

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

фаховий молодший бакалавр

(освітньо-професійний ступень)

на тему: «Організація технічного обслуговування і ремонту з детальною розробкою ТО-2 вантажних автомобілів».

Виконав: студент III курсу, групи Ai-45
Галузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Артем СЛУЦЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

Керівник Олександр РЯБЧУК

(прізвище та ініціали)

Рецензент Сергій ДОБРАНСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

м. Житомир – 2024 року

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-професійний ступень Фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 20 «Аграрні науки на продовольство»

(шифр і назва)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії

«Агроінженерія»

Тамара ВЕРЕМІЙ

“ ” 20__ року

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

Артему Слущькому

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту: «Організація технічного обслуговування і ремонту з детальною розробкою ТО-2 вантажних автомобілів».

Керівник проєкту (роботи) Олександр Рябчук

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

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

2. Строк подання студентом проєкту 03.06.2024

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)

«Організація технічного обслуговування і ремонту з детальною розробкою ТО-2 вантажних автомобілів».

РЕФЕРАТ

В розрахунково-організаційній частині розраховано річну програму трудомісткості технічних обслуговувань і ремонтів машинного парку проектного господарства.

В технологічній частині проекту дано характеристику технології проведення ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307, зображено загальний вигляд даного автомобіля.

В конструкторській частині проєктовано гідравлічний підйомник, впровадження в виробництво якого дозволить значно знизити трудовитрати при проведенні зняття (установки) з автомобіля коробки перемінних передач, роздавальної коробки, заднього і переднього мостів, балансірів.

Розроблені заходи по охороні праці в п'ятому розділі дипломного проекту. Розроблено інструкцію по охороні праці для виконання ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307.

Дано економічну оцінку конструкторській розробці дипломного проекту.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
1.1. Розрахункова частина.....	8
1.2. Розрахунок кількості капітальних ремонтів.....	9
1.3. Розрахунок кількості ТО-2 для автомобілів господарства.....	11
1.4. Розрахунок кількості ТО-1 для автомобілів господарства.....	13
1.5 Розрахунок трудомісткості технічного обслуговування та ремонтів.....	15
1.6 Розрахунок кількості працівників для виконання ТО і ремонтів.....	18
1.7. Розрахунок площі пункту технічного обслуговування.....	19
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
2.1 Загальний вид автомобіля ГАЗ-3307.....	20
2.2. Технологія ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307.....	20
3. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА.....	
3.1. Обґрунтування необхідності в розроблюваній конструкції.....	25
3.2. Технічна характеристика.....	25
3.3. Будова і принцип роботи.....	26
3.4. Розрахунок на міцність рами підйомника.....	27
4.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	
4.1.Загальна характеристика стану охорони праці в господарстві.....	30
4.2. Аналіз травматизму в господарстві.....	31
4.3 Аналіз потенційних небезпек, які створюються на робочих місцях.....	32
4.4 Охорона праці та техніка безпеки при експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу.....	33
4.5 Охорона навколишнього середовища.....	34
4.6.Розрахункова частина.....	35

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ			
Розроб.	Слуцький							
Перевір.	Рябчук							
Н. Контр.	Бучко							
Затверд	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-45			

4.6.1. Розрахунок освітлення ПТО.....	35
4.6.2. Розрахунок вентиляції.....	36
4.7. Пожежна профілактика.....	37
5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	
5.1 Розрахунок собівартості гідравлічного підйомника.....	39
5.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.....	42
5.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля ГАЗ-3307.....	43
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	45
ДОДАТКИ	

\

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сільське господарство України забезпечено сучасною технікою, яка дозволяє механізувати основні технологічні процеси сільськогосподарського виробництва.

Держгоспи і колективні сільськогосподарські підприємства країни використовують велике число тракторів, автомобілів, комбайнів і інших складних сільськогосподарських машин, які потребують в процесі своєї експлуатації систематичного виконання різноманітних робіт по технічному обслуговуванню і ремонту.

Великий об'єм робіт по ремонту і складних видів технічного обслуговування виконується підприємствами. Разом з тим великий об'єм робіт виконується і особистими силами держгоспів і колективних сільськогосподарських підприємств. Це пояснюється необхідністю проведення на місці різноманітних запланованих видів ремонту і технічних обслуговувань, незапланованих аварійних ремонтів машин і землеоброблювальних агрегатів, обладнання для тваринницьких ферм, а також необхідністю виконання робіт по створенню різноманітного стандартного обладнання.

В багатьох випадках виконання такої ремонтної роботи в спеціалізованих майстернях з транспортуванням машин неможливо в силу термінової необхідності виконання робіт чи економічно не вигідно.

Таким чином не зважаючи на розвинену мережу підприємств ремонтні майстерні господарств виконують велику роль в підтриманні машинно-тракторного парку в робочому стані. Важливою обставиною є можливість виконання певного об'єму ремонтних робіт в осінньо-зимовий період силами робітників держгоспів і колективних сільськогосподарських підприємств, не зайнятих сільськогосподарськими робо

					ДП.208.045.095.ПЗ					
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Слуцький			ВСТУП			Літ	Арк.	Аркушів
Перевір.		Рябчук								
Н. Контр.		Бучко						ЖАТФК гр. Аі-45		
Затверд		Руденко								

1. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Розрахункова частина

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

В таблиці 1.1 наведено дані автомобілів господарства:

Таблиця 1.1

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	ГАЗ-3302	0, 13	8000	15000	175000
2	ГАЗ-3307	0, 16	15000	10000	175000
3	ГАЗ-3309	0,23	22000	20000	200000
4	ЗІЛ – 130	0, 24	19000	30000	200000
5	ГАЗ-САЗ – 53А	0,19	21000	18000	200000
6	КАМАЗ – 5511	0,3	52000	40000	300000
7	МАЗ-53702	0,19	14000	25000	200000
8	ГАЗ-САЗ – 53А	0, 33	46000	20000	200000
9	ЗІЛ – 130В1	0, 31	32000	30000	200000
10	КАМАЗ – 5320	0, 35	72000	35000	300000
11	ЗІЛ – 130	0, 28	29000	28000	200000
12	ГАЗ – 53	0, 26	31000	22000	200000
13	МАЗ-53702	0, 19	11000	27000	200000
14	КАМАЗ – 5320	0, 34	68000	35000	300000

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА			
Розроб.	Слуцький							
Перевір.	Рябчук							
Н. Контр.	Бучко							
Затверд	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-45			

1.2. Розрахунок кількості капітальних ремонтів

Розрахунок проводимо за формулою:

$$n_{\text{к.р.}} = \frac{L + L'}{L_{\text{к.р.}}}, \quad (1.1)$$

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 ГАЗ-3302:

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

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

2. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

3. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

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

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

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

5. Визначаємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

7. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

8. Розраховуємо кількість капітальних ремонтів для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

Приймаємо $n_{\text{к.р.}} = 0$.

9. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

10. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

11. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

12. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

14. 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 $n_{\text{к.р.}} = 0$.

1.3. 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 ГАЗ-3302:

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

Приймаємо $n_2 = 2$.

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

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

Приймаємо $n_2 = 1$.

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Приймаємо $n_1 = 2$.

4. 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 $n_2 = 3$.

5. Визначаємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

Приймаємо $n_2 = 1$.

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

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

Приймаємо $n_2 = 4$.

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

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

Приймаємо $n_2 = 2$.

8. Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

Приймаємо $n_2 = 2$.

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

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

Приймаємо $n_2 = 3$.

10. 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 $n_2 = 3$.

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Приймаємо $n_2 = 3$.

12. 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 $n_2 = 2$.

13. 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 $n_2 = 2$.

14. 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 $n_2 = 4$.

1.4 Розрахунок кількості ТО-1 для автомобілів господарства

Кількість ТО-1 для автомобілів господарства розраховуємо за формулою:

$$n_1 = \frac{L}{L_1} - (n_{К.Р.} + n_2) \quad (1.3)$$

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 ГАЗ-3302:

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

Приймаємо $n_1 = 6$.

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Приймаємо $n_1 = 4$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 10$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 12$.

5. Визначаємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

Приймаємо $n_1 = 8$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 8$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 10$.

8. Розраховуємо кількість ТО-1 для автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А :

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

Приймаємо $n_1 = 8$.

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

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо $n_1 = 12$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 7$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 11$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 9$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 11$.

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

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

Приймаємо $n_1 = 6$.

1.5 Розрахунок трудомісткості технічного обслуговування та ремонтів

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

Трудомісткість технічного обслуговування та поточного ремонту визначаємо за формулою:

$$T_c = n_{щ.т.о.} \cdot T_{щ.т.о.} + n_{ТО-1} \cdot T_{ТО-1} + n_{ТО-2} \cdot T_{ТО-2} + \frac{L}{1000} \cdot T_{п.р.} \quad (1.4)$$

де:	$n_{щ.т.о.}$, $n_{ТО-1}$, $n_{ТО-2}$	– кількість технічних обслуговувань;			Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ДП.208.045.095.ПЗ

$T_{Щ. Т.О.}, T_{ТО-1}, T_{ТО-2}$ – 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 ГАЗ-3302:

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

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

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

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

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

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

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

5. Визначаємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

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

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

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

8. Розраховуємо трудомісткість технічних обслуговувань і ремонту автомобіля ГАЗ-САЗ – 53А:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Отримані дані зводимо в таблицю 2.2.

Таблиця 2. 2

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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	ГАЗ-3302	0	6	2	191,5
2	ГАЗ-3307	0	4	1	143,1
3	ГАЗ – 3309	0	10	2	304,0
4	ЗІЛ – 130	0	12	3	418,0
5	ГАЗ-САЗ – 53А	0	8	1	237, 5
6	КАМАЗ – 5511	0	8	4	724, 7
7	МАЗ-53702	0	10	2	359, 0
8	ГАЗ-САЗ – 53А	0	8	2	263,0
9	ЗІЛ – 130В1	0	12	3	418,0
10	КАМАЗ – 5320	0	7	3	638,8
11	ЗІЛ – 130	0	11	3	399,1
12	ГАЗ – 53	0	9	2	280,0
13	МАЗ-53702	0	11	2	377,9
14	КАМАЗ – 5320	0	6	4	655,9
Всього:		0	122	34	5963,8

1.6. Розрахунок кількості працівників для виконання ТО і ремонтів

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

$$P_N = \frac{T_C}{\Phi_{Д.Р.}}, \quad (1.5)$$

де: T_C – трудомісткість робіт;

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

Дійсний річний фонд робочого часу визначається за формулою:

$$\Phi_{Д.Р.} = (d_K - d_B - d_C - d_O) \cdot T_{ЗМ} \cdot \tau \quad (1.6)$$

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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:

$$P_N = \frac{T_C}{\Phi_{д.р.}} = \frac{5963,8}{1725} = 3,4$$

Для виконання виробничої програми пункту технічного обслуговування необхідно прийняти 3 працівники.

1.7 Розрахунок площі пункту технічного обслуговування

Площа пункту технічного обслуговування і ремонту автомобілів розраховується за формулою:

$$F_3 = F_K \cdot k, \quad (1.7)$$

де: F_M – кількість працівників;

k – площа на кожного працівника.

Приймаємо $k = 30 \text{ м}^2$, [1, табл. 64, с. 145].

Тоді: $F_3 = F_K \cdot k = 3 \cdot 30 = 90 \text{ м}^2$.

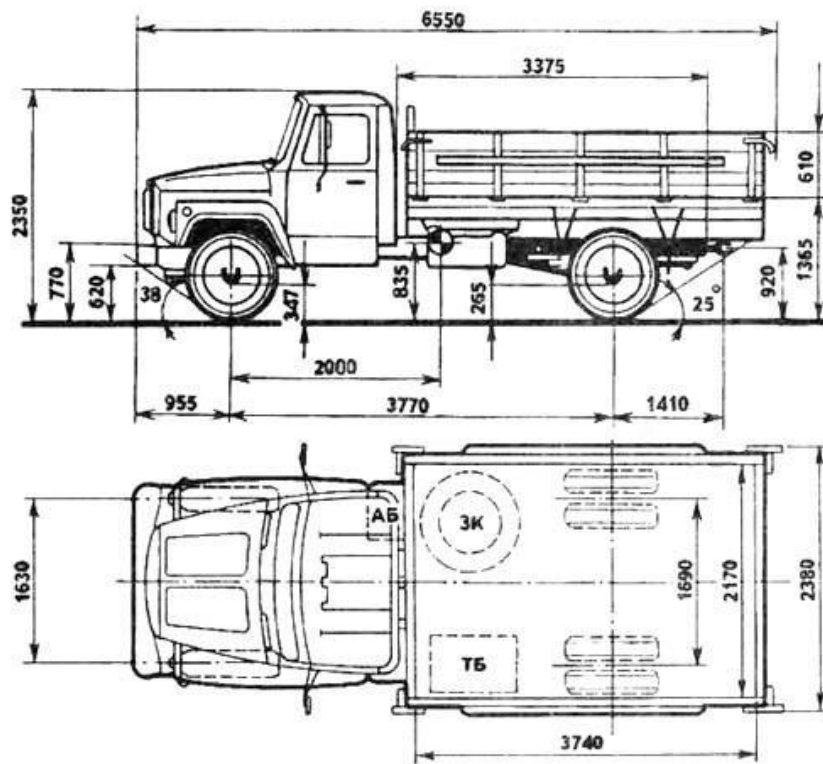
Приймаємо розміри площі пункту технічного обслуговування та ремонту автомобілів:

- ширина = 12 м;
- довжина = 18 м.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Загальний вид автомобіля ГАЗ-3307



2.2. Технологія ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307

Контрольно-діагностичні, кріпильні та регулювальні роботи

Загальний огляд автомобіля

1. Оглянути автомобіль. Перевірити стан кабіни, дзеркал заднього виду, оперення, номерних знаків, зчеплення приладу, забарвлення
 2. Перевірити роботу склоочисників, пристрої обмивання вітрового стека, пристрої обігріву слона (вентиляції)
- Двигун, включаючи системи охолодження і мастила
3. Перевірити герметичність системи охолодження, харчування і мастила, при необхідності усунути несправності
 4. Перевірити стан і кріплення радіатора, справність приводу жалюзі і запору капота

					ДП.208.045.095.ПЗ		
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ЖАТФК гр. Аі-45		
Розроб.	Слуцький						
Перевір.	Рябчук						
Н. Контр.	Бучко						
Затверд	Руденко						

5. Перевірити кріплення маточини шківа і крильчатки вентилятора.
6. Перевірити стан і натяг приводних ременів, при необхідності відрегулювати
7. Перевірити кріплення випускних газопроводів, фланців приймальних труб глушника
8. Перевірити кріплення головки циліндрів (на холодному двигуні).
9. Перевірити і при необхідності відрегулювати зазори в клапанному механізмі
10. Перевірити стан подушок опор двигуна. Перевірити кріплення двигуна на рами Зчеплення
11. Перевірити стан відтяжної пружини, дія приводу і вільний хід педалі зчеплення, при необхідності відрегулювати. Коробка передач
12. Перевірити стан і герметичність коробки передач.
13. Перевірити кріплення коробки передач до картера зчеплення.
14. Перевірити кріплення верхньої кришки картера коробки передач і кришок підшипників валів. Карданна передача
15. Перевірити кріплення фланців карданного валу. Перевірити стан і кріплення проміжної опори, при необхідності закріпити.
16. Перевірити зазори в шарнірах і шлицевом з'єднанні карданної передачі, при необхідності усунути несправності. Рульове управління і передня вісь
17. Перевірити кріплення картера рульового механізму до рами, рульової колонки до кронштейну кабіни і рульового колеса на валу рульового механізму.
18. Проверіть затяжку клинів карданного валу рульового управління.
19. Перевірити і при необхідності відрегулювати сходження передніх коліс. При необхідності перевірити кути установки і балансування коліс. Задній міст
20. Перевірити герметичність і стан картера заднього моста.
21. Перевірити кріплення картера редуктора заднього моста.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Перевірити і закріпити гайки шпильок піввісь.

Гальмівна система

23.Проверіть стан і герметичність трубопроводів та приладів гальмівної системи, дія запобіжного клапана, при необхідності усунути несправності.

24. Перевірити справність приводу і дію ручного (стоянкового) гальма, при необхідності провести регулювання

25.Проверіть ефективність дії гальм.

Ходова частина

26. Перевірити стан рами, ресор, амортизаторів, зчіпного приладу.

27. Перевірити стан і розташування підкладок і проставок (перекіс заднього моста), при необхідності усунути несправності.

28. Перевірити стан ободів і дисків коліс, шин і тиск повітря в них, наявність ковпачків вентилів, при необхідності довести тиск повітря до норми.

29. Перевірити і при необхідності закріпити колеса.

Кабіна, платформа

30. Перевірити стан і дію замків дверей, петель, склопідйомників, запорів бортів і їх кріплення, замка капота.

31. Перевірити і при необхідності закріпити брызговики, паливні баки.

32. Перевірити і при необхідності закріпити запасне колесо.

Обслуговування системи живлення і електрообладнання

Система живлення

33. Перевірити стан приладів системи живлення і герметичність трубопроводів, при необхідності усунути несправності.

34. Перевірити кріплення карбюратора, справність механізму управління карбюратором, повноту закривання і відкривання дросельних і повітряної заслінок. Перевірити і при необхідності відрегулювати рівень палива в камері поплавця.

35. Перевірити і при необхідності закріпити паливний бак.

36. Перевірити легкість пуску двигуна і його роботу.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Електрообладнання - акумулятор

37. Очистити від пилу і бруду і слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори. Перевірити рівень електроліту і його щільність, при необхідності долити дистильовану воду.
38. Перевірити ступінь зарядженості батареї по напрузі елементів під навантаженням, при необхідності зняти батарею для підзарядки.

Генератор і стартер

39. Оглянути і при необхідності очистити зовнішню поверхню стартера, генератора й регулятора напруги від пилу, бруду і масла.
40. Перевірити і при необхідності закріпити генератор
41. Перевірити і при необхідності закріпити стартер.
42. Перевірити кріплення проводів до генератора, стартера і регулятора напруги.

Прилади запалювання

43. Перевірити стан і при необхідності очистити поверхню комутатора котушки запалювання, ізолятори свічок і проводів низької і високої напруги від пилу, бруду і масла.
44. Очистити зовнішню поверхню розподільника від бруду і масла. Зняти кришку і протерти внутрішню поверхню кришки розподільника, перевірити стан контактів, при необхідності відрегулювати зазор між ними.

Прилади освітлення і сигналізації

45. Перевірити кріплення і дію приладів освітлення і сигналізації, приладів, задніх ліхтарів, показчиків повороту, сигналу гальмування і звукового сигналу. Перевірити установку фар і спрямування їх світлового потоку.

Масильні та очисні роботи

46. Виполніть все масильні операції відповідно до карти змащення автомобіля. Змінити масло в двигуні.
47. Промити фільтруючий елемент повітряного фільтра вентиляції картера

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

двигуна. Залити свіже масло.

48. Продути повітрям фільтр тонкого очищення палива.

49. Зняти фільтруючий елемент паливного фільтра - відстійника і промити без розбирання.

Перевірка автомобіля після обслуговування

50. Перевірити після обслуговування роботу агрегатів, вузлів, механізмів і приладів автомобіля на ходу чи на посту діагностики.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

3.1. Обґрунтування необхідності в розроблюваній конструкції

Технологічні процеси технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів включають в себе великий обсяг розбирально-складальних, вантажопідйомних робіт і т. д. Багато операцій технологічних процесів механізовані (використовують вантажопідйомні механізми, гайковерти та інше обладнання, що полегшує працю працівників). Однак частка ручної праці при ТО і ремонті рухомого складу ще велика, на різних ділянках підприємства вона коливається від 40 до 90%.

Питанням механізації технологічних процесів повинна приділятися велика увага. Тому для цієї мети може служити розробка пересувного гідропідйомника, викладена в даному дипломному проекті. Розроблюваний гідропідйомник дозволить механізувати такий трудомісткий процес, як зняття і установка агрегатів трансмісії автомобіля. Він дозволить не тільки полегшити та прискорити процес заміни агрегатів, а й знизити виробничий травматизм.

Впровадження запропонованого гідропідйомника дозволить значно знизити трудовитрати при проведенні зняття (установки) з автомобіля коробки перемінних передач, роздавальної коробки, заднього і переднього мостів, балансирів.

3. 2. Технічна характеристика

Пропонований гідропідйомник є пересувним. Він має гідравлічну систему підйому з електроприводом. Хід штока 295 мм, зусилля на штоку 9000 Н. Привід гідроциліндра іде від електродвигуна (тип 4АА63В4У3), потужність 0,37 кВт, частота обертання валу 1500 об / хв. Тип насоса: НШ-10Е-3-Л, продуктивність насоса 13,2 л / хв, робочий тиск 16 МПа. Управління гідроциліндром - розподільник золотникового типу з електромагнітним

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА			
Розроб.	Слуцький							
Перевір.	Рябчук							
Н. Контр.	Бучко							
Затверд	Руденко							
					Літ		Арк.	Аркушів
					ЖАТФК гр. Аі-45			

керуванням Р102-ЕА374А-А-220-50.

Застосовується робоча рідина масло моторне М10В ГОСТ 581-78.

Габаритні розміри, мм

довжина 1200 ... 1500

ширина 500

висота 450 ... 1050

Підйомник має досить простий принцип управління. Простий в обслуговуванні. За допомогою його можна знімати великогабаритні вузли техніки і агрегати.

3.3. Будова і принцип роботи

Розроблений гідравлічний підйомник представлений на рисунку 3.1.

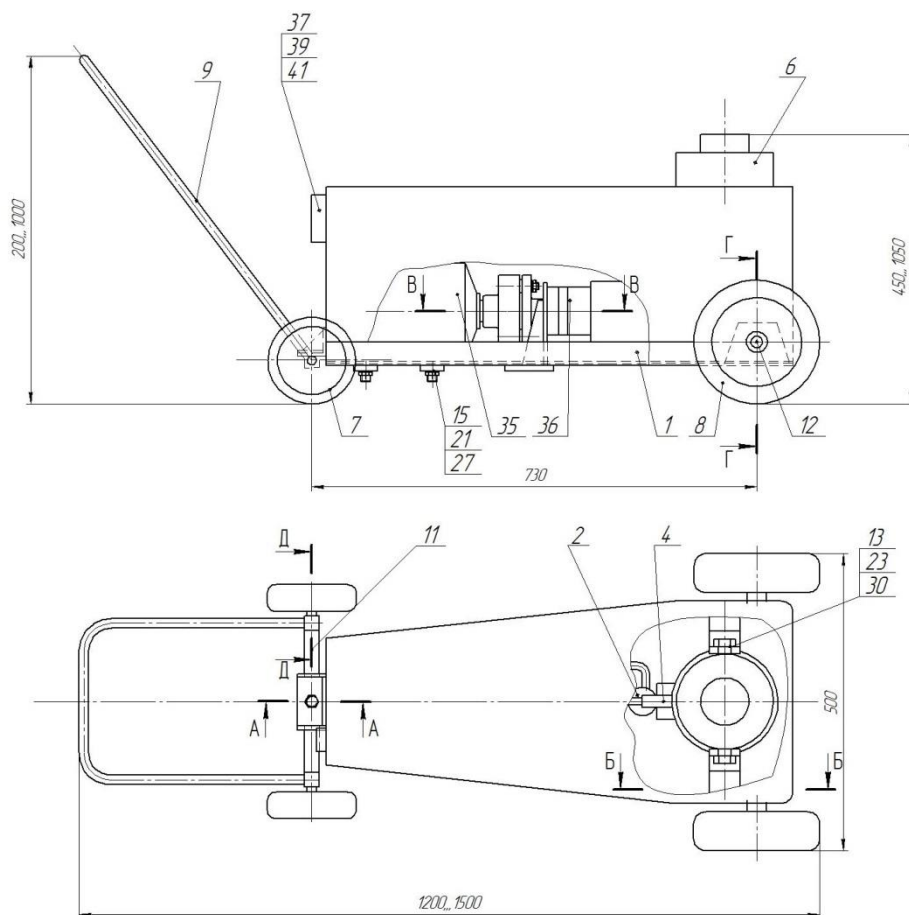


Рис. 3. 1 - Гідравлічний підйомник

1- рама; 2- фільтр; 4 -колектор; 6- гідроциліндр; 7, 8- колесо; 9-ручка;

11,12- вісь; 15, 21,27- болти; 13, 23,30- болти; 35- електродвигун;

36- насос шестеренчастий; 37,39, 41- пости керування.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пропонований гідропідйомника включає в себе системи:

а) електрична (електродвигун, вимикач);

б) гідравлічна (шестеренчастий насос, трубопроводи, кран управління, зворотний клапан, гідроциліндр, кран зливу масла, бак для масла).

Всі агрегати і системи підйомника змонтовані на рамі з колесами: насос, розподільник, електродвигун, фільтр, гідроциліндр, шланги, бак для масла. Для того, щоб зняти будь-який агрегат з автомобіля гідропідйомник підводиться під потрібний агрегат трансмісії. Включають електродвигун, гідроциліндр встановлюють перпендикулярно осі деталі. Переміщаючи візок гідропідйомника, розміщують гідроциліндр по центру осі деталі.

За допомогою гідроциліндра підводиться вузол трансмісії, який необхідно зняти. Потім відкручують всі кріпильні деталі кріплення агрегату до автомобіля, після чого відкриттям крана зливу масла агрегат опускається і виводиться з-під автомобіля.

Установка агрегатів трансмісії за допомогою даного підйомника проводиться в зворотній послідовності.

Технічне обслуговування підйомника:

- щозміни перевіряти стан зварних швів, кріплення обладнання, електропроводку;

- щозміни перевіряти рівень масла в баку, при необхідності долити;

- один раз на місяць необхідно змастити підшипники електродвигуна і осей коліс.

При виявленні несправностей експлуатацію підйомника необхідно призупинити до усунення несправності.

3.4. Розрахунок на міцність рами підйомника

Визначу величину граничного згинального моменту:

$$M_{зг\text{ }max} = \frac{Q \cdot l}{4}, \text{ Н} \cdot \text{м},$$

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де Q - максимальне навантаження, Н;

l - довжина рами, м.

$$M_{3Г\text{ MAX}} = \frac{9000 \cdot 0,730}{4} = 1642,5 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Як матеріал рами використаний стандартний уголок №4 сталевий гарячекатаний ГОСТ 8509-93, параметри якого наведені на рисунку 4.2.

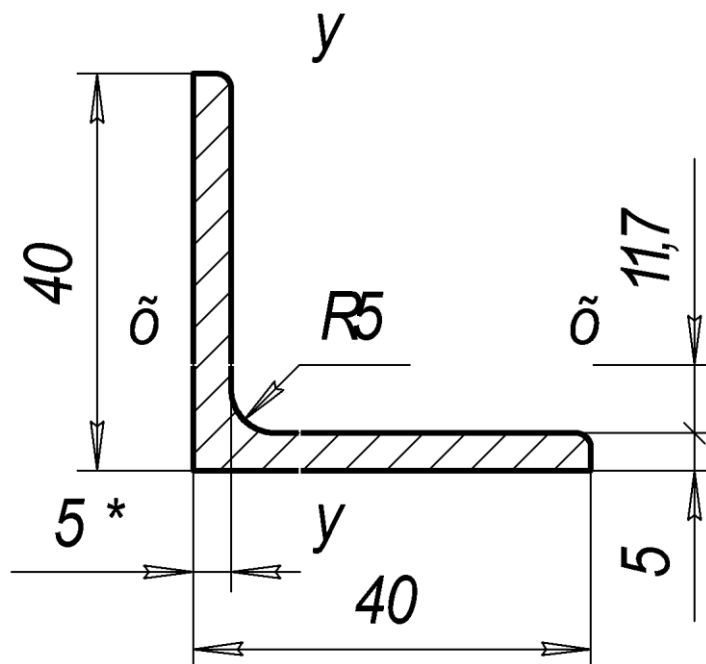


Рис. 3. 2 - Параметри і довідкові величини уголка

Довідкові величини:

- площа поперечного перерізу $0,000379 \text{ м}^2$;

- момент інерції $J_x = 0,00000322 \text{ м}^4$;

- маса одного метра уголка $2,98 \text{ кг}$.

Довідкові величини для осі x-x

- $J_x = 0,00000553 \text{ м}^4$;

- $W_x = 0,0000195 \text{ м}^3$;

- $i_x = 0,0121 \text{ м}$.

Для визначення того, чи відповідає обраний номер профілю уголка навантаженням необхідно обчислити максимальне напруження, що діє в перерізі рами.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$[\sigma] = \frac{\sigma_T}{n}, \text{ Н/мм}^2,$$

$$[\sigma] = \frac{250}{2,5} = 100 \text{ Н/мм}^2,$$

Схема представлена на рисунку 4.3.

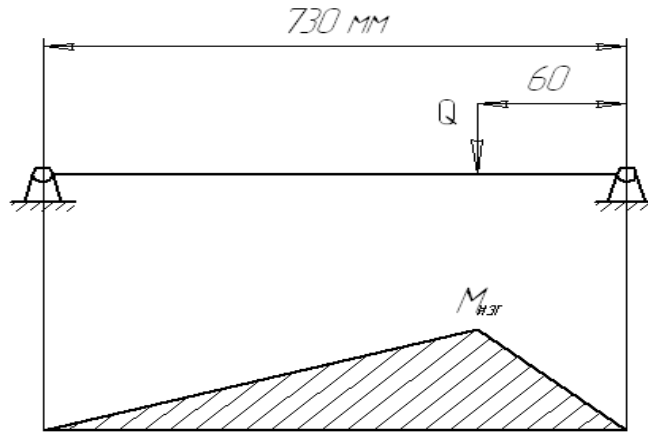


Рис. 3. 3 - Схема для розрахунку максимального напруження в перетині рами

Перевіряємо дотримання умови:

$$84 \text{ Н/мм}^2 \leq 100 \text{ Н/мм}^2.$$

Умова виконується, отже рама витримає розрахункове навантаження.

Визначаємо найбільший прогин балки:

$$v_{\max} = -\frac{Q \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot J_x}, \text{ мм};$$

$$v_{\max} = -\frac{9000 \cdot 730^3}{48 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 553000} = 0,7 \text{ мм}.$$

Умова жорсткості рами виконується.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальна характеристика стану охорони праці в господарстві

В проектному підприємстві інструкції з техніки безпеки розробляються для виконавців технологічних процесів різних професій у сільському господарстві, головним чином, зайнятих у рільництві: трактористів, механізаторів, ремонтників, при роботі з пестицидами та агрохімікатами, при виконанні робіт з застосуванням пожежонебезпечних матеріалів та шкідливими речовинами та інші.

Складовою частиною плану економічного і соціального розвитку дослідного господарства є комплексні плани поліпшення умов охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів. Вони погоджені з техпромфінпланами, забезпечуються необхідними матеріально-технічними і фінансовими ресурсами, в обов'язковому порядку включаються в колективний договір і угоду по соціальних питаннях і охороні праці.

При розробці комплексного плану розвитку господарства особливу увагу приділяють плануванню заходів по вивільненню працюючих, у першу чергу жінок, з важких фізичних, монотонних і небезпечних робіт, з виробництв зі шкідливими умовами праці і нічних змін, на поліпшення оздоровчої роботи серед працюючих.

В даний час у господарстві діють: правила техніки безпеки при роботі на тракторах, сільськогосподарських машинах і на кожному робочому місці по видах роботи.

У господарстві за охорону праці відповідає власник підприємства, він своїм наказом покладає відповідальність за стан охорони праці в структурних підрозділах: по рільництву - на головного агронома, по тваринництву - на головного зоотехніка, по механізації - на головного інженера. Крім того в господарстві є інженер по техніці безпеки і охорони праці.

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Слуцький			ОХОРОНА ПРАЦІ			
Перевір.		Рябчук						
Н. Контр.		Бучко						
Затверд		Руденко						
					Літ		Арк.	Аркушів
					ЖАТФК гр. Аі-45			

Інженер з охорони праці має право забороняти: експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів тощо, а також роботи на ділянках з наявністю загрози здоров'ю працюючих; припиняти роботи, що ведуться з грубим порушенням правил техніки безпеки.

Вступний інструктаж з охорони праці проводить при прибутті на підприємство інженер з охорони праці та техніки безпеки. Можна проводити груповим чи індивідуальним методом у вигляді бесіди-лекції за тематикою, розробленою спеціалістом з охорони праці і узгодженою з власником підприємства.

Вступний інструктаж реєструється в "Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці". На робочому місці проводяться наступні види інструктажів: первинний, повторний, позапланований та цільовий.

В адміністративному приміщенні господарства є кабінет з охорони праці, яким завідує інженер з охорони праці та техніки безпеки. У кабінеті, обладнаному в господарстві, більше місця приділяють питанням безпечних методів праці ведучої галузі. Облік роботи кабінету техніки безпеки ведеться в спеціальному журналі, де вказується захід і відповідальний за його проведення.

Недоліками відділу є:

- не повне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
- недостатність знань з охорони праці у працюючих на підприємстві;
- відсутність на виробничих ділянках куточків з охорони праці.

4. 2. Аналіз травматизму в господарстві

Для кількісної характеристики виробничого травматизму використовують такі показники:

коефіцієнт частоти травматизму:

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 1000 \quad (4.1)$$

коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{в}} = Д/Т \quad (4.2)$$

коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = (Д/Р) * 100, \quad (4.3)$$

Де, Т - кількість нещасних випадків (травм) за досліджуваний період;

Р - середньоспискова кількість працівників, чол.;

Д - сумарна втрата днів працездатності в результаті нещасного випадку, днів.

Основні показники травматизму та розрахункові показники наведені в таблиці 4. 1

Таблиця 4.1. Основні показники травматизму та розрахункові показники в господарстві

Показники	Роки		
	2015	2016	2017
Кількість працюючих, чол.	111	104	140
Кількість нещасних випадків, од.	-	2	-
Втрати днів непрацездатності: від травматизму	-	60	-
Втрати, тис. грн. .:	-	4, 6	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	20	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	30	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	57, 7	-

4. 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);

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 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.

4. 4 Охорона праці та техніка безпеки при експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті рухомого складу

Під час виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів нещасні випадки трапляються часто через те, що робітники користуються нестравними, забрудненими інструментами. Тому ручні інструменти не повинні мати пошкоджень, (вибоїн, сколів, тріщин, рубців, скосів.) Молотки і кувалди потрібно надійно насаджувати на дерев`яні ручки і розклинювати металевими клинами.

Поверхня ручок для інструментів має бути гладенькою, без рубців і тріщин. Не використовувати ключі зі спрацьованими гранями і ключі, які не відповідають розмірам.

Паяльні лампи, електричні та пневматичні інструменти видають тільки робітникам, які пройшли інструктаж.

Ставлячи автомобілі на пост ТО або ремонту, потрібно обов`язково повісити на рульове колесо табличку,- «Двигуна не пускати – працюють люди. Якщо подають сигнали про початок переміщення конвеєра, робітники зобов`язані залишити робочі місця, вийти з оглядової канави і відійти від

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конвеєра. Для екстреної зупинки конвеєра на кожному посту монтують кнопку «Стоп».

Якщо обслуговують автомобіль встановлений на підйомнику, необхідно на механізмі керування підйомником закріпити табличку «Не чіпати – під автомобілем працюють!» Щоб запобігти самовільному опусканню гідравлічного підйомника після піднімання автомобіля, треба надійо зафіксувати положення плунжера підйомника упором (штангою).

Перед початком робіт на автомобілі-самоскиді з піднятим кузовом встановлюють металеву упорну штангу, щоб запобігти самовільному опусканню.

Під час ТО і ремонту автомобіля із знятими колесами вивішеного на домкратах, телях і кранах: дозволяється приступати до роботи тільки після встановлення автомобіля на підставки (козли), причому під незняті колеса мають бути підкладені упори. Металеві підставки мають бути міцними і надійними.

При обслуговуванні акумуляторної батареї, серйозну небезпеку становить сірчана кислота. У велику ємкість наливають дистильовану воду, а потім тоненькою цівкою вливають сірчану кислоту, постійно помішуючи (електроліт).

Поблизу не можна користуватись вогнем, забороняється нести батарею перед собою, слід використовувати спеціальні захвати. Ці роботи повинні здійснюватись в спеціальному одязі, вливати електроліт в рукавицях. При попаданні на руки електроліту потрібно добре їх промити під проточною водою. Завжди після таких робіт слід пам'ятати про особисту гігієну.

4.5 Охорона навколишнього середовища

Аналіз впливу транспорту на навколишнє природне середовище підтверджує необхідність проведення широкомасштабної політики екологічної безпеки. Ключовими проблемами забезпечення екологічної безпеки на транспорті являється зниження його впливу на атмосферу, водні об'єкти, земельні ресурси, захист від транспортного шуму і вібрації,

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечення екологічної безпеки населення, зниження шкоди природним ресурсам, збереження якості природного середовища.

Для реалізації політики екологічної безпеки проводиться комплекс застережних заходів, направлених на підвищення екологічних характеристик рухомого складу та інфраструктури транспорту. Ці заходи по напрямках діяльності поділяються на чотири групи:

- організаційно-правові;
- архітектурно-планувальні;
- конструкторсько-технічні;
- експлуатаційні.

Конструкторсько-технічні заходи направлені на покращення екологічних показників транспортних засобів та скорочення викидів шкідливих речовин.

Підвищення економічності двигунів досягається удосконаленням їх конструкцій та дозволяє скоротити витрату палива і відповідно знизити викиди забруднюючих речовин.

Своєчасне технічне обслуговування і ремонт рухомого складу при наявності відповідної матеріально-технічної бази та кваліфікованих кадрів ремонтних служб будуть сприяти забезпеченню нормативного рівня викидів.

Для підтримання екологічних параметрів транспортних засобів в експлуатації на допустимому рівні необхідний періодичний контроль технічного стану транспортних засобів з використанням діагностування.

4. 6.Розрахункова частина

4. 6.1. Розрахунок освітлення ПТО

Штучне освітлення:

Розрахунок штучного освітлення зводиться до визначення кількості електричних ламп та їх потужності.

Розраховуємо потужність штучного освітлення за формулою:

$$W_{шт} = F_3 \cdot N, \quad (4.4)$$

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $W_{шт}$ – потужність штучного освітлення, Вт;

F_3 – площа пункту ТО, м²;

N – потужність штучного освітлення на 1 м² підлоги – становить 7,5 Вт

$$W_{шт} = F_3 \cdot N = 140 \cdot 7,5 = 1050 \text{ Вт}$$

Приймаємо потужність однієї лампи – 150 Вт.

Розраховуємо кількість електроламп:

$$n_{л} = \frac{W_{шт}}{W_{л}} = \frac{1050}{150} = 7 \quad (4.5)$$

Приймаємо $n_{л} = 7$ ламп.

Отже, для пункту ТО площею 140 м² потрібно 7 ламп потужністю 150 Вт.

4. 6.2. Розрахунок вентиляції

Вентиляція призначена для видалення з приміщень, цехів, а в даному випадку – з пункту ТО, шкідливих парів, газів, диму, пилу, які з'являються

при проведенні різних технологічних процесів.

Розрахунок вентиляції заключається в підборі вентилятора з електродвигуном, який забезпечить не менш як трьохкратний обмін повітря в пункті ТО за 1 годину його роботи.

Продуктивність вентилятора визначаємо за формулою:

$$W_B = V_O \cdot K, \quad (4.3)$$

де: V_O – об'єм ПТО, м³;

K – годинна кратність обміну повітря, [1, с. 315];

$K = 2 \dots 3$ [1, с. 314].

Висота пункту ТО $h = 4,2$ м.

Тоді:

$$W_B = (90 \cdot 4,2) \cdot 3 = 1134 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Потужність N_B (кВт) електродвигуна для приводу вентилятора розраховуємо за формулою:

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N_B = \frac{W_B \cdot H_B \cdot \beta}{3600 \cdot 102 \eta_B}, \quad (4.11)$$

де: H_B – напір вентилятора, мм.вод. ст. (кгс/м²);

W_B – продуктивність вентилятора, м³/год.;

η_B – коефіцієнт корисної дії вентилятора;

β – коефіцієнт запасу потужності [1, с. 315];

$\beta = 1, 2 \div 1, 5$ [1, табл. 150, с. 316]

$$N_B = \frac{1134 \cdot 27 \cdot 1,5}{3600 \cdot 102 \cdot 0,52} = \frac{45927}{190944} = 2,4 \text{ кВт.}$$

Приймаємо тип двигуна та номер вентилятора згідно таблиці 150 [1].

Двигун: Тип – А-41-6;

Вентилятор: № 3.

4.7. Пожежна профілактика.

Пожежна профілактика - комплекс інженерно-технічних і організаційних заходів, спрямованих на забезпечення протипожежного захисту об'єктів народного господарства. Метою пожежно-профілактичної роботи є підтримання в країні високого рівня пожежної безпеки в містах, населених пунктах, місцях концентрації матеріальних цінностей і на об'єктах народного господарства шляхом приведення їх у зразкове протипожежний стан.

Основними завданнями профілактичної роботи є: розробка і здійснення заходів, спрямованих на усунення причин, що можуть спричинити виникнення пожеж; обмеження поширення можливих пожеж та створення умов для успішної евакуації людей і майна на випадок пожежі; забезпечення своєчасного виявлення виниклої пожежі, швидкого виклику пожежної охорони та успішного гасіння пожежі.

Профілактична робота на об'єктах включає; періодичні перевірки стану пожежної безпеки об'єкта в цілому і його окремих ділянок, а також забезпечення контролю за своєчасним виконанням запропонованих заходів;

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проведення пожежно-технічних обстежень об'єкта представниками Державного пожежного нагляду (Держпожнагляду) з врученням приписів, встановлення дієвого контролю за виконанням приписів та наказів, виданих по них; постійний контроль за проведенням пожежонебезпечних робіт, виконанням протипожежних вимог на об'єктах нового будівництва, при реконструкції та переобладнанні цехів, установок, майстерень, складів та інших приміщень; проведення бесід-інструктажів та спеціальних занять з робітниками і службовцями об'єкта з питань пожежної безпеки (а також з тимчасовими робітниками інших підприємств і організацій, які прибули на об'єкт) та інших заходів з протипожежної пропаганди та агітації; перевірку справності і правильного змісту стаціонарних автоматичних і первинних засобів пожежогасіння, протипожежного водопостачання та систем сповіщення про пожежі; підготовку особового складу добровільних пожежних дружин та бойових розрахунків для проведення профілактичної роботи та гасіння пожеж і загорянь; установку в цехах, майстернях, складах і на окремих агрегатах систем пожежної автоматики.

Пожежно-профілактична робота на підприємствах проводиться Держпожнаглядом, особовим складом пожежних частин, пожежно-технічними комісіями (ПТК), добровільними пожежними дружинами (ДПД), добровільними пожежними товариствами (ДПО), відділами з техніки безпеки, а також позаштатними пожежними інспекторами при виконавчих комітетах місцевих рад народних депутатів.

Основний метод профілактичної роботи - усунення виявлених в ході перевірки недоліків на місці, а за відсутності такої можливості - в найкоротший термін. Такі заходи, як обладнання цехів, майстерень, складів установками пожежної автоматики, заміна горючих речовин менш горючими і т. п., Оформляються розпорядженнями або актами, які вручаються керівникам підприємств.

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5. 1 Розрахунок собівартості гідравлічного 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:

$$B_{розр} = C_{п} + C_{н}, \quad (5.1)$$

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:

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

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

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА			
Розроб.	Слуцький							
Перевір.	Рябчук							
Н. Контр.	Бучко							
Затверд	Руденко				ЖАТФК гр. Ai-45			

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

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

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

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

Основна заробітна плата виробничих працівників визначається за формулою

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

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.

$$C_{осн} = 8,35 \cdot 28 = 233,8 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_{дод} = \frac{233,8 \cdot 10}{100} = 23,38 \text{ грн}$$

ЄСВ становить 22%

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

$$\sum C_{відр} = \frac{22 \cdot (233,8 + 23,38)}{100} = 56,57 \text{ грн.}$$

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сз.п. =233,8 +23,38 +56,57 =313,75 грн.

Вартість збірних одиниць та деталей, необхідних для виготовлення конструктивної розробки представлена в таблиці 5.1.

Таблиця 5. 1.

Ціна збірних одиниць та деталей для виготовлення пристосування

№ п/п	Збірна одиниця/Деталь	Ціна, грн
1	<i>Рама</i>	1500
2	<i>Фільтр</i>	120
3	<i>Кришка фільтра</i>	248
4	<i>Колектор</i>	140
5	<i>Полумуфта</i>	80
6	<i>Гідроциліндр</i>	840
7	<i>Колесо</i>	100
8	<i>Колесо</i>	120
9	<i>Ручка</i>	50
10	<i>Втулка</i>	20
11	<i>Вал</i>	40
12	<i>Вал</i>	30
13	<i>Опора</i>	40
Всього		3328

Сумарна вартість стандартних деталей (болти, шайби, гайки, кришки, насос, електродвигун), необхідних для виготовлення конструктивної розробки становить 1150 гривень.

Сп.=313, 75+3328 +1150=4791, 75 грн.

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

де H - відсоток непрямих (накладних) витрат

$$C_H = \frac{70 \cdot (233,18 + 23,138)}{100} = 180,026 \text{ грн.}$$

$$B_{розр} = 4791,75 + 180,026 = 4971,776 \text{ грн.}$$

5.2 Розрахунок економічної ефективності пристосування.

Річний економічний ефект від впровадження пристосування визначається за формулою

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

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.;

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

$$E_{річ} = 157 \cdot (1 \cdot 28 - 0,4 \cdot 28) = 2638 \text{ грн.}$$

Визначення терміна окупності вартості конструктивної розробки.

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

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

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

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

$$T_{окуп} = \frac{4971,776}{2638} = 1,9 \text{ року}$$

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

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.3 Розрахунок собівартості ТО-2 для автомобіля ГАЗ-3307.

Вартість основної заробітної плати на виконання ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307 розраховуємо за формулою (6.4)

$$C_{\text{осн}} = 10,7 \cdot 28 = 299,6 \text{ грн.}$$

Вартість основної заробітної плати на виконання ТО-2 автомобіля ГАЗ-3307 розраховуємо за формулою (6.5)

$$C_{\text{дод}} = \frac{299,6 \cdot 10}{100 \cdot i} = 29,96 \text{ грн}$$

Непрямі витрати визначаємо за формулою (6.8)

$$C_{\text{н}} = \frac{70 \cdot i \cdot (299,6 \cdot i + 29,96 \cdot i)}{100} = 230,7 \text{ грн.}$$

ЄСВ становить 22%

$$\Sigma C_{\text{відр}} = \frac{22 \cdot (299,6 + 29,96)}{100} = 72,5 \text{ грн.}$$

Вартість матеріалів на ТО-2 (мастило, паливо, фільтра) приймаємо 200 грн.

$$B_{\text{розр ТО-2}} = 299,6 + 29,96 + 230,7 + 72,5 + 200 = 832,76 \text{ грн.}$$

					ДП.208.045.095.ПЗ	Арк
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У 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, балансирів.

В 5-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 6-му розділі розрахунково-пояснювальної записки дано характеристику техніко-економічним показникам проекту, де визначено собівартість 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.

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Слуцький			ВИСНОВКИ		Літ	Арк.
Перевір.		Рябчук						Аркушів
Н. Контр.		Бучко					ЖАТФК гр. Аі-45	
Затверд		Руденко						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лімонт А.С. Практикум з технології обслуговування машин: діагностування автотракторних двигунів: Навч. посіб. – Житомир: ЖДТУ, 2005 – 356 с.

2. Лімонт А.С. Практикум з технології обслуговування машин: діагностування механізмів і систем самохідних машин. – Житомир: ЖДТУ, 2005 – 356 с.

3. 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

4. Жуковський С.С., Лабай В.Й. Аеродинаміка вентиляції: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 372 с.

5. Герасимчук Д.В., Добранський С.С. «Методичні рекомендації з охорони праці та техніки безпеки для дипломного проектування зі спеціальності 5.10010201 «Експлуатація та ремонт машин і обладнання АПВ».

6. Жуковський С.С., Возняк О.Т., Омельчук О.В. Гігієна мікроклімату приміщень: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 88 с.

7. Зеркалов Д.В. „Обладнання для технічного обслуговування і ремонту машин” – Київ.: Урожай 1991. – 208с.

8. Канарчук В.Е. та ін. „Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. ” У 3 .кн. Кн. 1. Теоретичні основи. Технологія: підручник.-Київ.: Вища шк., 1994. - 342с.

13.Бойчик І.М. Економіка підприємства:навчальний посібник . – Вид.2-ге, доповн. і переробл.- Київ.:Атіка,2006.

					ДП.208.045.095.ПЗ			
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Слуцький			СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		Літ	Арк.
Перевір.		Рябчук						Аркушів
Н. Контр.		Бучко					ЖАТФК гр. Аі-45	
Затверд		Руденко						

