

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ВІДДІЛЕННЯ

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту фаховий молодший бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Організація і технологія процесу проведення технічного
обслуговування техніки з детальною розробкою ТО-2 КАМАЗ-5511»

Виконав: студент IV курсу, групи Аі-41.
напряму підготовки (спеціальності)

Галузь знань 20 «Аграрні науки і
продовольство»

спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Данило ЯЩУК.

(прізвище та ініціали)

Керівник Павло РЯБЧУК.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

*Організація і технологія процесу проведення технічного обслуговування техніки з
детальною розробкою ТО-2 КАМАЗ-5511* Форма № Н-9.01

Житомирський агротехнічний фаховий коледж
(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення **«Агроінженерія»**

Циклова комісія спеціальності **«Агроінженерія»**

Освітньо-кваліфікаційний рівень **молодший-спеціаліст**

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

(шифр і назва)

Спеціальність **208 «Агроінженерія»**

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії спеціальності
«Агроінженерія»

Тамара ВЕРЕМІЙ

“ ” 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Яцуку Данилу

(прізвище, ім'я,)

Тема проєкту: «Організація і технологія процесу проведення технічного обслуговування техніки з детальною розробкою ТО-2 КАМАЗ-5511»

Керівник проєкту (роботи) Павло Рябчук

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” року №

2. Строк подання студентом проєкту _____

3. Вихідні дані до проєкту: _____

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

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1.КОРОТКА ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА.....	
1.1.Загальні відомості про підприємство.....	
1.2.Машинно-тракторний парк підприємства.....	
1.3.Заправка автомобілів та транспортних і самохідних агрегатів в умовах підприємства.....	
1.4.Технічне обслуговування машинно-тракторного парку.....	
1.5.Техніко-економічні показники використання МТП та автомобілів.....	
2. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1. Розрахункова частина.....	
2.1.1. Розрахунок кількості капітальних ремонтів.....	
2.1.2. Розрахунок кількості ТО-2 для автомобілів господарства.....	
2.1.3. Розрахунок кількості ТО-1 для автомобілів господарства.....	
2.1.4. Розрахунок трудомісткості технічного обслуговування та ремонтів.....	
2.1.5. Розрахунок кількості працівників для виконання ТО і ремонтів.....	
2.1.6. Розрахунок площі пункту технічного обслуговування.....	
2.2. Технологічна частина.....	
2.2.1.Загальний вид автомобіля КамАЗ-5511.....	
2.2.2.Порядок проведення ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511.....	

					ДП.208.041.022.ПЗ					
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.	Ящук				Зміст			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Рябчук									
Реценз.										
Н. Контр.	Вензовська							ЖАТФК гр. Аі-41		
Затверд.	Руденко									

3.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....

3.1 Загальна характеристика стану охорони праці в господарстві.....

3.2. Аналіз травматизму в господарстві.....

3.3 Аналіз потенційних небезпек, які створюються на робочих місцях.....

3.4 Охорона праці та техніка безпеки при експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу.....

3.5 Охорона навколишнього середовища.....

3.6.Розрахункова частина.....

3.6.1. Розрахунок освітлення цеху ТО-2.....

3.6.2. Розрахунок штучного освітлення.....

3.6.3 Розрахунок природного освітлення.....

3.6.4 Розрахунок вентиляції.....

3.7. Пожежна профілактика.....

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....

4.1 Розрахунок собівартості автомобільного підйомника.....

4.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.....

4.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля КАМАЗ-5511.....

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....

ДОДАТКИ

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ п / п	Формат	Позначення	Найменування	К-ть. Арк.	№ прим.	Приміт ка
			Документація			
			Текстові документи			
1	A4	ДП.208.041.022.ПЗ	Пояснювальна записка.	50		
			Графічні матеріали			
1	A1	ДП.208.041.022.000.СК	Підйомник автомобіля	1		
			КАМАЗ-55111			
2	A1	ДП.208.041.022.ПГ	План-графік ТО і ремонту	1		
			автомобілів			
3	A1	ДП.208.041.022.ОТК	Операційно технологічна	1		
			карта ТО-2 КАМАЗ-5511			
4	A3	ДП.208.041.022.010	Вилка	1		
5	A3	ДП.208.041.022.008	Шток	1		
6	A3	ДП.208.041.022.009	Гвинт	1		
7	A4	ДП.208.041.022.007	Палець	1		
8	A4	ДП.208.041.022.022	Шайба	1		
			ДП.208.041.022.ПЗ.			
	Лист	№ докум	Піпп	Дата		
Розро	Ящук					
Перев	Рябчук					
Н конт	Вензовська					
ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО				Літ	Лист	Листів
					3	1
				ЖАТФК гр. Аі-41		

«Організація і технологія процесу проведення
технічного обслуговування техніки з детальною розробкою ТО-2 КАМАЗ-5511»

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічного матеріалу.

Розрахунково-пояснювальна записка містить __ сторінок, в тому числі __ розділів, __ рисунок, __ таблиць, __ літературних джерел.

Ключові слова: ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, ДРУГЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ВІДДІЛЕННЯ, ПІДЙОМНИК.

В першому розділі проєкту наведено характеристику сільськогосподарського підприємства ТОВ «Сатурн-Агрос», яке є проєктним.

В другому розділі проєкту розраховано кількість ремонтів і технічних обслуговувань для автомобілів та тракторів, а також затрати праці на обслуговування їх, кількість персоналу.

В третьому розділі проєкту висвітлено ряд технологічних операцій які виконуються при ТО-2 для автомобіля КАМАЗ-5511.

В четвертому розділі описана і розрахована конструкція підйомника для автомобіля КАМАЗ-5511. Детально описана його робота.

В п'ятому розділі проєкту описана техніка безпеки і охорона навколишнього середовища при ТО-2 у відділенні, а також розроблені заходи з охорони праці в даному господарстві.

В шостому розділі проєкту розрахована економічна ефективність впровадження більш якісного технічного обслуговування, а також розрахований термін окупності нововведень в підприємство.

ВСТУП

Виходячи із основних завдань агропромислового комплексу, які полягають в тому щоб забезпечити державу продуктами харчування та сировиною перед господарствами, колективними підприємствами, спілками стоїть цілий комплекс проблем та не вирішених питань. Сільське господарство на сучасному етапі опинилося в дуже складному становищі. господарства та колективні підприємства, бо саме вони являються майже єдиними виробниками сільськогосподарської продукції в умовах великих непомірних цін на техніку і низьких закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію, опинилися в становищі розорення.

Тому першочерговим завданням агропромислового комплексу являється вихід з кризового становища. Перед господарствами постає питання пошуку резервів, які змогли б знизити собівартість продукції та підвищити рівень рентабельності господарства. Одним з таких резервів являється збільшення строків служби техніки, а це можливо лише при правильній експлуатації, технічному обслуговуванні та своєчасному ремонті. Досягнути високих результатів в цьому питанні можливо лише завдяки оснащеної ремонтно-обслуговуючої бази та чіткій організації ремонтно-технічних підрозділів.

Ось тому саме в теперішній час це питання перед багатьма господарствами стоїть досить гостро, а тема дипломного проекту зв'язана з виконанням цих задач. Тому всі розділи дипломного проекту будуть направлені на пошуки і рішення сформульованих вище задач.

					ДП.208.041.022.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ВСТУП		
Розробив	Ящук						
Керівник	Рябчук						
Рецензент							
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркуші
						7	1
					ЖАТФК гр. Аі-41		

1.КОРОТКА ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1.Загальні відомості про підприємство

Проектне господарство, займається виробництвом зерново-буяково-молочної продукції.

Дане господарство займає досить вигідне адміністративно-економічне положення, по скільки за 14 км. знаходиться залізниця, що дає змогу здійснювати постачання ТОВ «Сатурн-Агрос» запчастинами, сільськогосподарською технікою, будівельними матеріалами, паливо-мастильними матеріалами, мінеральними добривами.

Для Житомирської області області, де розташоване приватне сільськогосподарське підприємство ТОВ «Сатурн-Агрос» характерні досить сприятливі ґрунтово-кліматичні умови. І хоч тут іноді випадає недостатня кількість опадів, проте розподіл їх на протязі року відповідає біологічним потребам більшості сільськогосподарських культур, вирощуванням яких займається дане господарство. Загально-середня сума опадів становить 588 мм. За період з травня по серпень випадає в середньому 165 мм, ГТК (гідротехнічний коефіцієнт) становить 1,3 а отже умови зволоження задовільні. Температурний режим, досить таки помірний, визначається тривалістю високих температур повітря, які припадають саме на середину вегетаційного періоду. Сума активних температур вище +5°C для території на якій розташоване господарство становить 3012°C, вище +10°C 2509-2700°C. Вегетаційний період в умовах району триває в середньому 211 днів, а період активної вегетації з температурою вище +10°C становить 66-169 днів. Річна сонячна радіація в області становить 109-112 ккал/см . Відносна вологість повітря за рік в середньому становить 67 %.

					ДП.208.041.022.ПЗ							
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата								
Розробив	Ящук				КОРОТКА ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА				Літера	Арк.	Аркуші	
Керівник	Рябчук										8	7
Рецензент												
Н. Контр.	Вензовська											
Затвердив	Руденко											

За даними Житомирської метеостанції, весняні заморозки були в четвертій декаді березня 2019 року з мінімальною температурою до -5 °С, осінні заморозки були в листопаді 2018 року з мінімальною температурою -5,9°С,

На основі цих даних можна зробити висновок, що природо-кліматичні умови дозволяють вирощувати більшість сільськогосподарських культур.

1.2.Машинно-тракторний парк підприємства

Склад МТП і сільськогосподарських машин проєктного сільськогосподарського підприємства.

Таблиця 1.1

Марка	Кількість		Коефіцієнт готовності	Балансова вартість одиниці техніки, грн.
	всього	працездатні		
<u>Трактори:</u>	72	55	0,76	-
T-150K	15	14	0,93	17854
MT3-80	16	16	1,00	6873
MT3-82	8	8	1,00	7245
ЮМЗ-6Л	5	3	0,60	6589
T-40A	2	1	0,50	5249
T-25	1	-	0,00	5145
<u>Комбайни:</u>	41	22	0,54	-
K3C-11	10	5	0,50	9587
<u>Автомобілі:</u>	42	36	0,86	-
КАМАЗ – 5511	10	1	0,80	9857
МАЗ-53702	10	2	0,90	12248
КРАЗ-250	4	2	1,00	16598
ЗІЛ – 130В1	9	1	0,89	6874
КАМАЗ – 5320	4	2	0,75	6589
ЗІЛ – 130	1	2	1,00	15687
ГАЗ – 53	1	1	0,80	9857
ГАЗ-3302	1	1	0,90	12248
ГАЗ-3307	1	1	1,00	16598
ГАЗ-3309	1	1	0,89	6874

Продовження таблиці 1.1

<u>Сівалки:</u>	48	25	0,52	-
СЗ-3,6А	12	1	0,08	3589
СЗ-5,4	10	10	1,00	5874
ССТ-12Б	5	2	0,40	4859
СУПН-8	6	6	1,00	4095
СЗУ-3,6	3	2	0,67	3958
СЗТ-3,6	5	3	0,60	4087
<u>Котки:</u>	55	54	0,98	-
ККШ-2	20	19	0,95	985
ГВК-2	35	35	1,00	895
<u>Волокуші:</u>	10	7	0,70	-
ВТУ-10	7	4	0,57	857
ВНШ-3	3	3	1,00	756
<u>Косарки:</u>	13	10	0,77	-
«Либідь»	2	2	1,00	2145
КРН-2,1	4	2	0,50	1587
КФГ-3,6	3	2	0,67	1621
<u>Культиватори:</u>	45	37	0,82	-
КПС-4	25	21	0,84	2548
УСМК-5,4	8	7	0,88	2568
КРН-5,6	6	5	0,83	2546
<u>Плоскоріз:</u> ПКН-3,6	2	2	1,00	3256
<u>Борони:</u>	559	540	0,97	-
БДТ-7	10	9	0,90	2859
УДА-4,5-20	3	3	1,00	3695
БЗСС-1,0	115	110	0,96	168
БЗТС-1,0	378	367	0,97	189
<u>Зчіпки:</u>	28	27	0,96	-
С-11У	11	10	0,91	236
С-11	9	9	1,00	242
<u>Жатки:</u>	24	7	0,29	-
ЖСК-4А	10	3	0,30	1308
ЖВС-6	5	2	0,40	1386
<u>Плуги:</u>	22	17	0,77	-
ПН-4-35	5	3	0,60	2365
ПЯ-3-35	7	6	0,86	2453
ПЛН-5-35	3	2	0,67	2598

Продовження таблиці 1.1

ПЛН-5-35	7	6	0,86	2897
<u>Навантажувачі:</u>	11	11	1,00	-
ПЕ-10Л	8	8	1,00	5483
КУН	3	3	1,00	1094
<u>Екскаватори:</u>	5	4	0,80	-
ПЭА-1	3	2	0,67	5892
ЭО-2621	2	2	1,00	7124
<u>Підбирачі:</u>	32	18	0,56	-
ПРН-1,6	8	6	0,75	1587
ПВ-6	7	4	0,57	1365
ТПР-4,5	9	5	0,56	1258
ДРБ-2,8	5	2	0,40	1298
К-795	3	1	0,33	1309
<u>Оприскувачі:</u>	13	11	0,85	-
ОПШ-2000-18	6	6	1,00	895
ОПВ-1200	7	5	0,71	859
<u>Сніговал</u>	3	3	1,00	685
<u>Причепи:</u>	57	42	0,74	-
2-ПТС-4	27	21	0,78	2598
1-ПТС-2,5	5	4	0,80	1895
1-ПТС-9	9	6	0,67	2845
ППС-УАН-45М	16	11	0,69	2898
<u>Розкидачі:</u>	36	21	0,58	-
РОУ-6	5	1	0,20	3297
ПРТ-10	18	9	0,50	3485
НРУ-0,5	8	7	0,88	2495
МВУ-5	5	4	0,80	3285
<u>Лушпильники:</u>	4	4	1,00	-
ЛДГ-15	2	2	1,00	3108
ЛДГ-10	2	2	1,00	2954
<u>Бочки:</u>	21	19	0,90	-
АПЖ-12	3	2	0,67	2187
БЖН-10	10	9	0,90	2265
БЖН-5	6	6	1,00	1895
<u>Граблі:</u>	15	13	0,87	-
ТПП-6	8	6	0,75	785
ГВК-6А	7	7	1,00	658

ТОВ «Сатурн-Агрос» у порівнянні з іншими господарствами має необхідну кількість техніки, але більша частина її відпрацювала свій ресурс, тому необхідно замінити стару низькопродуктивну техніку на нову більш ефективну і енегронасичену.

1.3.Заправка автомобілів та транспортних і самохідних агрегатів в умовах підприємства.

До стаціонарних інженерних об'єктів системи нафтопродуктозабезпечення, функціонуючим безпосередньо на сільськогосподарських підприємствах, відносяться нафтосклади і заправні пункти.

Нафтосклади і заправний пункт мають в ТОВ «Сатурн-Агрос» у своєму складі заправні пости, оснащені обладнанням для заправки машин. В ТОВ «Сатурн-Агрос» заправний пост, розташовано на нафтоскладі, де здійснюють заправку техніки як автомобільним, так і дизельним паливом, а заправні пости заправних пунктів відділень, бригад та інших підрозділів здійснюють заправку сільськогосподарських машин в основному дизельним паливом.

Крім стаціонарних інженерних об'єктів, до складу нафтогосподарства сільськогосподарського підприємства входять технічні засоби, призначені для транспортування нафтопродуктів (автомобільні цистерни, причепи-цистерни, автопоїзда) нафтоскладів сільськогосподарських підприємств споруджено на центральній садибі господарства. Устаткування та спорудження нафтоскладу повинні забезпечувати виконання багатьох операцій.

Заправні пункти відділень (бригад) споруджено, у відповідності з конкретними вимогами, обумовленими кількістю заправляємих машин, періодичністю доставки нафтопродуктів на заправний пункт, віддаленістю від джерела постачання нафтопродуктами (центрального нафтоскладу, розподільної нафтобази тощо). На таких пунктах здійснюється прийом

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

дизельного палива з автомобільних цистерн та інших транспортних засобів, видача палива, мастил для заправки техніки і для наливу в тару, а також відпуск дизельного палива в механізовані заправні агрегати і інші рухомі засоби заправки. З метою здійснення цих операцій заправні пункти укомплектовують наземними або заглибленими резервуарами, паливороздавальними колонками, маслороздавальними пристроями та обладнанням для наливу рухомих засобів заправки, а також сховищем для розфасовки масел і мастил. Крім того, заправний пункт забезпечений засобами пожежогасіння і обладнаний пристроями для запобігання забруднення навколишнього середовища.

1.4. Технічне обслуговування машинно-тракторного парку

Ремонтно-обслуговуюча база господарства призначена для запобігання відмов, усунення несправностей та підтримання техніки в робочому стані. Ремонтно-обслуговуюча база в основному складається з центральної ремонтної майстерні, яка знаходиться в Вересах.

Періодичність ТО

Таблиця 1.2

Назва техніки	Періодичність обслуговувань		
	ТО-1	ТО-2	ТО-3
Трактори, мото-год.	125	500	1000
Самохідні комбайни і машини, мото-год.	60	240	-
Несамохідні машини і комбайни, год. роботи	60	-	-
Легкові автомобілі, км	3000	12000	-
Вантажні автомобілі, км	2500	10000	-
Автобуси і спеціальні автомобілі, км	2800	11200	-

ТОВ «Сатурн-Агрос» порівняно з іншими господарствами перебуває в кращому стані, заборгованостей відносно держави майже не

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

має. Відрегульований механізм продажу продукції, як рослинницького, так і тваринницького походження, також налагоджено постачання ПММ і деталей. Господарство починає купувати зарубіжну та вітчизняну більш продуктивну і ефективнішу техніку для покращення своїх виробничо-економічних показників.

На сьогоднішній день ТОВ «Сатурн-Агрос» є нормально функціонуючим господарством, яке нарощує свої економічні та виробничі показники, незважаючи на складну економічну ситуацію, що склалася в сільському господарстві України.

1.5. Техніко-економічні показники використання МТП та автомобілів

Техніко-економічні показники господарства по вирощуванню озимої пшениці за три попередні роки наведені у таблиці 1.3.

Техніко-економічні показники господарства по вирощуванню озимої пшениці

Таблиця 1.3

Показники	Одиниці вимірювання	За 2021рік	За 2022рік	За 2023 рік
Загальна площа	га	1240	1340	1208
Урожайність	ц/га	42,0	35,7	29,2
Затрати праці	люд.год./га	48	56	54
Прямі експлуатаційні витрати	грн./га	1190,4	1437,9	1985,7
Валовий збір	т	5208,0	4783,8	3527,36

З даних показників видно, що озима пшениця в господарстві висівається на великій площі з доброю врожайністю, але два останні роки через несприятливі погодні умови взимку врожайність зменшилася і підвищилися експлуатаційні затрати на вирощування.

2. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Розрахункова частина

Проводимо розрахунок кількості капітальних ремонтів та технічних обслуговувань автомобілів господарства. Приймаємо другу категорію експлуатації для всіх автомобілів.

В таблиці 2.1 наведено дані автомобілів господарства:

Таблиця 2.1

Перелік автомобілів господарства:

№ п/п	Марка автомобіля	Кількість капітальних ремонтів	Пробіг з початку експлуатації або останнього капітального ремонту	Плановий річний пробіг автомобіля	Міжремонтна норма пробігу автомобіля до капітального ремонту
1	КАМАЗ – 5511	0,3	52000	40000	300000
2	МАЗ-53702	0,19	14000	25000	200000
3	КРАЗ-250	0,33	46000	20000	200000
4	ЗІЛ – 130В1	0,31	32000	30000	200000
5	КАМАЗ – 5320	0,35	72000	35000	300000
6	ЗІЛ – 130	0,28	29000	28000	200000
7	ГАЗ – 53	0,26	31000	22000	200000
8	МАЗ-53702	0,19	11000	27000	200000
9	КАМАЗ – 5320	0,34	68000	35000	300000
10	ГАЗ-3302	0,13	8000	15000	175000
11	ГАЗ-3307	0,16	15000	10000	175000
12	ГАЗ-3309	0,23	22000	20000	200000
13	ЗІЛ – 130	0,24	19000	30000	200000
14	КРАЗ-250	0,19	21000	18000	200000

					ДП.208.041.022.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково-технологічна частина		
Розроб.	Ящук						
Перевір.	Рябчук						
Реценз.							
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-41		
					Літера	Арк.	Аркушів
						15	15

2.1.1. Розрахунок кількості капітальних ремонтів

Розрахунок проводимо за формулою:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}}, \quad (2.1)$$

де: $n_{\text{к.р.}}$ – кількість капітальних ремонтів;

L – плановий річний пробіг автомобіля;

L' – пробіг з початку експлуатації або останнього капітального ремонту;

$L_{\text{к.р.}}$ – міжремонтна норма пробігу автомобіля до капітального ремонту [1, с. 134].

Якщо $n_{\text{к.р.}}$ менше одиниці, тоді приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

1. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля КАМАЗ – 5511:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{40000 + 52000}{300000} = 0,3$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

2. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{25000 + 14000}{200000} = 0,19$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

3. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{20000 + 46000}{200000} = 0,33$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

4. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ЗІЛ – 130В1:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{30000 + 32000}{200000} = 0,31$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

5. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{35000 + 72000}{300000} = 0,35$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ЗІЛ – 130 :

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{28000 + 29000}{200000} = 0,28$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

7. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ – 53:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{22000 + 31000}{200000} = 0,26$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

8. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{27000 + 11000}{200000} = 0,19$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

9. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{35000 + 68000}{300000} = 0,34$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

10. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ-3302:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{15000 + 8000}{175000} = 0,13$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

11. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ-3307:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{10000 + 15000}{175000} = 0,14$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

12. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ – 3309:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{25000 + 22000}{200000} = 0,23$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

13. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ЗІЛ – 130:

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{30000 + 19000}{200000} = 0,24$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

14. Визначаємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}} = \frac{18000 + 21000}{200000} = 0,19$$

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

2.1.2. Розрахунок кількості ТО-2 для автомобілів господарства

Кількість ТО-2 для автомобілів господарства розраховуємо за формулою:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{\text{к.р.}}, \quad (2.2)$$

де: n_2 – кількість ТО-2 автомобіля;

L – плановий річний пробіг автомобіля, км;

L'_1 – пробіг від останнього ТО-2, км;

L_2 – періодичність проведення ТО-2, км.

1. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля КАМАЗ – 5511:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{\text{к.р.}} = \frac{40000 + 2000}{10000} - 0 = 4,2$$

Приймаємо $n_2 = 4$.

2. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{\text{к.р.}} = \frac{25000 + 4000}{10000} - 0 = 2,9$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

3. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{\text{к.р.}} = \frac{20000 + 6000}{10000} - 0 = 2,6$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

4. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ЗІЛ – 130В1:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{\text{к.р.}} = \frac{30000 + 2000}{10000} - 0 = 3,2$$

Приймаємо $n_2 = 3$.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

5. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{35000 + 2000}{10000} - 0 = 3,7$$

Приймаємо $n_2 = 3$.

6. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ЗІЛ – 130:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{28000 + 9000}{10000} - 0 = 3,7$$

Приймаємо $n_2 = 3$.

7. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ – 53:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{22000 + 1000}{10000} - 0 = 2,3$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

8. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{27000 + 1000}{10000} - 0 = 2,8$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

9. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{35000 + 8000}{10000} - 0 = 4,3$$

Приймаємо $n_2 = 4$.

10. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ-3302:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{15000 + 8000}{10000} - 0 = 2,3$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

11. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ-3307:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{10000 + 5000}{8000} - 0 = 1,8$$

Приймаємо $n_2 = 1$.

12. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ – 3309:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{25000 + 2000}{10000} - 0 = 2,7$$

Приймаємо $n_2 = 2$.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ЗІЛ – 130:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{30000 + 6000}{10000} - 0 = 3,6$$

Приймаємо $n_2 = 3$.

14. Визначаємо кількість ТО-2 для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_2 = \frac{L + L'_1}{L_2} - n_{К.Р.} = \frac{18000 + 1000}{10000} - 0 = 1,9$$

Приймаємо $n_2 = 1$.

2.1.3. Розрахунок кількості ТО-1 для автомобілів господарства

Кількість ТО-1 для автомобілів господарства розраховуємо за формулою:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) \quad (2.3)$$

де: n_1 – кількість ТО-1 автомобіля;

L – плановий річний пробіг автомобіля, км;

L_1 – Пробіг автомобіля до ТО-1, км.

1. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля КАМАЗ – 5511:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) = \frac{40000}{3200} - (0 + 4) = 8,5$$

Приймаємо $n_1 = 8$.

2. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) = \frac{25000}{2000} - (0 + 2) = 10,5$$

Приймаємо $n_1 = 10$.

3. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) = \frac{20000}{2000} - (0 + 2) = 8$$

Приймаємо $n_1 = 8$.

4. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ЗІЛ – 130В1:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) = \frac{30000}{2000} - (0 + 3) = 12$$

Приймаємо $n_1 = 12$.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{35000}{3200} - (0 + 3) = 7,9$$

Приймаємо $n_1 = 7$.

6. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ЗІЛ – 130 :

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{28000}{2000} - (0 + 3) = 11$$

Приймаємо $n_1 = 11$.

7. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ – 53:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{22000}{2000} - (0 + 2) = 9$$

Приймаємо $n_1 = 9$.

8. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля МАЗ-53702:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{27000}{2000} - (0 + 2) = 11,5$$

Приймаємо $n_1 = 11$.

9. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{35000}{3200} - (0 + 4) = 6,9$$

Приймаємо $n_1 = 6$.

10. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ-3302:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{15000}{1800} - (0 + 2) = 6,3$$

Приймаємо $n_1 = 6$.

11. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ-3307:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{K.P.} + n_2) = \frac{10000}{1800} - (0 + 1) = 4,5$$

Приймаємо $n_1 = 4$.

12. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ – 3309:

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{к.р.} + n_2) = \frac{25000}{2000} - (0 + 2) = 10,5$$

Приймаємо $n_1 = 10$.

13. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ЗІЛ – 130:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{к.р.} + n_2) = \frac{30000}{2000} - (0 + 3) = 12$$

Приймаємо $n_1 = 12$.

14. Визначаємо кількість ТО-1 для автомобіля КРАЗ-250:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{к.р.} + n_2) = \frac{18000}{2000} - (0 + 1) = 8$$

Приймаємо $n_1 = 8$.

2.1.4. Розрахунок трудомісткості технічного обслуговування та ремонтів

Для розрахунку трудомісткості робіт по технічному обслуговуванню і ремонту автомобілів господарства потрібно знати кількість ТО, поточних ремонтів та трудомісткість кожного виду ТО і поточного ремонту.

Трудомісткість технічного обслуговування та поточного ремонту визначаємо за формулою:

$$T_C = n_{щ.т.о.} \cdot T_{щ.т.о.} + n_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + \frac{L}{1000} \cdot T_{п.р.} \quad (2.4)$$

де: $n_{щ.т.о.}$, $n_{ТО-1}$, $n_{ТО-2}$ – кількість технічних обслуговувань;

$T_{щ.т.о.}$, $T_{ТО-1}$, $T_{ТО-2}$ – трудомісткість робіт при проведенні Щ.Т.О., ТО-1, ТО-2, люд.год.;

$T_{п.р.}$ – трудомісткість поточного ремонту автомобіля на 1000 км пробігу, люд.год.

1. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля КАМАЗ – 5511:

$$T_C = 190 \cdot 0,65 + 8 \cdot 4,4 + 4 \cdot 21,5 + \frac{40000}{1000} \cdot 12 = 724,7 \text{ люд.-год.}$$

2. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля МАЗ-53702:

$$T_C = 190 \cdot 0,55 + 10 \cdot 3,5 + 2 \cdot 13,5 + \frac{25000}{1000} \cdot 7,7 = 359 \text{ люд.-год.}$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля КРАЗ-250:

$$T_C = 190 \cdot 0,4 + 8 \cdot 3 + 2 \cdot 11,5 + \frac{20000}{1000} \cdot 7 = 263 \text{ люд.-год.}$$

4. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ЗІЛ – 130В1:

$$T_C = 190 \cdot 0,55 + 12 \cdot 3,5 + 3 \cdot 13,5 + \frac{30000}{1000} \cdot 7,7 = 418 \text{ люд.-год.}$$

5. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$T_C = 190 \cdot 0,65 + 7 \cdot 4,4 + 3 \cdot 21,5 + \frac{35000}{1000} \cdot 12 = 638,8 \text{ люд.-год.}$$

6. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ЗІЛ – 130:

$$T_C = 190 \cdot 0,55 + 11 \cdot 3,5 + 3 \cdot 13,5 + \frac{28000}{1000} \cdot 7,7 = 399,1 \text{ люд.-год.}$$

7. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ – 53:

$$T_C = 190 \cdot 0,4 + 9 \cdot 3 + 2 \cdot 11,5 + \frac{22000}{1000} \cdot 7 = 280 \text{ люд.-год.}$$

8. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля МАЗ-53702:

$$T_C = 190 \cdot 0,55 + 11 \cdot 3,5 + 2 \cdot 13,5 + \frac{27000}{1000} \cdot 7,7 = 377,9 \text{ люд.-год.}$$

9. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля КАМАЗ – 5320:

$$T_C = 190 \cdot 0,65 + 6 \cdot 4,4 + 4 \cdot 21,5 + \frac{35000}{1000} \cdot 12 = 655,9 \text{ люд.-год.}$$

10. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ-3302:

$$T_C = 190 \cdot 0,3 + 6 \cdot 2,6 + 2 \cdot 10,7 + \frac{15000}{1000} \cdot 6,5 = 191,5 \text{ люд.-год.}$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

11. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ-3307:

$$T_c = 190 \cdot 0,3 + 4 \cdot 2,6 + 1 \cdot 10,7 + \frac{10000}{1000} \cdot 6,5 = 143,1 \text{ люд.-год.}$$

12. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ – 3309:

$$T_c = 190 \cdot 0,4 + 10 \cdot 3 + 2 \cdot 11,5 + \frac{25000}{1000} \cdot 7 = 304 \text{ люд.-год.}$$

13. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ЗІЛ – 130:

$$T_c = 190 \cdot 0,55 + 12 \cdot 3,5 + 3 \cdot 13,5 + \frac{30000}{1000} \cdot 7,7 = 418 \text{ люд.-год.}$$

14. Визначаємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля КРАЗ-250:

$$T_c = 190 \cdot 0,4 + 8 \cdot 3 + 1 \cdot 11,5 + \frac{18000}{1000} \cdot 7 = 237,5 \text{ люд.-год.}$$

Отримані дані зводимо в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Кількість проведення ТО-1, ТО-2, капітальних ремонтів та трудомісткість ТО автомобілів

№ п/п	Марка автомобіля	Кількість			Сумарна трудомісткість
		К/Р	ТО-1	ТО-2	
1	2	4	5	6	7
1	КАМАЗ – 5511	0	8	4	724,7
2	МАЗ-53702	0	10	2	359,0
3	КРАЗ-250	0	8	2	263,0
4	ЗІЛ – 130В1	0	12	3	418,0
5	КАМАЗ – 5320	0	7	3	638,8
6	ЗІЛ – 130	0	11	3	399,1
7	ГАЗ – 53	0	9	2	280,0
8	МАЗ-53702	0	11	2	377,9
9	КАМАЗ – 5320	0	6	4	655,9
10	ГАЗ-3302	0	6	2	191,5
11	ГАЗ-3307	0	4	1	143,1
12	ГАЗ – 3309	0	10	2	304,0
13	ЗІЛ – 130	0	12	3	418,0
14	КРАЗ-250	0	8	1	237,5
Всього:		0	122	34	5236,1

2.1.5. Розрахунок кількості працівників для виконання ТО і ремонтів

Необхідну кількість працівників для виконання програми по технічному обслуговуванню автомобілів знаходять за формулою:

$$P_N = \frac{T_C}{\Phi_{Д.Р.}}, \quad (2.5)$$

де: T_C – трудомісткість робіт;

$\Phi_{Д.Р.}$ – дійсний річний фонд робочого часу [1, с. 142].

Дійсний річний фонд робочого часу визначається за формулою:

$$\Phi_{Д.Р.} = (d_K - d_B - d_C - d_O) \cdot T_{ЗМ} \cdot \tau \quad (2.6)$$

де: d_K – кількість календарних днів = 365;

d_B – кількість вихідних днів = 104;

d_C – кількість святкових днів = 11;

d_O – кількість відпускних днів = 24;

$T_{ЗМ}$ – тривалість зміни, год. = 8;

T – коефіцієнт врахування втрати робочого часу через хворобу та інші причини = 0,95.

$$\Phi_{Д.Р.} = (d_K - d_B - d_C - d_O) \cdot T_{ЗМ} \cdot \tau = (365 - 104 - 11 - 24) \cdot 8 \cdot 0,95 = 1725$$

Тоді:

$$P_N = \frac{T_C}{\Phi_{Д.Р.}} = \frac{5236,1}{1725} = 3,03$$

Для виконання виробничої програми пункту технічного обслуговування необхідно прийняти 4 працівники.

2.1.6. Розрахунок площі пункту технічного обслуговування

Площа пункту технічного обслуговування і ремонту автомобілів розраховується за формулою:

$$F_3 = F_K \cdot k, \quad (2.7)$$

де: F_M – кількість працівників;

k – площа на кожного працівника.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо $k = 35 \text{ м}^2$.

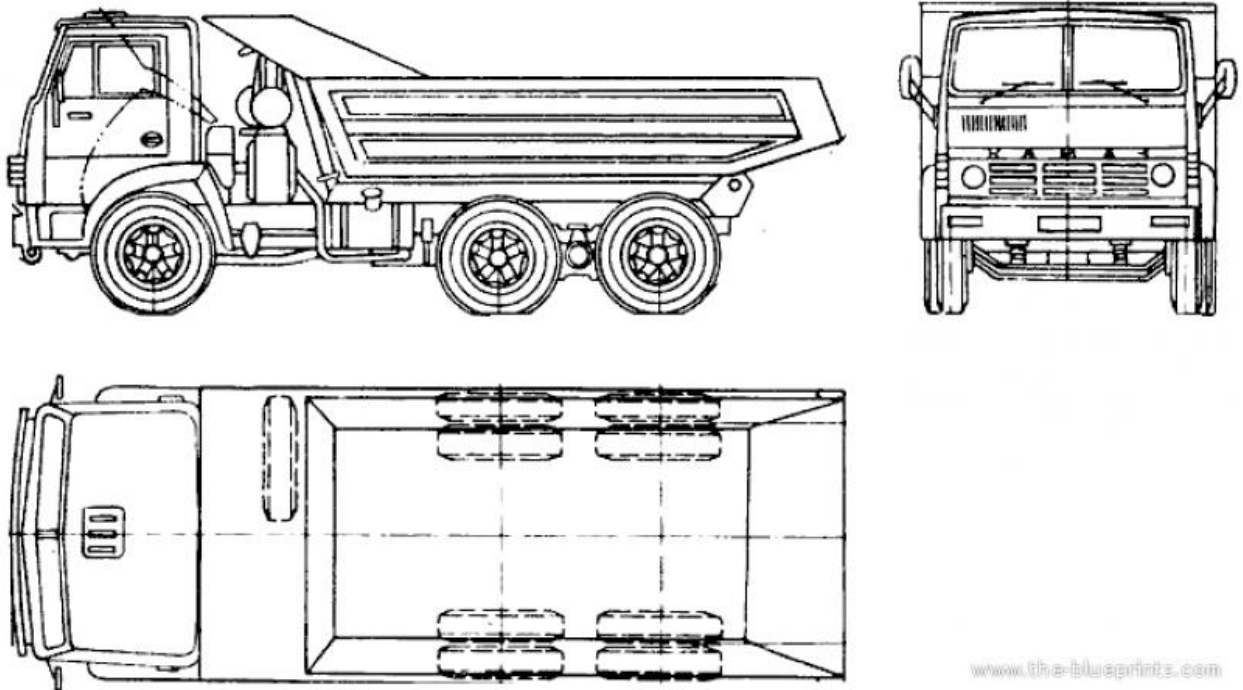
Тоді: $F_3 = F_K \cdot k = 4 \cdot 35 = 140 \text{ м}^2$.

Приймаємо розміри площі пункту технічного обслуговування та ремонту автомобілів:

- ширина = 10 м;
- довжина = 14 м.

2.2. Технологічна частина

2.2.1. Загальний вид автомобіля КамАЗ-5511



Технічне обслуговування (ТО) призначене для підтримання машини у працездатному стані, зменшення інтенсивності зносу деталей, попередження виникнення несправності і їх виявлення з метою їх своєчасного усунення. Технічне обслуговування являється профілактичним заходом, яке проводиться примусово у плановому порядку через визначену кількість кілометрів пробігу. Операції ТО рекомендується проводити з попереднім контролем технічного стану автомобіля, його агрегатів і вузлів без розбирання. Основним методом виконання контрольних робіт являється діагностування, яке являє собою важливий технологічний етап ТО. Ціль діагностування полягає у визначення дійсної потреби у виконанні робіт, які виконуються не при кожному технічному обслуговуванні а у прогнозуванні моменту виникнення несправності, а також

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

виявлення причини їх усунення на місці, зі зняттям вузла чи агрегату, з повним або частковим розбиранням. Дотримання періодичності і якісного виконання ТО у встановленому об'ємі забезпечує постійну технічну готовність автомобіля і знижує потрібність у її ремонті. Вид технічного обслуговування Технічне обслуговування автомобіля по періодичності, об'єму і трудозатратами виконуючих робіт поділяються на такі види: – контрольний огляд (КО); – щодобове технічне обслуговування (ЩТО); – технічне обслуговування № 1 (ТО-1); – технічне обслуговування № 2 (ТО-2); – сезонне технічне обслуговування (СО); – технічне обслуговування № 1 під час зберігання (ТО-1з); – технічне обслуговування № 2 під час зберігання (ТО-2з).

2.2.2.Порядок проведення ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511

До ТО-2 входять всі роботи, що проводять при ТО-1. крім того необхідно: – виконати змащувальні роботи у відповідності з картою змащування. При кожній зміні масла у двигуні необхідно: очистити і промити масляний фільтр; зняти, промити і залити свіжим маслом повітряні фільтри двигуна і масляний фільтр; – перевірити затяжку болтів кріплення головок блоку і гайок кріплення випускних газопроводів (на холодному двигуні) кріплення ступиць шківів водяного насоса; – перевірити і при необхідності відрегулювати зазори між стержнями клапанів і коромислами штовхачів; – оглянути і при необхідності підтягнути хомути ущільнення роз'ємів випускних газопроводів двигуна; – розібрати фільтр-відстійник і фільтр тонкої очистки, промити відстійник і фільтруючі елементи; – перевірити рівень масла в бачку гідро підсилювача; – перевірити генератор стисненим повітрям, підтягнути деталі кріплення генератора і гайку кріплення його шківів; – оглянути розподільник запалення, перевірити установку запалення; – перевірити чистоту наконечників проводів і їх кріплення до виходів регулятора напруги; – оглянути кріплення стартера, його виводів, а також кріплення тумблера акумуляторної батареї, при необхідності підтягнути ослаблені з'єднання; – відкрутити свічки запалення, перевірити і відрегулювати зазор між електродами, протерти з'ємні деталі свічок. Зачистити ізолятори свічок від копоті і нагару. Необхідно тільки при наявності перебоїв в роботі свічок. При необхідності змінити гумові ущільнювачі муфти. Несправні свічки замінити. – перевірити стан ізоляційних

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

електродів і їх кріплення; – перевірити надійність стопорних болтів і гайок кріплення картера поворотного кулака, при необхідності провести підтягнення. Перевірити затяжку кринів карданного валу рульового управління; – підтягнути вентиляційну трубку і шланг КП; – оглянути заднє кріплення двигуна, кріплення КП, РК і коробки відбору потужності і при необхідності підтягнути деталі кріплення; – при наявності сильного зношення протектора передніх коліс переставити колеса у відповідності до схеми;

– перевірити і при необхідності відрегулювати вільний хід педалі зчеплення і ричала стояночного гальма. Перевірити хід педалі гальмування, якщо педаль при повному натисканні впирається в пол., відрегулювати довжину тяги; – перевірити справність роботи запобіжного клапану, пневмосистеми приводу гальм, підтягнути 3 стержень клапана. Якщо при цьому клапан буде випускати повітря, клапан справний; – оглянути кріплення і справність гальмових камер, а також герметичність пневмопривода гальмової системи. Перевірити регулювання пневмоприводу гальм; – підтягнути всі болти кріплення редукторів ведучих мостів; – перевірити стан і кріплення зчіпного пристрою і буксирних крюків, справність дії автоматичної зчіпки; – оглянути кріплення крил, облицювання радіатора, підніжок кабіни, замка капота, справність фар, підфарників, задніх ліхтарів, показників поворотів, звукового сигналу, склоочисників; – гайки двох зовнішніх шпильок кріплення ричала поворотного кулака підтягується при кожному знятті переднього лівого колеса, момент затягнення 16–18 кгс/м; – під час короткого пробігу перевірити справність всіх механізмів, агрегатів і систем автомобіля, дії контрольних приборів, сигнальних ламп, а також роботу двигуна. Через одне ТО-2 додатково з переліченими роботами необхідно: – зняти, зачистити і промити клапан і трубок системи вентиляції картера двигуна; – промити фільтри насоса гідро підсилювача рульового механізму- бензином; – перевірити і відрегулювати встановлення фар; – перевірити і при необхідності відрегулювати сходження коліс; – перевірити і при необхідності відрегулювати осеве переміщення ступиць осі балансуєвої підвіски; – перевірити і при необхідності відрегулювати затяжку

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підшипників шкварнів передніх коліс; – перевірити стан задніх ресор і при значному зношенні корінного моста (більше половини) замінити місцями перший і третій корінні мости; – зняти і оглянути стартер. При четвертому ТО-2 додатково до перелічених робіт необхідно: – перевірити компресію двигуна; – оглянути заклепуючі з’єднання рами; ослаблені заклепки замінити болтами і гайками. Перевірити чи немає тріщин на лонжеронах і поперечинах; – підтягнути стягуючі шпильки щік ступиць задніх ресор і болтів кріплення всіх кронштейнів задньої підвіски і кронштейнів вісі балансуєвої підвіски; 336 – замінити рідину у амортизаторах передньої підвіски і перевірити їх справність (доливання рідини заборонено); – перевірити затяжку стрем’янок передніх і задніх ресор і реактивних штанг, стан гумових обмежувачів зміщення мостів.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1Загальна характеристика стану охорони праці в господарстві

Машинно-ремонтна майстерня оснащена різноманітним обладнанням яке живиться напругою від 220 до 380 В. Тому усе обладнання повинно мати заземлення. При відсутності заземлення можливе ураження електричним струмом працюючих в наслідок пробивання ізоляції обмоток електродвигуна привода машини або обладнання, а також пробивання ізоляції інших струмоведучих частин.

Щоб забезпечити безпеку працюючих необхідно надійно заземлювати усі металеві частини електроустановок, які можуть бути під напругою більшою 36 В; систематично перевіряти надійність заземлення корпусів електродвигунів, пускової, захисної і регулювальної апаратури. Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4 Ом. Не дозволяється використовувати електроінструменти або обладнання без заземлення.

Для живлення ручних світильників застосовують напругу не вище 12 В.

Основною небезпекою в МРМ є стенди і верстати. Щоб забезпечити безпечність праці робітників МРМ – необхідно своєчасно і в повній мірі проводити технічні обслуговування електрообладнання стендів і верстатів відповідно до вимогам, що ставляться в паспорті на обладнання. Окремі операції технічного обслуговування електрообладнання можна проводити при частковому знятті або без зняття напруги. При обслуговуванні користуватись діелектричними рукавицями, ковриками або ізолюючими підставками.

При роботі на заточувальних верстатах потрібно дотримуватись вимог техніки безпеки: зазор між підручником кругом не повинен перевищувати допустимий – 3 мм, при заточуванні працюючий не повинен знаходитись у площинні обертання заточувального круга, деталь повинна щільно прилягати до підручника при заточуванні. При недотриманні вимог можливе

					ДП.208.041.022.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата							
Розробив	Ящук				ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА			Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Рябчук										10
Рецензент	Герасимчук										
Н. Контр.	Вензовська										
Затвердив	Руденко										
								ЖАТФК гр. Аі-41			

захоплення деталі кругом, зтягування деталі, заклинення круга, розрив круга і викидання осколків.

Під час роботи на свердлильному верстаті можливе попадання гарячих ошукрок в очі працюючого, випадковий контакт працюючого з відкритим приводом (пасовою передачею), що призведе до захвату пасовою передачею одягу або рук працюючого і травмування працюючого.

При виконуванні миття деталей і вузлів, а також дезінфекції і відкисання можливі слідуючі небезпеки: якщо працюючий знаходиться в небезпечній зоні, можливе попадання розчину лугу на шкіру працюючого або в очі, можливе попадання водяної пари на працюючого, при несправному електронагрівальному пристрої і відсутності заземлення можливе ураження працюючого електричним струмом, при непрацюючій витяжній вентиляції – попадання шкідливих речовин в легені, а також в очі людини.

Якщо проводиться випробовування і обкатка вакуумного насоса на стенді можливе намотування одягу або захоплення рук працюючого обертаючими деталями стенда. При знаходженні робітника в небезпечній зоні (площина обертання муфти привода вакуумного насоса) і несправному кріпленні муфти можливе його травмування.

Для попередження вищевказаних небезпек проводять технічні експертизи і створенням на її основі таблиці логічного аналізу потенційних небезпек. Таблицю широко застосовують при обстеженні виробничого обладнання, приміщень та інших об'єктів. Вона є основним документом реєстрації небезпек та вжиття термінових заходів для їх запобігання

.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

3.2. Аналіз травматизму в господарстві

Основні показники травматизму та розрахункові показники наведені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1. Основні показники травматизму та розрахункові показники в господарстві

Показники	Роки		
	2022	2023	2024
Кількість працюючих, чол.	75	98	98
Кількість нещасних випадків, од.	-	2	1
Втрати днів непрацездатності: від травматизму	-	10	-
Втрати, тис. грн. .:	-	2,2	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	24	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	8	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	20,3	-

3.3 Аналіз потенційних небезпек, які створюються на робочих місцях.

Небезпечними і шкідливими виробничими факторами при виробництві є:

- Термічні опіки (можливість термічного впливу на шкіряний покрив під час дотику до нагрітих поверхонь);
- Електричне травмування (можливість враження електричним струмом при відсутності чи несправності захисних засобів;
- Фізичні травми (можливість травмування органів тіла);
- Частково втрата слуху (вплив дії шуму на органи слуху);
- Наявність у повітрі робочої зони шкідливих речовин (акролеїну, вуглецю оксиду, тощо);
- Знижена температура повітря в холодний період року;
- Недостатнє освітлення;
- Незручна робоча поза;
- Гострі кромки деталей, вузлів, агрегатів, інструмента і пристосування.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

3.4 Охорона праці та техніка безпеки при експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу

Великий об'єм при ремонті складають розбиральні операції, які з погляду умов праці і техніки безпеки, є в даний час найнесприятливішими, оскільки виконуються у багатьох випадках уручну. Ці операції включають розбирання трактора на вузли, агрегати і при необхідності розбирання останніх на окремі деталі.

Всі розбиральні операції треба виконувати в послідовності, встановленій технологією для даного виду машини. Відступ від неї сворить зайві витрати енергії, приведе до швидкого стомлення, притуплення уваги, створить умови для виникнення нещасного випадку.

При розбиранні машин і їх вузлів застосовується різноманітний інструмент, знімачі і пристосування, стенди, вантажопідйомні і транспортні засоби, що вимагають умілого використання. Аналіз показує, що багато травм відбувається саме із-за несправності інструменту і ремонтно-технологічного устаткування. Підтримка інструменту і устаткування в справному технічному стані — одна з умов безпечної роботи.

В першу чергу при розбиранні машин робітник повинен пам'ятати про те, що не можна працювати зношеним інструментом, оскільки при збільшенні навантаження можлива його поломка і травма працюючого. При отриманні інструменту, знімачів і пристосувань слюсар зобов'язаний переконатися в їх справності.

Найчастіше вживаний інструмент при розбиранні машин — гайкові ключі: різкові, торці, накидні. Якщо працювати ключами із зношеним зівом, що мають тріщини в головках (і накидних ключі торців) або великий люфт в з'єднаннях рухомих частин (розвідні ключі), то неминучий зрив ключа з гайки або головки болта. При цьому слюсар звичайно травмує руку, а то і падає через втрату рівноваги і сильно забивається.

Деякі слюсарі знос зіву ключів намагаються компенсувати металевими підкладками між зівом і відкручуваною гайкою, чого робити теж не можна,

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

оскільки це може привести до тих же наслідків. Слід застосовувати ключі тільки тих розмірів, які відповідають гайці, що відкручуються, болту. Краще витратити час і вибрати відповідний за розмірами ключ, ніж намагатися підігнати зів ключа до гайки за допомогою підкладки.

Дуже часто заіржавіла гайка не піддається: зусилля, створюваного вживаним ключем, явно недостатньо. Недовго думаючи, слюсар бере металеву трубу, вставляє її в ключ, тим самим збільшуючи необхідний момент, і гайка відвернута. Цього разу все обійшлося благополучно.

Але іншим разом ключ зламається адже він не розрахований на таке навантаження, і робітник одержить травму. Тому не можна подовжувати ключі у такий спосіб, хоча він і здається зовсім безпечним.

Слюсар повинен мати під рукою ключі всіх розмірів. При роботі розсувним ключем необхідно притискувати губки ключа впритул до граней гайки і поворот виробляти у бік рухомої частини ключа. Тим самим зменшується небезпека поломки і зриву ключа з гайки або головки болта.

При відгортанні гвинтів користуються викрутками. Необхідно, щоб лезо викрутки було з рівними бічними гранями, а кінець злегка затуплен, і щоб рукоятка не мала задирів і виступаючих металевих ребер. З'єднання рукоятки із стрижнем викрутки повинне бути міцним.

3.5 Охорона навколишнього середовища

При розробці заходів з охорони довкілля необхідно керуватися вимогами законів України „Про охорону навколишнього природного середовища”, „Про охорону атмосферного повітря”, „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”, Земельним кодексом України та іншою нормативно – технічною документацією.

Проблема захисту навколишнього середовища є однією з найважливіших завдань сучасності. Викиди промислових підприємств, енергетичних систем, сільського господарства і транспорту в атмосферу, водойми та ґрунти на сьогоднішньому етапі розвитку досягли таких

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

масштабів, що в деяких районах особливо в великих промислових центрах, рівні забруднення суттєво перевищують допустимі санітарні норми.

На даний момент спостерігається різке збільшення транспортних засобів, а із збільшенням автомобілів збільшуються викиди в навколишнє середовище. Шкідливі викиди негативно впливають не тільки на навколишнє середовище, але на стан здоров'я людини.

Екологічні дослідження, проведені в останні роки, вказали на зростаючу руйнівну дію антропогенних факторів на навколишнє середовище, що привело його стан до межі кризи.

Проблема охорони навколишнього середовища є комплексною. Комплексний характер цієї проблеми визначається складністю системи, яка включає в себе природу, суспільство і виробництво. Оптимальний розвиток цієї системи неможливий без комплексного втручання соціальних, екологічних, технічних, економічних міжнародних аспектів проблеми.

Конкретно у розбираньно-складальному відділенні часто виконуються роботи, які пов'язані із шкідливими речовинами, що можуть завдати шкоди не лише працівникам, але й навколишньому середовищу. Тому необхідно періодично вживати профілактичні заходи, які б попередили можливість потрапляння шкідливих речовин у землю, повітря, водойми. Необхідно ретельно стежити за тим, щоб всі ці речовини знаходились у герметично закритих ємкостях, адже ці речовини можуть завдати значної шкоди навколишньому середовищу.

3.6.Розрахункова частина

3.6.1. Розрахунок освітлення цеху ТО-2

Для робочих місць виробничих підрозділів підприємств автотранспорту застосовуються природне і штучне освітлення.

Природне і штучне освітлення визначається розрядами і підрозрядами зорових робіт, що виконуються на робочих місцях (зовнішній вигляд виробів, точність обробки, розмір і контраст об'єкта розрізнення, використаний інструмент і прилади, характеристика фону).

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

3.6.2 Розрахунок штучного освітлення

Для освітлення виробничих приміщень штучним світлом, як правило, використовують газорозрядні лампи. Лампи розжарювання рекомендуються для використання при неможливості використання газорозрядних ламп.

Загальне освітлення розраховуємо за методом коефіцієнта світлового потоку:

$$F = \frac{E \cdot F_n \cdot k \cdot Z}{\eta \cdot n \cdot 10} \quad (3.1)$$

де: E – норма освітлення, лк;

F_n – площа приміщення, m^2 ;

k – коефіцієнт запасу, $k=1,3...1,5$

Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення ; $Z=1,1...1,5$;

η – коефіцієнт використання освітлювальної установки ;

n – кількість ламп.

Для визначення коефіцієнта η розраховуємо індекс приміщення:

$$i = \frac{a \cdot b}{H_c \cdot (a + b)} \quad (3.2)$$

де: a та b – довжина та ширина приміщення на кресленні, м;

H_c – висота розташування світильника над освітлювальною поверхнею, м

$$i = \frac{12 \cdot 12}{3 \cdot (9 + 6)} = 3,2$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Мета розрахунків – визначити потрібну кількість ламп за формулою:

$$n = \frac{E \cdot F_n \cdot k \cdot Z}{F \cdot \eta \cdot 10} \quad (3.3)$$

де: F- світловий потік, створений однією лампою (3 дод. 15).

$$n = \frac{200 \cdot 144 \cdot 1,5 \cdot 1,5}{3000 \cdot 0,37 \cdot 10} = 5,8$$

Приймаємо $n = 6$ ламп

$$F = \frac{200 \cdot 144 \cdot 1,5 \cdot 1,5}{0,37 \cdot 6 \cdot 10} = 3283,8 \text{ Лк}$$

3.6.3 Розрахунок природного освітлення

Результатом розрахунку природного освітлення є визначення площ світлових прорізів бокового освітлення.

$$S_o = \frac{F_n \cdot e_n \cdot k_3 \cdot \eta_o \cdot k_{\text{бд}}}{100 \cdot \tau_o \cdot \tau_1}, \quad (3.4)$$

де: F_n – площа підлоги приміщення, м^2 ;

k_3 – коефіцієнт запасу, $k_3 = 1,4 \dots 1,5$;

η_o – світлова характеристика вікон ;

$k_{\text{бд}}$ – коефіцієнт урахування затінення будинками, що навпроти;

τ - загальний коефіцієнт; $\tau_o = 0,63$;

r_1 - коефіцієнт урахування підвищення освітленості при боковому освітленні, $r_1 = 1,05 \dots 1,3$;

e_n - нормоване значення коефіцієнта природної освітленості (3 дод. 14),
 $e_n = 0,9$;

$$S_o = \frac{144 \cdot 0,9 \cdot 1,4 \cdot 1,5 \cdot 1}{100 \cdot 0,63 \cdot 1,2} = 36 \text{ м}^2$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Площа світлових прорізів бокового освітлення в даному відділенні складає 48м².

3.6.4 Розрахунок вентиляції

Розрізняють два види вентиляції: механічну (примусову) і аераційну (природну).

Механічну вентиляцію обов'язково використовують на постах, зонах або дільницях, де технологічно передбачено проїзд або заїзд автомобілів, що спричиняє викиди токсичних шкідливих речовин, а також в приміщеннях, де є викиди токсичних шкідливих речовин внаслідок виконуваних в них технологічних процесів.

Механічну вентиляцію використовують також у приміщеннях в тих випадках, коли об'єм повітря, який припадає на одного працюючого, менше за 40 м³.

Для інших випадків передбачається тільки природна вентиляція.

Розрахунок необхідності застосування механічної вентиляції.

Визначаємо об'єм повітря на одного працюючого:

$$\Delta V = \frac{a \cdot b \cdot h}{p} = \frac{12 \cdot 12 \cdot 4}{10} = 57,6 \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

Як видно з розрахунків нема потреби в механічній вентиляції в розбирально-складальному відділенні.

3.7. Пожежна профілактика.

Кожен працівник ремонтного підприємства зобов'язаний знати правила пожежної безпеки, уміти користуватися засобами пожежегасіння в разі виникнення пожежі. Виробничі дільниці (цехи) повинні бути обладнані первинними засобами пожежо-гасіння і утримуватися в справному стані. Проходи, виходи, коридори, тамбури, сходи приміщення слід постійно тримати в справному стані і нічим не захащувати.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Нормативне забезпечення ділень засобами пожежега-сіння, їх справний стан, своєчасні і точні дії під час пожежі допомагають рятувати людей і матеріальні цінності, попередити пожежу легше, ніж її загасити.

Робітники повинні знати місця розташування засобів пожежегасіння і вміти користуватися ними на випадок пожежі.

Використовувати пожежний інвентар в інших цілях забороня-ється. На ділянках і робочих місцях повинні бути вивішені правила і плакати з пожежної безпеки і схема(порядок) ева-куації людей і обладнання на випадок пожежі. При пожежі вим-кнути рубильник, ліквідувати її наявними засобами пожежо-гасіння, в разі необхідності викликати пожежну службу за телефоном 01. Людей вивести в безпечне місце.

Дільниця повинна бути забезпечена попереджувальними написами(знаками), пам'ятками з пожежної безпеки.

Використаний обтиральний матеріал зберігати в металевих ящиках з кришками. Забороняється на робочому місці кори-стуватися відкритим вогнем. Палити і спалювати відходи вироб-ництва можна тільки у визначеному місці. Забороняється на робочому місці мити руки бензином, гасом, ацетоном і т.п. і залишати пролиті на підлозі паливно-мастильні матеріали.

В кузові автомобіля, що надійшов на ремонт, не повинно бути легкозаймистих матеріалів, сміття. Не допускається відігрі-вання замерзлих паливних баків, маслопровідних трубок і баків, кранів водопровідної сітки і т.п. відкритим вогнем. Для цього слід використовувати гарячу воду або пару.

Про виявлене місце спалаху необхідно невідкладно пові-домити пожежну охорону і організовувати гасіння пожежі засо-бами, що наявні на ділянці.

Паливно-мастильні матеріали, що зайнялися, гасять піс-ком, брезентом, вогнегасником, але не заливають водою, елек-тропроводку гасять після вимкнення електромережі. З числа працівників ділень повинна бути створена добровільна по-жежна дружина.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок собівартості автомобільного підйомника

Вартість конструктивної розробки – це грошовий вираз затрат праці та витрат матеріальних ресурсів на виготовлення розробки.

Вартість складається з прямих і непрямих (накладних) витрат.

Вартість конструктивної розробки визначається за формулою:

$$B_{розр} = C_{п} + C_{н}, \quad (4.1)$$

де $C_{п}$ - прямі витрати на виготовлення конструктивної розробки, грн.;

$C_{н}$ - непрямі (накладні) витрати на виготовлення конструктивної розробки, грн.

Прямі витрати на виготовлення конструктивної розробки визначаються за формулою:

$$C_{п} = C_{з.п.} + C_{м} + C_{з.ч.}^{с.д.}, \quad (4.2)$$

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

$C_{м}$ - вартість матеріалів, необхідних для виготовлення конструктивної розробки, грн.;

$C_{з.ч.}^{с.д.}$ - вартість запасних частин та стандартних деталей, необхідних для виготовлення конструктивної розробки, грн.

Повна заробітна плата виробничих працівників складається з основної оплати праці, додаткової оплати праці та нарахувань на заробітну плату

$$C_{з.п.} = C_{осн} + C_{доод} + \sum C_{відр}, \quad (4.3)$$

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

					ДП.208.041.022.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Ящук						
Керівник	Рябчук						
Рецензент	Веремій						
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердив	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-41		
					Літера	Арк.	Аркуші
							4

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

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

Основна заробітна плата виробничих працівників визначається за формулою

$$C_{осн} = T \cdot C_{год}, \quad (4.4)$$

де T - трудомісткість роботи, год.;

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

Сумарна трудомісткість робіт на виготовлення конструктивної розробки (токарні, свердлильні, фрезерні, зварювальні, ливарні, слюсарні та малярні роботи) становить 8,35люд-год.

$$C_{осн} = 8,35 \cdot 50,31 = 420,08 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата виробничих працівників визначається у відсотковому відношенні від основної оплати праці – 10%

$$C_{доd} = \frac{C_{осн} \cdot 10}{100}, \quad (4.5)$$

$$C_{доd} = \frac{420,08 \cdot 10}{100} = 42,08 \text{ грн}$$

ЄСВ становить 22%

$$\sum C_{відp} = \frac{22 \cdot (C_{осн} + C_{доd})}{100}, \quad (4.6)$$

$$\sum C_{відp} = \frac{22 \cdot (420,08 + 42,08)}{100} = 101,08 \text{ грн.}$$

$$C_{з.п.} = 420,08 + 42 + 101,08 = 563,18 \text{ грн.}$$

Вартість матеріалів, необхідних для виготовлення конструктивної розробки, визначається за формулою

$$C_{м} = Q \cdot q, \quad (4.7)$$

де Q - маса або довжина затраченого матеріалу, кг або м.;

q - вартість 1кг або 1м затраченого матеріалу, грн/кг. або грн/м.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Вартість 1кг металу, необхідного для виготовлення конструктивної розробки прирівнюємо до вартості металобрухту, який на даний час складає 2,5 грн/кг.

$$C_m = 2140 \cdot 2,5 = 5350 \text{ грн.}$$

Сумарна вартість стандартних деталей, необхідних для виготовлення конструктивної розробки становить 1150 гривень.

$$C_{п.} = 563,18 + 5350 + 1150 = 7063,18 \text{ грн.}$$

Непрямі (накладні) витрати визначаються у відсотковому відношенні від суми основної і додаткової оплати праці виробничих працівників

$$C_H = \frac{H_y \cdot (C_{осн} + C_{дод})}{100}, \quad (4.8)$$

де H - відсоток непрямих (накладних) витрат

$$C_H = \frac{70 \cdot (420,08 + 42,08)}{100} = 323,45 \text{ грн.}$$

$$B_{розр} = 7063,18 + 323,45 = 7386,63 \text{ грн.}$$

4.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.

Річний економічний ефект від впровадження підйомника визначається за формулою

$$E_{річ} = N \cdot (T_1 \cdot C_{зод} - T_2 \cdot C_{зод}), \quad (4.9)$$

де N - річна програма використання конструктивної розробки;

T_1 - трудомісткість роботи без використання конструктивної розробки, год.;

T_2 - трудомісткість роботи з використанням конструктивної розробки, год.;

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

$$E_{річ} = 155(1 \cdot 50,31 - 0,4 \cdot 50,31) = 4665,5 \text{ грн.}$$

Визначення терміна окупності вартості конструктивної розробки.

Термін окупності вартості конструктивної розробки (в роках) визначається за формулою

$$T_{окуп} = \frac{B_{розр}}{E_{річ}}, \quad (4.10)$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

де $B_{розр}$ - вартість конструктивної розробки, грн.;

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

$$T_{окуп} = \frac{7386,63}{2604665,54} = 1,5 \text{ року}$$

Економічно доцільно, щоб строк окупності конструктивної розробки не перевищував 5 років.

4.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля КАМАЗ-5511.

Вартість основної заробітної плати на виконання ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511 розраховуємо за формулою (5.4)

$$C_{осн}=11,5*50,31=578,56 \text{ грн.}$$

Вартість основної заробітної плати на виконання ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511 розраховуємо за формулою (5.5)

$$C_{дод}=\frac{578,56*10}{100}=57,8 \text{ грн}$$

Непрямі витрати визначаємо за формулою (5.8)

$$C_{н}=\frac{70*(578,56+57,8)}{100}=445,45 \text{ грн.}$$

ЄСВ становить 22%

$$\Sigma C_{відр}=\frac{22*(578,56+57,8)}{100}=139,9 \text{ грн.}$$

Вартість матеріалів на ТО-2 (мастило, паливо, фільтра) приймаємо 1800 грн.

$$B_{розр \text{ ТО-2}} = 578,53+57,8+445,45+139,9+1800=3021,65 \text{ грн.}$$

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Метою дипломного проекту була розробка підйомника для виконання ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511 у відділенні в умовах проектного господарства.

В результаті вивчення організаційно-ремонтної підготовки виробництва було вибрано режим роботи майстерні; виконані розрахунки технічних обслуговувань автомобілів та тракторів господарства, кількості робітників та потреба в технічному обладнанні.

Розроблено оригінальну конструкцію підйомника, впровадження в виробництво якого дасть можливість полегшити працю робітників, підвищити якість ремонтно-обслуговуючих робіт і продуктивність праці.

В результаті вивчення служби управління охороною праці було зроблено висновок, що вона в даному підприємстві вона носить формальний характер. Тому в п'ятому розділі дипломного проекту запропоновано технологічні заходи з охорони праці для покращення умов праці та заходи з пожежної безпеки.

Запропоноване в дипломному проекті рішення окупить господарству за 1,5 роки.

Реалізація результатів дипломного проекту на тему «Організація ТО і ремонту МТП в умовах проектного сільськогосподарського підприємства з детальною розробкою ТО-2 автомобіля КАМАЗ-5511» дозволить покращити умови праці робітників відділення, підвищить якість ТО-2, зменшить собівартість ТО-2 і завоює ринок надання послуг з ТО та ремонту автомобілів.

					ДП.208.041.022.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Висновки і пропозиції	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.	Ящук							
Перевір.	Рябчук						48	1
Реценз.						ЖАТФК гр. Аі-41		
Н. Контр.	Вензовська							
Затверд.	Руденко							

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Герук С. М., Обиход А.І., Сукманюк О.М. Інженерно-технічні вимоги до написання дипломних (курскових) проектів і робіт. - Житомир: Видавництво „Державний агроєкологічний університет”, 2006. - 256с.
2. Шаманський В.Г., Манжара В.М. Методичні рекомендації щодо методичного забезпечення підготовки курсових і дипломних проектів (робіт) для всіх спеціальностей аграрних вищих навчальних закладів І - ІІ освітньо-кваліфікаційних рівнів акредитації. - Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2001.-67с.
3. Методичні рекомендації з підготовки дипломних проектів освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" для вищих аграрних закладів освіти за напрямком 0919 - „Механізація та електрифікація сільського господарства” / Войтюк Д.Г., Дацишин О.В., Мельник І.І., Бойко М.Ф., Михайлович Я.М., Бабій В.П., Шостак А.В., Пастухов В.І., Вознюк Л. Ф. - К.: Вища школа, 2000. - 32с.
4. Методичні рекомендації щодо виконання дипломного проекту зі спеціальності 5.091902 „Механізація сільського господарства” (Машиновикористання в землеробстві) / Борхаленко Ю.О., Андрусик В.С., Тарабан Д.Д., Бездушний П.М. Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2006. - 148с.
5. Ванін В.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. 3-є вид. - К.: Каравела, 2003. - 160с.

					ДП.208.041.022.ПЗ						
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Яшук			Список використаних джерел			Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Рябчук								49	2
Реценз.								ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.		Вензовська									
Затверд.		Руденко									

6. Докуніхін В.З. Ремонт сільськогосподарської техніки. Методичні поради до курсового і дипломного проектування для студентів спеціальності 6.091.902 і 7.091.902 – «Механізація сільського господарства». – Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2002 – 84с
7. Зеркалов Д.В. „Обладнання для технічного обслуговування і ремонту машин” – К.: Урожай 1991. – 208с.
8. Канарчук В.Е. та ін. „Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. ” У 3 .кн. Кн. 1. Теоретичні основи. Технологія: підручник.-К.: Вища шк., 1994. - 342с.
9. Лімонт А.С. Практикум з технології обслуговування машин: діагностування механізмів і систем самохідних машин. – Житомир: ЖДТУ, 2005 – 356 с.
- 10.Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябців Б.І., „Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві”. – Київ: Урожай 1993 р., 270 с.
- 11.Лехман С.Д., „Охорона праці і пожежна безпека”, Київ „Вища школа”, 1983 р., 168с.

					ДП.208.041.022.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50