

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

фаховий молодший бакалавр

(освітньо-професійний ступінь)

на тему: «Організація ТО і ремонту автомобілів в проєктному господарстві
Житомирського району Житомирської області з удосконаленням процесу
проведення ТО-2 автомобіля КРАЗ – 65055»

Виконав: студент IV курсу, групи Аі-43
галузі знань 20 «Аграрні науки та
продовольство»

спеціальності 208 «Агроінженерія»

(галузь знань, спеціальність)

Микола КИПТЮК

(власне ім'я та прізвище)

Керівник Ігор БУЧКО

(власне ім'я та прізвище)

Рецензент _____

(власне ім'я та прізвище)

м. Житомир - 2024 року

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення **«Агроінженерія»**

Циклова комісія **спеціальності «Агроінженерія»**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

Галузь знань **20 «Аграрні науки та продовольство»**

(шифр і назва)

Спеціальність **208 «Агроінженерія»**

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Голова циклової комісії спеціальності
«Агроінженерія»**

Т.Б. Веремій

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ **НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ** **КИПТЮКУ МИКОЛІ ВІКТОРОВИЧУ** (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: **«Організація ТО і ремонту автомобілів в проєктному господарстві Житомирського району Житомирської області з удосконаленням процесу проведення ТО-2 автомобіля КРАЗ – 65055»**

Керівник проєкту (роботи) **Бучко Ігор Олександрович**

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “25” жовтня 2023 року № 433у

2. Строк подання студентом проєкту 14.06.2024 року.

3. Вихідні дані до проєкту пробіг з початку експлуатації або останнього капітального ремонту автомобілів, плановий річний пробіг автомобілів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- Вступ.

- Розрахунок параметрів машинно-ремонтної майстерні

- Технологічна частина

- Конструктивна частина.

- Охорона праці.

- Економічна частина.

- Висновки та пропозиції.

- Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

- Графік завантаження ремонтної майстерні.

- Технологічна карта на виконання ТО-2 автомобіля КРАЗ-65055.

- Пристосування для видалення та нанесення герметика.

- Деталювання (насадка, палець, труба, фіксатор, шток).

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Власне ім'я та прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та навколишнього середовища	Дмитро ГЕРАСИМЧУК		
Економічна частина	Тамара ВЕРЕМІЙ		
Нормоконтроль	Ігор БУЧКО		

7. Дата видачі завдання 26.10.2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Вступ	26.10.23-15.11.23	виконано
2	Розрахунок параметрів машинно-ремонтної майстерні	16.11.23-20.12.23	виконано
3	Технологічна частина	21.12.23-10.01.24	виконано
4	Конструктивна частина	11.01.24-14.02.24	виконано
5	Охорона праці	15.02.24-07.03.24	виконано
6	Економічна частина	08.03.24-04.04.24	виконано
7	Висновки та пропозиції	05.04.24-30.04.24	виконано
8	Список використаної літератури	01.05.24-09.05.24	виконано
9	Графічна частина	10.05.24-31.05.24	виконано

Студент

(підпис)

Микола КИПТЮК

(власне ім'я та прізвище)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Ігор БУЧКО

(власне ім'я та прізвище)

№ п/п	Формат	Позначення	Нацменування	К-ст.арк.	№ прийм.	Примітка
			<u>Документація</u>			
			Текстові документи			
	A4	.ПЗ	Розрахункова-пояснювальна			
			записка			
			<u>Графічні матеріали</u>			
1	A1	.ГЗ	Графік завантаження			
			майстерні	1		
2	A1	.ТК	Технологічна карта			
			виконання ТО-2 автомобіля			
			КРАЗ-6536	1		
3	A1	.000.СК	Пристрій для видалення та	1		
			нанесення герметика			
4	A4	.001	Насадка	1		
5	A3	.003	Труба	1		
6	A3	.005	Шток	1		
7	A4	.006	Палець	2		
8	A3	.007	Фіксатор	1		

					ПД			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Відомість дипломного проекту			
Розроб.	Киштюк							
Перевір.	Бучко							
Реценз.								
Н. Контр.	Бучко							
Затверд.	Руденко				ЖАТФК, гр. Аі-43			

«Організація ТО і ремонту автомобілів в проєктному господарстві
Житомирського району Житомирської області з удосконаленням процесу
проведення ТО-2 автомобіля КРАЗ – 65055»

АНОТАЦІЯ

У цій роботі проведено розрахунок періодичності всіх видів ТО, визначено розрахунок коефіцієнта технічної готовності автомобілів, визначено річний пробіг автомобілів, визначено річну програму з технічного обслуговування автомобілів, здійснено розрахунок загальної річної трудомісткості ТО та ТР рухомого складу АТП.

У проєкті запропоновано конструкторську частину, що містить розробку пристосування для нанесення та знімання герметика при заміні прокладки під клапанну кришку.

У розділі охорона праці надано оцінку охорони праці на підприємстві, а також знайдено рішення щодо поліпшення умов праці робітників та їх безпеки.

У розділі економічна частина надано техніко-економічну оцінку дипломного проєкту, зокрема економічний ефект від впровадження конструкторської розробки та термін окупності, які дозволяють стверджувати про економічну доцільність дипломного проєкту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВТОМОБІЛЬ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ГЕРМЕТИК, НАНЕСЕННЯ, ЗНІМАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, СОБІВАРТІСТЬ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1. ПРОЕКТУВАННЯ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ.....	
1.1 Розрахунок річної виробничої програми майстерні.....	
1.2 Вибір режиму роботи. Розрахунок річних фондів часу та кількості працюючих.....	
1.3 Побудова графіка завантаження планованої майстерні.....	
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Технічна характеристика автомобіля КРАЗ – 65055.....	
2.2 Перелік робіт при виконанні ТО-2 автомобіля КрАЗ-65055.....	
3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	
3.1 Актуальність в розробці пристосування.....	
3.2. Призначення, конструкція та функціонування пристосування.....	
3.3 Розрахунок деталей на міцність.....	
4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	
4.1. Основні причини травматизму на підприємстві та методи їх усунення....	
4.2. Виробнича санітарія.....	
5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	
5.1 Розрахунок собівартості пристосування для видалення старого та нанесення нового герметика.....	
5.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.....	
5.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля КРАЗ-65055.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Киптюк			«Організація ТО і ремонту автомобілів в проєкному господарстві Житомирського району Житомирської області з удосконаленням процесу проведення ТО-2 автомобіля КРАЗ – 65055»	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Бучко						
Реценз.								
Н. Контр.		Бучко				ЖАТФК, гр. Аі-43		
Затверд.		Руденко						

ВСТУП

Основне завдання автомобільного транспорту полягає у найбільш повному та своєчасному задоволенні потреб народного господарства та населення у перевезеннях, а також підвищення ефективності та якості роботи.

Здійснення завдань, що стоять перед автомобільним транспортом, залежить як від удосконалення організації автомобільних перевезень, так і, значною мірою, від удосконалення технічного обслуговування та ремонту автотранспорту. Своєчасне та високоякісне технічне обслуговування автомобілів дозволяє знизити витрати на дорогий ремонт, збільшує термін служби рухомого складу та є одним із шляхів підвищення продуктивності автомобілів та зниження собівартості перевезень.

З усіх видів транспорту автомобільний є найбільш трудомістким та фондомістким. Щороку на його технічне обслуговування витрачаються величезні кошти. Попри це техніко-економічні показники роботи автомобільного парку підвищуються повільно.

Однією з причин такого стану є низький темп розвитку та вдосконалення виробничої бази автотранспортних підприємств. Необхідний подальший розвиток виробничо-технічної бази автомобільного транспорту, які передбачають технічне переозброєння та реконструкцію діючих автотранспортних підприємств.

Тому темою цього дипломного проекту є реконструкція ремонтної майстерні проєктного підприємства Житомирського району Житомирської області.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Киптюк				ВСТУП		Літ.	Арк.
Перевір.	Бучко							
Реценз.								
Н. Контр.	Бучко						ЖАТФК, гр. Аі-43	
Затверд.	Руденко							

1. ПРОЕКТУВАННЯ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

1.1 Розрахунок річної виробничої програми майстерні.

Розрахунок річної кількості технічних обслуговувань та ремонтів машинно-тракторного парку

Річна кількість ремонтів та технічних обслуговувань тракторів розраховуємо за формулами:

$$M_{кр} = \frac{B_j \cdot N}{B_{кр}}, \quad (1.1)$$

де $M_{кр}$ - річна кількість капітальних ремонтів;

N – кількість тракторів цієї марки, шт.;

B_j – планове річне напрацювання трактора, ум.ет.га;

$B_{кр}$ - напрацювання до капітального ремонту, ум.ет.га;

$$M_{тр} = \frac{B_j \cdot N}{B_{тр}} - M_{кр}, \quad (1.2.)$$

де $M_{тр}$ - річна кількість поточних ремонтів;

$B_{тр}$ - напрацювання трактора до поточного ремонту, ум.

$$M_{то-3} = \frac{B_j \cdot N}{B_{то-3}} - (M_{кр} + M_{тр}), \quad (1.3)$$

де $M_{то-3}$ – річна кількість технічних обслуговуючих №3;

$B_{то-3}$ – напрацювання трактора до технічного обслуговування №3;

$$M_{то-2} = \frac{B_j \cdot N}{B_{то-2}} - (M_{кр} + M_{тр} + M_{то-3}), \quad (1.4)$$

де $M_{то-2}$ – річна кількість технічних обслуговуючих №2;

$B_{то-2}$ – напрацювання трактора до технічного обслуговування №2;

$$M_{то-1} = \frac{B_j \cdot N}{B_{то-1}} - (M_{кр} + M_{тр} + M_{то-3} + M_{то-2}), \quad (1.5)$$

де $M_{то-1}$ – річна кількість технічних обслуговуючих №1;

$B_{то-1}$ – напрацювання трактора до технічного обслуговування №1;

Результати розрахунків заносяться до таблиці 1.1.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Киптюк			ПРОЕКТУВАННЯ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ				Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Бучко										
Реценз.									ЖАТФК, гр. Аі-43			
Н. Контр.		Бучко										
Затверд.		Руденко										

Т-150К

$$M_{\text{кр}} = \frac{2000 \cdot 1}{11520} = 0,18. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{кр}} = 0.$$

$$M_{\text{тр}} = \frac{2000 \cdot 1}{3840} - 0 = 0,52. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{тр}} = 1.$$

$$M_{\text{то-3}} = \frac{2000 \cdot 1}{1920} - (0 + 1) = 0,04. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-3}} = 0.$$

$$M_{\text{то-2}} = \frac{2000 \cdot 1}{480} - (0 + 1 + 0) = 3,16. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-2}} = 3.$$

$$M_{\text{то-1}} = \frac{2000 \cdot 1}{120} - (0 + 1 + 0 + 3) = 12,66. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-1}} = 13.$$

ДТ-75М

$$M_{\text{кр}} = \frac{1200 \cdot 3}{7368} = 0,51. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{кр}} = 1.$$

$$M_{\text{тр}} = \frac{1200 \cdot 3}{2456} - 1 = 0,45. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{тр}} = 0.$$

$$M_{\text{то-3}} = \frac{1200 \cdot 3}{1228} - (1 + 0) = 1,93. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-3}} = 2.$$

$$M_{\text{то-2}} = \frac{1200 \cdot 3}{307} - (1 + 0 + 2) = 8,73. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-2}} = 9.$$

$$M_{\text{то-1}} = \frac{1200 \cdot 3}{76,8} - (1 + 0 + 2 + 9) = 34,87. \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-1}} = 35.$$

МТЗ-82

$$M_{\text{кр}} = \frac{1150 \cdot 4}{5040} = 0,91 \quad \text{Приймаємо } M_{\text{кр}} = 1.$$

$$M_{\text{тр}} = \frac{1150 \cdot 4}{1680} - 1 = 1,74 \quad \text{Приймаємо } M_{\text{тр}} = 2.$$

$$M_{\text{то-3}} = \frac{1150 \cdot 4}{840} - (1 + 2) = 2,48 \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-3}} = 3.$$

$$M_{\text{то-2}} = \frac{1150 \cdot 4}{210} - (1 + 2 + 3) = 15,9 \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-2}} = 16.$$

$$M_{\text{то-1}} = \frac{1150 \cdot 4}{52} - (1 + 2 + 3 + 16) = 66,46 \quad \text{Приймаємо } M_{\text{то-1}} = 67.$$

Річна кількість ремонтів та технічних обслуговувань автомобілів розраховується за формулами:

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$M_{\text{кр}} = \frac{B_p \cdot N}{B_{\text{кр}}} , \quad (1.6)$$

$$M_{\text{тр}} = N \cdot K_{\text{ох}}, \quad (1.9)$$

де $K_{\text{ох}}$ – коефіцієнт охоплення;

Дані щодо кількості ремонтів сільськогосподарських машин представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Кількість ремонтів сільськогосподарських машин

Найменування техніки	Кількість ремонтів
Борона БЗСС-1,0	$M_{\text{тр}} = 3 \cdot 0,63 = 1,89 \approx 2$
Косілка КИР-1,5	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,65 = 0,65 \approx 1$
Причіп тракторний 2ПТС-4	$M_{\text{тр}} = 2 \cdot 0,6 = 1,2 \approx 1$
Машина для внесення добрив 1РМГ-4	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Машина для внесення добрив РОУ-6	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Опрыскувач ОШУ-50А	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,63 = 0,63 \approx 1$
Коток ЗККШ-6	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,65 = 0,65 \approx 1$
Луцильник ЛДГ-15	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,65 = 0,65 \approx 1$
Навантажувач ПФП-1,2	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Навантажувач ПЭ-0,8	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Плуг ПЛН-4-35	$M_{\text{тр}} = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \approx 2$
Картоплезбиральний комбайн ККУ-2	$M_{\text{тр}} = 2 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Культиватор КОН-2,8	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Культиватор РВК-3	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \approx 1$
Культиватор КРН-4,2	$M_{\text{тр}} = 2 \cdot 0,6 = 1,2 \approx 1$
Сівалка СКН-6А	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,64 = 0,64 \approx 1$
Сівалка СКМ-6	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,64 = 0,64 \approx 1$
Сівалка СКОН-4,2	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,64 = 0,64 \approx 1$
Машина для збирання моркви ККГ-1,4	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,62 = 0,62 \approx 1$
Машина для збирання капусти МСК-1	$M_{\text{тр}} = 2 \cdot 0,62 = 1,24 \approx 1$
Картоплесортувальний пункт КСП-25Б	$M_{\text{тр}} = 1 \cdot 0,65 = 0,65 \approx 1$

Число ремонтів та ТО машинотракторного парку представлено в таблиці 1.2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

Таблиця 1.2 – Число ремонтів та ТО машинотракторного парку

Тип и марка машин	Число машин	Число ремонтів, всього		Число обслуговувань, всього		
		капітальний	поточний	ТО-1	ТО-2	ТО-3
1	2	3	4	5	6	7
Трактори						
ДТ-75М	3	1	2	67	16	3
МТЗ-82	4	1	0	35	9	2
Т-150К	1	0	1	13	3	0
Автомобілі						
КРАЗ – 65055	2	1	-	4	4	-
ГАЗель	1	0	-	3	3	-
ГАЗ 31029	1	1	-	4	3	-
Сільськогосподарські машини						
БЗСС-1,0	3	-	2	-	-	-
КИР-1,5	1	-	1	-	-	-
2ПТС - 4	2	-	1	-	-	-
1РМГ-4	1	-	1	-	-	-
РОУ-6	1	-	1	-	-	-
ОШУ-50А	1	-	1	-	-	-
ЗККШ-6	1	-	1	-	-	-
ЛДГ-15	1	-	1	-	-	-
ПФП-1,2	1	-	1	-	-	-
ПЭ-0,8	1	-	1	-	-	-
ПЛН-4-35	2	-	2	-	-	-
ККУ-2	2	-	1	-	-	-
КОН-2,8	1	-	1	-	-	-
РВК-3	1	-	1	-	-	-
КРН-4,2	2	-	1	-	-	-
СКН-6А	1	-	1	-	-	-
СКМ-6	1	-	1	-	-	-
СКОН-4,2	1	-	1	-	-	-
ККГ-1,4	1	-	1	-	-	-
МСК-1	2	-	1	-	-	-
КСП-25Б	1	-	1	-	-	-

Розраховуємо річну трудомісткість машин за формулою:

$$T_M = T_{\text{РЕМ}} + T_{\text{ТО}}, \quad (1.10)$$

де $T_{\text{РЕМ}}$ - трудомісткість поточних ремонтів машин однієї марки, люд. год;

$T_{\text{ТО}}$ - сумарна трудомісткість технічних обслуговувань, люд. год.

$$T_{\text{ТО}} = N_{\text{ТО1}} \cdot H_{\text{ТО1}} + N_{\text{ТО2}} \cdot H_{\text{ТО2}} + N_{\text{ТО3}} \cdot H_{\text{ТО3}}, \quad (1.11)$$

де $N_{\text{ТО1}}, N_{\text{ТО2}}, N_{\text{ТО3}}$ – число технічних обслуговувань,

$H_{\text{ТО1}}, H_{\text{ТО2}}, H_{\text{ТО3}}$ – нормативна трудомісткість ТО-1, ТО-2, ТО-3, люд. год.

Загальна річна трудомісткість майстерні обчислюється за такою формулою:

$$T_{\text{ОБ}} = \Sigma T_M, \quad (1.12)$$

Річна трудомісткість робіт представлена у таблиці 1.3

Таблиця 2.3 - Річна трудомісткість ремонтних робіт

Тип і марка машини	Трудомісткість поточного ремонту		Трудомісткість обслуговування						Всього
			ТО-1		ТО-2		ТО-3		
	N _Т	T _Т	N _{ТО1}	T _{ТО1}	N _{ТО2}	T _{ТО2}	N _{ТО3}	T _{ТО3}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трактори									
ДТ-75М	2	296	67	201	16	166,4	3	78	741,4
МТЗ-82	0	0	35	73,5	9	69,3	2	44	186,8
Т-150К	1	168	13	13	3	22,5	0	0	203,5
ИТОГО	3	464	115	287,5	28	258,2	5	122	1131,7
Автомобілі									
КРАЗ – 65055			4	26	4	83,2			109,2
ГАЗель			3	17,4	3	66			83,4
ГАЗ 31029			4	23,6	3	60			83,6
ИТОГО			11	67	10	209,2			276,2
Сільськогосподарські машини									
БЗСС-1,0	2	62							62
КИР-1,5	1	38							38
2ПТС - 4	1	15							15
1РМГ-4	1	34							34

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

РОУ-6	1	38							38
ОШУ-50А	1	18							18
ЗККШ-6	1	20							20
ЛДГ-15	1	36							36
ПФП-1,2	1	23							23
ПЭ-0,8	1	21							21
ПЛН-4-35	2	66							66
ККУ-2	1	53							53
КОН-2,8	1	29							29
РВК-3	1	30							30
КРН-4,2	1	33							33
СКН-6А	1	58							58
СКМ-6	1	56							56
СКОН-4,2	1	48							48
ККГ-1,4	1	70							70
МСК-1	1	58							58
КСП-25Б	1	60							60
Разом	23	866							866
ВСЬОГО	26	1330	126	354,5	38	467,4	5	122	2274

$$T_{\text{доп}} = 228 + 137 + 91 + 228 = 684 \text{ люд. год.}$$

Річний обсяг робіт майстерні

$$T = T_{\text{осн}} + T_{\text{доп}} = 2274 + 684 = 2958 \text{ люд. год.}$$

Річна виробнича програма ЦРМ вимірюється умовних ремонтах. Один умовний ремонт відповідає трудомісткості 300 люд. год. Для майстерні з річним обсягом робіт $T = 2958$ люд. год., річна виробнича програма дорівнює $T/300 \approx 10$ умовних ремонтів.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1.2 Вибір режиму роботи. Розрахунок річних фондів часу та кількості працюючих.

З урахуванням характеру роботи сільськогосподарських підприємств для проектованої майстерні приймаємо наступний режим роботи: п'ятиденний робочий тиждень, роботу за одну зміну, тривалість зміни 8 годин. Номінальний фонд робочого дня працівника:

$$\Phi_{\text{н}} = (\text{Дк} - \text{Дв} - \text{Дсв}) \cdot \text{тсм} , \quad (1.13)$$

де $\Phi_{\text{н}}$ – номінальний фонд робочого дня працівника, год.

Дк , Дв , Дсв – відповідно кількість календарних, вихідних та святкових днів на рік.

тсм – прийнята тривалість робочої зміни, год.

$$\Phi_{\text{н}} = (365 - 102 - 8) \cdot 8 = 2040 \text{ год.}$$

Запланований фонд робочого часу працівника, годин

$$\Phi_{\text{пл}} = \Phi_{\text{н}} \cdot \text{Ко} \cdot \text{Кхвор} , \quad (1.14)$$

де $\Phi_{\text{пл}}$ – запланований фонд робочого часу працівника,

Ко – коефіцієнт враховує втрати робочого дня з допомогою відпусток;

$$\text{Ко} = 0,95 \dots 0,96;$$

Кхвор - коефіцієнт, що враховує втрати робочого часу через хворобу та з інших причин, $\text{Кхвор} = 0,97 \dots 0,99$.

$$\Phi_{\text{пл}} = 2040 \cdot 0,95 \cdot 0,97 = 1879 \text{ год.}$$

Номінальний фонд робочого часу обладнання:

$$\Phi_{\text{н.об}} = (\text{Дк} - \text{Двых} - \text{Дпр}) \cdot \text{тсм} \cdot \text{Z} , \quad (1.15)$$

де $\Phi_{\text{н.об}}$ – номінальний фонд робочого часу обладнання

Z – кількість змін роботи обладнання на добу

$$\Phi_{\text{н.об}} = (365 - 102 - 8) \cdot 8 \cdot 1 = 2040 \text{ год.}$$

Запланований фонд робочого часу обладнання:

$$\Phi_{\text{пл.об}} = \Phi_{\text{н.об}} \cdot \text{Кпл.рем} , \quad (1.16)$$

де $\Phi_{\text{пл.об}}$ – запланований фонд робочого часу обладнання, год.

Кпл. рем – коефіцієнт, що враховує простій обладнання у плановому ремонті,

$$\text{Кпл.рем.} = 0,94 \dots 0,96.$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

$$\Phi_{\text{пл.об}} = 2040 \cdot 0,94 = 1917,6 \text{ год.}$$

Фонд робочого часу:

$$\Phi_{\text{н}} = \Phi_{\text{н.об}} = 2040 \text{ год.}$$

1.3 Побудова графіка завантаження планованої майстерні

Графік будується з метою отримання рівномірного завантаження майстерні протягом року та узгодження термінів ремонту машин з термінами робіт.

Графік допомагає раціонально розподілити ремонт машин з метою забезпечення їхньої готовності до роботи, а також правильно визначити виробничу площу майстерні.

Необхідно розрахувати кількість виробничих робітників, зайнятих у майстерні:

$$P = \frac{T_z}{\Phi_{\text{пл}}}, \quad (1.17)$$

де T_z – річна сумарна трудомісткість робіт у майстерні.

$$P = \frac{29581}{1879} = 1,57, \text{ приймаємо } P = 2 \text{ людини.}$$

Число інженерно-технічних працівників у майстерні:

$$P_{\text{ітп}} = (10...14)\% \text{ от } P. \quad (1.18)$$

$$P_{\text{ітп}} = (12...14) : 100 = 0,28, \text{ приймаємо } 1 \text{ людину.}$$

Число молодшого обслуговуючого персоналу:

$$P_{\text{моп}} = 5\% (P_{\text{ітп}} + P); \quad (1.19)$$

$$P_{\text{моп}} = 5\% (1 + 2) = 0,15, \text{ приймаємо } 1\text{-го чоловіка.}$$

Чисельність працюючих при виконанні того чи іншого виду робіт:

$$P_i = T_i : \Phi_{\text{пл.роб}}, \quad (1.20)$$

де T_i - трудомісткість певного виду робіт, для автомобілів $T_a = 276,2$, для тракторів $T_t = 1131,7$, для сільськогосподарських машин $T_{с/г} = 866$;

$\Phi_{\text{пл.роб}}$ – планований фонд часу робітника, відповідний тривалості певного виду робіт, для автомобілів, тракторів та сільськогосподарської техніки $\Phi_{\text{пл.роб}} = 1879$.

Для автомобілів:

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$P_i = \frac{276,2}{1879} = 0,15, \text{ приймаємо 1 працівник.}$$

Для тракторів:

$$P_i = \frac{1131,7}{1879} = 0,6, \text{ приймаємо 1 працівник.}$$

Для сільськогосподарських машин:

$$P_i = \frac{866}{1879} = 0,46, \text{ приймаємо 1 працівник.}$$

Трудомісткість робіт з ТО автомобілів у весняно-літній період та осінньо-зимовий період визначимо за формулою:

$$T_{\text{TO}^{\text{B-II}}_{\text{aBT}}} = 0,6 \cdot T_{\text{TOaBT}}; \quad (1.21)$$

$$T_{TO^{0-3}_{aBT}} = 0,4 \cdot T_{TO_{aBT}}; \quad (1.22)$$

$$TTO^{B-J}_{aBT} = 0,6 \cdot 276,2 = 166 \text{ люд-год.};$$

$$TTO^{0-3}_{\text{авт}} = 0,4 \cdot 276,2 = 111 \text{ люд-год.}$$

Число робітників, зайнятих ТО автомобілів у ці два періоди визначаємо за формулою:

$$P_{TO}^{B-I} = \frac{T_{TO}^{B-I} a \varpi m}{D_1 \cdot t_{CM} \cdot \kappa_{omn} \cdot \kappa_{\delta}} \quad , \quad (1.23)$$

де D_1 – тривалість робочих днів у весняно-літній період, $D_1=153$ дні.

$$P_{TO}^{0-3} = \frac{T_{TO}^{0-3} a_{6m}}{D_2 \cdot t_{cm} \cdot \kappa_{omn} \cdot \kappa_{\bar{\phi}}}, \quad (1.24)$$

де D_2 – тривалість осінньо-зимового, $D_2=151$ день

$$P_{TO}^{B-JI}_{ABT} = \frac{166}{153 \cdot 8 \cdot 0,955 \cdot 0,98} = 0,15 \text{ чол.}$$

$$P_{TO}^{0-3}_{ABT} = \frac{111}{151 \cdot 8 \cdot 0.955 \cdot 0.98} = 0,1 \text{ чол.}$$

Трудомісткість робіт з ТО тракторів визначаємо за формулами:

$$T_{TO}^{B-II}_{Tp} = 0,7 \cdot T_{TO Tp}; \quad (1.25)$$

$$T_{TO^{0-3}_{TP}} = 0,3 \cdot T_{TO_{TP}}; \quad (1.26)$$

$$T_{TO}^{B-JL}_{TP} = 0,7 \cdot 464 = 325 \text{ люд-год.};$$

$$T_{TO}^{0-3}_{tr} = 0,3 \cdot 464 = 140 \text{ люд-год.};$$

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Число робітників, зайнятих ТО тракторів у різні періоди визначаються за формулами (1.21), (1.22).

$$P_{TO^{B-L}_{TP}} = \frac{325}{153 \cdot 8 \cdot 0,955 \cdot 0,97} = 0,3 \text{ чол.};$$

$$P_{TO^{O-3}_{TP}} = \frac{140}{151 \cdot 8 \cdot 0,955 \cdot 0,97} = 0,13 \text{ чол.}$$

Число робітників, зайнятих поточним ремонтом решти техніки визначається за такою формулою:

$$P_{TP_{Mash}} = \frac{T_{TP_{Mash}}}{D \cdot t_{cm} \cdot K_{omn} \cdot K_{\phi}} ; \quad (1.27)$$

де $T_{TP_{Mash}}$ – трудомісткість ТР за марками машин;

D – кількість робочих днів на ТР.

Число працівників, зайнятих ремонтом решти техніки зазначено у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 Число працівників, зайнятих ремонтом решти техніки

Число робітників, зайнятих ТР	Кількість чоловік
Число робітників, зайнятих ТР БЗСС-1,0	0,55
Число робітників, зайнятих ТР КИР-1,5	0,34
Число робітників, зайнятих ТР 2ПТС-4	0,14
Число робітників, зайнятих ТР 1РМГ-4	0,3
Число робітників, зайнятих ТР РОУ-6	0,35
Число робітників, зайнятих ТР ОШУ-50А	0,16
Число робітників, зайнятих ТР ЗККШ-6	0,18
Число робітників, зайнятих ТР ЛДГ-15	0,32
Число робітників, зайнятих ТР ПФП-1,2	0,21
Число робітників, зайнятих ТР ПЭ-0.8	0,19
Число робітників, зайнятих ТР ПЛН-4-35	0,60
Число робітників, зайнятих ТР ККУ-2	0,48
Число робітників, зайнятих ТР КОН-2,8	0,26
Число робітників, зайнятих ТР РВК-3	0,27

Число робітників, зайнятих ТР КРН-4,2	0,30
Число робітників, зайнятих ТР СКН-6А	0,52
Число робітників, зайнятих ТР СКМ-6	0,50
Число робітників, зайнятих ТР СКОН-4,2	0,44
Число робітників, зайнятих ТР ККГ-1,4	0,63
Число робітників, зайнятих ТР МСК-1	0,52
Число робітників, зайнятих ТР КСП-25Б	0,54
Число робітників, зайнятих ТР МТЗ-82	0
Число робітників, зайнятих ТР Т-150К	0,9
Число робітників, зайнятих ТР ДТ-75М	1,14

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Технічна характеристика автомобіля КРАЗ – 65055

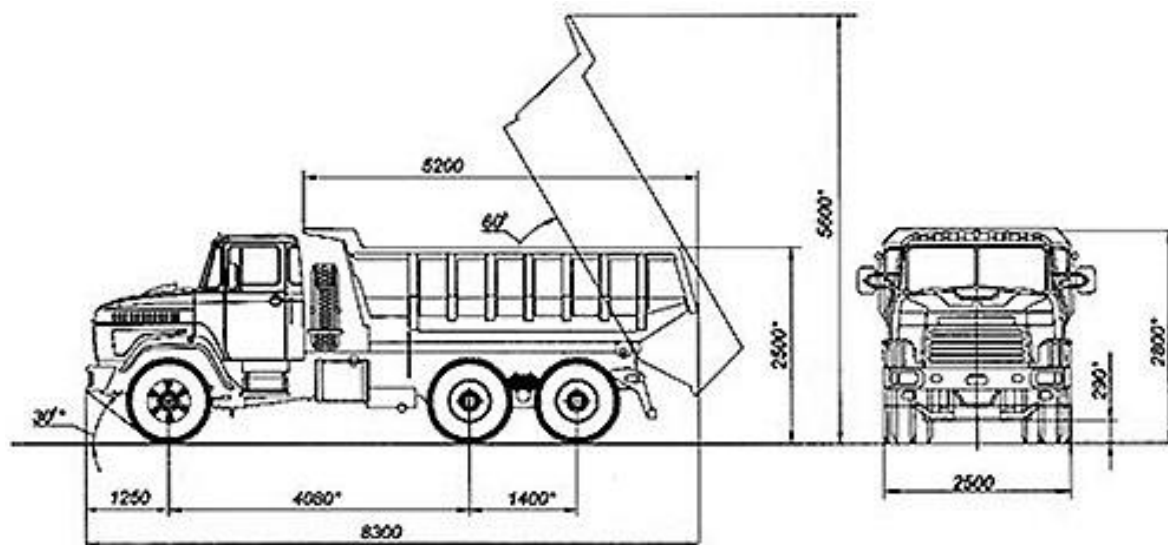


Рисунок 2.1. Загальний вигляд автомобіля КрАЗ-65055

Автомобіль КрАЗ-65055 — це вантажний автомобіль виробництва Кременчуцького автомобільного заводу (КрАЗ), який є однією з модифікацій широко відомої серії КрАЗ-65032. Ось деякі з основних технічних характеристик цієї моделі:

Основні параметри:

- Тип кузова: Самоскид
- Призначення: Для перевезення вантажів, включно з будівельними матеріалами, в умовах доріг з будь-яким покриттям.
- Колісна формула: 6х6

Двигун:

- Тип: Дизельний з турбонаддувом
- Модель двигуна: ЯМЗ-238ДЕ2
- Потужність: Близько 330 к.с.
- Об'єм двигуна: Приблизно 14.86 л

Габаритні розміри:

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
Розроб.	Киптюк						
Перевір.	Бучко						
Реценз.							
Н. Контр.	Бучко						
Затверд.	Руденко				Літ. Арк. Акрушів ЖАТФК, гр. Аі-43		

- Довжина: Близько 8470 мм

- Ширина: Близько 2500 мм

- Висота: Близько 3150 мм

Маса та вантажопідйомність:

- Повна маса: Близько 20500 кг

- Вантажопідйомність: Близько 11500 кг

Трансмісія:

- Коробка передач: Механічна, 9 швидкостей

- Привід: Повний

Ходова частина:

- Підвіска: Ресорна на всіх осі

- Гальмівна система: Пневматична, з антиблокувальною системою (ABS)

Інше:

- Кабіна: Одномісна або з місцем для двох пасажирів, забезпечена необхідними засобами безпеки та комфорту.

КрАЗ-65055 відомий своєю надійністю, міцністю та високою прохідністю по бездоріжжю, що робить його ідеальним вибором для експлуатації в екстремальних умовах.

2.2 Перелік робіт при виконанні ТО-2 автомобіля КрАЗ-65055

На рис. 2.2 показано технічне обслуговування ТО-2 для автомобіля КрАЗ-65055, де механіки виконують різні роботи з обслуговування. Ми можемо використовувати даний рисунок, як довідник для кожної з описаних робіт:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

3. Ходова частина:

- Перевірка стану підвіски.
- Перевірка стану і регулювання рульового керування.
- Перевірка стану коліс.
- Перевірка і змащування підшипників маточин.

4. Гальмівна система:

- Перевірка рівня гальмівної рідини.
- Перевірка стану гальмівних колодок і дисків.
- Перевірка і регулювання гальмівних механізмів і стоянкового гальма.

5. Електрообладнання:

- Перевірка стану акумуляторної батареї.
- Перевірка стану генератора і стартера.
- Перевірка стану і функціонування освітлювальних приладів.
- Перевірка стану проводки і електричних з'єднань.

6. Кабіна і кузов:

- Перевірка стану і регулювання сидінь і ременів безпеки.
- Перевірка стану замків дверей.
- Перевірка стану і функціонування склоочисників і омивачів.

7. Додаткові роботи:

- Перевірка і змащування всіх точок змащування.
- Перевірка стану системи вихлопу.
- Перевірка стану додаткового обладнання.

Рис. 2.2 допомагає візуалізувати роботи, які необхідно виконати під час ТО-2 автомобіля КрАЗ-65055.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Актуальність в розробці пристосування

При активній експлуатації автомобіля неминуче доведеться часто замінювати прокладки кришок клапанів. Це зазвичай трапляється в таких випадках:

- під час поточного або капітального ремонту автомобіля;
- при витоку масла в місці з'єднання кришки і головки;
- при демонтажі механізму газорозподілу для ремонту або технічного обслуговування.

Деякі відповідальні водії замінюють прокладку кришки клапана разом із моторним маслом, щоб запобігти протіканню. Під час заміни прокладки можна також продіагностувати механізм газорозподілу на предмет зносу і пошкоджень. Перед заміною прокладки кришки клапанів необхідно підготувати якісний герметик, що витримує високі температури, нову прокладку і знежирювальний склад. Процес заміни прокладки дуже простий:

- зняти корпус очищувача повітря;
- відкрутити болти по всьому периметру;
- зняти навісне обладнання;
- видалити залишки герметика і обробити знежирювальним матеріалом.

Заміна прокладки кришки клапана не є складною операцією. Однак новачки можуть зіткнутися з проблемою протікання масла з-під нової прокладки. Це може статися, якщо:

- болти кришки затягнуті нерівномірно, що призводить до перекосу;
- використовується неякісний герметик або він нанесений нерівномірно;
- встановлена неякісна прокладка.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Киптюк			КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА		Літ.	Арк.
Перевір.		Бучко						
Реценз.								
Н. Контр.		Бучко					ЖАТФК, гр. Аі-43	
Затверд.		Руденко						

Ці проблеми можна легко вирішити. Потрібно придбати якісну прокладку і герметик, рівномірно нанести герметик на поверхню з обох сторін, і використовувати динамометричний ключ для правильного затягування болтів відповідно до інструкції з експлуатації автомобіля.

3.2. Призначення, конструкція та функціонування пристосування

Для видалення старого герметика з поверхонь та рівномірного нанесення нового при заміні прокладки клапанної кришки, в рамках конструкторської частини дипломного проекту запропоновано створення нового пристрою. Цей пристрій спростить процес очищення поверхонь від старого герметика та забезпечить рівномірне нанесення нового, що в свою чергу поліпшить умови праці робітників, підвищить якість ремонтних та обслуговувальних робіт, а також продуктивність праці. (Рис.3.1).

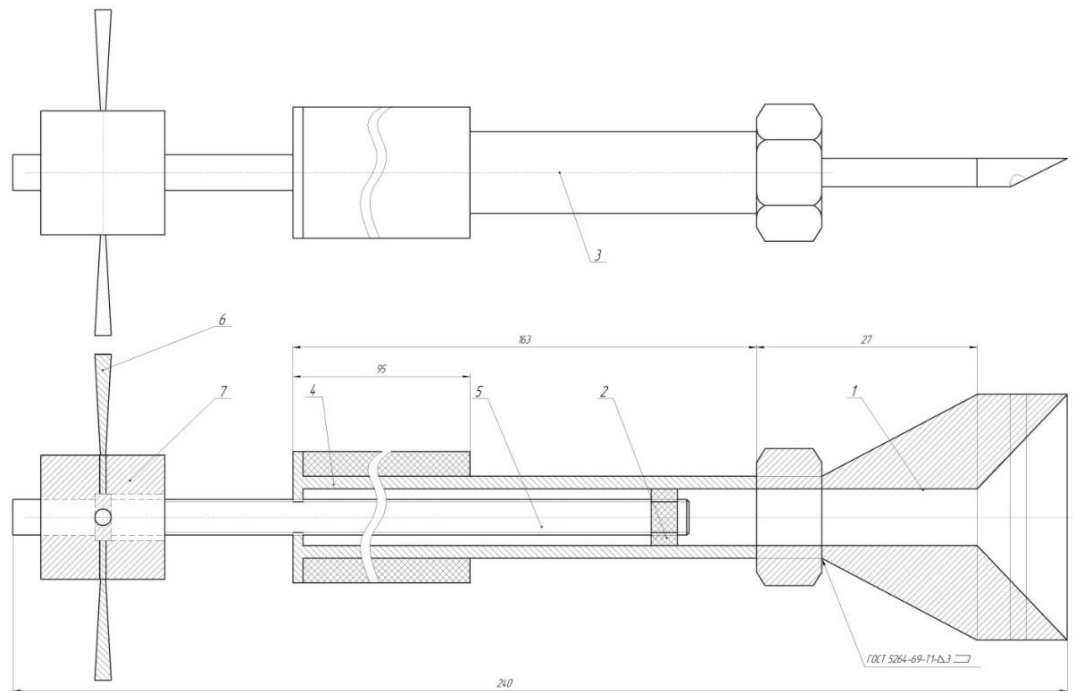


Рисунок 3.1. Пристосування для видалення старого та рівномірного нанесення нового герметика.

Пристосування складається з таких деталей, як: 1-насадка; 2-поршень; 3-трубка; 4-ручка; 5-шток; 6-палець; 7-фіксатор.

Відкрутивши чотири пальці 6, знімаємо фіксатор 7 із штоку 5. Утримуючи це пристосування за ручку 4, видаляємо старий герметик з поверхонь клапанної кришки та головки блоку циліндрів за допомогою насадки

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1, яка на передньому кінці має лезо. Така конструкція насадки забезпечує очищення поверхні головки блоку циліндрів без ризику її пошкодження, царапин або інших ушкоджень.

Іншою ключовою функцією цього пристосування є рівномірне нанесення герметика на поверхню головки блоку циліндрів. Для цього спочатку потрібно встановити фіксатор 7 на шток 5 і зафіксувати його за допомогою пальців 6. Потім слід вивернути шток до верхнього крайнього положення з трубки 3. Після зняття насадки витискаємо герметик з тубика у порожнину трубки 3. Насадку 1 монтуємо, накручуючи її на трубку. Рівномірне введення штока 5 у трубку 3 шляхом обертання пальців 6 з фіксатором 7 забезпечує витіснення герметика, який наноситься через отвір насадки 1 на поверхню.

3.3 Розрахунок деталей на міцність

Перевіряємо шток 5 на міцність:

$$F_a < F_{кр} \quad (3.1)$$

де F_a – осьове навантаження на штоку;

$F_{кр}$ – критичне навантаження на штоку;

$$F_a = \frac{F_p \cdot L \cdot \Pi}{p} \cdot \eta = \frac{160 \cdot 200 \cdot 3,14}{3} \cdot 0,85 = 28469,3 \text{ Н} \quad (3.2)$$

де $F_p = 160 \text{ Н}$;

$L = 200 \text{ мм}$ $\eta = 0,85$ – ККД;

$p = 3 \text{ мм}$ – крок;

Розрахуємо критичне навантаження:

$$F_{кр} = \frac{\Pi^2 \cdot E \cdot I_y}{(\mu \cdot \ell)^2} = \frac{3,14 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 13200}{(0,7 \cdot 230)^2} = 319802,4 \text{ Н}. \quad (3.3)$$

де $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$;

I_y – момент інерції відносно осі;

$$I_y = \frac{\Pi \cdot d_1^4}{64} = \frac{3,14 \cdot 22,775^4}{64} = 13200 \text{ мм}^4 \quad (3.4)$$

$$F_a < F_{кр} (28469,3 < 319802,4 \text{ Н})$$

Можемо стверджувати, що умова стійкості штока дотримується.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Основні причини травматизму на підприємстві та методи їх усунення

Охорона праці включає такі поняття і питання, як трудове законодавство, техніка безпеки, пожежна профілактика, промислова санітарія і гігієна праці, безпеки руху транспортних засобів.

Техніка безпеки визначає обов'язкові вимоги і норми ведення виробничих процесів, що забезпечують збереження життя і здоров'я працюючих при високій продуктивності праці. В основу всіх заходів з техніки безпеки закладено профілактику виробничого травматизму. Промислова санітарія включає наявність заходів щодо оздоровлення та поліпшення умов праці, створення оптимального виробничого середовища санітарно-побутового обслуговування робітників і службовців. Гігієна праці дає ре-комендації та вказівки з ліквідації надлишок, що породжують професійні шкідливості та захворювання. Відповідно до комплексних планів поліпшення та оздоровлення умов праці на автотранспортних підприємствах визначаються заходи щодо поліпшення заходів з техніки безпеки, впровадження механізації процесів ремонту та технічного обслуговування автомобілів, будівництва та реконструкції санітарно-побутових приміщень, пропаганди безпечних умов праці.

Основними причинами травматизму на підприємстві можна вважати:

- недостатній контроль за виконанням техніки безпеки;
- недотримання заходів з техніки безпеки;
- несправність обладнання;
- несправність чи відсутність засобів індивідуального захисту.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ОХОРОНА ПРАЦІ				Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Киптюк									
Перевір.		Бучко									
Реценз.									ЖАТФК, гр. Аі-43		
Н. Контр.		Бучко									
Затверд.		Руденко									

Вантажопідйомні машини повинні піддаватися періодичному технічному огляду не рідше ніж 1 раз на рік. При шланговій мийці пост, встановлюють так, щоб струмені води не досягли відкритих струмонесучих провідників та обладнання, тиск води має бути 1,2...1,6 МПа. Перед початком миття робітник повинен одягнути спецодяг. Під час миття потрібно стежити за тим, щоб біля машини не знаходилися сторонні особи, оскільки сильний струмінь води може призвести до нещасного випадку. При розбиранні складальних одиниць і агрегатів, до складу яких входять пружини, потрібно застосовувати пристосування, що виключають раптову дію пружин. Ланки гусениць тракторів рекомендується розбирати і збирати на спеціальних стендах та пресах.

При постановці техніки та обладнання на технічне обслуговування та ремонт виконують різні види робіт. Для кожного виду робіт існують загальні та специфічні правила безпеки, які повинні суворо дотримуватися всіх працівників, зайнятих зберіганням машин. Перед нанесенням консерваційного покриття або фарби необхідно ретельно очистити поверхню від іржі, бруду, окалини, вологи та оливи за допомогою скребків, щіток, хімічних речовин. До роботи з підготовки та встановлення машин для зберігання допускаються лише особи, які пройшли відповідний інструктаж з безпечного виконання всіх видів робіт. Місце, призначене для підготовки машин для зберігання, має бути добре освітлене. Переносні електричні лампи та електроінструменти включають у мережу з напругою до 12 В.

У тракторів, автомобілів та інших спеціальних машин важелі коробки передач переводять у нейтральне положення, а педалі, важелі органів управління – у неробоче. Всі операції пов'язані з ТО машин або усунення несправностей, виконують тільки після їх повної зупинки і при відключеному приводі.

Щоб машина мимоволі не відкочувалася під час підйому її домкратом, під колеса підставляють колодки. При встановленні великогабаритних машин доцільно користуватися не одним, а відразу двома домкратами. Змотуючи канат або ланцюг з барабана підйомного механізму, на останньому залишають 1,5 - 2 витки. Після закінчення роботи та у перервах забороняється залишати вантаж

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

підвішеним. Не можна підштовхувати вантаж гаком підйомного механізму, а також відривати гаком вантаж, що примерз до землі або заглиблений у землю.

Для підвищення ефективності виробництва необхідно покращити умови праці. У зв'язку з цим передбачається план заходів, які б забезпечували безпечні та нешкідливі умови праці:

- розширення, реконструкція та оснащення санітарно-побутовими приміщеннями;
- придбання технічних засобів навчання;
- придбання медичних аптечок.

Вищеперелічені заходи розроблені з метою поліпшення умов праці, збереження здоров'я, працездатності працівників відповідно до вимог.

4.2. Виробнича санітарія

Виробнича санітарія – це система організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів, що запобігають впливу на працюючих шкідливих факторів виробництва.

Виробнича санітарія приділяє увагу захисту людини від впливу виробничих шкідливостей, що передаються йому через повітряне середовище або шляхом безпосереднього контакту. Нафтопродукти та лакофарбові вироби є шкідливими речовинами і можуть викликати у працівників підприємства погіршення стану здоров'я, знизити працездатність, призвести до гострих або хронічних отруєнь та професійних захворювань. Тому з метою охорони здоров'я робітники та фахівці проходять у встановлені терміни медичні огляди та рентгенографічні обстеження.

Проведення більшості ремонтних операцій вимагає розміщення в цеху великої кількості обладнання: металообробного, зварювального, наплавного, шліфувального. Всі верстати, пристрої та пристрої є потенційно небезпечними джерелами шкідливостей, шуму, травматизму.

У ході проведення робіт виділяються шкідливі гази, продукти горіння. Під час виконання робіт може статися: засліплення, опіки, ураження струмом, отруєння шкідливими газами.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При роботі з електроустаткуванням необхідно стежити за справністю заземлювального пристрою, станом та надійністю ізоляції. Санітарно-технічні пристрої представлені системами: опалення, вентиляції, освітлення, водопостачання, каналізації.

Теплопостачання підприємства здійснюється від власного твердопаливного котла. Над кожними дверима стоїть теплова завіса. Вентиляція припливно-витяжна. Освітлення комбіноване. Нестача природного освітлення компенсується газорозрядними лампами і лампами розжарювання на робочих місцях напругою 36 В. Водопостачання підприємства здійснюється від власної артезіанської свердловини.

На підприємстві є санітарно-побутові приміщення. До них відносяться: індивідуальні шафи для верхнього та робочого одягу, сушарка для одягу, санвузол, приміщення для зберігання миючих та дезінфікуючих засобів, їдальня. Усі санітарно-побутові приміщення перебувають у хорошому стані.

Необхідно відзначити, що забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) та спецодягом є невід'ємною частиною будь-якого технологічного процесу. Внаслідок важливості робітники забезпечуються спецодягом у повному обсязі, характер спецодягу визначається залежно від виконуваного роду робіт відповідно до чинних норм.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Розрахунок собівартості пристосування для видалення старого та нанесення нового герметика

Вартість пристосування для видалення старого та нанесення нового герметика обчислимо з наступної формули:

$$B_{розр} = C_{\Pi} + C_H, \quad (5.1)$$

де C_{Π} - прямі витрати, грн.;

C_H - непрямі витрати, грн.

$$C_{\Pi} = C_{з.п.} + C_M + C_{з.ч.}^{с.д.}, \quad (5.2)$$

де $C_{з.п.}$ - повна заробітна плата виробничих працівників, грн.;

C_M - вартість матеріалів, необхідних для виготовлення пристосування для видалення старого та нанесення нового герметика, грн.;

$C_{з.ч.}^{с.д.}$ - вартість стандартних деталей, необхідних для виготовлення пристосування для видалення старого та нанесення нового герметика, грн.

$$C_{з.п.} = C_{осн} + C_{доод} + \sum C_{відр}, \quad (5.3)$$

де $C_{осн}$ - основна заробітна плата виробничих працівників, грн.;

$C_{доод}$ - додаткова заробітна плата виробничих працівників, грн.;

$\sum C_{відр}$ - сумарні відрахування на заробітну плату, грн.

$$C_{осн} = T \cdot C_{год}, \quad (5.4)$$

де T - трудомісткість роботи, год.;

$C_{год}$ - годинна тарифна ставка працівника, грн/год.

T - становить 8,35 люд-год.

Заробітна плата за одну годину робітника VI розряду становить $C_{год}=55,9$ грн.

$$C_{осн}=8,35 \cdot 55,9=466,8 \text{ грн.}$$

$$C_{доод} = \frac{C_{осн} \cdot 10}{100}, \quad (5.5)$$

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Киптюк				ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		Літ.	Арк.
Перевір.	Бучко							
Реценз.								
Н. Контр.	Бучко						ЖАТФК, гр. Аі-43	
Затверд.	Руденко							

$$C_{\text{дод}} = \frac{466,8 \cdot 10}{100} = 46,68 \text{ грн}$$

ЄСВ становить 22%

$$\Sigma C_{\text{відр}} = \frac{22 \cdot (C_{\text{осн}} + C_{\text{дод}})}{100}, \quad (5.6)$$

$$\Sigma C_{\text{відр}} = \frac{22 \cdot (466,8 + 46,68)}{100} = 112,9 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{з.п.}} = 466,8 + 46,68 + 112,9 = 626,38 \text{ грн.}$$

В таблиці 5.1 представлено вартість деталей необхідних для виготовлення пристосування.

Таблиця 5.1.

Оптова ціна на деталі для виготовлення пристосування

№ п/п	Деталь	Ціна, грн
1	Насадка	90
2	Трубка	20
3	Ручка	10
4	Шток	25
5	Палець (2 шт.)	10
6	Фіксатор	45
Всього		200

$$C_{\text{п.}} = 626,38 + 200 = 826,38 \text{ грн.}$$

$$C_H = \frac{H_y \cdot (C_{\text{осн}} + C_{\text{дод}})}{100}, \quad (5.7)$$

де H - відсоток непрямих (накладних) витрат

$$C_H = \frac{70 \cdot (466,8 + 46,68)}{100} = 359,4 \text{ грн.}$$

$$V_{\text{розр}} = 826,38 + 359,4 = 1185,78 \text{ грн.}$$

5.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.

$$E_{\text{річ}} = N \cdot (T_1 \cdot C_{\text{зод}} - T_2 \cdot C_{\text{зод}}), \quad (5.8)$$

де N - річна програма використання пристосування;

T_1 - трудомісткість без використання пристосування, год.;

T_2 - трудомісткість з використанням пристосування, год.;

$C_{\text{зод}}$ - годинна тарифна, грн/год.

$$E_{\text{річ}} = 173(1 \cdot 55,9 - 0,4 \cdot 55,9) = 5802,42 \text{ грн.}$$

Визначаємо термін окупності розробки за формулою:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

$$T_{\text{окуп}} = \frac{B_{\text{розр}}}{E_{\text{річ}}}, \quad (5.9)$$

де $B_{\text{розр}}$ - вартість пристосування, грн.;

$E_{\text{річ}}$ - річний економічний ефект, грн.

$$T_{\text{окуп}} = \frac{1185,78}{5802,42} = 0,2 \text{ року}$$

5.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля КРАЗ-65055.

$$C_{\text{осн}} = 10,7 * 55,9 = 598,1 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{дод}} = \frac{598,1 * 10}{100} = 59,81 \text{ грн}$$

$$C_{\text{н}} = \frac{70 * (598,1 + 59,81)}{100} = 460,5 \text{ грн.}$$

ЄСВ становить 22%

$$\Sigma C_{\text{відр}} = \frac{22 * (598,1 + 59,81)}{100} = 144,7 \text{ грн.}$$

Вартість матеріалів на виконання ТО-2 автомобіля КРАЗ-65055 представлено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

№ п/п	Матеріал	Кількість	Ціна
1	Дизельне пальне	1 л.	50
2	Охолоджувальна рідина	1,3 л.	30
3	Гальмівна рідина	100 гр.	20
4	Трансмісійна олива	0,5 л.	30
5	Прокладочний картон	1 шт.	15
6	Фільтр повітряний	1 шт.	75
7	Фільтр масляний	1 шт.	115
8	Рідина для склоочисника	2 л.	135
9	Дистильована вода	300 гр.	10
10	Солідол	70 гр.	15
Всього:			475 грн

$$V_{\text{розр ТО-2}} = 598,1 + 59,81 + 460,5 + 144,7 + 475 = 1738,11 \text{ грн.}$$

ВИСНОВКИ

У рамках даного дипломного проекту було розроблено проект технічного обслуговування машино-тракторного парку, який включає проведення профілактичних робіт з ТО і ремонту МТП. В процесі дипломного проектування були досліджені сучасні підходи та методи організації технічного обслуговування, діагностики та ремонту автомобіля КрАЗ-65055, а також розглянуті актуальні проблеми сільськогосподарського виробництва у сучасних умовах.

Протягом роботи над дипломним проектом були виконані розрахунки необхідної кількості ТО і ремонтів МТП, визначена трудомісткість робіт, обчислено часові фонди та потреби дільниці у кадрах. Результати розрахунків представлені у вигляді графіка технічного обслуговування та ремонту.

Була оцінена технологія проведення технічного обслуговування автомобіля КрАЗ-65055, яка детально зображена на технологічній карті у графічній частині проекту.

У конструктивній частині проекту було розроблено пристрій, який дозволяє ефективно очищати поверхні від старого герметика та наносити новий, що сприятиме полегшенню роботи механіків, покращенню якості ремонтно-обслуговувальних робіт і зростанню продуктивності праці.

Було проведено аналіз заходів з охорони праці та техніки безпеки під час технічного обслуговування.

За результатами техніко-економічних розрахунків, термін окупності інвестицій у розмірі 1185,78 грн. становитиме 0,2 роки, а собівартість ТО-2 для КрАЗ-65055 складе 1738,11 грн.

Рекомендується використовувати результати проекту в умовах господарства Житомирського району Житомирської області. Навички, отримані під час дипломного проектування, будуть корисними для вирішення складних технічних завдань у майбутньому.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ			
Розроб.	Киптюк							
Перевір.	Бучко							
Реценз.								
Н. Контр.	Бучко							
Затверд.	Руденко				ЖАТФК, гр. Аі-43			

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калетнік Г. М., Войтюк В. Д., Бондар С. М., Скорук О. П. Управління інженерною діяльністю виробничих і сервісних підприємств АПК. К.: Изд-во: Хай-Тек Прес. 2010. 448 с.
2. Кириченко Г. І. Методологія підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту шляхом вдосконалення науково-обґрунтованої стратегії управління технологічними процесами: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Держ. ун-т інфрастр. та техн. Київ. 2021. 346с.
3. Антонюк О. П. Покращення процесу забезпечення запасними частинами рухомого складу автотранспортного підприємства: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Вінниц. нац. техн. ун-т. Вінниця. 2021. 174 с.
4. Курніков С. І. Підвищення ефективності використання виробничотехнічної бази підприємств автомобільного транспорту: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Нац. трансп. ун-т. Київ. 2020. 174 с.
5. Слободянюк М. Е. Розвиток теоретичних основ підвищення ефективності експлуатації засобів транспорту в складних виробничих системах: дис. ... д-р техн. наук: 05.22.20 / Держ. ун-т інфрастр. та техн. Київ, 2020, 378 с.
6. Маулевич В. О. Визначення основних діагностичних параметрів робочого процесу транспортних дизелів в експлуатації: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Одес. нац. морс. ун-т. Одеса. 2020. 149 с.
7. Полянський О.С. Формування властивостей надійності автотракторних двигунів у гарантійний і післягарантійний періоди експлуатації: дис. ... докт. техн. наук: 05.22.20 / Харківський нац. авт.-дор. університет. Харків. 2004. 381с.
8. Залож В. І. Підвищення ефективності контролю технічного стану транспортних дизелів шляхом використання методу аналітичної синхронізації даних моніторингу: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Нац. ун-т "Одес. морс. ак-я". Одеса. 2020. 137с.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Киптюк			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ				Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Бучко										
Реценз.												
Н. Контр.		Бучко										
Затверд.		Руденко										
					ЖАТФК, гр. Аі-43							