

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 технічного обслуговування техніки з детальною розробкою ремонту трансмісії вантажного автомобіля ГАЗ-3307.»

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)

Юрій Василевський

(прізвище та ініціали)

Керівник Павло РЯБЧУК

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

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**

Василевському Юрію

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту: «Організація технічного обслуговування техніки з детальною розробкою ремонту трансмісії вантажного автомобіля ГАЗ-3307.»

Керівник проекту (роботи) Рябчук Павло

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” року №

2. Строк подання студентом проекту _____

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)

3MIST

ВСТУП	1
1. ВИХІДНІ ДАНІ ПРОЕКТУ	1
1.1. Характеристика приватного підприємства.....	1
1.2. Структура та загальна організація роботи підприємства	1
1.3. Склад автомобільного парку підприємства	1
1.4. Організація і матеріально-технічна база обслуговування автомобільного парку підприємства	1
2. ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА.....	2
2.1. Розрахунок потреби в ТО і ремонтах автомобілів підприємства.....	2
2.2. Розрахунок трудомісткості та об'єму робіт для СТО.....	2
2.3. Розрахунок фондів часу	2
2.4. Розрахунок кількості робітників на станції технічного обслуговування.....	2
2.5. Вибір ремонтно-технологічного обладнання.....	2
2.6. Розрахунок площі і розмірів СТО	2
3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	3
3.1. Загальні відомості про автомобіль ГАЗ-3307.....	3
3.2. Опис будови і принципу дії заднього моста	3
3.3. Діагностування заднього моста	3
3.4. Складання заднього мосту та припрацювання деталей	3
3.5. Обґрунтування необхідності проектування стенду.....	3
3.6. Опис будови та принципу дії стенду.....	3
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	4
4.1. Заходи по створенню нормальних та нешкідливих санітарно- гігієнічних умов праці на СТО	4
4.2. Заходи по створенню безпечних умов праці	4
4.3. Розрахунок освітлення СТО.....	4
4.4. Розрахунок вентиляції СТО	4

					ДП.208.041.004.ПЗ							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Василевський			Зміст				Літ.	Аркуш	Аркушів	
Перевір.		Рябчук										
Н.контр.		Вензовська							ЖАТФК			
Затвер.		Руденко							гр. Аі-41			

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....

5.1. Визначення вартості ремонту редуктора заднього моста автомобіля
ГАЗ-3307.....

ВИСНОВОК

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

ДОДАТКИ.....

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З«Організація технічного обслуговування техніки з детальною розробкою ремонту трансмісії вантажного автомобіля ГАЗ-3307.»

РЕФЕРАТ

В дипломному проекті описана характеристика господарства і поставлене завдання на розробку яке було виконано.

Розраховані: трудомісткість технічного обслуговування та ремонтів; кількість працівників для виконання ТО і ремонтів; площа пункту ТО, а також освітлення й вентиляція для пункту ТО. Описано технологію проведення технічного обслуговування автомобілів. Також детально розроблена організація проведення ремонту трансмісії вантажного автомобіля ГАЗ-3307

В конструкторській частині розроблено пристрій для ремонту редукторів задніх мостів, впровадження в виробництво якого дасть можливість полегшити працю робітників, підвищити якість ремонтно-обслуговуючих робіт і продуктивності праці.

Розроблені заходи по охороні праці та дано оцінку економічним показникам розробленого проекту.

Ключові слова: ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ЦЕНТРАЛЬНА РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ, РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧА БАЗА, МАШИННО-ТРАКТОРНИЙ ПАРК, ФОРСУНКА, ПРИСТРІЙ.

ВСТУП

Автомобільний транспорт як найбільш універсальний і мобільний засіб комунікації є найважливішим елементом транспортного комплексу. Здійснюючи близько 80 % обсягу вантажних і пасажирських перевезень, він водночас, є основним споживачем трудових, сировинних і матеріальних ресурсів. На його частку припадає близько половини шкідливих викидів.

Підвищення ефективності роботи автомобільного транспорту, економія всіх видів ресурсів, зниження шкідливого впливу на довкілля багато в чому залежить від технічного стану рухомого складу. Основними факторами, які впливають на роботу здатність автомобілів, є рівень розвитку виробничо-технічної бази (ВТБ) і ефективність її використання.

Сьогодні на автомобільному транспорті створено потужну ВТБ, яка в основному забезпечує необхідний рівень працездатності рухомого складу. Проте перехід до ринкових умов господарювання потребує істотного підвищення ефективності процесу перевезень, економії паливних. матеріальних і трудових ресурсів. Це зумовлює необхідність подальшого розвитку та удосконалення ВТБ. В процесі розвитку виробничої бази галузі, нарівні з будівництвом нових підприємств і розширенням діючих, перевагу все ж слід віддавати таким інтенсивним методам як реконструкція та технічне переоснащення діючих господарств, які дають можливість в найкоротші терміни і з меншими витратами значно підвищити технічний рівень виробництва.

Основним засобом зменшення спрацювань і підтримання автомобіля в належному технічному стані є своєчасне і якісне проведення технічних обслуговувань та ремонтів.

					ДП.208.041.004.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Василевський				Вступ		Літ.	Аркуш
Перевір.	Рябчук							1
							ЖАТФК гр. Аі-41	
Н.контр.	Вензовська							
Затвер.	Руденко							

1. ВИХІДНІ ДАНІ ПРОЕКТУ

1.1 Характеристика підприємства

Основними структурними підрозділами підприємства є:

1. станція технічного обслуговування.
2. відділ автоперевезень (АТП).

Предметом діяльності підприємства є:

- технічне обслуговування та ремонт автомобілів;
- надання послуг по ремонту автотранспорту;
- сервісне обслуговування та ремонт техніки (трактори, с.г. машини);
- транспортні перевезення;
- вантажні автомобільні перевезення;
- діяльність автомобільного транспорту, пов'язана з перевезенням вантажів;

Великі обсяги перевезень, постійне підвищення вікової категорії транспортних засобів, незадовільна якість дорожнього покриття доріг тощо, вимагає постійного контролю та підтримання технічного стану автомобілів у відповідності до встановлених вимог. Тому останнім часом на підприємстві велика увага приділяється налагодженню проведення сервісного обслуговування.

В зв'язку із відсутністю в регіоні спеціалізованих станцій сервісного технічного обслуговування (ССТО) та авторемонтних підприємств при проведенні ТО, ПР та КР автомобілів підприємство використовує власні площі і потужності.

Аналіз проведених ремонтів на проектному господарстві протягом 2023 року дає наступні результати: останнім часом значно збільшився попит і потреба в ремонті вантажних автомобілів. Особливим попитом на ремонт в даному регіоні користуються автомобілі марок КамАЗ, ЗІЛ та ГАЗ, що пояснюється вагомою

					ДП.208.041.004.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Василевський			Вихідні дані проекту		Літ.	Аркуш
Перевір.		Рябчук						Аркушів
								4
Н.контр.		Вензовська					ЖАТФК	
Затвер.		Руденко					Аі-41	

питомою масою автомобілів цих марок на підприємствах різних типів власності та у власників.

Перелік робіт, які проводяться на СТО наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Перелік робіт, які проводяться на СТО

№ п.п.	Найменування операції	
1	ТО автомобілів «Таврія», ВАЗ, «DAEWOO»	
2	ТО автомобілів ГАЗ, ЗІЛ	
3	ТО автомобілів КамАЗ	
4	Ремонт автомобілів «Таврія», ВАЗ, «DAEWOO»	
5	Ремонт автомобілів ГАЗ, ЗІЛ	
6	ТО і ремонт автомобілів закордонного виробництва «Skoda», «Hyundai», «Opel», «Nissan», «Toyota», «Mercedes»	
7	Ремонт двигунів	повний
		частковий
8	Розточка блока, шліфування вала	
9	Фарбування кузова	повне
		по елементне
10	Розбирання - збирання кузовів	
11	Ремонт системи живлення	
12	Шиномонтаж	
13	Мийка	

З метою більш ефективного використання потенціалу підприємства, та збільшення його прибутків доцільно збільшити об'єми робіт по ремонту автомобілів зазначених марок. Для цього, на нашу думку, потрібно провести аналіз необхідності ремонту окремих вузлів і агрегатів машин, які найбільше впливають на працездатність автомобілів та обумовлюють виконання ними заданого технологічного процесу.

1.2. Структура та загальна організація роботи підприємства

Робота господарства підприємства забезпечується функціонуванням різних служб та відділів, які входять до його складу.

Головною службою підприємства є служба експлуатації, яка призначена для організації й здійснення перевезень вантажів у відповідності з встановленими планами і завданнями. Служба експлуатації керує роботою автомобілів на лінії, здійснює диспетчерське керівництво роботою автомобілів, ліквідує невикористані простоти і зменшує порожні пробіги автомобілів.

Технічна служба забезпечує технічну готовність рухомого складу до роботи на лінії своєчасним та якісним виконанням ТО і ПР, а також належним зберіганням автомобілів та постачанням експлуатаційними матеріалами. Технічна служба включає в себе наступні відділи: виробничо-технічний, гаражний, головного механіка, зон ТО і ПР, виробничі і гаражні дільниці.

Планово-економічний відділ займається плануванням виробничої роботи підприємства та обліком виконання плану по всіх видах перевезень.

1.3. Склад автомобільного парку підприємства

Згідно з матеріалами, які було зібрано під час проходження переддипломної практики, встановлено кількісний склад автомобілів підприємства станом на 1.01.2023 р., який наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Кількісний склад автомобілів приватного підприємства

Обліковий №	Марка автомобіля	Рік випуску	Середній пробіг за 2022 рік (тис. км)
-1-	-2-	-3-	-5-
1	ГАЗ 2705	2000	23,5
2	ГАЗ 2705	2007	22,1
3	ГАЗ 2705	2007	27,7
4	ГАЗ 3307	1999	15,7
5	ГАЗ 3307	1999	17,3

Продовження таблиці 1.2.

-1-	-2-	-3-	-5-
6	ЗІЛ-4331	1997	14,6
7	ЗІЛ-4331	1998	17,9
8	ЗІЛ-4331	1997	18,0
9	ЗІЛ-4331	1998	15,3
10	ЗІЛ-4331	1998	14,6
11	КамАЗ-5320	2002	24,7

Порівнюючи марочний та модельний ряд автомобілів за останні роки слід зазначити, що облікова кількість автомобілів практично не змінилася: із облікового списку було вилучено автомобіль ГАЗ-53-12 1989 року випуску (загальний пробіг на момент списання 341,8 тис. км.) по причині втрати працездатного стану в зв'язку із ДТП.

1.4. Організація і матеріально-технічна база обслуговування автомобільного парку підприємства

Для підтримки автомобільного парку в працездатному стані і для виконання всіх господарських робіт у заданий термін і з високою ефективністю на підприємстві останнім часом велика увага приділяють діагностуванню і технічному обслуговуванню техніки.

Для цього інженер-механік на початку року складає річний план-графік технічного обслуговування і ремонту техніки.

У відділенні технічне обслуговування проводить майстер-налащик і водій, що дозволяє проводити роботи в більш стислі строки і якісно.

Роботи з технічного обслуговування складної техніки проводять на пункті ТО.

В пункті ТО підприємства проводять слідуючи види робіт: поточний ремонт автомобілів та допоміжні ремонтні роботи.

Основним завданням інженерної служби господарства є: виробнича експлуатація машин, автотранспорту, ремонт, ТО та зберігання, матеріально-технічне забезпечення господарства машинами, обладнанням, запасними

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

частинами та паливо-мастильними матеріалами, створення безпечних та протипожежних умов праці, підвищення кваліфікації кадрів.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок потреби в ТО і ремонтах автомобілів підприємства

Таблицю наявності автомобілів складаємо на основі вихідних даних, взятих із річного звіту проектного сільськогосподарського підприємства. Сюди заносимо марки автомобілів, технічний стан і виробіток від початку експлуатації, вид останнього ТО, виробіток від останнього ТО (для автомобілів – пробіг, тис. км).

Складаємо графік ТО і ремонту в залежності від завантаження автомобіля по місяцях.

Таблиця 2.1. Завантаження автомобілів по місяцях

№ п/п	Марка автомобіля	Завантаження по місяцях, %											
		Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
1	ГАЗ „Газель” різних моделей та модифікацій	–	–	2	3	7	8	10	15	15	20	15	5
2	ЗІЛ-4331	5	5	5	10	10	10	10	15	15	5	5	5
3	КамАЗ-5320	5	5	5	10	10	10	10	15	15	5	5	5

Пробіг автомобілів на 2024 рік розробляємо згідно плану розвитку автотранспортного господарства підприємства та існуючих умов обслуговування організацій, підприємств і населення в перевезеннях. Пробіг автомобілів, що планується на 2024 р., зводимо до таблиці 2.2.

					ДП.208.041.004.ПЗ									
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.	Василевський				Організаційна частина					Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перевір.	Рябчук													
Н.контр.	Вензовська													
Затвер	Руденко									ЖАТФК Аі-41				

Таблиця 2.2. Плановий (прогнозований) пробіг автомобілів на 2024 р.

Група автомобілів (за найменуванням, типом або маркою базового автомобіля)	Кількість облікових автомобілів $A_{обл}$, шт.	Середньодобовий пробіг автомобіля $L_{доб}^i$, км	Кількість днів роботи автомобілів в році, D_p	Плановий середньорічний пробіг і-го автом. L_p^i , тис. км	Річний пробіг всіх автомобілів групи $\sum L_p^i$, тис. км
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
ГАЗ „Газель” різних моделей та модифікацій	5	84,36	252	21,26	106,3
ЗІЛ-4331	5	63,81	252	16,08	80,4
КамАЗ-5320	1	98,01	252	24,7	24,7

Спираючись на плановий пробіг автомобілів підприємства протягом 2010 року проводимо розрахунок потреб в проведенні ремонтів, ТО та діагностуванні.

Потреби в діагностуванні, ТО і КР автомобілів на поточний рік розраховуємо за формулами:

$$N_{кр}^i = \frac{\sum L_p^i}{L_{кр}^i}; \quad N_{ТО-2}^i = \frac{\sum L_p^i}{L_{ТО-2}^i}; \quad N_{ТО-1}^i = \frac{\sum L_p^i}{L_{ТО-1}^i} - (N_{кр} + N_{ТО-2});$$

де $N_{кр}^i$, $N_{ТО-2}^i$, $N_{ТО-1}^i$ - відповідно кількість КР, ТО-2 та ТО-1 автомобілів і-ої моделі;

$\sum L_p^i$ - річний пробіг всіх автомобілів і-го типу;

$L_{кр}^i, L_{ТО-2}^i, L_{ТО-1}^i$ - відповідно періодичності проведення КР, ТО-2 та ТО-1 автомобілів і-ої моделі.

Так, наприклад, для автомобілів ГАЗ, «Газель» маємо:

$$N_{кр} = \frac{106,3}{175,0} = 0,607; \text{ приймаємо } N_{кр} = 0.$$

$$N_{ТО-2} = \frac{106,3}{12,5} - 0 = 8,50 - 0 = 8; \text{ приймаємо } N_{ТО-2} = 8.$$

$$N_{ТО-1} = \frac{106,3}{2,5} - 0 - 8 = 42,52 - 0 - 8 = 34, \text{ приймаємо } N_{ТО-1} = 34.$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3. Нормативи пробігів до КР, трудомісткість, періодичність ПО і простою мікроавтотобусів в ТО і ремонті

Базова марка автомобіля	Пробіг до КР, тис. км	Періодичність ТО, тис. км		Трудомісткість ТО, люд-год.				Тривалість простою	
		ТО-1	ТО-2	ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР на 1000 км	В ТО і ПР днів на 1000 км	В КР, днів
ЗІЛ-4331	220	3,5	12,0	0,45	2,70	10,80	4,0	0,50	22
КамАЗ-5320	250	4,0	12,0	0,57	2,60	10,30	3,90	0,45	18
ГАЗ 3307, „Газель” та її модифікації	175	2,5	12,5	0,55	2,50	10,20	3,80	0,45	20

Розрахунок потреби в ТО і КР для інших автомобілів проводимо аналогічно. Результати розрахунків заносимо в таблицю 2.4.

Таблиця 2.4. Потреби в ТО і КР рухомого складу автомобілів підприємства у 2023 році.

Модель автомобіля та його модифікація	Річний пробіг всіх автомобілів $\sum L_p^i$, тис. км	Періодичність технічних дій, тис. км			Кількість технічних дій, N_i			
		КР	ТО-2	ТО-1	ЩО	КР	ТО-2	ТО-1
ГАЗ 3307, „Газель” та її модифікації	106,3	175,0	12,5	2,5	1260	-	8	34
ЗІЛ-4331	80,4	220,0	12,0	3,5	1260	-	6	16
КамАЗ-5320	24,7	250,0	12,0	4,0	252	-	2	4

2.2. Розрахунок трудомісткості та об'єму робіт для СТО

Для визначення трудомісткості ремонтних робіт на станції технічного обслуговування потрібно із “Річного плану ремонту автомобілів господарства” взяти загальну трудомісткість ТО і КР. Для визначення трудомісткості станції технічного обслуговування потрібно кількість ТО помножити на трудомісткість одиниці ТО.

Дані заносимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5. Розрахунок трудомісткості робіт для станції технічного обслуговування.

Модель автомобіля та його модифікація	Кількість технічних дій, N_i			Трудомісткість ТО, люд-год.			Трудомісткість, люд-год.
	ЩО	ТО-1	ТО-2	ЩТО	ТО-1	ТО-2	
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
ГАЗ 3307, „Газель” та її модифікації	1260	34	8	0,55	2,5	10,20	859,6

					ДП.208.041.004.ПЗ		Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата			

Продовження таблиці 2.5.

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
ЗІЛ-4331	1260	16	6	0,45	2,7	10,80	675
КамАЗ-5320	252	4	2	0,57	2,6	10,30	174,64
Всього	1709,24						

2.3. Розрахунок фондів часу

Режим роботи підприємства характеризується кількістю робочих днів у році, кількістю змін та їх тривалістю. Тривалість робочої зміни та число робочих годин за тиждень визначається трудовим законодавством і складає 40 годин на тиждень.

При п'ятиденному робочому тижню з двома вихідними днями тривалість робочої зміни складає 8,2 годин, а в передсвяткові дні – 7,2 годин.

Визначаємо номінальний річний фонд часу робітників, дільниць, обладнання

$$\Phi_n = D_p \cdot t_z - D_c \cdot (t_z - t_c),$$

де D_p – кількість робочих днів в році, $D_p = 251$ днів;

t_z – тривалість робочої зміни, $t_z = 8,2$ год.;

D_c – кількість передсвяткових днів в році, $D_c = 6$ днів;

t_c – тривалість робочої зміни в передсвяткові дні, $t_c = 7,2$ год.

$$\Phi_n = 251 \cdot 8,2 - 6 \cdot (8,2 - 7,2) = 2052,2 \text{ год.}$$

Дійсний річний фонд часу роботи менший номінального фонду на час, пов'язаний з відпустками, виконанням державних та суспільних обов'язків.

Дійсний річний фонд часу визначається за формулою

$$\Phi_o = [\Phi_n - (d_e + d_y + d_o + d'_o + d_n) \cdot t_z],$$

де d_e – кількість відпускних днів в запланованому періоді, $d_e = 18$ та 24 дні ;

d_y – кількість відпускних днів робочим – учням вечірніх та заочних учбових закладів (від 10 до 40 днів на рік), $d_y = 25$ днів;

d_o – кількість днів декретної відпустки, складає 1.3-1.6% від кількості робочих днів в році, $d_o = 251 \cdot 1,6 \% = 4$ дні;

					ДП.208.041.004.ПЗ		Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата			

d'_d – кількість днів невиходу на роботу в зв'язку з виконанням державних та суспільних обов'язків, складає 0.5 % від кількості робочих днів у році, $d'_d = 251 \cdot 0,5 \% = 1$ день;

d_n – кількість інших невиходів на роботу складає 0.5% від кількості робочих днів у році, $d_n = 251 \cdot 0,5 \% = 1$ день.

Знаходимо дійсний річний фонд часу в залежності від тривалості відпустки

$$\Phi_{d24} = [2052,2 - (24 + 25 + 0,016 \cdot 251 + 0,005 \cdot 251 + 0,005 \cdot 251) \cdot 8,2] = 1596,9 \text{ год.}$$

де Φ_{d24} - відповідно фонд часу при 24 денній відпустці.

Річний фонд часу робочого місця визначаємо за формулою

$$\Phi_{p.m.} = \Phi_n \cdot n_p \cdot c,$$

де n_p – кількість робочих одночасно працюючих на даному робочому місці, $n_p=1$;

c – кількість змін роботи, $c=1$.

Річний фонд часу для обладнання, яке працює в одну зміну

$$\Phi_{p.m.} = 2052,2 \cdot 1 \cdot 1 = 2052,2 \text{ год.}$$

Визначаємо номінальний та дійсний річний фонд часу обладнання

$$\Phi_{o.n.} = \Phi_n \cdot c;$$

$$\Phi_{o.d.} = \Phi_n \cdot c \cdot \eta,$$

де η – коефіцієнт, що характеризує використання обладнання за часом, однозмінній роботі $\eta = 0,98- 0,97$, при двозмінній роботі $\eta = 0,97- 0,95$.

Визначаємо дійсний та номінальний фонд часу обладнання:

$$\Phi_{o.d.l} = 2052,2 \cdot 1 \cdot 0,97 = 1990,6 \text{ год.}$$

$$\Phi_{o.nl} = 2052,2 \cdot 1 = 2052,2 \text{ год.}$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

2.4. Розрахунок кількості робітників на станції технічного обслуговування

Розрахунок кількості майстрів-наладчиків знаходимо за формулою:

$$N_p = \frac{T_d}{\Phi_{ч.р}}$$

де T_d –трудомісткість СТО;

$\Phi_{ч.р.}$ фонд часу робітника.

$$N_p = \frac{1709,24}{1596,9} = 1,07 \text{чоловік};$$

Приймаємо одного працівника для проектуємої станції технічного обслуговування.

2.5. Вибір ремонтно-технологічного обладнання

Кількість обладнання для даної станції технічного обслуговування не розраховуємо, а приймаємо з таким урахуванням, щоб на СТО можна було вчасно і якісно виконувати об'єм запланованих робіт.

Таблиця 2.6. Характеристика технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Модель	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм	Площа під обладнанням, м ²
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
1	Агрегат для перекачування мастил, що відпрацювали	Ш5-25-3614	1	708x342	0,242
2	Установка для заправки агрегатів трансмісійним мастилом	-	1	572x540	0,31
3	Верстат слюсарний	НО-102	2	1440x690	0,99
4	Скрина для відходів		1	1200x850	1,02
5	Візок для зняття коліс	П-217	1	1180x870	1,02

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.6.

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
6	Візок інструментальний	Супутник	2	930x600	0,56
7	Гайковерт для гайок стремянок ресор	И-316	2	2240x540	1,21
8	Гайковерт для гайок коліс	ГК-160	2	2240x540	1,21
9	Мастило - заправна установка	3141	1	2500x1000	2,5
10	Колонка повітря розподільна	С-401	1	505x385	0,19
11	Ванна для мийки деталей у гасі	ОМ-1316	1	1142x620	0,7
12	Візок для транспортування АКБ	ТПП	1	910x720	0,65
13	Установка для заливання і прокачування гідравлічних гальм	С-905	1	440x600	0,26
14	Підйомник канавний	Д2ГК-12	2	1210x565	0,68
15	Апарат для промивання мастильних систем двигунів	1147	1	1035x640	0,66
16	Шафа для інструменту		2	1000x520	0,52
17	Електрогайковерт загального призначення	ИЄ-3104	2	310x74	
18	Наконечник із манометром	М2458	1	800x750	
19	Прилад для перевірки і регулювання установки фар	К-303	1	800x750	
20	Лінійка для перевірки сходження коліс	2182	1	948x46	
21	Прилад для перевірки електроустаткування	Е-214	1	395x155	
22	Пристрій для виміру вільного ходу педалей гальма і зчеплення	КИ-8929	1	55x24	
23	Пристрій для перевірки натягу ременів	КИ-8920	1	30x90	
24	Пристосування для визначення величини зазору в клапанах	КИ-9918	1	45x60	
25	Комплект приладів і інструмента для обслуговування АКБ	КИ-389	1	500x350	
26	Комплект інструмента слюсаря	М-2216	2	360x160	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

ДП.208.041.004.ПЗ

Арк.

Продовження таблиці 2.6.

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
27	Комплект інструмента електрика - карбюраторника	И-102	2	320x160	
28	Ключі динамометричні	ОРГ-8928	2	463x44	
29	Індикатор зносу шворневих з'єднань, ручний, годинникового типу	Т-1	1		
30	Прилад для перевірки рульового управління, границі вимірювань 0,1 - 10 мм ;	КИ-89	1	245x160	
31	Газоаналізатор токсичності відпрацьованих газів, переносний	К - 456	1	270x160	
32	Димомір відпрацьованих газів, пересувний, границі вимірювань 0 - 100	К - 408	1	620x480	0,29
33	Прилад для вимірювань кутів установки передніх колес автомобіля	2183	1	500x275	0,14
34	Пристрій для відводу відпрацьованих газів, Д=54 мм		1		
35	Прилад для перевірки автомоб. електроустаткування	Е-214	1	395x155	0,06
36	Стелаж для башмаків		1	500x800	0,4
37	Ванна для промивання фільтрів		1	800x450	0,36
38	Шухляда для збереження чистого дрантя		1	500x480	0,24
39	Шухляда для збереження брудного дрантя		1	410x320	0,13
40	Пристосування для прокачування гальм	С-905	1	440x440	0,19
РАЗОМ					16,76 м ²

2.6. Розрахунок площі і розмірів СТО

Для розрахунку площі СТО користуємося формулою:

$$F_{\partial} = F_{обл} \cdot K + F_{авт}, м^2,$$

де $F_{обл}$ - площа яку займає обладнання СТО, м²;

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

К – коефіцієнт, що враховує проходи і відстань між обладнанням

$$K = 4 \dots 4,5 \text{ м}^2$$

$F_{обл}$ - площа яку займають автомобілі, що знаходяться на СТО, м^2 ;

$$F_{авт} = F_{1автомобіля} \times n$$

де $F_{1автомобіля}$ - площа яку займає 1 автомобіль, м^2 ;

n – кількість автомобілів на СТО, шт.

$$F_{авт} = 8,84 \times 3,12 \times 2 = 55,16 \text{ м}^2$$

$$F_{\phi} = 16,76 \times 4 + 55,16 = 122,2 \text{ м}^2$$

приймаємо $F_{\phi} = 125 \text{ м}^2$

Довжину станції технічного обслуговування визначаємо за формулою:

$$L = F_{\phi} / b, \text{ м},$$

де b - ширина ділянки, м ; для бокової стіни $b = 10 \text{ м}$

$$L = 125 / 10 = 12,5 \text{ м}$$

За результатами розрахунків і згідно з вимогами до розстановки обладнання проводять проектування станції технічного обслуговування.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1. Загальні відомості про автомобіль ГАЗ-3307

Автомобіль ГАЗ-3307 (рис. 3.1) — двохвісний, з приводом на задню вісь, призначений для перевезення вантажів по різних дорогах і розрахований на експлуатацію при температурі навколишнього середовища від +40 до —40 °С. Він є модернізованим варіантом автомобіля ГАЗ-53-12, має підвищену на 0,5 т вантажопідйомність, покращувані показники по довговічності, паливній економічності, експлуатаційній технологічності, безпечності конструкції.

Високі показники по динаміці і прохідності забезпечуються підвищеною питомою потужністю автомобіля, оптимальним розподілом навантаження по осям, застосуванням радіальних або діагональних шин розміром 240 — 508 (8,25 — 20) з малюнком протектора універсальним або підвищеним прохідності.

Автомобільний завод ВО "ГАЗ" випускає вантажні автомобілі ГАЗ-3307 і їх шасі під установку спеціалізованих кузовів і обладнання.



Рис.3.1. Автомобіль ГАЗ-3307

					ДП.208.041.004.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Василевський				Технологічна частина		Літ.	Аркуш
Перевір.	Рябчук							18
							ЖАТФК гр. Аі-41.	
Н.контр.	Вензовська							
Затвер.	Руденко							

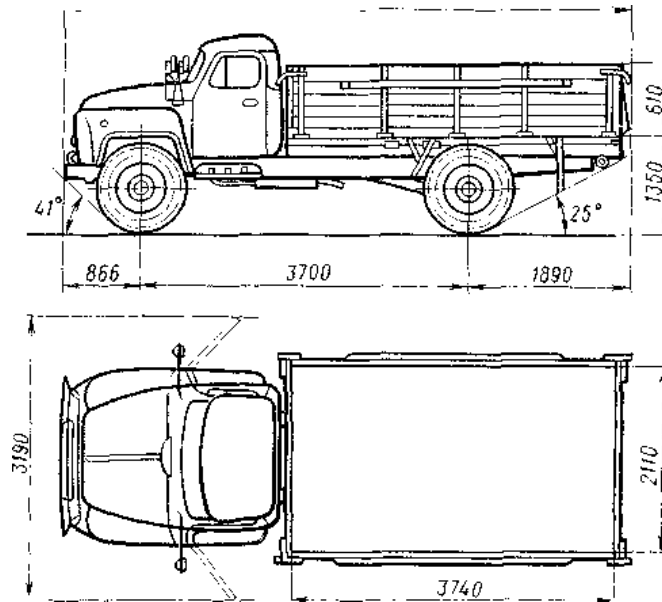


Рис. 3.2. Габаритні розміри автомобіля ГАЗ-3307

Основні технічні характеристики автомобіля ГАЗ-3307 представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Основні технічні характеристики автомобіля ГАЗ-3307

Параметр	Значення
-1-	-2-
Максимальна вантажопідйомність, кг	4500
Габарити, мм	6395*2380*2220
Кількість місць для сидіння (вкл. водія)	2
База, мм	3700
Коля передніх коліс, мм	1630
Коля задніх коліс, мм	1690
Дорожній просвіт, мм	265
Найменший радіус повороту, м	9
Споряджена маса, кг	7400
Навантаження на передню вісь, кг	1810
Навантаження на задню вісь, кг	5590

Продовження таблиці 3.1

-1-	-2-
Максимальна швидкість з номінальним навантаженням, км/год.	80
Контрольна витрата палива при 40 км/год., л/100 км	24
Гальмівний шлях з швидкості 50 км/год., м (не більше)	29,2
Максимальний можливий підйом, який може подолати автомобіль, град	30
Двигун:	
Модель	ЗМЗ-53, 8-ми циліндровий, V-подібний, карбюраторний, верхньоклапанний
Робочий об'єм, л	4,25
Ступінь стиску	6,7
Максимальна потужність кВт	84,6 при 3200 об./хв.
Максимальний крутний момент, Н·м	284,4 при 2000-2200 об./хв.
Система мащення	змішана (мащення здійснюється під тиском і розбризкуванням з охолодженням масла в радіаторі).
Система живлення	з примусовою подачею палива бензонасосом діафрагмового типу
Карбюратор	К-126-Б – двокамерний
Застосовуване паливо	бензин А-76 ГОСТ 2084 - 77

Продовження таблиці 3.1

-1-	-2-
Система охолодження	рідинна, закрита, з примусовою циркуляцією охолоджуючої рідини відцентровим насосом.
Зчеплення	сухе, однодискове
Коробка передач	механічна, чотириступінчаста, забезпечена синхронізаторами
Карданна передача	відкритого типу, складається з двох валів. Кожен вал має по два карданних шарніра з хрестовиною на голчастих підшипниках.
Задній міст	Головна передача заднього моста одинарна, гіпоїдна.
Передаточне число головної передачі	6,83
Підвіска	на поздовжніх напівеліптичних ресорах, на передньому мосту встановлені телескопічні, гідравлічні амортизатори.
Колеса	дискові, кріпляться гайками на 8-ми шпильках
Шини	пневматичні, камерні 240-508Р.
Рульове керування	Глобоїдальний черв'як з трьохгребневим роликом.
Передаточне число рульового механізму	20,5

Продовження таблиці 3.1

-1-	-2-
Гальма робочі	колодкового, барабанного типу з дією на всі колеса, привід гідравлічний з гідровакуумним підсилювачем
Гальма стоянкові	барабанного типу з дією на трансмісію, привід механічний.

3.2. Опис будови і принципу дії заднього моста

Будова головної передачі заднього моста показаний на рис. 3.3.

Картер заднього моста штампованої конструкції прямокутного перетину. Ззаду до середньої частини картера приварений штампований ковпак, а спереду — підсилювач. До картера двома поздовжніми швами приварені подушки ресор, до кінців рукавів—цапфи коліс. Цапфи мають фланці, до яких кріплять гальмівні щити. На цапфу напресована втулка сальника, в зовнішній торець якої упирається внутрішнє кільце внутрішнього підшипника маточини заднього колеса.

На шліфовані шийки цапфи встановлюють підшипники маточин, і на різьбові кінці цапф накручують гайки і контргайки кріплення підшипників. На різьбових кінцях цапф є пази, в які заходять фіксуючі вусики стопорних шайб.

Головна передача — гіпоїдного типу. Вісь ведучої шестерні відносно осі веденою зміщена вниз на 32 мм. Шестерні на заводі підбирають комплектно по контакту в зачепленні, тому і заміну однієї з шестерен потрібно проводити на комплекс шестерень. Зсув осей шестерень в гіпоїдній передачі викликає значне ковзання в зоні зачеплення зубів, що вимагає застосування для змащування спеціального масла, яке має високі протизадирні і протизносні властивості.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

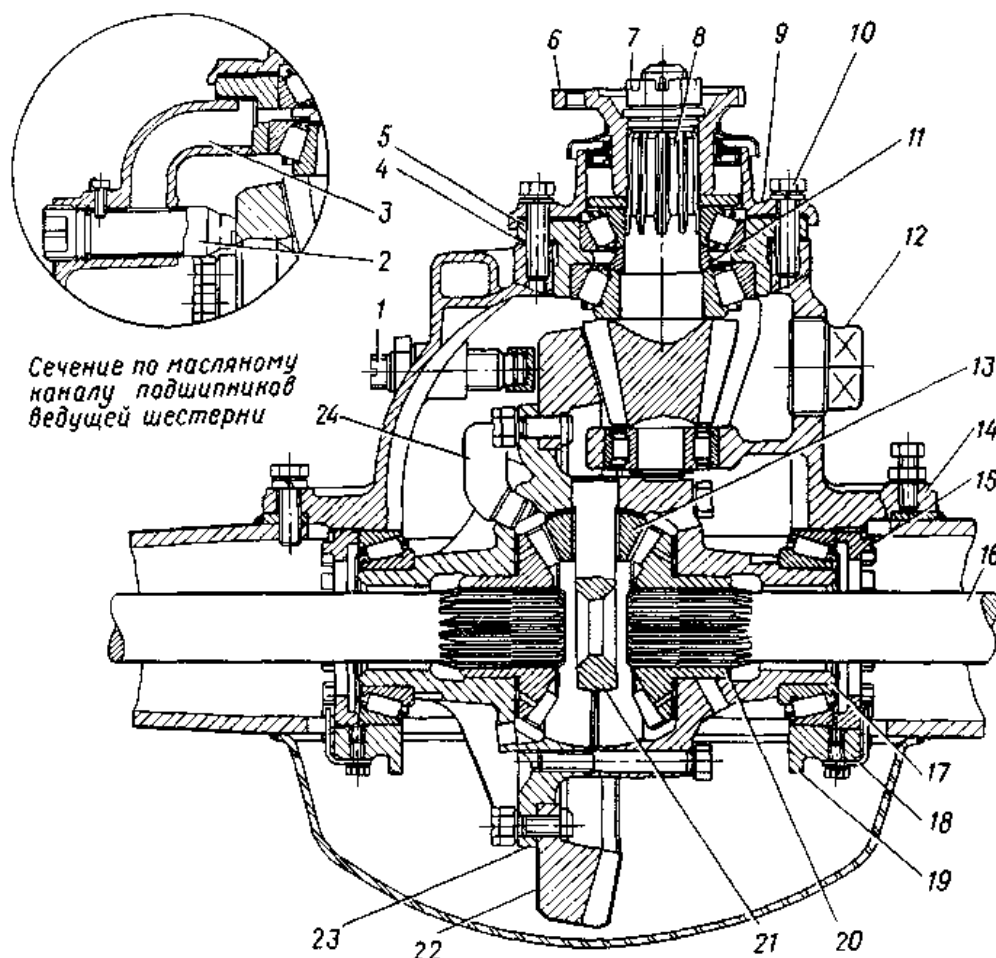


Рис. 3.3. Головна передача: 1 — гвинт упору; 2 — маслоприймочна трубка; 3 — верхній канал; 4 — регулювальні прокладки; 5 — муфта підшипників; 6 — фланець; 7 — гайка; 8 — ведуча шестерня; 9 — кришка; 10 — болт; 11 — регулювальне кільце; 12 — пробка заливного отвору; 13 — сателіт; 14 — картер; 15 — гайка; 16 — піввісь; 17 — права коробка диференціала; 18 — стопорна пластина; 19 — кришка; 20 — напівосьова шестерня; 21 — хрестовина; 22 — ведена шестерня; 23 — ліва коробка диференціала; 24 — маслоуловлювач

Головна передача і диференціал змонтовані в окремий картер 14 редуктора, який вільно вставляють в отвір балки моста і закріплюють десятьма болтами. Окрім того, в картері редуктора є два різьбові отвори, в які установлюють болти для демонтажу. Між фланцем картера редуктора і привалковою площиною підсилювача картера заднього моста встановлюється картон-

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата

ДП.208.041.004.ПЗ

Арк.

наяпрокладка. Зубчатий вінець ведучої шестерні 8 виготовлений як одне ціле звалом. На задній кінець шестерні напресований до упору в торець шестерні циліндровий роликотідшипник, який застопорений кільцем. При збірці кільце надягають на шийку і встановлюють в одній площині з канавкою, а потім обтискають, заглиблюючись в канавку. Зовнішнє кільце підшипника встановлюють в отвір приливу картера редуктора. Внутрішнє кільце заднього конічного роликотідшипника запресоване на гладку шийку валу до упору в передній торець вінця, а внутрішнє кільце переднього роликотідшипника встановлене на шийку шестерні з невеликим зазором. Це дає можливість легко знімати його при регулюванні затягування конічних підшипників.

Зовнішні кільця підшипників запресовані в гнізда муфти підшипників 5 до упору в борт. Між внутрішніми кільцями конічних підшипників встановлено регульовальне кільце 11, яким регулюють затягування конічних підшипників (за рахунок установки кілець різної товщини).

На шліці ведучої шестерні установлені маслостінні кільце і фланець 6 карданного валу. Через шайбу гайкою 7 затягують деталі, установлені на ведучій шестерні. Затянуту гайку стопорять шпінтом. До фланця приварений штампований відбивач, який захищає сальник від бруду і пошкодження його сторонніми предметами. Сальник, запобігає витіканню масла, з редуктора моста запресований в литу кришку 9, яка центрується по зовнішній поверхні фланця муфти. Між кришкою і муфтою встановлена паронитова прокладка.

Для регулювання положення ведучої шестерні встановлюють пакетрегульовальних прокладок 4 між торцями муфти і картера редуктора.

Фланець веденої шестерні 22 має 12 рівномірно розташованих отворів для болтів кріплення шестерні до коробки сателітів і виточку для запобігання провертанню болтів, у яких для цього на головці є лиска. На різьбову частину болта накручується гайка, яка стопориться пелюстковою штампованою контргайкою. Замість пелюсткової контргайки стопоріння гайки може здійснюватися застосуванням анаеробного герметика УГ-6 або УГ-9.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

Для змащування підшипників ведучої шестерні в картері редуктора є масляні канали. У верхній масляний канал 3 масло потрапляє з маслоприймальної трубки 2, встановленої вільно в картері редуктора і застопореної болтом і стопорною пластиною. Тарілка, пружина і різьбова пробка забезпечують підтискання маслоприймальної трубки до тильної частини веденої шестерні.

При великих навантаженнях на задній міст ведена шестерня віджимається ведучою шестернею. При цьому порушується правильне зачеплення зубів шестерень. Для обмеження величини відходу веденої шестерні в картері редуктора встановлений упор. Він складається із сталевго гвинта 1, на носок якого встановлюється втулка із стопорним кільцем. Для правильної установки на зовнішньому кінці гвинта є паз під викрутку і контргайка.

У горловині картера редуктора з правого боку є різьбовий отвір, який закривається пробкою 12. У цей отвір (контрольний) заливається масло. Його використовують як оглядовий люк для перевірки стану зубів ведучої шестерні.

Диференціал складається з хрестовини 21, чотирьох сателітів 13, двох півосьових шестерень 20, опорних шайб. Все це знаходиться усередині двох коробок диференціала.

Хрестовина має чотири цапфи, на яких вільно встановлені сателіти. Для змащення тертьових поверхонь сателіта і хрестовини на її цапфах є лиски. Зуби сателітів знаходяться в постійному зачепленні з вінцями півосьових шестерень, встановлених вільно в отворах коробок диференціала. За допомогою шліців шестерня піввісь сполучена з піввіссю 16. Для зменшення зношування тертьових поверхонь, сателіти і півосьові шестерні мають сталеві опорні шайби.

Дві коробки диференціала 17, 23 з'єднуються болтами, встановленими на анаеробний герметик УГ-6 або УГ-9. У ліву коробку 23 встановлюється маслоуловлювач 24, який закріплений на коробці болтом і стопорною пластиною. Коробки диференціала обертаються на двох конічних роликотпідшипниках, встановлених в картер і кришку картера редуктора 9

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

закріплених гайками 15. Гнізда під підшипники в картері і кришці, а також різьба під гайки виконують в зборі, тому після розбирання кришки необхідно ставити на колишні місця в колишнє положення. Для правильної установки кришки на торцях її є два отвори, в яких запресовані установочні штифти так, що їх конічні кінці виступають над поверхнею торців.

При закручуванні болтів конічні виступи штифтів видавлюють метал в картері і на привалочних торцях картера залишаються конічні поглиблення формою і розміщенню штифтів.

Зазор підшипників диференціала регулюють гайками. Ними ж регулюють положення веденої шестерні, тобто величину бічного зазора, а також величину і розміщення плями контакту в зачепленні шестерен. Болти кріплення на кришках підшипників диференціала можуть мати для стопорення пелюсткові шайби, що встановлюються на заводі. Піввісь фланцем кріпиться до маточини і центрується щодо маточин за допомогою бурту.

Для запобігання підвищенню тиску усередині заднього моста при нагріві під час роботи на картері встановлений сапун.

Догляд за заднім мостом в процесі експлуатації полягає в забезпеченні зміни мастила, контролю рівня мастила, перевірці затягування болтів кріплення редуктора до картера заднього моста і болтів кріплення муфти підшипників валу ведучої шестерні, перевірки стану затягування підшипників валу ведучої шестерні. Зачеплення регулюють тільки при постановці нових шестерень.

3.3. Діагностування заднього моста

Стан головної передачі і всього заднього моста характеризується сумарним люфтом, перевірка якого показана на рис. 3.4. При затягнутому ручному трансмісійному гальмі сумарний люфт піднятого колеса не повинен перевищувати 45 мм. Збільшений сумарний люфт вказує на спрацювання підшипників, зубів шестерень головної передачі та диференціала, на спрацювання шліцьових з'єднань півосі з півосьовими шестернями.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

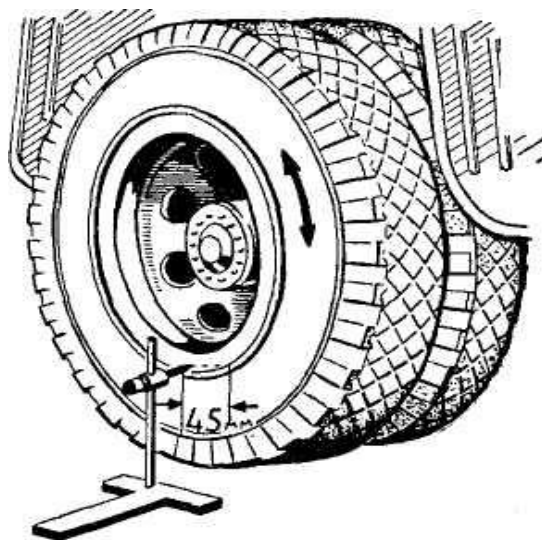


Рис. 3.4 - Перевірка сумарного люфту колеса

Для перевірки правильності роботи диференціала потрібно встановити важіль переключення передач у нейтральне положення, підняти міст домкратом і прокрутити вручну одне з коліс на 2—3 оберти. Якщо диференціал справний, протилежне колесо повинно вільно (без стуків і тріску) крутитися в зворотний бік. Туге обертання коліс, ненормальні шуми та заїдання свідчать про ушкодження диференціалу та ненормальну роботу підшипників.

Збільшений люфт фланця кардана вказує на збільшений бічний зазор у зачепленні шестерень внаслідок їх спрацювання або внаслідок спрацювання підшипників диференціала.

Відчутне осьове переміщення вала ведучої шестірні головної передачі вказує на спрацювання його підшипників і на необхідність їх негайного регулювання. Також незадовільний технічний стан головної передачі виявляється в процесі експлуатації шумом в задньому мості та підвищеною його температурою після поїздки.

Перевірку осьового зазору підшипників потрібно виконувати за допомогою індикатора 1 (рис. 3.5). Перед перевіркою зазору необхідно розшплінтувати гайку 2 і затягнути її до відказу. При похитуванні фланця кардана в осьовому

напрямку індикатор покаже величину осьового зазору в підшипниках. Якщо осьовий зазор перевищує 0,03-0,05мм, то його необхідно відрегулювати. Додатковою ознакою потреби в регулюванні підшипників є шум під час роботи головної передачі, оскільки при збільшенні зазору в підшипниках порушується зачеплення шестерень. Для нормальної роботи головної передачі автомобіля необхідно, щоб осьове переміщення конічних шестерень під навантаженням було мінімальним. З цих міркувань підшипники регулюють з попереднім натягом, внаслідок чого зменшується осьове переміщення шестерень під дією сил, що виникають під час роботи. Це дозволяє зберегти правильне зачеплення шестерень і збільшити їх довговічність.

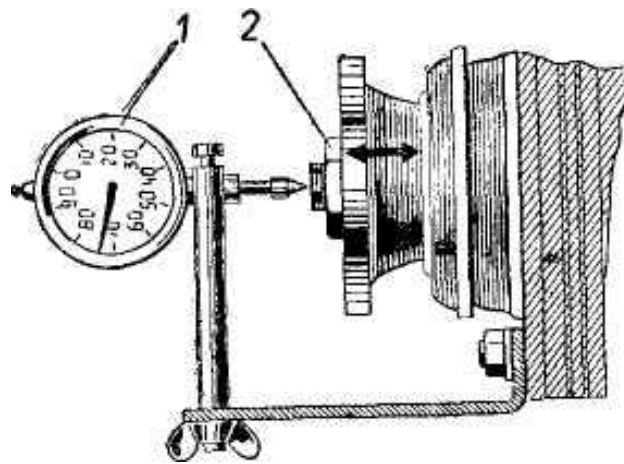


Рис. 3.5 - Перевірка осьового зазору підшипників за допомогою індикатора

Робота при слабо затягнутих підшипниках (збільшений осьовий зазор) призводить до швидкого спрацювання та руйнування підшипників внаслідок перекосу роликів і ударних навантажень, які при цьому виникають, та до виходу з ладу шестерень головної передачі внаслідок порушення їх нормального зачеплення. Тому перевірці й регулюванню підшипників головної передачі потрібно приділяти особливу увагу.

Технічні умови на діагностування приведені в таблиці 3.2.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

Таблиця 3.2 - Технічні умови на діагностування заднього моста автомобіля
ГАЗ-3307

Несправність	Спосіб виявлення	Спосіб усунення
-1-	-2-	-3-
1. Зношення, руйнування підшипників ведучої шестерні	Проявляється підвищеним шумом із стуком при гальмуванні двигуном, індикатором перевіряють повздовжній люфт ведучої шестерні	Замінити підшипники відрегулювати зазор.
2. Зношення підшипників диференціалу	Проявляється різким металічним стуком в момент включення зчеплення при вільному коченні автомобіля, індикатором перевіряють повздовжній люфт веденої шестерні з коробкою диференціалів	Замінити підшипники відрегулювати зазор.
3. Зношення зубів головної передачі	Проявляється підвищеним шумом при русі на прямій передачі з підвищенням тону при підвищенні швидкості, перевіряють зовнішнім оглядом плями контакту – (на фарбу)	Замінити пару шестерень новими
4. Сколи, задири, тріщини, раковини на зубах шестерень	Перевіряють зовнішнім оглядом	Замінити пару шестерень новими
5. Зношення зубів сателітів і півосьових шестерень	Проявляється шумом (хрустом) при поворотах і їзді по нерівностях, виявляється оглядом	Замінити шестерні новими
6. Зношення, пошкодження сальників півосей	Проявляється підтіка-нням мастила, неефект-ивним гальмуванням (замаслення гальмівних колодок), виявляється оглядом	Замінити сальники

Продовження таблиці 3.2

-1-	-2-	-3-
7. Зношення шліців ведучої шестерні, півосей	Проявляється стуками, виявляється вимірюванням шліців	Замінити зношені деталі
8. Руйнування підшипників маточини заднього колеса	Проявляється постійним шумом зі сторони заднього гальмівного барабана, перевіряється оглядом	Замінити підшипники
9. Зношення упорних шайб сателітів і півосьових шестерень	Проявляється шумом, вимірюється щупом	Замінити шайби новими
10. Зношення сальника веденої шестерні	Виявляється підтіканням мастила	Замінити сальник
11. Великий боковий зазор в зачепленні шестерень головної передачі	Проявляється безперервним шумом в редукторі при будь-якому режимі руху, виявляється зовнішнім оглядом плями контакту	Відрегулювати зазор
12. Зношення поверхонь під півосьові шестерні	Проявляється шумом в диференціалі, визначається вимірюванням	Розточити виточки в чашках диференціала під ремонтний розмір

3.4. Складання заднього мосту та припрацювання деталей

Правильне положення привідної шестерні, відносно веденої, забезпечується підбором товщини регулювального кільця, що встановлюється між упорним торцем ведучої шестерні і внутрішнім кільцем заднього підшипника. Підібрати регулювальне кільце за допомогою пристосування А.70184 або пристосування А.95690 з індикатором.

Закріпивши картер редуктора на стенді, запресувати в гнізда картера зовнішні кільця переднього і заднього підшипників ведучої шестерні,

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

користуючись для цього пристосуваннями: для переднього підшипника - А.70185, а для заднього - А.70171.

Визначити товщину «S» регулювального кільця ведучої шестерні, яка є різницею алгебраїчних величин «a» і «b»: $S = a - b$, де a - середнє арифметичне відстань від торця пристосування до шийок підшипників диференціала $a = (a_1 + a_2) / 2$, b - відхилення привідної шестерні від номінального положення, приведено в мм. Величина відхилення маркується на ведучій шестерні в сотих долях міліметра із знаком плюс або мінус.

Регулювання підшипників ведучої шестерні.

Для обмеження осьового люфту ведучої шестерні під робочими навантаженнями, дуже важливо створити в її підшипниках попередній натяг в заданих межах. Натяг контролюють динамометром, заміряючи момент опору провертанню ведучої шестерні.

Моментом опору провертанню визначається ступінь затягування підшипників. Він повинен бути 156,8-196 Н·см (16-20 кгс·см) для нових підшипників і 36,2-58,8 Н·см (4-6 кгс·см) для підшипників після пробігу 30 км і більше.

Затягувати гайку фланця потрібно з моментом 117,6-254,8 Н·м (12-26 кгс·м), періодично перевіряючи динамометром момент опору підшипників провертанню привідної шестерні.

Для остаточної перевірки на стенді якості зачеплення шестерень головної передачі:

1. встановити відрегульований редуктор на стенд і змастити робочі поверхні зубів веденої шестерні тонким шаром свинцевого окислу;
2. запустити стенд; важелями стенду пригальмувати обертання встановлених півосей, щоб під навантаженням на поверхнях зубів веденої шестерні залишилися сліди контакту із зубами ведучої шестерні;
3. змінити напрям обертання стенду і, пригальмовуючи, отримати сліди контакту на іншій стороні зубів веденої шестерні, що відповідає руху автомобіля назад.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

Зачеплення вважається нормальним, якщо на обох сторонах зубів веденої шестерні пляма контакту буде рівномірно розташована ближче до вузького торця зуба, займаючи дві третини його довжини і не виходячи на вершину і основу зуба (рис. 3.6, е). Випадки неправильної розбіжності плями контакту на робочій поверхні зуба показані на рисунку 3.6. а, b, c, d.

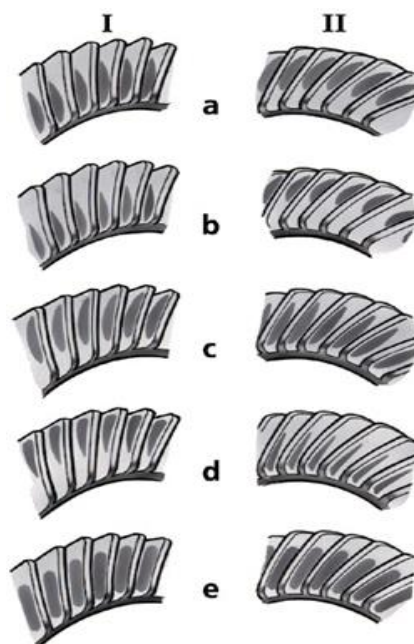


Рис. 3.6 – Плями контакту зубів головної передачі:

I - сторона переднього ходу; II - сторона заднього ходу;

а і b - неправильний контакт в зачепленні шестерень: віддалити ведучу шестерню від веденої, зменшивши товщину регулювального кільця;

с і d - неправильний контакт: приблизити ведучу шестерню до веденої, збільшивши товщину регулювального кільця;

е - правильний контакт в зачепленні шестерень.

Припрацювання і випробування ведучих мостів проводять на стендах під навантаженням.

Стенди для випробувань повинні мати пристрій, що дозволяє блокувати диференціал. Його можна також блокувати установкою на час випробування спеціальних півосей. Цим забезпечується стабільність режиму навантаження і значно полегшується можливість регулювання величини гальмівного моменту.

Найбільш простим по конструкції є стенд для випробування привідних мостів, в якому навантаження створюється пригальмовуванням гальмівних барабанів гальмівними колодками, як і в експлуатаційних умовах на автомобілі. При випробуванні ведучого моста на такому стенді тривале пригальмовування барабанів не допускається щоб уникнути перегріву. Півтора-двохвилинні періоди роботи під навантаженням повинні чергуватися з періодами роботи без навантаження.

Також існують стенди для припрацювання і випробування ведучих мостів із навантажувальним асинхронним електродвигуном. Величину гальмівного моменту регулюють зміною опору рідинного реостата, включеного в ланцюг обмотки ротора навантажувального електродвигуна.

Конструкція стенду повинна забезпечувати обертання валу ведучої конічної шестерні головної передачі з обертами в межах 750–3000 об/хв. Перед випробуванням картер ведучого моста заправляють чистим трансмісійним маслом до встановленого рівня.

Для перевірки роботи диференціала необхідно по черзі повністю загальмовувати барабани на 0,5–1,0 хв.

При перевірці роботи ведучого моста в процесі випробування не допускається: стукіт і підвищений, нерівномірний шум шестерень; заїдання диференціала; підтікання масла через сальники і з'єднання. Допускається незначне підвищення температури в місцях установки підшипників (картера диференціала і маточин коліс).

Виявлені при випробуванні дефекти усувають і ведучий міст піддають випробуванню повторно. Тривалість припрацювання і випробування зазвичай приймається 20–25 хв., із них 10–15 хв. під навантаженням.

3.5. Обґрунтування необхідності проектування стенду

Основною частиною номенклатури обладнання в ремонтних майстернях є стенди, верстати, які застосовуються для розбирання і складання агрегатів на окремі вузли та деталі з подальшим ремонтом.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

Вимоги, що пред'являються до конструкцій розбирально-складальних стендів, залежать від типу виробництва. У великосерійному і масовому виробництві застосовуються спеціальні пристосування. В переважній більшості майстерень всі операції розбирання та складання редукторів здійснюються на слюсарних верстаках. Такий метод є повністю нераціональним і непрактичним. Він має ряд недоліків:

- агрегат жорстко не закріплений, що вимагає потреби постійно його притримувати в процесі ремонту;
- незручність доступу до деталей агрегату при його розміщенні на підлозі;
- небезпека деформування гальмівних барабанів при відсутності підставок;
- небезпека травм при падінні агрегату чи його частин;
- невідповідність вимогам техніки безпеки.

У зв'язку з цим пропонуємо розробити стенд для ремонту редукторів задніх мостів. Цей стенд призначений для більш швидкого, зручного розбирання та складання редукторів і підвищення механізації та автоматизації процесу.

3.6. Опис будови та принципу дії стенду

Стенд призначений для ремонту редукторів заднього моста автомобілів, а основною його функцією є повертання закріпленого на столі агрегату навколо горизонтальної осі. Маса стенду становить 70 кг.

Стенд оснащений редуктором з ручним приводом, який монтується на рамі, підшипникового вузла, поворотного столу, пристрою для фіксації столу, пристроїв для закріплення редуктора, коліс для переміщення стенду.

Стенд показаний на рисунку 3.7 і 3.8, а його принцип роботи полягає в наступному. Корпус редуктора заднього моста автомобіля встановлюється в посадочне місце столу і кріпиться за допомогою замків, які встановлені на салазках. Салазки призначені для універсальності стенду і дозволяють закріплювати редуктори різних розмірів.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

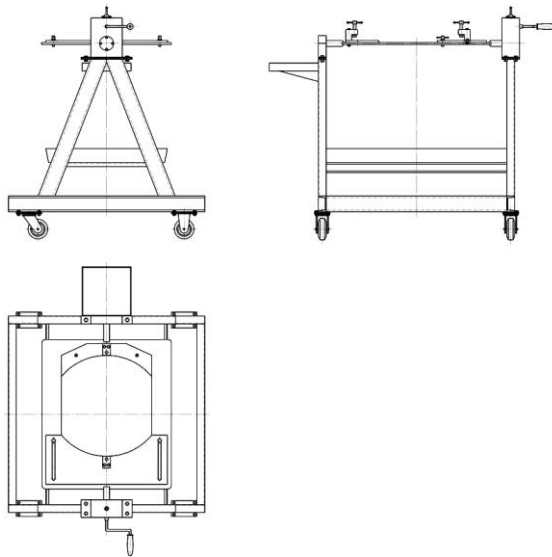


Рис. 3.7 – Стенд для ремонту редукторів задніх мостів



Рис. 3.8 – Стенд для ремонту редукторів задніх мостів

Для початку роботи потрібно встановити стіл в горизонтальне положення. Після цього встановити редуктор заднього моста і надійно закріпити його в нерухомому положенні за допомогою замків.

Далі слід повернути стіл в зручне для роботи положення. Повертання стола здійснюється за допомогою рукоятки. Привід здійснюється через редуктор, що дозволяє значно знизити зусилля на рукоятці. При потрібному положенні припинити обертання рукоятки і за допомогою фіксатора, палець якого вставляється між зубами шестерні редуктора, застопорити стіл в нерухомому положенні. Після цього можна приступати до розбирально-складальних робіт над редуктором.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Заходи по створенню нормальних та нешкідливих санітарно-гігієнічних умов праці на СТО

З метою виконання основних вимог по підтриманню мікроклімату у виробничих приміщеннях і в зонах робочих місць: на СТО використовується центральне опалення для підтримання температури повітря робочої зони в межах, що забезпечують нормальні умови праці у відповідності з ГОСТ 12.1.005-88 – 18 °С, за рахунок опалення і вентиляції для зимових умов, в літній час підтримується температура 20...22 °С за допомогою припливно-витяжної вентиляції по ДСТУ ГОСТ 12.2.009-80. Відносна вологість не більше 70%, швидкість руху повітря не більше 0,3 м/с.

Обладнання, що потребує місцевої вентиляції обладнано місцевим відсосом.

Регулярно у встановлені строки проводиться медичний огляд робочих.

На СТО присутнє природне і штучне освітлення (СНіП II-4-79). СТО освітлюється газорозрядними неоновими лампами ДРЛ зі світловіддачею 120...140 лк/вт. У відповідності с ДСТУ 7238:2011 при проектуванні СТО, а також при організації робочих місць прийняті необхідні міри по зниженню шуму.

Звукоізоляція джерел шуму виконується кожухами і капотами з накладанням на них звукопоглинаючих матеріалів (поліуретан, пластик, войлок).

Робочі СТО мають спецодяг у відповідності з ДСТУ 12.4.220:2004.

4.2. Заходи по створенню безпечних умов праці

Безпека технологічних процесів технічного обслуговування досягається відповідністю цих процесів вимогам ДСТУ 12.3.002.-2014 та інших нормативних актів.

					ДП.208.041.004.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.	Василевський				Охорона праці			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Перевір.	Рябчук									38	7
								ЖАТФК			
Н.контр.	Вензовська							Аі-41.			
Затвер.	Руденко										

При розробці технологічних процесів ТО вантажних автомобілів на СТО враховувались вимоги безпеки до кожної технологічної операції.

Для виключення травматизму значну увагу приділено підвищенню стійкості складальних, випробувальних стендів, слюсарних верстаків та іншого технологічного обладнання.

Для виключення механічного травмування ручним механізованим інструментом передбачено підвішування інструменту, маса якого перевищує 3 кг.

Робочі місця майстрів розташовані і обладнані виходячи із наступних принципів (схема розміщення технологічного обладнання дільниці приведена в графічній частині проекту на аркуші із відповідною назвою):

- мінімальної дії небезпечних та шкідливих факторів;
- вільного доступу до місць проведення робіт;
- вільної зони навколо робочих постів (не менше 1 м при відстані від стін не менше 1 м);
- мінімальних шляхів транспортування вузлів і агрегатів при відсутності їх перехрещування;
- безпосереднього розташування інструментів, пристосувань та комплектуючих виробів біля складальників.

Організація робочих місць відповідає вимогам ДСТУ 12.2.030:2003. Навантаження і розвантаження вантажів, їх транспортування здійснюються відповідно вимог ДСТУ 12.3-2009, ДСТУ 12.3.020, ДНАОП 0.00-1.03-93.

Для підйомно-транспортних робіт використані спеціальні і універсальні стропи, траверси, кліщі, які розраховані на необхідну вантажопідйомність. Вони повинні проходити технічне освідчення в строки, передбачені технічним регламентом їх експлуатації, затвердженим керівником підприємства.

Тара розрахована на необхідну вантажопідйомність, має написи про максимально допустиме навантаження. Періодично здійснюється контроль тари. Приміщення СТО автомобілів відповідає вимогам СНиП II-90-81, СНиП II-92-76. Ширина проїздів, відстань між верстатами, устаткуванням, стендами вибрані відповідно норм технологічного проектування. Границі проходів й проїздів

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

позначені сигнальним фарбуванням. Відкриття та закриття воріт для транспортування агрегатів із приміщення механізовано і супроводжується звуковим сигналом.

Для захисту від небезпеки ураження електричним струмом застосовуються наступні заходи:

- контроль і профілактика ізоляції, застосування подвійної ізоляції (корпуса ручних електрифікованих інструментів виконані з пластмас);
- розташування струмопровідних частин на недоступній висоті;
- застосування малих напружень (до 42В змінного струму);
- застосування подільних трансформаторів безпеки;
- застосування захисного заземлення, яке відповідає вимогам ДСТУ 7237:2011.

Захисне заземлення виконано контурним. В якості природного заземлювача використовуються металеві частини фундаменту будівлі виробничого цеху.

Електроінструмент повинен проходити періодичну перевірку не рідше як 1 раз на 6 місяців (зовнішній огляд, перевірка на холостому ході не менше 5 хв., вимірювання опору ізоляції мегаомметром на напругу 500 В протягом 1 хв.).

Безпека пристосувань повинна відповідати вимогам ДСТУ ІЕС 60050-604:2004.

Працівникам СТО для захисту від небезпечних і шкідливих факторів передбачається:

- спецодяг;
- спецвзуття;
- запобіжні пристосування.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) повинні видаватися відповідно діючих галузевих норм.

Для захисту шкіри від дії МОР і пилу передбачені дерматологічні захисні засоби - пасти, мазі, креми тощо.

На СТО передбачаються допустимі параметри мікроклімату відповідно ДСТУ ГОСТ 12.1.005-88. Параметри мікроклімату забезпечуються застосуванням

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

загальної і місцевої механічної вентиляції, природної вентиляції (аерації) і опалення. Вентиляція відповідає вимогам СНиП-II-33-75.

Природне і штучне освітлення СТО – у відповідності до вимог СНиП-II-4-79.

Коефіцієнт природної освітленості $e = 1\%$ при боковому освітленні (підприємство знаходиться і IV світлокліматичному поясі). Очищення скла вікон проводиться два рази на рік (передбачені необхідні пристрої для безпечного виконання робіт).

Для штучного загального освітлення використовуються люмінісцентні лампи.

Для доведення рівня шуму до вимог, передбачених ГОСТ 12.1.003-81 (80 дБА) на СТО застосовані наступні заходи:

- застосування звукопоглинальних підвісних панелей, які перешкоджають розповсюдженню звукових хвиль від окремих робочих місць по всій СТО;
- застосуванням глушників шуму;
- застосуванням біля випробувальних стендів звукопоглинальних екранів, які знижують рівні шуму на 3...6 дБ;
- застосуванням звукопоглинальних кожухів;
- застосуванням вібропоглинальних ковриків при виконанні ударних робіт.

4.3. Розрахунок освітлення СТО

Велике значення для створення нормальних умов праці на робочих місцях, підвищенню ефективності праці та зменшення кількості нещасних випадків має освітленість та правильний напрямок світла відповідно до СНиП.

4.3.1. Розрахунок природного освітлення.

Розрахунок даного виду освітлення зводиться до визначення розмірів вікон та їх кількості для проектуючої СТО за світловим коефіцієнтом по формулі :

$$\Sigma F_0 = \alpha \cdot F_{\text{СТО}}, \text{м}^2$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

де, ΣF_0 - підсумкова площа вікон на СТО, m^2 ;

$F_{СТО}$ - площа підлоги, m^2 ;

α - світловий коефіцієнт, який показує відношення підсумкової площі усього приміщення.

Для СТО α беремо рівним 0,2....0,35.

Тоді площа віконних отворів для СТО становитиме :

$$\Sigma F_0 = 0,35 \cdot 125 = 25 m^2$$

За держстандартом вибираємо розмір вікон і визначаємо площу одного вікна.
За площею одного вікна обчислюємо кількість вікон по формулі:

$$n = \frac{\Sigma F_0}{F_0};$$

де, F_0 - площа одного вікна, для бокових стін СТО розмір вікна

1,5 м шириною і 2,4 м висотою ($1,5 \cdot 2,4 = 3,6 m^2$);

n - кількість вікон, шт.

$$n = \frac{25}{3,6} = 6,94 \text{шт},$$

З результатів примаємо ціле число вікон n = 7 шт.

4.3.2. Розрахунок штучного освітлення.

Загальну освітленість для СТО визначають по формулі:

$$W = F_{СТО} \cdot P, Bm$$

де W - загальна освітленість для СТО, Вт;

$F_{СТО}$ - площа підлоги, m^2 ;

P - питома освітленість, яка показує скільки Вт потужності припадає на $1 m^2$ площі СТО, $p = 9 - 12 \text{ Вт}/m^2$; . Приймаємо $p = 12 \text{ Вт}/m^2$;

$$W = 125 \cdot 12 = 1500 Bm;$$

Кількість лампочок для СТО визначається за формулою:

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

$$n_n = \frac{w}{P_n}, \text{шт}$$

де, P_n - потужність однієї лампочки для дільниці, Вт, приймаємо згідно рекомендації (100... 300Вт.) $P_n = 300 \text{ Вт.}$

$$n_n = \frac{1500}{300} = 5 \quad \text{приймаємо } 5 \text{ шт.,}$$

4.4. Розрахунок вентиляції СТО.

Для всіх дільниць станції технічного обслуговування приймаємо природний повітрообмін, а для деяких дільниць додатково - примусовий . Розрахунок природного повітрообміну зводиться до визначення площі фрамуг або форточок, а примусового – до вибору його виду, визначення повітрообміну, підбору вентилятора і електродвигуна.

4.4.1. Розрахунок природної вентиляції.

По даних промислового будівництва всі приміщення повинні мати наскрізне природне провітрювання. Площу критичного січення фрамуг або форточок беруть в розмірі 2..4% від площі підлоги (більше значення приймаємо для приміщень із виділенням пилу гасу, парів та ін.)

4.4.2. Розрахунок примусової вентиляції.

Для СТО, де в процесі роботи виділяються шкідливі пари, гази приймаємо примусову вентиляцію, яка здійснюється за допомогою вентилятора розміщеного в стіні дільниці. Кількість повітря необхідного для подавання на СТО і для забезпечення даних параметрів повітряного середовища в робочій зоні, слід визначити кількість шкідливих речовин, що виділяються, та з умови розбавлення їх до допустимих концентрацій.

Якщо неможливо встановити кількість шкідливих речовин, що виділяються, то величину повітрообміну визначаємо по формулі:

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

$$L_{\text{год}} = K \cdot V_{\text{пр}}, \text{м}^3 / \text{год}$$

де, $L_{\text{год}}$ – кількість повітря, яку необхідно видалити із СТО, $\text{м}^3 / \text{год}$

$V_{\text{пр}}$ – об'єм приміщення, $\text{м}^3 / \text{год}$

K – годинна кратність повітрообміну в межах 1,5...2, приймаємо $K = 2$

$$V_{\text{пр}} = F_r \cdot h, \text{м}^3$$

де, h – висота СТО, приймаємо $h = 4,2$ м;

$$V_{\text{пр}} = 125 \cdot 4,2 = 525 \text{м}^3$$

$$L_{\text{год}} = 2 \cdot 525 = 1050 \text{м}^3 / \text{год}$$

За розрахованим повітрообміном вибираємо із довідникових даних тип, номер, напір і к.к.д. вентилятора.

Таблиця 4.1. Коротка технічна характеристика вентилятора.

№ вентилятора	Частота обертання, об./хв.	Продуктивність вентилятора, $\text{м}^3 / \text{год.}$	Напір вентилятора, $\text{кг} / \text{м}^2$	Коефіцієнт корисної дії вентилятора	Тип електродвигуна
2	1500	1200	25	0,48	АОЛ-21-4

Потужність двигуна, необхідну для привода вентилятора, визначаємо за формулою:

$$N = \frac{L_{\text{год}} \cdot \text{ав} \cdot n}{3600 \cdot 102 \cdot \eta}, \text{кВт}$$

де, $L_{\text{год}}$ – продуктивність прийнятого вентилятора, $\text{м}^3 / \text{год}$

ав – коефіцієнт, що враховує непередбачені витрати напору в межах ав = 1,2...1,5, приймаємо ав = 1,2;

n – напір, що розвивається вентилятором, $\text{кг} / \text{м}^2$

η – к.к.д. вентилятора в межах 0,5...0,55, приймаємо $\eta = 0,48$

По розрахованим даним приймаємо відповідну потужність електродвигуна для привода вентилятора.

$$N = \frac{1200 \cdot 1,2 \cdot 25}{3600 \cdot 102 \cdot 0,48} = \frac{12000}{176256} = 2,37 \text{кВт}$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1. Визначення вартості ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307

Собівартість ТО і ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307 визначається за формулою:

$$C_p = O_n + B_{зч} + B_{рм} + B_a + B_{ел.ен.} + H, грн$$

де, O_n - оплата праці з нарахуванням, грн.;

$B_{зч}$ - вартість запасних частин, грн.;

$B_{рм}$ - вартість ремонтних матеріалів, грн.;

B_a - відрахування на амортизацію, грн.;

$B_{ел.ен.}$ - вартість затраченої електроенергії, грн.;

H - накладні витрати, грн.

Оплата праці визначається за формулою:

$$O_n = O_o + O_{дод.} + \epsilon_{соц.в.}, грн.$$

де, O_o - основна оплата праці, грн.;

$O_{дод.}$ - додаткова оплата праці, грн.;

$\epsilon_{соц. в.}$ - єдиний соціальний внесок, грн.;

Основна оплата праці визначається за формулою:

$$O_o = T_n \cdot T_c, грн$$

де, T_n - технічна норма часу на виконання операцій по ТО і ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307, год;

					ДП.208.041.004.ПЗ							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Василевський				Економічна частина					Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Рябчук											
Н.контр.	Вензовська									ЖАТФК гр. Аі-41		
Затвер.	Руденко											

T_c - тарифна ставка працівника , грн/год.

Під час ремонту редуктора заданого моста необхідно провести наступні роботи:

1. Діагностування.
2. Розбирання.
3. Дефектування.
4. Складання.
5. Регулювання.

Таблиця 5.1. Розрахунок основної зарплати на виконання операцій ТО і ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307

Назва операції	Професія і розряд працівника	Норма часу, год	Тарифна ставка грн./год	Сума, грн.
Діагностування	Майстер-наладчик V	1,25	50,31	26,13
Розбирання	Слюсар V	0,92	50,31	19,23
Дефектування	Майстер-наладчик V	0,23	50,31	4,80
Складання	Слюсар V	1,33	50,31	27,81
Регулювання	Майстер-наладчик V	0,27	50,31	5,64
Всього				205,86

Додаткова оплата становить 20 % від основної зарплати

$$O_{\text{дод}} = \frac{O_o \cdot 20}{100} = \frac{205.86 \cdot 20}{100} = 41,17 \text{ грн}$$

Єдиний соціальний внесок становить 22 % від суми основної і додаткової оплати праці:

$$\epsilon_{\text{соц.в}} = \frac{(O_o + O_{\text{дод.}}) \cdot 22}{100} = \frac{(205.86 + 41.17) \cdot 22}{100} = 54.34 \text{ грн.}$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо оплату праці з нарахуваннями

$$On = 205.86 + 41.17 + 54.34 = 301.37 \text{ грн.}$$

Визначаємо вартість запасних частин:

$$B_{з.ч.} = n_{з.ч.} \cdot B, \text{ грн}$$

де, $n_{з.ч.}$ – кількість запасних частин, шт.;

B – вартість запасних частин, грн./шт.

При ремонті редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307 використані наступні запасні частини :

1. Підшипники ведучої шестерні головної передачі – комплект вартістю 507 грн./компл.
2. Підшипники веденої шестерні головної передачі – комплект вартістю 584 грн./компл.

$$B_{з.ч.} = 507 + 584 = 1091 \text{ грн}$$

Визначаємо вартість ремонтних матеріалів:

$$B_{р.м.} = n \cdot B, \text{ грн}$$

де, n – кількість матеріалів, л, (кг);

B – вартість матеріалів, грн. /л; (грн./кг)

При ремонті редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307 ремонтні матеріали не використані, тому:

$$B_{р.м.} = 0$$

Відрахування на амортизацію обладнання становить 15% від залишкової балансової вартості обладнання :

$$B_a = \frac{З_{бв} \cdot 15}{100 \cdot 12 \cdot 25 \cdot 7} \cdot T_n$$

де, $З_{бв}$ – залишкова балансова вартість обладнання, грн.;

T_n – час використання обладнання, год.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2. Визначення відррахувань на амортизацію обладнання

Назва операції	Обладнання на якому виконується операція	Норма часу, год	Залишкова балансова вартість, грн	Відрахування на амортизацію, грн.
Піднімання автомобіля	Підйомник	0,2	14200	0,20
Ремонт редуктора	Стенд	2,75	5300	1,04
Всього				1,24

Визначаємо вартість затраченої електроенергії

$$B_{ел.ен.} = N_{пр} \cdot T_n \cdot C, грн$$

де, $N_{пр}$ – потужність приводу обладнання, кВт

T_n – технічна норма часу на виконання операції, грн.;

C – ціна електроенергії, приймаємо $C = 5,5$ грн./кВт

Таблиця 5.3. Визначення вартості витраченої електроенергії

Назва операції	Потужність приводу, кВт	Норма часу, год	Вартість витраченої електроенергії, грн.
Піднімання автомобіля для діагностування редуктора заднього моста	1,6	0,2	0,32
Всього			1,76

Накладні витрати собівартості становлять 5% від суми всіх витрат

$$H = \frac{(O_n + B_{зч} + B_{рм} + B_a + B_{ел.ен.}) \cdot 5}{100}, \text{ грн}$$

Собівартість ТО і ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307 при запланованій технології становить:

$$C_p = 301 + 1091 + 1,24 + 1,76 + 69,6 = 1464,6 \text{ грн}$$

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

В процесі виконання дипломного проекту розроблено технологічні процеси діагностування, розбирання, складання редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307; розроблено технологічний процес дефектування. Для покращення технологічного процесу розбирання було розроблено конструкцію спеціального стенду для закріплення заднього моста.

теперішній наш складний час колективні сільськогосподарські підприємства не в змозі придбати нову сільськогосподарську техніку, тому для підтримання МТП в працездатному стані треба мати високу за рівнем ремонтну базу.

Метою дипломної роботи була розробка проекту удосконалення відділення для проведення технічного обслуговування в умовах проектного сільськогосподарського підприємства .

Запропоновані заходи для покращення роботи МТП за рахунок створення нового гідравлічного підйомника, застосування якого дасть можливість полегшити працю робітників, підвищити якість ремонтно-обслуговуючих робіт і продуктивність праці. Впровадження запропонованого гідропідйомника дозволить значно знизити трудовитрати при проведенні зняття (установки) з автомобіля коробки перемінних передач, роздавальної коробки, заднього і переднього мостів, балансірів.

В 4-му розділі розрахунково-пояснювальної записки розроблені заходи з охорони праці, техніки безпеки та охорони навколишнього середовища при виконанні ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307. Розроблена інструкція з охорони праці на виконання даної операції.

В 5-му розділі розрахунково-пояснювальної записки дано характеристику техніко-економічним показникам проекту, де визначено собівартість

					ДП.208.041.004.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Василевський				Висновок		Літ.	Аркуш
Перевір.	Рябчук							1
							ЖАТФК	
Н.контр.	Вензовська						Аі-41.	
Затвер.	Руденко							

пристосування, визначено термін окупності пристосування та визначено собівартість ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307.

На мою думку дана розробка є корисною та не складною у виготовленні, не несе затрату великих коштів, про що свідчать економічні показники, тому може бути виготовлена на базі будь-якого пункту проведення технічного обслуговування.

В економічній частині дипломного проекту визначено вартість ремонту редуктора заднього моста автомобіля ГАЗ-3307, яка при запланованій технології становить 1464,5 грн.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис.	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Герук С. М., Обиход А.І., Сукманюк О.М. Інженерно-технічні вимоги до написання дипломних (курсових) проектів і робіт. - Житомир: Видавництво „Державний агроекологічний 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
4. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посіб. 3-є вид. - К.: Каравела, 2003. - 160с.

					ДП.208.041.004.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Василевський			СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ			Літера	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Рябчук								54	3
Реценз.								ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.		Вензовська									
Затверд.		Руденко									

5. Стандарт підприємства. Документація, структура та правила оформлення курсових та дипломних проектів (робіт). - Житомир: Житомирський агротехнічний коледж, 2007.
6. Довідник сільського інженера / Гречкосій В.С., Погорілець О.М., Ревейко І.І., Колісник В.С., Адамчук І.В., Непекло Л.Ф. -К.: Урожай, 1988. -360с.
7. Норми продуктивності та витрат палива на перевезення вантажів автомобільним транспортом в агропромисловому комплексі / За ред Вітвіцького В.В. - К.: Український науково-дослідний інститут продуктивності агропромислового комплексу (НДІ „Агропромпродуктивність”), 2002. - 208с.
10. Положення про технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів автомобільного транспорту. - Міністерство транспорту України, 1998.
11. Кисликов В.Ф., Лущик В.В.Будова й експлуатація автомобілів. - К.: Либідь, 1999.-399с.
12. Липчук В.О., Шимко В.С., Борхаленко Ю.О., Войтухів П.В. Основи технічної творчості: Конспект лекцій. - Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2002. - 55с.
13. Броварець О.В. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт /з використанням ЕОМ/: Методичні вказівки з курсового проектування для студентів вищих навчальних закладів I - II рівнів акредитації із спеціальності 5.091902 „Механізація сільського господарства”. - Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2000. - 115с.
14. Машиновикористання в землеробстві / Ільченко В.Ю., Нагірний Ю.П., Джолос П.А., Жиган В.Й., Лімонт А.С., Мельник В.П., Макєєв М.З.} Миронов П.А., Пастухов В.І. - К.: Урожай, 1996. - 382с.
15. Практикум із машиновикористання в рослинництві: Навчальний посібник / Лімонт А.С., Мельник І.І., Малиновський А.С., Марченко В.В., Гуз В.Л., Грищенко І.М. - К.: Кондор, 2004. - 282с.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

16. Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. - К.: Вища школа, 1983.-447с.
- 17.Фортуна В.И., Мйронюк С.К. Технологія механізованих робіт. - К.: Вища школа, 1991. - 316с.
18. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві / Ільченко В.Ю., Карасьов П.І., Лімонт А.С., Макаров О.В., Мельник В.П., Побідинський Ю.О., Росляков В.Д - К.: Урожай, 1993. - 286с.
- 19.Комаристов В.Ю., Дунай М.Ф. Сільськогосподарські машини. - К.: Вища школа, 1987.-486с.
- 20.Сільськогосподарські та меліоративні машини / Войтюк ДГ, Дубровік В.О., Іщенко Т.Д., Гаврилюк Г.Р., Погорілець ОМ., Живолуп Г.І., Мартишко В.М., Волинський М.С., Барановський В.М., Борхаленко Ю.О. - К.: Вища школа, 2004. - 544с.
- 21.Войтюк ДТ.у Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. - К.: Каравела, 2004.-551с.
- 22.Толовчук А.Ф., Марченко В.І, Орлов В.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Машини сільськогосподарські. Підручник. - К.: Грамота, 2005. - 575с.
- 23.Довідник сільського інженера / Гречкосій В.С., Погорілець О.М., Ревенко І.І., Колісник В.С., Адамчук І.В., Непекло ЛФ. -К.: Урожай, 1988. -360с.
24. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя. - М.: Машиностроение, 2001.
25. Боженко Я.І. Технологія машинобудування. - Львів, 1996. - 368с.

					ДП.208.041.004.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		56