНИЦЯХ ПРАЦІ

Розрахунок виробничої програми РОВ у вартісних одиницях виміру вказано в табл.5.

Таблиця 5

Програма за видами (річна)	Розрахункова формула	Розрахунок	Результати розрахунку
ТЩО	NpЩО*tщo	36500*0,55	20075
ТТО-1	NpТО-1*tТО-1	1437*4,04	5805,4

ТТО-2	$N_{pTO-2} \cdot t_{TO-2}$	479*16,91	8099,9
ТПО	$N_{pTO} \cdot t_{ПО}$	—	—
ТСО	$N_{pCO} \cdot t_{CO} \cdot K_{ДР}$	400*16,91*0,2	1352,8
ТПР	$L_p \cdot t_{ПР}$	7665*7,13	54651,4
Всього ТВР:			89984,6

$$ТВР = ТЩО + ТТО-1 + ТТО-2 + ТСО + ТПР = 89984,6$$

2.3 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ РОВ У ГРОШОВОМУ ВИРАЗІ

В табл.6. наведено розрахунок виробничої програми РОВ у вартісних одиницях виміру

Таблиця 6

Програма за видами дій	Розрахункова формула	Розрахунок	Результати розрахунку, грн.
ПЩО	$N_{pЩО} \cdot 3_{ЩО}$	36500*1,13*8	329960
ПТО-1	$N_{pTO-1} \cdot 3_{ТО-1}$	1437*1,58*8	18163,6
ПТО-2	$N_{pTO-2} \cdot 3_{ТО-2}$	479*1,2*8	4598,4
ППО	$N_{pPO} \cdot 3_{ПО}$	—	—
ПСО	$N_{pCO} \cdot 3_{ТО-2} \cdot K_{ДР}$	400*1,2*8*0,2	769
ППР	$L_p \cdot 3_{ПР}$	7665*9,12*8	559238,4
Всього:			912729,4

2.4 РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ ДОПОМІЖНИХ РОБІТ

$$ТДОП = ТВР \cdot b = 89984,6 \cdot 0,25 = 22496,15$$

$$ТАТП = ТВР + ТДОП = 89984,6 + 22496,15 = 31494,75$$

Розподіл трудомісткості допоміжних робіт на АТП наведено в табл.7.

Таблиця 7

Види робіт	Обсяг робіт	
	%	люд.-год
З самообслуговуванням (ВГМ)	40	8998,5
Транспортні	10	2249,6
Перегін автомобілів	23	5174,1
Приймання, зберігання та видача матеріальних цінностей	10	2249,6
Прибирання приміщень і території	17	3824,5
Разом:	100	22496,2

Розподіл трудомісткості робіт з самообслуговуванням підприємства наведені в табл.8.

Таблиця 8

Види робіт	Обсяг робіт	
	%	люд.-год
Електротехнічні	25	2249,6
Механічні	10	899,8
Слюсарні	16	1439,8
Ковальські	2	179,9
Зварювальні	4	359,9
Жерстяницькі	4	359,9
Мідницькі	1	89,9
Трубопровідні (слюсарні)	22	1979,6
Ремонтно-будівельні та деревообробні	16	1439,8
Разом:	100	8998,5

2.5 РОЗРАХУНОК ПРОГРАМИ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ РОВ

Розподіл трудомісткості робіт ТО-1 і ТО-2 розраховано і наведено в табл.9.

Таблиця 9

Види робіт	Розподіл трудомісткості робіт ТО-1		Розподіл трудомісткості робіт ТО-2	
	Вант.	Люд.-год	Вант.	Люд.-год
	%		%	
Діагностичні	9	522,5	8	647,9
Кріпильні	35	2031,9	35	2834,9
Регульовані	11	638,6	18	1457,9
Мастильні, заправно-очисні	21	1219,1	16	1295,9
Електро-технічні	11	638,7	10	809,9
По системі живлення	5	290,3	11	890,9
Шинні	8	464,4	2	161,9
Кузовні	-	-	-	-
Разом:	100	5805,5	100	8099,9

Розподіл трудомісткості робіт ПР наведено в табл.10.

Таблиця 10

Види робіт	Розподіл трудомісткості, %	Трудомісткість, люд.- год
1. Роботи, що виконуються на постах:		
діагностичні	2	1093
регульовальні	1	546,5
розбирально-збиральні	35	19128
Разом:	38	20767,5
2. Роботи, що виконуються в дільницях:		
агрегатні	19	10383,7
слюсарно-механічні	12	6558,1
електротехнічні	5	2732,6
аккумуляторні	1	546,5
ремонт приладів систем живлення	4	2186
шиномонтажні	1	546,5
вулканізаційні	1	546,5
ковальсько-ресорсні	3	1639,5
мідницькі	2	1093

зварювальні	3,5	1912,8
жерстяницькі	3,5	1912,8
арматурні	1	546,5
оббивні	1	546,5
малярні	5	2732,5
Разом:	62	33883,9
Всього:	100	54651,4

3. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ВИКОНАВЦІВ РОБІТ

3.1 РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ

Розрахунок чисельності робітників виробничих підрозділів наведено в табл. 11.

Таблиця 11

Виробничі підрозділи (1)	Річна трудомісткість, люд.-год (2)	Річний фонд, год		Кількість робітників, осіб			
		часу робітника (3)	робочого місяця (4)	штатна, Рш		явочна, Ря	
				Розрахункова (5)	Прийнята (6)	Розрахункова (7)	Прийнята (8)
Зона ЩО	20075	1860	2070	10,79	10	9,69	10
Зона ТО-1	5283	1840	2070	2,87	3	2,55	2
Зона ТО-2 і СО	8804,8	1840	2070	4,78	5	4,25	4
Зона ПО	—	1840	2070	—	—	—	—
Пости ПР	19674,5	1840	2070	10,69	11	9,5	9
Дільниці:							
діагностування	2263,4	1840	2070	1,23	1	1,09	1
агрегатна	10383,7	1840	2070	5,64	6	5,01	5
слюсарно-механічна	6558,1	1840	2070	3,56	4	3,18	3
електротехнічна	2732,6	1840	2070	1,48	1	1,32	1
аккумуляторна	546,5	1820	2070	0,29		0,26	
рем. Систем живлення	2186	1820	2070	1,2	1	1,05	1
шиномонтажна	546,5	1840	2070	0,29	1	0,26	1
вулканізаційна	546,5	1820	2070	0,3		0,26	
ковальсько-ресорна	1639,5	1820	2070	0,9		0,79	1
мідницька	1093	1820	2070	0,6		0,52	1
зварювальна	1912,8	1820	2070	1,05	1	0,92	1
жерстяницька	1912,8	1840	2070	1,03	1	0,92	1
арматурна	546,5	1840	2070	0,29	1	0,26	1
оббивна	546,5	1840	2070	0,29		0,26	

малярна	2732,5	1610	1830	1,69	2	1,49	2
Разом:	67030,9	—	—	48,97	48	43,58	43

3.2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ У ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛАХ РОВ АТП

Розподіл виконавців за змінами, осіб наведено в табл.12.

Таблиця 12

Виробничий підрозділ	Кількість виконавців			
	штатна	за змінами		
		1	2	3
Зона ЩО	10			10
Зона ТО-1	3			3
Зона ТО-2	5		5	
Зона ПО				
Пости ПР	11	7	4	
Дільниці:				
діагностування	1	1		
агрегатна	6	6		
слюсарно-механічна	4	4		
електротехнічна	1	1		
аккумуляторна	1	1		
ремонт систем живлення	1	1		
шиномонтажна	1	1		
вулканізаційна				
ковальсько-ресорсна	1	1		
мідницька				
зварювальна	1	1		
жерстяницька	1	1		
арматурна	1	1		
оббивна				
малярна	2	2		
Разом:	49	27	9	13

4. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

4.1 ОБСЛУГОВУВАННЯ І ВИБІР МЕТОДУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

До вибору методу технічного обслуговування автомобілів наведено в табл.13.

Таблиця 13

Показник	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат
Ритм, хв:			
РЦО	$60 \cdot n_{\text{ЗМЦО}} \cdot t_{\text{ЗМЦО}} / N_{\text{ДЦО}}$	$60 \cdot 1 \cdot 8 / 100$	4,8
РТО-1	$60 \cdot n_{\text{ЗМТО-1}} \cdot t_{\text{ЗМТО-1}} / N_{\text{ДТО-1}}$	$60 \cdot 1 \cdot 8 / 5$	96
РТО-2	$60 \cdot n_{\text{ЗМТО-2}} \cdot t_{\text{ЗМТО-2}} / N_{\text{ДТО-2}}$	$60 \cdot 1 \cdot 8 / 2$	240
РПО	$60 \cdot n_{\text{ЗМПО}} \cdot t_{\text{ЗМПО}} / N_{\text{ДПО}}$	—	—
Такт поста, хв.:			
$\tau_{\text{ПЦО}}$	$(60 \cdot t_{\text{ЦО}} \cdot C_{\text{ЦО}} / R_{\text{ПЦО}}) + t_{\text{П}}$	$(60 \cdot 0,55 \cdot 1 / 2) + 3$	19,5
$\tau_{\text{ПТО-1}}$	$(60 \cdot t_{\text{ТО-1}} \cdot C_{\text{ТО-1}} / R_{\text{ПТО-1}}) + t_{\text{П}}$	$(60 \cdot 4,04 \cdot 1 / 2) + 3$	124,2
$\tau_{\text{ПТО-2}}$	$(60 \cdot t_{\text{ТО-2}} \cdot C_{\text{ТО-2}} / R_{\text{ПТО-2}}) + t_{\text{П}}$	$(60 \cdot 16,91 \cdot 0,8 / 2) + 3$	510,3
$\tau_{\text{ППО}}$	$(60 \cdot t_{\text{ПО}} \cdot C_{\text{ПО}} / R_{\text{ППО}}) + t_{\text{П}}$	—	—
Відношення	$\tau_{\text{ПЦО}} / \text{РЦО}$	19,5/4,8	4,06
	$\tau_{\text{ПТО-1}} / \text{РТО-1}$	124,2/96	1,29
	$\tau_{\text{ПТО-2}} / \text{РТО-2}$	405,84/240	1,69
	$\tau_{\text{ППО}} / \text{РПО}$	—	—

4.2 РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ПОТОКОВИХ ЛІНІЙ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

В табл. 14. наведено розрахунок параметрів потокових ліній для технічного обслуговування автомобілів.

Таблиця 14

Показник	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат
Такт лінії, хв:			
$\tau_{\text{ЛЩО}}$	$60 \cdot t_{\text{ЩО}} \cdot C_{\text{ЩО}} / Z_{\text{ЩО}} \cdot R_{\text{ПЩО}} + t_{\text{П}}$	$\frac{60 \cdot 0,55 \cdot 1}{6} + 3$	8,5
$\tau_{\text{ЛТО-1}}$	$60 \cdot t_{\text{ТО-1}} \cdot C_{\text{ТО-1}} / Z_{\text{ТО-1}} \cdot R_{\text{ПТО-1}} + t_{\text{П}}$	$\frac{60 \cdot 4,04 \cdot 1}{6} + 3$	43,4
$\tau_{\text{ЛТО-2}}$	$60 \cdot t_{\text{ТО-2}} \cdot C_{\text{ТО-2}} / Z_{\text{ТО-2}} \cdot R_{\text{ПТО-2}} + t_{\text{П}}$	$\frac{60 \cdot 16,91}{6} + 3$	138,28
$\tau_{\text{ЛПО}}$	$60 \cdot t_{\text{ПО}} \cdot C_{\text{ПО}} / Z_{\text{ПО}} \cdot R_{\text{ППО}} + t_{\text{П}}$	—	—
Кількість ліній:			
$X_{\text{ЛЩО}}$	$N_{\text{ДЩО}} / (n_{\text{ЗМЩО}} \cdot t_{\text{ЗМЩО}} \cdot W)$	$100 / (1 \cdot 8 \cdot 20)$	0,6
$X_{\text{ЛТО-1}}$	$\tau_{\text{ЛТО-1}} / (R_{\text{ТО-1}} \cdot \varphi_{\text{Л}})$	—	—
$X_{\text{ЛТО-2}}$	$\tau_{\text{ЛТО-2}} / (R_{\text{ТО-2}} \cdot \varphi_{\text{Л}})$	—	—
$X_{\text{ЛПО}}$	$\tau_{\text{ЛПО}} / (R_{\text{ПО}} \cdot \varphi_{\text{Л}})$	—	—
Довжина лінії, м:			
$L_{\text{ЛЩО}}$	$Z_{\text{ЩО}} \cdot La + S(Z_{\text{ЩО}} - 1)$	$3 \cdot 15,68 + 2,5(3 - 1)$	52,04
$L_{\text{ЛТО-1}}$	$Z_{\text{ТО-1}} \cdot La + S(Z_{\text{ТО-1}} - 1)$	—	—
$L_{\text{ЛТО-2}}$	$Z_{\text{ТО-2}} \cdot La + S(Z_{\text{ТО-2}} - 1)$	—	—
$L_{\text{ЛПО}}$	$Z_{\text{ПО}} \cdot La + S(Z_{\text{ПО}} - 1)$	—	—
Крок лінії, м, l	$La + S$	$15,68 + 2,5$	18,18
Швидкість руху, м/хв,	$l / \tau_{\text{ЛЩО}}$	$18,18 / 8,5$	2,13

4.3 РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОЇ КІЛЬКОСТІ РОБОЧИХ ПОСТІВ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

В табл. 15 наведено розрахунок кількості робочих постів для технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів

Таблиця 15

Види постів	Метод ТО	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат
ХПЩО	потоковий	$X_{\text{ДЩО}} \cdot Z_{\text{ЩО}}$	$1 \cdot 3$	3
	одиничний	$\tau_{\text{ПЩО}} / (R_{\text{ЩО}} \cdot \varphi_{\text{П}})$	—	—
ХПТО-1	потоковий	$X_{\text{ДТО-1}} \cdot Z_{\text{ТО-1}}$	—	—
	одиничний	$\tau_{\text{ПТО-1}} / (R_{\text{ЩО}} \cdot \varphi_{\text{П}})$	0,51	1
ХПТО-2	потоковий	$X_{\text{ДТО-2}} \cdot Z_{\text{ТО-2}}$	—	—

	одиничний	$\tau_{\text{ПТО-2}}/(\text{РЩО} \cdot \varphi_{\text{П}})$	0,61	1
ХППО	поточний	$\text{ХДПО} \cdot \text{ЗПО}$	—	—
	одиничний	$\tau_{\text{ППО}}/(\text{РЩО} \cdot \varphi_{\text{П}})$	—	—
ХППР		див. Формулу (11)		19,3(19)

$$\text{ХППР} = (\text{ТПР} \cdot \text{КНН}) / (\text{ДробПР} \cdot n_{\text{ЗМПР}} \cdot t_{\text{ЗМПР}} \cdot \text{РППР} \cdot \varphi_{\text{ПР}} \cdot q),$$

(Формула 11)

$$q = \text{РЗАГПР} / \text{РППР} \cdot n_{\text{ЗМПР}}$$

4.4 ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР МЕТОДУ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Поточний ремонт автомобілів виконують індивідуальним і агрегатним методами. Розглянемо ці методи.

За індивідуального методу ремонту агрегати, зняті з автомобіля, не знеособлюють, їх ремонтують, а потім установлюють на той самий автомобіль. За такої організації ремонтних робіт автомобіль довго простоє. Агрегатним методом здійснюють поточний ремонт автомобілів у ВАТ АТП щоб скоротити простої рухомого складу. І несправні агрегати або агрегати, що потребують капітального ремонту, заміняють справними, взятими з обмінного фонду.

4.5 ОБҐРУНТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ ПОБУДОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

На ВАТ АТП застосовують такі організаційні форми побудови технологічного процесу ТО і ремонту автомобілів: типову, агрегатно-дільничну, комплексну, операційно-постову, агрегатно-зональну та ін.

За типової форми організації виробництва ТО-1 і ТО-2 здійснюють у повному обсязі окремо на універсальних або спеціалізованих постах. За

агрегатно-дільничної форми організації РОВ усі роботи, пов'язані з профілактикою і ремонтом автомобілів, розподіляють між бригадами, закріпленими за виробничими дільницями, які повністю відповідають за якість і результати своєї роботи. За комплексної форми організації виробництва у перший заїзд автомобіля у міжзмінний час одночасно виконують увесь обсяг ТО-1 і половину обсягу ТО 2, а в другий заїзд — другу половину обсягу ТО-2 і повний обсяг ТО-1. За операційно-постової форми організації виробництва комплекс робіт певного виду ТО (в основному ТО-2), включаючи й ремонтні роботи, поділяють на частини (не більш як шість), які виконують послідовно у різні дні одного тижня на спеціалізованих, незалежних один від одного, робочих постах. Якщо застосовують агрегатно-зональну форму організації виробництва, то обсяг робіт з ТО-2 виконують також частинами в кілька прийомів-заїздів (звичайно п'ять-шість) на спеціалізованих постах у міжзмінний час.

4.6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

В табл. 16 наведено розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень, кв.м

Таблиця 16

Виробничі підрозділи	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат	Прийняте значення
Зона ІЩО, ФЩО	ХПЩО*Г*К	3*39,2*4,5	529,2	529
Зона ТО-1, ФТО-1	ХПТО-1*Г*К	1*39,2*4,5	176,4	176
Зона ТО-2, ФТО-2	ХПТО-2*Г*К	1*39,2*4,5	176,4	176
Зона ПО, ФПО	ХППО*Г*К	—	—	—
Зона ПР, ФПР	ХППР*Г*К	19*39,2*4,5	3351,6	3352
Зона зберігання, Ф	АОБЛ* Г*КЗБ	200*39,2*2,5	19600	19600

5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ

Зберігання — це тримання технічно справного рухомого складу на території АТП, мета якого зберегти зовнішній вигляд і технічний стан автомобілів, не допустити руйнування деталей техніки.

Зберігати автомобілі краще в спеціально обладнаних приміщеннях, які мають вентиляційну систему, достатню площу, щоб автомобілі не налягали один на одний.

Тобто:

- Для кращого зберігання автомобілів рекомендується зберігати під навісом;
- Місце стоянки повинно добре провітрюватись, мати тверде покриття, систему дренажу дощової води;
- Майданчик має мати огорожу, освітлення, цілодобову охорону;
- Автомобілі на майданчику можуть розміщуватись в ряд, або по діагоналі;
- Між автомобілями повинен бути інтервал не менше 2 метрів.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ ТЕХНІЧНОГО МАЙНА

У разі відправки автомобілів на сільськогосподарські перевезення в регіони, віддалені від основних баз на невеликі відстані (200 км і менше), такі автомобілі разом із водіями доцільно щомісяця замінювати іншими з основної бази. Це поліпшує умови роботи водіїв і дає змогу підтримувати високий технічний стан рухомого складу, виконуючи профілактичні й ремонтні роботи на основній базі. Для здійснення ТО і ремонту автомобілів у відриві від основних баз потрібно мати багато технічного майна таких видів: запасні частини і нормалі; агрегати, вузли і механізми; автошини і гумотехнічні вироби; кислоти і лакофарбові матеріали; метали, дошки, брезент, обтиральні матеріали; інструмент та ін. У польових умовах технічне майно треба зберігати так само, як і на основних базах, з урахуванням правил схоронності кожного виду технічного майна. Тому в кожному конкретному випадку слід знаходити можливості для того, щоб максимально наблизити умови зберігання до тих, які передбачаються на основних базах. Наприклад, деталі гальмівної системи і рульового керування, деякі нормалі, інструмент треба зберігати в шафах або на стелажах в закритому приміщенні. Мазильні й лакофарбові матеріали, кислоти, гальмівну рідину доцільно зберігати в напівпідземних приміщеннях (землянках). У таких самих сховищах, але ізольовано від інших видів технічного майна, зберігають шини, камери, сиру гуму, гумотехнічні деталі гальмівної системи та ін. У напівпідземних сховищах з їх підвищеною вологістю повітря і надійним захистом від дії сонячного проміння створюються сприятливі температурні умови для схоронності названого майна. Ресорні листи, оперення, дошки, диски коліс, чорні метали можна зберігати під навісами. Усе майно треба зберігати на спеціальних багатоярусних розбірних металевих або дерев'яних стелажах. Для обтиральних матеріалів (тканин, ганчірок) і нормалей слід мати ящики. Інструменти і запасні частини тримають у закритих шафах, що забезпечує їх схоронність і порядок при зберіганні та видачі.

7. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАПРАВЛЕННЯ АВТОМОБІЛІВ

Потрібно ретельно слідкувати за заправлення експлуатаційними рідинами. Перевірку наявності їх проводять на ЩО на даному транспортному підприємстві.

Заправлення автомобіля паливом проводити при непрацюючому двигуні. Заправлення автомобілів етилованим бензином потрібно проводити з бензоколонки зі шлангом, забезпеченим роздавальним пістолетом. Забороняється заправляти автомобілі етилованим бензином за допомогою відер, лійок і т. п., а також відпускати етилований бензин в тару (каністри). Заправник і водій повинні знаходитися при заправленні з навітряного боку автомобіля.

При заправленні автомобіля, який працює на етильованому бензині, виконувати такі вимоги: операції з приймання, перекачування етильованого бензину і заправлення проводити механізованим способом, при цьому слід знаходитися з навітряної сторони автомобіля; забороняється проводити заправлення автомобіля з відер, переносити етильований бензин у відкритій тарі, а також засмоктувати його через шланг ротом; сифонування і продування бензосистем проводити насосом; при попаданні етильованого бензину на руки обмити їх гасом, а потім теплою водою з милом (забороняється застосовувати для миття рук бензин); у випадку попадання етильованого бензину в очі негайно звернутися за медичною допомогою.

При заправленні автомобіля, що працює на газі, переконатися в тому, що газ не проникає в кабінку та в закритий кузов. Забороняється випускати газ з балонів, здійснювати пуск і заправлення газогенераторів у закритому приміщенні.

8. ПЛАНУВАННЯ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Обсяг робіт з ТО і ремонту автомобілів визначається виробничою програмою експлуатації, що є основою для планування всіх видів робіт та визначення штатної чисельності ремонтно-обслуговуючого персоналу.

Технічна служба розробляє плани капітального ремонту автомобілів (річний), ТО (річний, квартальний, місячний, тижневий і добовий), перспективного використання автомобілів (річний, квартальний, місячний), оперативного використання автомобілів (добовий) та ін. Ці плани мають забезпечити своєчасне і безперебійне виконання транспортної роботи, дотримання встановленого порядку відправки автомобільної техніки в ремонт, ритмічну роботу ремонтно-обслуговуючого виробництва ВАТ АТП, органів постачання, своєчасне одержання автомобільної техніки з автообслуговуючих і авторемонтних підприємств. Щоб розробляти плани ТО і ремонту автомобілів, а також плани перспективного й оперативного використання автомобілів, треба мати такі дані: планове завдання автомобільних перевезень на наступний рік, середньорічний пробіг автомобіля, облікові дані про рухомий склад, періодичність проведення ТО-1 і ТО-2, середньодобовий пробіг автомобіля за минулий місяць або плановий пробіг на наступний місяць, режим роботи підприємства (перервний чи неперервний робочий тиждень, кількість змін роботи, тривалість зміни), фактичний технічний стан автомобільної техніки й установлені міжремонтні ресурси та інші дані.

Розрізняють три принципи призначення періоду виконання профілактичних робіт: регламентний, календарний і комбінований. При регламентному принципі профілактику проводять після досягнення автомобілем певного напрацювання, що вимірюється в кілометрах пробігу або в годинах роботи. Інакше кажучи, при календарному принципі період виконання профілактичних робіт залежить від віку автомобілів, а не від

напрацювання.

Таким чином, відмінність між регламентним і календарним принципами полягає лише в тому, від якого параметра (від напрацювання чи від календарного періоду) залежать характеристики надійності. Окремі елементи автомобіля спрацьовуються як під час роботи, так і при зберіганні їх. У таких випадках застосовують комбінований принцип.

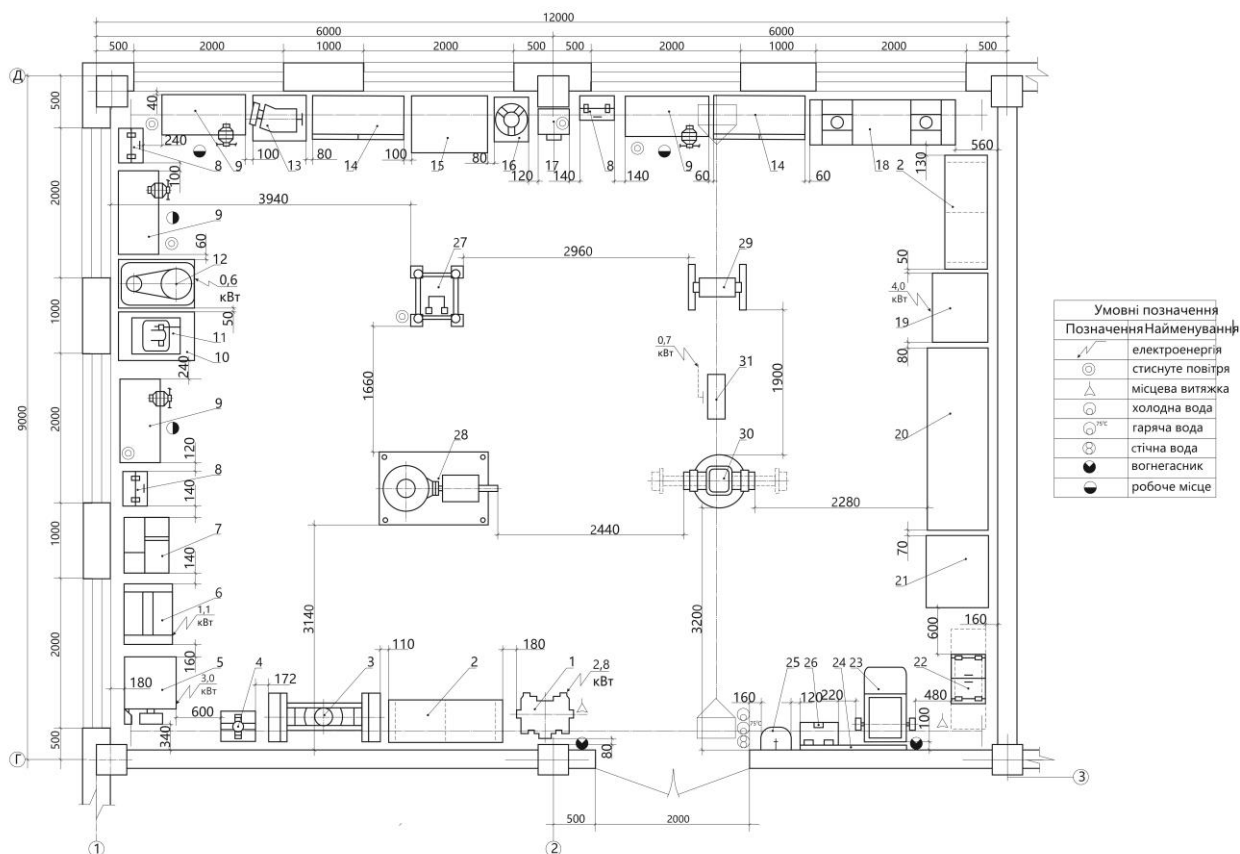
Профілактику проводять за плановим або мішаним режимами. Плановий режим полягає в тому, що профілактику здійснюють через певну величину або час експлуатації автомобіля незалежно від кількості відмов, що сталися. Мішаний режим охоплює планову і непланову профілактику.

Основні способи опису планів системи профілактичних і ремонтних робіт — це словесний опис, лінійні (стрічкові) графіки, матриці (таблиці), сіткові графіки й аналітичні описи. Перспективний план використання автомобілів складають в основному на місяць, рідше на квартал і рік. Оперативне планування використання автомобілів технічна служба здійснює на добу.

9. ПЛАНУВАННЯ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Схема типового планування агрегатної дільниці автомобілів наведена в рис.1.

Рис.1.



9.1. Розрахунок відділення.

9.1.1. Призначення відділення та технологія виконання робіт.

Агрегатне відділення призначається для поточного ремонту агрегатів та вузлів: ремонту і регулювання коробки передач, карданного валу, редуктора заднього і переднього мостів, рульового керування.

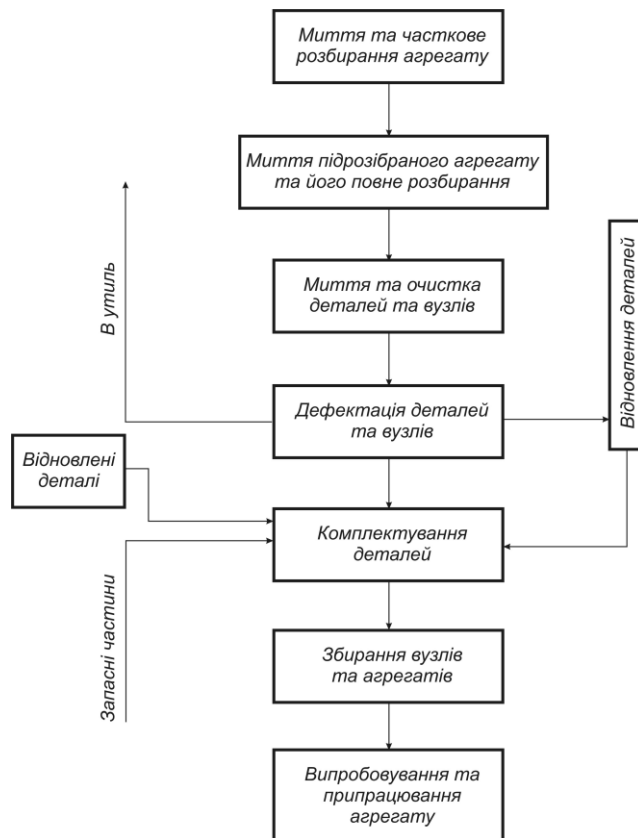
Характерними ремонтними роботами по агрегатам, трансмісії є заміна фрикційних накладок і підшипників зчеплення, заміна шестерень і підшипників в коробці передач заміна шестерень і підшипників в редукторі

заднього моста а також регулювання зачеплення між відомою та ведучою шестернями і регулювання натягу підшипників. Ремонт механізмів керування заключається в заміні зношених деталей, правці зігнутих рульових тяг.

Технологічний процес в агрегатному відділенні має приблизно такий вигляд: агрегати і вузли поступаючи в ремонт після зовнішньої мийки поступають на верстати або відповідні стенди. Після часткового або повного розбирання агрегату на деталі його деталі підлягають мийці, контролю, сортуванню. Деталі сортують на придатні без ремонту, придатні з ремонтом та утіль. Потім вони поступають на верстати і стенди де проходить складання вузлів агрегатів. Ремонт в основному проходить шляхом заміни несправних деталей новими, або раніше відремонтованими. Кінцеве складання, обкатка, регулювання і доводка агрегатів проводиться на стендах. Якщо в агрегатному відділенні проводиться ремонт двигунів, то після складання двигуни піддаються холодній і гарячій обкатці на обкаточних стендах.

Відремонтовані агрегати і вузли повертаються на автомобіль, або здаються на склад. Несправні деталі здаються на склад в обмін на нові, або відремонтовані. Непотрібні деталі списуються в утіль, а ті, що потребують ремонту, направляються на спеціалізовані ремонтні підприємства. На багатьох підприємствах ремонт двигунів та інших основних агрегатів проводять в одному агрегатному відділенні.

Схема технологічного процесу виконання робіт в відділенні



9.1.2. Визначення трудомісткості відділення.

$$T_{\text{від}} = T_{\text{заг. ПР}} \cdot \frac{\Pi}{100} , \quad (9.1)$$

де Π - коефіцієнт визначаючий відсоток трудомісткості від поточного ремонту, що виконується в відділенні [1, додаток 5]. $\Pi = 18\%$

$$T_{\text{від}} = 40503 \cdot \frac{18}{100} = 7290,54 \text{ люд.-год.}$$

9.3. Розрахунок кількості працівників.

$$P = \frac{T_{\text{від}}}{\Phi_{\text{рм}}} , \quad (9.2)$$

де $\Phi_{\text{рм}}$ – річний фонд робочого часу;

$$\Phi_{\text{рм}} = D_{\text{р.р.}} \cdot n \cdot t_{\text{зм}} = 255 \cdot 1 \cdot 8 = 2040 \text{ год.}, \quad (9.3)$$

де $D_{\text{р.р.}}$ - число робочих днів за рік [1, додаток 7];

n - кількість змін [1, додаток 8];

$t_{\text{зм}} = 8 \text{ год.}$ – тривалість зміни.

$$P = \frac{7290,54}{2040} = 3,57 \text{ чол.}$$

Приймаємо $P = 4 \text{ чол.}$

9.1.4. Підбір необхідного технологічного обладнання і остастки.

Згідно із завданням автомобільний парк має 150 одиниць рухомого складу. Для такого підприємства в табл. 2.4 складаємо таблиць технологічного обладнання [8].

Обладнання відділення вибирається згідно технологічного процесу (п.2.3.1) оснащення підбирається виходячи з організації робочих місць з «Табеля технологического оборудования автотранспортных предприятий. К., 1984».

Таблиця 17

Табель підбору технологічного обладнання і оснастки

Найменування обладнання	Модел	Кіл - сть , шт.	Габаритні розміри, мм	Площа одиниці, м ²	Загальна площа, м ²	Вст. потужність, кВт
Стенд для збирання та регулювання зчеплень	P-207	1	625x565	0,35	0,35	-
Стенд для збирання і розбирання мостів автомобілів	P-785	1	1250x1000	1,25	1,25	-
Стенд для розбирання, збирання і регулювання рульових механізмів	P-217	1	750x600	0,45	0,45	-
Комплект інструменту для обслуговування і ремонту рульового управління з гідропідсилювачем	И135	1	550x260	0,14	0,14	-
Стенд для збирання і розбирання редукторів заднього моста	P-284	1	830x520	0,43	0,43	-
Установка для зрізання зношених накладок з гальмівних колодок	P-284	1	700x500	0,35	0,35	3,0
Прес для наклепування фрикційних накладок	P-335	1	420x430	0,18	0,18	-
Стенд для збирання та розбирання карданних валів	P-215	1	2015x600	1,2	1,2	-
Гайковерт	ИП-3130	5	214x80	-	-	-
Комплект інструменту слюсаря-монтажника	И-132	5	455x220	-	-	-
Комплект інструменту слюсаря-монтажника	И-131	2	490x200	-	-	-
Стенд для перевірки рульового управління автомобілів з гідропідсилювачем	K-155	1	910x730	0,66	0,66	4,0

Стенд для перевірки пневмообладнання	K-203	1	1100x835	0,92	0,92	2,8
Прес	P-337	1	2050x640	1,64	1,64	2,2
Стенд для перевірки насосів рульового управління автомобілів з гідروпідсилювачем	K-161	1	820x950	0,78	0,78	-
Стенд для перевірки приводу гальм і зчеплення	K-230	1	1100x835	0,92	0,92	-
Верстат для шліфування клапанів	P-108	1	975×270	0,26	0,26	-
Пристрій для контролю радіального зазору в шарико-роликотидшипниках	КИ-1233	1	-	-	-	-
Верстат точно-шліфувальний	ЗБ-634	1	750x600	0,45	0,45	5,6
Пістолет для обдуву деталей стиснутим повітрям	C-417	4	148x25	-	-	-
Ванна для миття деталей	K63	1	650x450	0,29	0,29	-
Кран-балка підвісна 1-7,2-6-6-220	ГОСТ 7890-73	1	-	-	-	2,2
Візок для перевезення агрегатів	Б-124	1	1500x800	1,2	1,2	-
Підставка під обладнання	Вл. вигот.	1	1800×600	1,08	1,08	
Шафа для інструменту	Ф503	2	1000x520	0,52	1,04	-
Верстак слюсарний	Ф527	4	1100x700	0,77	3,08	-
Стелаж поличний з шафою	Ф117 СБ	2	1500x560	0,84	1,68	-
Стіл для контролю та сортування деталей	ОРГ-1468-01-090А	1	2500x800	2,0	2,0	-
Верстат вертикально-свердлильний	ГМ-112	1	960x560	0,54	0,54	0,6

Стенд для ремонту коробок передач	Р-201	1	810x590	0,47	0,47	-
Повітряроздавальна колонка	С-401	1	410x400	0,16	0,16	-
Ящик для відходів	Власного виготовлення	3	600x500	0,3	0,9	-
Ящик з піском	Власного виготовлення	1	600x500	0,3	0,3	-
Всього	-	-	-	-	25,25	20,4

9.1.6. Визначення площі зони і планувальне рішення.

$$F_{\text{від}} = S_{\text{обл}} \cdot K_{\text{п}} , \quad (9.4)$$

де $S_{\text{об}}$ - сумарна площа, яку займає все обладнання в плані [табл.1.4];

$K_{\text{п}}$ - коефіцієнт густини обладнання. $K_{\text{п}} = 4,0$ [5, табл.11, стор.228]

$$F_{\text{від}} = 25,25 \cdot 4,0 = 101 \text{ м}^2$$

Кінцеву площу визначаємо з урахуванням будівельного фактору, тобто розмір сторін відділення має бути кратним 3.

Приймаємо площу агрегатного відділення 108 м^2 розмірами сторін $9 \times 12 \text{ м}$. Площа відділення може відрізнятись від розрахункової на 10% при $S > 100 \text{ м}^2$ і на 20% при $S \leq 100 \text{ м}^2$.

План відділення з розтановкою обладнання приведений на аркуші №1 графічної частини проекту.

9.2. Система централізованого управління обслуговуванням і ремонтом автомобілів

В розглянутих вище методах організації ТО і ПР автомобілів залишаються недостатньо розкриті питання управління. УНД і АТ була розроблена ЦСУ процесами ТО і ПР рухомого складу в АТП.

Ця система передбачає чіткий розподіл адміністративних і оперативних функцій керуючого персоналу і зосередження функцій оперативного управління виробництвом.

ЦУВ передбачає організацію ТО і ремонту на технологічному принципі формування виробничих підрозділів, який в найбільшій степені відповідає її вимогам.

При цьому кожен вид технологічного впливу виконує спеціалізована бригада або дільниця (бригади ЩО, ТО – 1, ТО – 2, ПР; дільниці електротехнічна, агрегатна, моторна і т.д.).

Підрозділи, виконуючі однорідні по специфіці види впливів, для зручності управління об'єднуються у виробничі комплекси.

Таким чином вся технічна служба АТП складається із наступних основних виробничих комплексів:

- комплекс підрозділів, виконуючих ТО і діагностування технічного стану автомобілів, агрегатів і вузлів (комплексна дільниця ТОД);
- комплекс підрозділів, виконуючих роботи по ремонту (комплексна дільниця ПР);
- комплекс підрозділів, виконуючих роботи по підготовці виробництва ТО і ПР (комплекс ремонтних дільниць Р-Д), включаючи підрозділи, зайняті відновлені оборотного фонду агрегатів, вузлів, деталей;
- технічна служба АТП може мати також і більше комплексів (4-5).

Підготовка виробництва, тобто комплектування оборотного фонду, запасних частин і матеріалів, зберігання і регулювання запасів і доставка агрегатів, вузлів, деталей на робочі місця, мийка і комплектування

ремонтного фонду, забезпечення працівників інструментом, а також переміщення автомобілів в зонах ТО, ремонту здійснюється комплексом підготовки виробництва.

Питання підготовки виробництва незадовільно розкрито в попередніх методах. Централізація підготовки виробництва скорочує витрати праці ремонтних робітників керуючого персоналу і в кінцевому рахунку простій автомобілів в ТО і ремонті.

В комплекс підготовки виробництва входять:

- дільниця комплектування;
- проміжний склад;
- інструментальна дільниця;
- мийна дільниця;
- транспортувальна дільниця.

ЦУВ забезпечує підвищення ефективності використання виробничих ресурсів технічної служби і робочої сили, обладнання і запасних частин.

Ця система являється першим етапом розроблення автоматизованої підсистеми управління. Вона успішно застосовується в АТП, рухомий склад яких нараховує понад 200 автомобілів.

Технічна служба при централізованій системі організації ТО і ПР автомобілів складається із наступних відділень, підрозділів:

- виробничо-технічний відділ (ВТВ);
- відділ управління виробництвом (ВУВ);
- відділ головного механіка (ВГМ);
- відділ матеріально технічного постачання (ВМТП);
- відділ технічного контролю;
- а також три раніше названі комплекси підрозділів ТОД, ПР, ПВ.

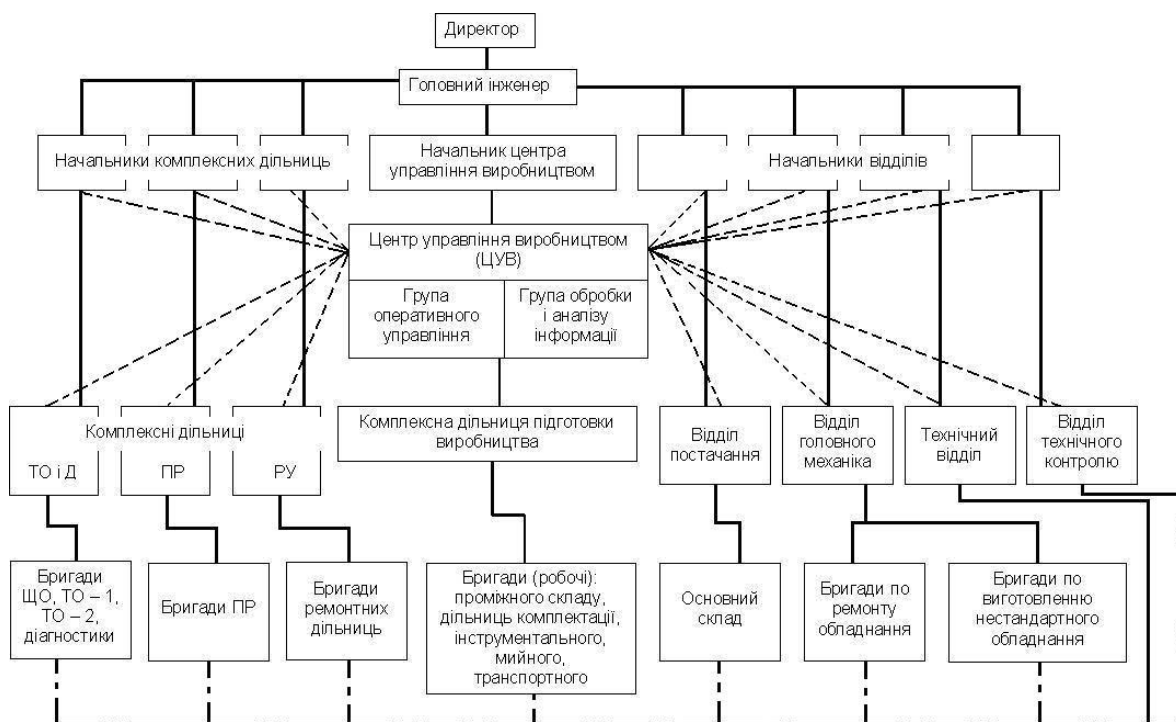
Управління виробничим процесом проводиться центром управління виробництвом групи обробки і аналізу інформації. Наявність в системі управління ЦУВ дозволяє здійснювати оперативне управління виробництвом з використанням АСУ.

Керує всім виробництвом ТО і ремонту автомобілів - начальник виробництва через підлеглих йому інженерів, груп управління (диспетчерів), а також через оперативно - підлеглих йому начальників комплексів і керівників підрозділів, що входять в комплекси.

Основними завданнями групи по обробці і аналізу інформації є систематизація, обробка, аналіз, і зберігання інформації про діяльність усіх підрозділів технічної служби, своєчасне пред'явлення необхідної інформації керівниками різних рівнів, а також планування ТО і ремонту.

Функції головного інженера при цій структурі аналогічні розглянутим раніше, але тут він здійснює керівництво виробництвом не лише через начальника виробництва, а й через безпосередньо підлеглих цьому керівників.

Система централізованого управління виробництвом ТО і ремонту автомобілів



———— адміністративне підпорядкування;

- - - оперативне підпорядкування;

— · — діловий зв'язок.

Організація управління виробництвом ТО і ремонту автомобілів

ЦУП очолює начальник, а основну оперативну роботу по управлінню виконують диспетчери ООУ і їх помічники-техніка-оператори. Чисельність персоналу ЦУП визначається загальним об'ємом виконаних ними робіт (числом автомобілів на АТП, числом змін роботи, наявністю засобів управління і ін.).

Оперативне керівництво всіма роботами по ТО і ремонту автомобілів здійснюється групою (відділом) оперативного управління (ГОУ) ЦУП.

На персонал ГОУ покладається виконання наступних задач: прийняття зміни, тобто ознайомлення зі станом виробництва, здійснення оперативного контролю виконання планів проведення

діагностування, ТО – 1, ТО – 2; здійснення оперативного планування, регулювання, обліку і контролю виконання ТО і ремонтів; організація і контроль виконання робіт по своєчасній підготовці запасних частин і матеріалів для проведення регламентних робіт по ТО і ремонту, тобто забезпечення підготовки виробництва; передача зміни з інформацією про стан виробництва.

На ГОАІ (групу обробки і аналізу інформації) покладено виконання всіх робіт, пов'язаних з організацією інформаційного забезпечення системи управління. Головною задачею ГОАІ являється систематизація, обробка, аналіз і зберігання інформації про діяльність всіх підрозділів технічної служби, а також планування ТО і ремонтів. В склад ГОАІ входять робітники по попередньо машинній обробці інформації (якщо обробка виконується на обчислювальному центрі), аналіз інформації і планування.

Забезпечення комплексів ТОД (технічного обслуговування і діагностики) і ТР запчастинами і матеріалами виконується по вказівці ЦУП комплексом підготовки виробництва, оперативне керівництво яким здійснюється диспетчером ЦУП через техника-оператора комплексу

підготовки виробництва невеликих АТП безпосередньо з допомогою засобів зв'язку (селектор, телефон).

На підставі інформації про наявність запасів на проміжному та головному складах , очікування поповнення запасів, а також рем фонді в наявності начальник ЦУП спільно з начальниками комплексів підготовки виробництва планує завдання на ремонт агрегатів , вузлів, деталей різним відділенням комплексу РУ.

У відповідності з цим планом відділення комплектації комплексу підготовки (ПП) доставляє ремонтний фонд на відділення комплексу РУ, а відремонтовані агрегати, вузли, і деталі - на головний або проміжний склади.

Враховуючи переваги та недоліки вище названих методів, проектом пропонується використання на АТП, що нараховує 250 автомобілів, агрегатно-дільничного методу управління виробництвом ТО і ПР автомобілів.

9.3. Заходи по техніці безпеки.

Вимоги правил охорони праці та техніки безпеки є обов'язковими для всіх працівників при організації та виконанні робіт, які пов'язані з експлуатацією, профілактичним обслуговуванням та ремонтом транспортних засобів, а також при проектуванні та реконструкції підприємств, їх виробничих об'єктів, споруд, розробці технологічних процесів, устаткування тощо.

При експлуатації агрегатного відділення повинні виконуватися вимоги системи стандартів безпеки праці (ССБП): ГОСТ12.2 003-74 «Виробниче обладнання. Загальні вимоги безпеки», які встановлюють загальні вимоги безпеки робіт на виробничому обладнанні. Виготовлення та відновлення деталей автомобілів необхідно виконувати з вимогами діючих правил: «Правила по охороні праці на автомобільному транспорті» та документацією по охороні праці.

Безпечні умови праці працюючих забезпечуються прийнятими в документації об'ємно – плановими та конструкторськими рішеннями будівлі та організацією технологічного процесу обслуговування та ремонту агрегатів та вузлів, а також системами вентиляції, опалення та освітлення приміщення відділення.

Стаціонарне обладнання повинно бути встановлено на фундаменті, при цьому воно повинно відповідати безпечним параметрам рівня звуку не більше 80дБа. Обладнання повинно мати індивідуальне заземлення.

Робочі місця робітників агрегатного відділення повинно бути просторе і зручне для роботи, відходи виробництва повинні збиратися в окремих місцях та убиратися кожен день.

До виконання роботи допускаються працівники, які мають не менше 18 років, відповідну кваліфікацію, і які пройшли інструктажі та здали іспит по охороні праці та техніки безпеки для роботи на тому чи іншому обладнанні і мають посвідчення відповідної форми.

Перед початком роботи

Надіти і привести в порядок спецодяг. Застібнути або обв'язати обшлага рукавів, заправити одяг так, щоб не було розвиваючихся кінців, підготувати до роботи захисні засоби.

Підготувати робоче місце для безпечної роботи. Убрати сторонні предмети, звільнити проходи. Впевнитись, що робоче місце добре освітлене. Робочий інструмент та при способи покласти в зручному та безпечному місці в порядку їх використання в процесі технічного обслуговування та ремонту агрегатів автомобіля, впевнитись в їх справності.

При виявленні несправного інструменту, пристосов, обладнання та електроосвітлення, негайно повідомити про це майстру.

Під час роботи

Зняття, транспортування та встановлення вузлів та агрегатів на стенди проводити тільки з допомогою підйомно-транспортного обладнання та засобів механізації.

Розбирання та збирання агрегатів виконувати тільки на столі або стендах за допомогою з'ємників, гайковертів та інших відповідних пристосіб.

При збиранні та випробовуванні агрегатів їх потрібно надійно закріпити на стенді, щоб виключити їх падіння, а як наслідок – травмування працівників.

Болти слід зрізати ножівкою або зрубувати зубилом. При зрубованні зубилом обов'язково надівати захисні окуляри.

Зняття та установку пружин виконувати за допомогою спеціальних пристосувань.

Забороняється здувати металеву стружку з верстаків або деталей стиснутим повітрям. Для видалення стружки або пилу необхідно використовувати щітку.

Зняти деталі акуратно складувати на стелажі.

Забороняється зберігати в ящиках разом з інструментом та при способами металеві обрізки та дріт.

Забороняється використовувати етильований бензин для мийки вузлів та деталей.

Не допускати попадання мастильних матеріалів на підлогу.

При отриманні травми на виробництві потрібно негайно звернутися за допомогою в травмпункт та повідомити майстра виробництва про випадок.

Після закінчення роботи

Виключити все обладнання та привести робоче місце в належний порядок. Убрати інструмент, при способи та зложити їх у відповідне місце.

Повідомити майстра виробництва про всі недоліки, які були виявлені під час роботи.

Забороняється мити руки в маслі, бензині, гасі та витирати їх ганчірками, які забруднені різного роду опилками, стружкою.

9.4. Виробнича санітарія

На підприємствах автомобільного транспорту мається внутрішній водопровід, що може бути утворений з міської водогінної мережі, артезіанських колодязів чи водоймів. Вибір джерела здійснюється по економічним розумінням і відповідно до вимог стандартів на вміст припустимих домішок у воді. Господарсько-питний водопровід може не бути на підприємствах автомобільного транспорту з кількістю працівників не більш 25.

Не допускається з'єднувати міську мережу з мережею артезіанських колодязів чи водоймів. Встановлено такі норми витрати води на господарсько-питні потреби в зміну на людину: у гарячих цехах - 45 л; у холодних - 25 л; на побутові потреби: душ (1 сітка) - 500 л, умивальник - 180...200 л з температурою споживаної води 37⁰С, на господарсько-питні потреби водіїв і кондукторів витрата повинна бути 15 л на одну людину в зміну.

Стічні води видаляються через каналізаційну мережу в водоочисні спорудження, а потім у водойми. В очисних спорудженнях вода може бути піддана механічній, фізико-хімічній, біологічній, електричній і термічній обробці.

Багато технологічних процесів на підприємствах автомобільного транспорту виконують з використанням води, значну її частину витрачають для мийки рухомого складу. Використана вода по водостоках направляється для повторного використання за межі підприємства, містячи в собі домішки, що негативно впливають на навколишнє середовище. Характерними

домішками стічної води автотранспортних підприємств є нафтопродукти.

Для запобігання забруднення навколишнього середовища стічні води піддаються очищенню. Очисні комплекси можуть включати локальні установки, спорудження механічного і фізико-хімічного очищення, спорудження біологічного очищення і доочищення вод. В АТП технологічно найбільш простий процес очищення включає резервуар стічної води, відкіля вона направляється в резервуар чистої води, проходячи на своєму шляху очищення від нафтопродуктів і зважених речовин у фільтрах установки. Для очищення води використовуються також багатоступінчасті фільтри-відстійники.

Успішно застосовують в АТП водоочистну установку «Кристал», де стічна вода проходить послідовну фільтрацію у віброфільтрі і фільтруючих елементах із синтетичних матеріалів, що добре уловлює нафтопродукти. Установки цього типу можуть мати продуктивність від 10 до 120 $\frac{м^3}{ч}$.

Стічну воду з вмістом 2500 мг/л зважених часток і 1200 мг/л нафтопродуктів очищають до концентрації відповідно 7...10 і 3...5мг/л.

Зниженню забруднення навколишнього середовища і витрат на водоочистні спорудження сприяють впровадження технологічних процесів, що не вимагають для свого виконання витрат води і не забруднюють її, використання замкнутих систем водопостачання, скорочення скидання забруднень з технологічних установок.

Умовно чистими після використання вважаються води теплообмінників, що не мають контакту з хімічними речовинами і забруднюючими матеріалами. Джерела забруднення води різні. У цілому вони розділяються на виробничі і побутові. Побутові, чи господарсько-фекальні води надходять з душів, умивальників, туалетів, їдалень.

На підприємствах автомобільного транспорту передбачається повторне використання води для мийки рухомого складу. Після мийки такою водою рухомий склад обмивається ще водою з водопроводу. Використовувана

повторно вода для мийки автобусів повинна містити нафтопродукти в межах від 15 до 40 мг/л.

Очисні установки розміщують на відстані 6 м від будинків.

Для попередження вибуху чи отруєння газами стічних вод (сірководнем, метаном, воднем і ін.) прийомні пристрої (раковини, унітази, трапи, відстійники й ін.) приєднують до каналізаційної мережі тільки через гідравлічні затвори, глибина яких дорівнює не менш 100 мм.

Магістральні каналізаційні трубопроводи розділяють гідравлічними затворами на окремі ізольовані ділянки довжиною по 150...200 м. Каналізаційна мережа провітрюється природним чином.

Для забезпечення нормованих параметрів повітряного середовища, передбачених санітарними і технологічними нормами, встановлюється проточно-витяжна вентиляція з механічним приводом, розрахована на розбавлення шкідливостей, які виділяються (парів гасу і бензину).

Передбачена можливість звичайного провітрювання через квартирки в вікнах площиною не менше 20% від загальної площі світлових проїомів.

Місцеве відсмоктування має наступне технологічне обладнання: ванна для мийки деталей в гасі, слюсарний верстак, шліфувальний верстат та ін.

Повітрообмін розраховується на розбавлення по гранично допустимих концентрацій парів бензину, які виділяються при проведенні робіт.

Приточне повітря подається в робочу зону. Відсос шкідливостей виконується у місць, їх з'явлення і в верхній зоні.

Температура, вологість і швидкість руху повітря регламентується в границях робочої зони і повинні відповідати показникам, приведеним в таблиці 1.5.

Таблиця 18

Температура, вологість і швидкість руху повітря

Назва	Показники умов праці		
	Оптимальні	допустимі	Шкідливі
Температура, °С	$\frac{16...18}{20...23}$	$\frac{15...17}{23...28}$	$\frac{10}{38}$
Відносна вологість повітря, %	40 ... 60	до 75	80
Швидкість руху повітря, м/с	до 0,3	до $\frac{0,5}{0,7}$	1,0

Система опалення виконується з умови забезпечення температури повітря в приміщенні в холодний та перехідний періоди року + 16 °С.

Норми температури і вологості повітря в робочій зоні приміщення приведені в ГОСТ 12.1.005 - 88, “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”.

Опалення рекомендується повітряне, суміщене з приточною вентиляцією, чи центральне з місцевими нагрівальними приладами.

В якості теплоносія використовується гаряча вода з параметрами 70°С або пар, тиском до $2 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$.

Джерелом теплопостачання служить місцева котельня АТП або зовнішні теплові мережі.

Нагрівальні приладу центральної системи опалення встановлюються під світловими проймами конструкцій. Трубопроводи системи опалення виконуються діаметром до 50 мм із водопровідних труб по ГОСТ 326 - 72, більше 50 мм - із електро зварних труб по ГОСТ 10704 - 76.

9.5. Протипожежні заходи.

На автотранспортних підприємствах повинні виконуватися вимоги Держпожнагляду, Держдортехнагляду, Деренергонагляду та інших органів, виконуючих державний нагляд, а також технічної інспекції праці.

При експлуатації автотранспортних підприємств повинні виконуватися вимоги Типових правил пожежної безпеки для промислових підприємств.

На підприємстві в цехах відводяться спеціально об означені та обладнані приміщення для паління. В місцях, де паління заборонено, вивішують таблички з надписами “Паління заборонено”.

На кожному підприємстві повинні бути організовані добровільні пожежні дружини (ДПД). Потрібність підприємства в первинних засобах пожежогасіння та строки їх перевірки повинні бути встановлені адміністрацією підприємства у відповідності з Типовими правилами пожежної безпеки для промислових підприємств.

Первинні засоби пожежогасіння і пожежний інвентар повинні утримуватися в справному стані та знаходитися на видних місцях. До них повинен бути забезпечений вільний доступ.

Вогнегасники, ящики для піску, бочки для води, відра, ручки для лопат, футляри та інше обладнання на відміну від господарського інвентарю повинні бути пофарбовані в червоний колір.

Пожежний інвентар і первинні засоби пожежогасіння, які знаходяться в виробничих приміщеннях, складах і т.д. передаються по описам начальникам дільниць, складів та іншим посадовим особам, які несуть відповідальність за їх збереження та готовність до дії.

Забороняється використовувати пожежний інвентар і обладнання для господарських, виробничих та інших потреб, не пов'язаних з пожежогасінням.

Пожежні крани у всіх приміщеннях обладнаються рукавами та стволами, які знаходяться у шафах і які повинні легко відчинятися але бути вони повинні зачинені і опломбовані.

Вогнегасники підвішуються або встановлюються на видному місці так, щоб людина могла вільно, легко і швидко їх знайти (на висоті не більше 1,5 м від підлоги до днища вогнегасника).

Пінні вогнегасники, які знаходяться в неопалювальних приміщеннях при мінусових температурах повітря, повинні переноситися в найближче опалювальне приміщення, на якому вивішують надпис “Тут знаходяться вогнегасники”. В місцях, де раніше розташовувалися вогнегасники, вивішується табличка з вказівкою місця їх знаходження.

При кожному ящику з піском повинні постійно знаходитися дві металеві лопати. Ящики повинні щільно закриватися кришками. На ящиках повинен бути напис “Пісок на випадок пожежі”.

Азбестове полотно, войлок необхідно зберігати в металевих футлярах з кришками та періодично просувувати на очищувати від пилу (не рідше 1 раз на три місяці).

В виробничих приміщеннях (біля телефонних апаратів) повинні бути вивішені таблички з вказівкою номерів телефонів найближчої пожежної команди та осіб, відповідальних за пожежну безпеку.

Протипожежна безпека забезпечується: системою протипожежного захисту, яка забезпечує засобами пожежогасіння, застосуванням загальних будівельних конструкцій об'єктів з регламентованими границями, вогнестійкості і границями розповсюдження полум'я.

Організаційно-технічними заходами в відповідності ГОСТ 12.1.004-35 „Протипожежна безпека”, „Загальне положення”, які забезпечують організацію навчання працюючих правилам протипожежної безпеки, періодичне проведення інструктажу про дії працюючих при виникненні пожежі.

Відділення по вибуховій небезпеці відноситься до категорії „Г”. Евакуація працюючих виконується через існуючий проїом.

Приміщення забезпечується вогнегасником з сухим просіяним піском місткістю 0,5м³. В відповідності з ГОСТ 12.4.009-83 „Протипожежна техніка для охорони об’єктів”, введення до експлуатації вогнегасники повинні мати інвентаризаційні номери по прийнятій в відділенні системі нумерації.

Підхід до місця розміщення вогнегасників повинен бути завжди вільним.

Для визначення місцезнаходження вогнегасників, пожежних кранів повинні застосовуватись відповідні вказівні знаки по ГОСТ 12.4.026-76 з розміщенням на видному місці на висоті 2-2,5 м від підлоги, як в середині, так і зовні приміщення.

Заряджання і перезаряджання вогнегасників усіх типів повинно виконуватись у відповідності з інструкціями по експлуатації.

В зоні повинна бути виконана пожежна сигналізація. Автоматичні повідомлювані рекомендуються типу ДТЛ (теплові), які безпосередньо включені в приймальну станцію типу “Комар-сигнал 12АМ” (концентратор малої ємності), яка підключається до мережі змінного струму напругою 220В. Для резервного живлення приймальної станції служить акумуляторна батарея.

Приймальну станцію слід встановлювати в приміщенні з цілодобовим чергуванням (диспетчерська).

Розподільча мережа виконується проводом ПРВПМ 2х0,8.

10. Конструкторська частина.

10.1. Призначення, будова та робота пристрою.

Розроблена конструкція стенду призначена для ремонту редукторів заднього і проміжного мостів автомобілів КамАЗ і Урал.

Тип - механічний, стаціонарний;

Габаритні розміри, мм - 1300x1000x800;

Маса, кг - 107.

В даний час подібних конструкцій стенду немає. Виняток становлять універсальні, призначені в основному для роботи з нерозібраними мостами, їх застосування збільшує трудомісткість робіт по ремонту агрегату.

Стенд (рис.1) складається з підстави 8, на якому встановлена опора 1 з плитою 2. Обертання плити 2 здійснюється через вал 3, важіль 4 і рукоятку 5, фіксацію яких забезпечують шайба 7 з болтом 9. Положення плити 2 забезпечує фіксатор 6.

Правила користування:

- перевірити положення плити 2 стенду;
- встановити на плиту 2 редуктор моста;
- закріпити редуктор на плиті 2 за допомогою болтів кріплення;
- виконати розбирально-складальні роботи;
- при необхідності, утримуючи плиту 2 важелем 4 з рукояткою 5, ослабити фіксатор 6, повернути плиту 2 разом з редуктором, повернути фіксатор 6 в первинне положення.

Правила ТО і ремонту пристосування:

- періодично перевіряти стан всіх деталей пристосування;
- стежити за станом зварних з'єднань;
- стежити за станом різьбових з'єднань;
- не допускати ненадійного закріплення редуктора на плиті;

- не допускати вигину і перекосів редуктора на плиті стенду при ремонтних роботах;
- періодично мастити вал стенду маслом М-2Г;
- несправні деталі замінити.

10.2. Ескіз пристрою.

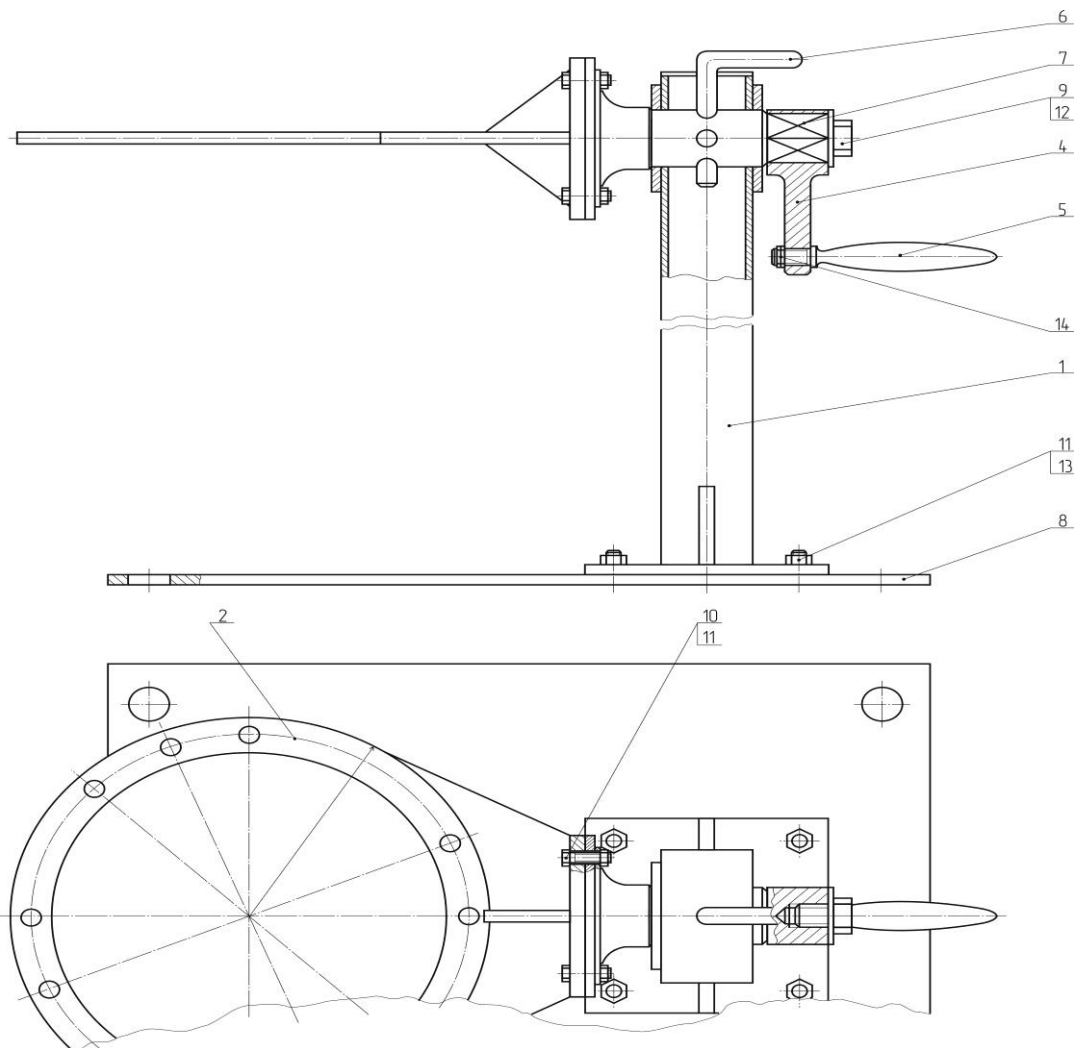


Рис.1. Стенд для ремонту редукторів заднього моста автомобілів

- 1-опора; 2-плита; 3-вал; 4-важіль; 5-рукоятка; 6-фіксатор; 7-шайба; 8-підставка; 9-болт; 10-болт; 11-гайка; 12-шайба; 13-шайба; 14-гайка

10.3. Розрахунок на міцність.

Розрахунок вала (поз.3) стенду на згин.

10.3.1. Умова міцності при згині.

$$\delta_{\text{MAX}} = M_X^{\text{max}} / W_X \leq [\delta_{\text{зг}}], \quad (10.1)$$

де $W_X = J_X / Y_{\text{MAX}}$ – осьовий момент опору перетину згину;

M_X^{max} – максимальний згинаючий момент, діючий в поперечному перетині;

J_X – осьовий момент інерції перетину;

Y_{MAX} – максимальна відстань від нейтральної осі до точки перетину;

10.3.2. Проектний розрахунок.

Проектний розрахунок, в результаті якого визначаються параметри поперечного перетину деталі.

$$W_X \geq M_X^{\text{max}} / [\delta] \quad (10.2)$$

$$W_X = \pi D^3 / 32 = 0,1 D^3 \quad (10.3)$$

де $D = 108 \text{ мм}$

$$W_X = 0,1 \cdot D^3 = 0,1 \cdot 108^3 = 125971,2 \text{ мм}^3$$

Найбільший згинаючий момент, що допускається:

$$M_{3Г}^{\max} = F \cdot l, \quad (10.4)$$

де F – найбільше навантаження (зусилля, створюване масою редуктора), що допускається, $F = 850 \text{ Н}$;
 l – плече сили, $l = 920 \text{ мм}$ (як плече сили вибираємо довжину плити 2)

$$M_{3Г}^{\max} = 850 \cdot 920 = 782000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

10.3.3. Перевірочний розрахунок на міцність.

$$\delta_{\max} = M_{3Г}^{\max} / W_X = 782000 / 125971,2 = 62 \text{ МПа} \quad (10.5)$$

$$[\delta] = 100 \text{ МПа}$$

Умова міцності виконана

10.4. Первинний розрахунок на міцність рукоятки пристрою (поз.5).

Умова міцності для згину.

$$G = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq [G] \quad , \quad (10.6)$$

де G – нормальні робочі напруження, МПа;
 $[G] = 160 \text{ МПа}$ – допустимі напруження;
 $M_{\max}$ – найбільший згинаючий момент, $\text{Н} \cdot \text{мм}$.

$$M_{\max} = F_P \cdot l, \quad (10.7)$$

де F_P – сила, що діє на ручку. $F_P = 160 \text{ Н}$ (з норм техніки безпеки);

l – довжина воротка. $l = 200\text{мм}$.

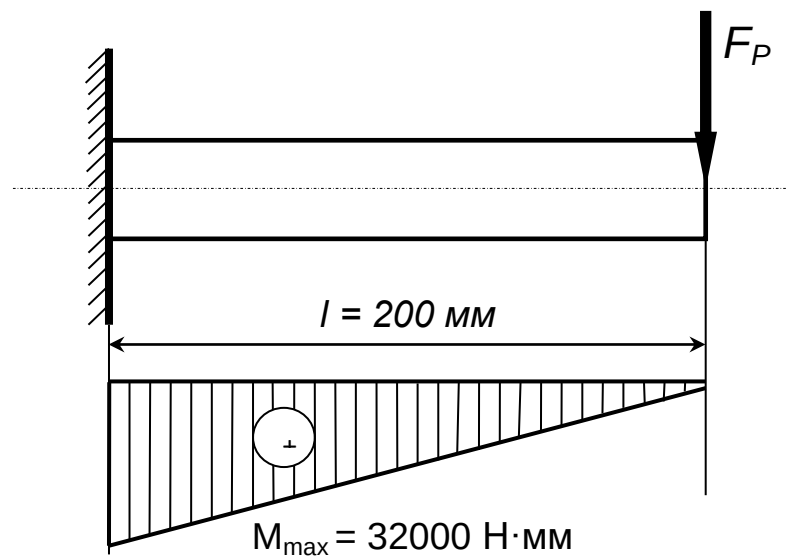
$$M_{\max} = 160 \cdot 200 = 32000 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$W_x = 0,1 \cdot d^3, \quad (10.8)$$

де W_x - осьовий момент опору поточного перерізу згинанню.

d – діаметр ручки. $d = 16\text{мм}$.

$$W_x = 0,1 \cdot 16^3 = 409,6 \text{ мм}^3$$



Підставляючи числові значення в формулу 4.1, маємо

$$G = \frac{32000}{409,6} = 78,12 \text{ МПа} \leq [G] = 160 \text{ МПа}$$

В результаті проведених розрахунків виявлено, що деталь рукоятка задовольняє умову міцності на згин, що забезпечує міцність деталі при частому використанні пристрою.

10.5. Перевірка зварного з'єднання плити (поз.2).

Товщина в місті зварення дорівнює 10 мм, статичне навантаження складає 78,38 кН.

Для сталі Ст.3 ДСТУ 2651-94, з якої зроблена рама допустиме напруження $[\sigma_p] = 140 \text{ Н/мм}^2$. Приймаємо – з'єднання виконано без обробки кромки, електрозварюванням вручну. Кутівий шов працює на зріз. Допустиме навантаження в цьому випадку

$$[\tau_{зр}] = 0,6 \cdot [\sigma_p] = 0,6 \cdot 140 = 84 \text{ Н/мм}^2 \quad (10.9)$$

Необхідна ширина місця (сумарна довжина шва)

$$l = \frac{F}{8 \cdot 0,7 \cdot K \cdot [\tau_{зр.}]} = \frac{7,836^5}{2 \cdot 0,7 \cdot 10 \cdot 84} = 67 \text{ мм} \quad (10.10)$$

З врахуванням рекомендацій, з врахуванням не проварів чи інших дефектів зварювання, можна збільшити це значення на 20%. Отримуємо біля 80 мм, це приблизно в два рази менше існуючого (K – катет шва приймаємо рівним товщині місця). Якщо зварювання автоматичне, це значення буде ще менше.

Так, як розрахований шов найбільш навантажений в конструкції, то інші враховувати не будемо і приймаємо для всіх цей метод зварювання.

11. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ

Ступінь технічної досконалості й економічну доцільність будівництва (реконструкції) ВАТ (ЗАТ) АТП, СТОА, якість здійсненого проекту оцінюють техніко-економічними показниками (ТЕП). Рівень ТЕП залежить від призначення підприємства, типу й структури рухомого складу, умов експлуатації автомобілів; форм організації ремонтно-обслуговуючого виробництва, технологічних процесів і праці виконавців робіт; способів зберігання і розставляння автомобілів, розмірів земельної ділянки, рельєфу місцевості, способу забудови ділянки, поверховості будівель, використовуваних будівельних матеріалів та ін. ТЕП проектних вирішень поділяють на абсолютні, питомі й відносні. Їх кількість залежить від глибини аналізу. Чим глибший аналіз, тим ширша номенклатура ТЕП. Проект оцінюють у цілому й за окремими його частинами.

Технологічну частину проекту оцінюють за такими показниками: загальна кількість потокових ліній ТО; загальна кількість робочих постів; питома площа виробничих приміщень на один автомобіль, середня кількість автомобілів, що припадає на одного виконавця робіт із ТО і ремонту; середня кількість автомобілів, що припадає на один робочий пост; питома кількість виконавців робіт із ТО і ремонту, яка припадає на 1 млн км пробігу автомобілів; вартість технологічного устаткування в розрахунку на один автомобіль та ін.

Архітектурно-будівельну частину проекту оцінюють площею земельної ділянки на один обліковий автомобіль, площею забудови, виробничою і складською площею, обсягом будівлі, коефіцієнтом забудови та ін.

Санітарно-технічну частину проекту оцінюють потужністю струмоприймачів на один обліковий автомобіль; сумарною витратою електроенергії по всьому підприємству за рік тощо.

Прийняті рішення з технологічної частини за рядом показників, включені до табл.17.

Таблиця 19

До оцінювання прийнятих рішень з технологічної частини

Показник	Розрахункова формула	Розрахунок	Результат	Еталонне значення
Загальна кількість поточкових ліній	$ХЛЩО + ХЛТО-1 + ХЛТО2$	0,6	0,6	
Загальна кількість робочих постів	$ХПЩО + ХПТО-1 + ХПТО-2 + ХППР$	3+1+1+19	24	
Кількість робітників на 1млн. км пробігу автомобілів, чол.	$РШ * 1000 / LP$	$48 * 1000 / 7665$	6,26	
Кількість робочих постів на 1млн. км пробігу автомобілів	$(ХПЩО + ХПТО-1 + ХПТО-2 + ХППР) * 1000 / LP$	$24000 / 7665$	3,13	
Кількість автомобілів на одного робітника, шт.	$АОБЛ * РШ$	200/48	4,16	
Кількість автомобілів на один робочий пост, шт.	$АОБЛ / (ХПЩО + ХПТО-1 + ХПТО-2 + ХППР)$	200/24	8,33	
Площа виробничих приміщень на один автомобіль, кв. м	$(FЩО + FТО-1 + FТО-2 + FПО + FПР) / АОБЛ$	$(318 + 176 + 176 + 3352) / 200$	20,11	

ВИСНОВКИ

За допомогою даної розрахунково-пояснювальної записки, ми можемо визначити основні чинники, що визначають організацію технічного обслуговування 200 автомобілів моделі КрАЗ-6424С4+КрАЗ-А201С2 на вантажному АТП в м. Миколаєві з середньодобовим пробігом 210 км.

Для початку визначаємо кількість змін з тривалістю 8 год., далі нормативи періодичності та трудомісткості робіт. При розрахунку виробничої програми РОВ визначаємо кількість технічних діянь, одиниці праці: $T_{вр}=89984,6$, грошовий вираз 912729,4 і допоміжні роботи на АТП 22496,2 та розподіл трудомісткості робіт з самообслуговуванням підприємства 8998,5, ТО-1 5805,5 та ТО-2 8099,9; ПР 54651,4.

В третьому розділі нашої записки ми визначаємо чисельність виконавців робіт на АТП та здійснюємо розподіл кадрів по змінах. Ремонтно-обслуговуючого персоналу повинно бути 49. Далі ми організуємо і плануємо технологічний процес технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів, розраховуємо площу виробничих приміщень. Займаємося організацією зберігання автомобілів, технічного майна та заправленням автомобілів. І на кінець оцінюємо наші техніко-економічні рішення.

Також, потрібно не забувати, що технічне обладнання повинне оновлюватися і намагатися йти в ногу з науковими досягненнями в машинобудуванні та іншими необхідними для АТП галузями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник.- К.: Знання, 2003. — 511с.
2. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник.- К.: Знання, 2004 — 478с.
3. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах: Навчальний посібник. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Барилович Л.П., Бойко Г.Ф., Козак Л.С., Примаєв Т.О. — К.:Логос, 1996. — 348с.