

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту
фаховий молодший бакалавр

(освітньо-професійний ступінь)

на тему:

«Організація ремонту автотракторної техніки в машинно-тракторному парку з розробкою пристрою для складання шатунно-поршневої групи»

Виконав: студент IV курсу, групи Ai-41
Галузь знань 20 «Аграрні науки і

продовольство»

спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Логвинчук Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Житомир – 2025 року

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

(шифр і назва)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії спеціальності
«Агроінженерія»

Т.Б. Веремій

“ ” 20__ року

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

Логвинчуку Євгену Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: **«Організація ремонту автотракторної техніки в машинно-тракторному парку з розробкою пристрою для складання шатунно-поршневої групи»**

Керівник проєкту (роботи) Довбиш Андрій Петрович, к.т.н.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “11” 11 2024 року №467-н

2. Строк подання студентом проєкту 10.06.2025

3. Вихідні дані до проєкту

Циліндро-поршнева група двигунів Д-240 і СМД-14

Площа майстерні не більше 1000 м²

Зусилля запресовки не більше 950 Н

Термін окупності не більше 2 років

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

Режим роботи майстерні

Конструктивна частина

Охорона праці

Економічна частина. Висновки

Список використаних джерел. Додатки

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

Графік річного завантаження ремонтної майстерні

Пристрій для з'єднання поршня з шатуном (Загальний вигляд)

Пристрій центруючи-затискний головний (Складальне креслення)

Деталювання

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Герасимчук Д.В.		
Економічна частина	Веремій Т.Б.		
Нормоконтроль	Вензовська Н.П.		

7. Дата видачі завдання 12.11.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Вступ	15.11.2024	Виконано
2	Режим роботи майстерні	01.12.2024	Виконано
3	Конструктивна частина	15.02.2025	Виконано
4	Охорона праці	01.03.2025	Виконано
5	Економічна частина	03.04.2025	Виконано
6	Висновок. Список використаних джерел. Додатки	18.04.2025	Виконано
7	Графічна частина	08.06.2025	Виконано

Студент

(підпис)

Логвинчук Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

[illegible]

«Організація ремонту автотракторної техніки в машинно-тракторному парку з розробкою пристрою для складання шатунно-поршневої групи»

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 34 аркушів, в тому числі 9 літературних джерел, 6 таблиць, 2 рисунки і 4 аркуші формату А1.

У даному дипломному проєкті виконана характеристика проєктного господарства. Обґрунтована структура ремонтно-обслуговуючої бази господарства. Розроблений технічний проєкт центральної ремонтної майстерні.

Розроблена конструкція для складання шатунно-поршневої групи, що дозволить підвишити продуктивність праці ремонтників, зменшити час ремонтів та зменшити собівартість ремонту. Розроблена також інструкція з охорони праці при виконанні ремонтних робіт. Приведені техніко-економічні розрахунки.

Зроблені висновки по проєкту.

Ключові слова: РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧА БАЗА, МАШИННО-ТРАКТОРНИЙ ПАРК, РЕМОНТ ДВИГУНІВ, МОДЕРНІЗОВАНА РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 РЕЖИМ РОБОТИ МАЙСТЕРНІ	8
1.1 Режим роботи МРМ господарства.....	8
1.2 Розрахунок загального об'єму робіт по технічному обслуговуванню та ремонту машин в господарстві.....	9
1.9 Загальна компановка майстерні.....	14
2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	15
2.1 Будова пристрою.....	15
2.2 Робота пристрою.....	16
2.3 Розрахунок зусилля запресовки поршневого пальця.....	17
2.4 Розрахунок максимального крутного моменту в небезпечному перерізі.....	19
2.5 Розрахунок ручки на зріз.....	20
3 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	21
3.1 Потенційні небезпеки, що створюються на робочому місці. Вимоги техніки безпеки при виконанні ремонтних робіт.....	21
3.2 Розробка інструкції з охорони праці при виконанні технологічної операції.....	21
3.3 Розрахунок освітлення	21
3.3 1 Розрахунок освітленості природної бокової односторонньої.....	21
3.3.2 Розрахунок штучної освітленості.....	22

					ДП.208.467-Н.041.006.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Логвинчук				Організація ремонту автотракторної техніки в машинно-тракторному парку з розробкою пристрою для складання шатунно-поршневої групи	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Довбиш						5	34
Реценз.						ЖАТФК Гр. Аі-41		
Н. Контр.	Вензовська							
Затверд.	Руденко							

4	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	23
4.1	Техніко-економічна оцінка розробленого пристрою.....	23
4.2	Вартість основних виробничих фондів.....	27
4.3	Розрахунок собівартості ремонту.....	28
4.4	Розрахунок фондівіддачі.....	30
4.5	Повний прибуток.....	31
4.6	Прибуток на одну гривню основних виробничих фондів.....	31
4.7	Рівень рентабельності ремонту.....	31
4.8	Продуктивність праці виробничих працівників.....	32
4.9	Термін окупності основних виробничих фондів.....	32
	ВИСНОВКИ	33
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	34
	ДОДАТКИ	

ВСТУП

Головний напрям у розвиванні агропромислового комплексу країни – інтенсифікація сільськогосподарського виробництва на основі технічного переозброєння, що безпосередньо пов'язане з виробництвом новиз машин, збільшення автоматизованих засобів механізації і удосконалення інженерної служби.

Ефективне використання техніки можливе лише при чіткій організації робіт по її технічному обслуговуванню і ремонту. Для цього створена ремонтно-обслуговуюча база, розвиток і встановлення якої йшло одночасно з механізацією сільськогосподарського виробництва.

Не дивлячись на те, що значний об'єм важких видів ремонту і технічного обслуговування виконується для господарств ремонтно-обслуговуючими підприємствами, великий об'єм ремонтних робіт (75% і більше) виконується своїми силами господарства в майстернях. Суттєвою особливістю ремонтних майстерень господарства є можливість виконання певного об'єму ремонтних робіт у осінньо-зимовий період силами працівників господарства, не зайнятих сільськогосподарськими роботами. Це підвищить зайнятість в господарстві працівників і сприяє стабілізуванню кадрів підприємства. Для своєчасного і якісного виконання ремонтних робіт господарство повинно мати добре укомплектованим сучасним обладнанням ремонтних майстерень, додатковою виробничою площею і надійно діючими наявними установками.

Необгрунтована економія тут обертіється значними шкодами в наступній роботі господарства. Майстерня повинна обслуговуватись кваліфікованими кадрами ремонтних спеціальностей. Важливе значення має правильна організація праці, його обгрунтоване нормування і оплата, а також забезпечення технологічної дисципліни і ретельний контроль якості ремонту.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Логвинчук				ВСТУП	Літ.	Арк.
Перевір.	Довбиш						Акрушів
Реценз.							7
Н. Контр.	Вензовська						1
Затверд.	Руденко					ЖАТФК Гр. Аі-41	

1 РЕЖИМ РОБОТИ МАЙСТЕРНІ

1.1 Режим роботи МРМ господарства

Режим роботи майстерні характеризуються кількістю робочих днів в тиждень, тривалістю змін, числом змін на добу.

В ремонтних майстернях режим роботи планується по безперервному робочому тижневі в одну зміну.

При п'ятиденному робочому тижневі, з двома вихідними днями, час зміни триває 8 години. При шестиденному робочому тижневі зміна триває 7 годин, а в передвихідні і передсвяткові дні – 6 годин.

Виходячи з цього режиму роботи можна визначити річні або місячні фонди часу майстерні в цілому, цеху, дільниці або працівника.

Визначаємо номінальний фонд часу при роботі в одну зміну і шестиденному робочому тижневі [8]

$$\Phi_{н.р.} = K_{р.д.} \cdot П_{см} - K_{н.д.} \cdot П_c \quad (1.1)$$

де $K_{р.д.}$ – число робочих дні в плановому році;

$П_{см}$ – тривалість зміни в, год.;

$K_{н.д.}$ – кількість передвихідних і передсвяткових днів;

$П_c$ – час, на який скорочується зміна в передвихідні і передсвяткові дні, год.

$$\Phi_{н.р.} = 306 \cdot 7 - 59 \cdot 1 = 2083 \text{ год.}$$

При роботі в одну зміну

$$\Phi = \Phi_{н.о.} = \Phi_{н.р.} \quad (1.2)$$

де Φ – номінальний фонд часу майстерні;

$\Phi_{н.о.}$ – номінальний фонд часу обладнання.

Визначаємо дійсний фонд часу робіт з формули [8]

					ДП.208.467-Н.041.006.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РЕЖИМ РОБОТИ МАЙСТЕРНІ		
Розроб.	Логвинчук						
Перевір.	Довбиш						
Реценз.							
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко				ЖАТФК Гр. Аі-41		
					Літ.	Арк.	Акрушів
						8	7

$$\Phi_{\partial.p.} = (\Phi_{н.р.} - K_o \cdot \Pi_{см}) \cdot K_p \quad (1.3)$$

де K_o – кількість робочих днів відпустки за рік;

K_p – коефіцієнт, який враховує втрати робочого часу по поважних причинах,

$K_p=0,96\dots0,97$;

$$\Phi_{\partial.p.} = (2083 - 18 \cdot 7) \cdot 0,96 = 1878,6 \text{ год.}$$

Результати розрахунку приводимо в додаток.

Визначаєм дійсний фонд часу роботи обладнання

$$\Phi_{\partial.o.} = \Phi_{н.o.} \cdot K_{об} \quad (1.4)$$

де $\Phi_{н.o.}$ – номінальний фонд часу роботи працівника;

$K_{об}$ – коефіцієнт використання облатнання, $K_{об}=0,95$,

$$\Phi_{н.o.} = \Phi_{н.р.} \cdot K_{см} \quad (1.5)$$

де $K_{см}$ – кількість змін в добу

$$\Phi_{н.o.} = 2086 \cdot 1 = 2086 \text{ год.}$$

$$\Phi_{\partial.o.} = 2086 \cdot 0,95 = 1978,8 \text{ год.}$$

1.2 Розрахунок загального об'єму робіт по технічному обслуговуванню та ремонту машин в господарстві

Для визначення річної програми робіт треба розрахувати середньорічну кількість ремонтів і технічних обслуговувань для машин, які виконуються в машинній ремонтній майстерні.

Число ремонтів і технічних обслуговувань для машин даної марки розраховують за формулою

$$K_k = \frac{H_z \cdot K_m}{H_k} \quad (1.6)$$

де K_k – кількість капітальних ремонтів;

H_z – плановий річний виробіток, ум.ет.га;

K_m – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_k – міжремонтний наробіток, ум.ет.га.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для трактора Т-150К

$$K_{\kappa} = \frac{2680 \cdot 8}{9504} = 2,26.$$

Приймаємо $K_{\kappa} = 2$.

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в таблицю 1.1.

Розраховуємо кількість поточних ремонтів по марках тракторів [8]

$$K_n = \frac{H_z \cdot K_m}{H_n} - K_{\kappa} \quad (1.7)$$

де H_z – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_m – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_n – міжремонтний наробіток, ум.е.га.

Для трактора Т-150К

$$K_n = \frac{2680 \cdot 8}{3168} - 2,26 = 4,5.$$

Приймаю $K_n = 5$.

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в таблицю 1.1.

Розраховую річну кількість ТО-3 по марках тракторів

$$K_{TO-3} = \frac{H_z \cdot K_m}{H_{TO-3}} - K_{\kappa} - K_n \quad (1.8)$$

де H_z – плановий річний наробіток, ум.ет.га;

K_m – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_{TO-3} – міжремонтний наробіток, ум.ет.га.

Для трактора Т-150К

$$K_{TO-3} = \frac{2680 \cdot 8}{1584} - 2,26 - 4,5 = 6,8.$$

Приймаємо $K_{TO-3} = 7$.

До решти тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в таблицю 1.1.

Розраховуєм річну кількість ТО-2 по марках тракторів

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{TO-2} = \frac{H_z \cdot K_M}{H_{TO-2}} - K_K - K_n - K_{TO-3} \quad (1.9)$$

де H_z – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількіість машин відповідних марок, шт.;

H_{TO-2} – міжремонтний наробіток, ум.е.га.

Для трактора Т-150К

$$K_{TO-2} = \frac{2680 \cdot 8}{396} - 2,26 - 4,5 - 6,8 = 25.$$

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл.

1.1.

Розраховую річну кількість ТО-1 по тракторах

$$K_{TO-1} = \frac{H_z \cdot K_M}{H_{TO-1}} - K_K - K_n - K_{TO-3} - K_{TO-2} \quad (1.10)$$

де H_z – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – число машин відповідної марки, шт.;

H_{TO-3} – міжремонтний наробіток, ум.е.га.

Для трактора Т-150К

$$K_{TO-1} = \frac{2680 \cdot 8}{99} - 2,26 - 4,5 - 6,8 - 25 = 169.$$

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в таблицю 1.1.

Сезонне обслуговування (СО) тракторів проводиться 2 рази в рік при переході на веснянолітню і осінньозимову експлуатацію. У сезонне обслуговування віднімаємо від ТО-2.

Розраховую річну кількіст капремонтів для автомобілів

$$K_K = \frac{H_z \cdot K_M}{H_K} \quad (1.11)$$

де H_z – плановий річний наробіток;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_K – міжремонтний наробіток.

Для автомобіля ГАЗ-53

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_{\kappa} = \frac{27,5 \cdot 18}{150} = 3,2.$$

Приймаємо $K_{\kappa} = 3$.

Розраховуємо кількість ТО-2 для автомобілів [8]

$$K_{TO-2} = \frac{H_{\varepsilon} \cdot K_M}{H_{TO-2}} - K_{\kappa} \quad (1.12)$$

де H_{ε} – плановий річний наробіток;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_{TO-2} – міжремонтний виробіток.

Для автомобіля ГАЗ-53

$$K_{TO-2} = \frac{27,5 \cdot 18}{10} - 3,3 = 46,2.$$

Приймаю $K_{TO-2} = 46 - 36 = 10$.

Розраховуєм кількість ТО-1 для автомобілів

$$K_{TO-1} = \frac{H_{\varepsilon} \cdot K_M}{H_{TO-1}} - K_{\kappa} - K_{TO-2} \quad (1.13)$$

де H_{ε} – плановий річний наробіток;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_{TO-1} – міжремонтний наробіток.

Для автомобілів ГАЗ-53

$$K_{TO-1} = \frac{27,5 \cdot 18}{2} - 3,3 - 46,2 = 198.$$

Для решти автомобілів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносу в таблицю 1.1.

Розраховуєм кількість капітальних ремонтів, поточних ремонтів і періодичного технічного обслуговування (ТО-П) для зернозбирального комбайна згідно формул:

$$K_{\kappa} = \frac{H_{\varepsilon} \cdot K_M}{H_{\kappa}} \quad (1.14)$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

$$K_n = \frac{H_z \cdot K_m}{H_n} - K_k \quad (1.15)$$

$$K_{TO-П} = \frac{H_z \cdot K_m}{H_{TO-П}} - K_k - K_n \quad (1.16)$$

де K_k , K_n , $K_{TO-П}$ - відповідно кількість капітальних, поточних ремонтів і періодичних ТО;

H_z – плановий річний наробіток;

K_m – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_k , H_n , $H_{TO-П}$ – відповідно міжремонтний наробіток капітальних, поточних ремонтів і періодичних ТО.

$$K_k = \frac{150 \cdot 16}{1000} = 2,4.$$

Приймаємо $K_k = 2$.

$$K_n = \frac{150 \cdot 16}{300} - 2,4 = 5,6.$$

Приймаємо $K_n = 6$.

$$K_{TO-1} = \frac{150 \cdot 16}{100} - 2,4 - 5,6 = 16.$$

Для інших комбайнів розрахунок проводять аналогічно і дані заносимо в таблицю 2.1.

Розраховуємо кількість поточних ремонтів для сільськогосподарських машин [8]

$$K_n = K_m \cdot K_{ox} \quad (1.17)$$

де K_m – кількість машин відповідних видів;

K_{ox} – коефіцієнт охопту поточним ремонтом, $K_{ox} = 0,87$.

Розрахунок проводимо для плугів

$$K_n = 16 \cdot 0,87 = 13,92.$$

Приймаємо $K_n = 14$.

Для решти машин розрахування проводимо аналогічно і дані заносимо в таблицю 1.1.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підпункти 1.3 – 1.8 я виконав і виніс в додаток 1.

1.9 Загальна компановка майстерні

При загальній компоновці майстерні треба дотримуватися слідуючих принципів:

- 1) в майстернях господарств застосовують тупіковий спосіб ремонту;
- 2) взаємне розположення ділень і робочих місць повинно забезпечувати правильну технологічну послідовність процесу ремонту і найбільше коротші, без зворотних рухів шляху вантажопотоків;
- 3) обкатно-випробувальна діленьця раціонально розмістити поблизу з моторемонтом, діленьцю по ремонту паливної апаратури з обкатно-випробувальною, інструментально-роздавальну складову з слюсарно-механічною діленьцею;
- 4) ковальську, зварювальну, мідницько-жестювальну діленьці слід розмістити біля зовнішніх стін, в безпосередній близькості один від одного і відділювати капітальними вогнестійкими стінами;
- 5) діленьці, в яких технологічні процеси не пов'язані з виділенням шкідливих парів, газів, вологи і так далі, можна невідділяти від інших стінами або перестінками.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Будова пристрою

При складанні двигунів трудомісткою операцією є склатання шатунно-поршневої групи. Процес записовки пальців в господарствах проводять вручну, із низькою якістю. Записування проводять за допомогою молотків.

Я пропоную розробляний пристрій для запресування поршневих пальців двигунів СМД-14 і Д-240. Із застосуванням якого значно поліпшиться якість роботи, підвищиться продуктивність праці.

В наш час існують пристрої такого ж типів для складання шатунно-поршневої групи двигунів ГАЗ-53. Запропонований пристрій є універсальним, більш прогресивним в порівнянні з попереднім. За допомогою даного пристрою проводиться складання шатунно-поршневої групи як для двигунів СМД-14, так і для двигунів Д-240.

Пристрій складається з станини 1, на якій встановлені редуктор запресування 2 і двох центруючи-затискних пристроїв.

Редуктор запресування складається з: корпуса (зварної конструкції), в який записовані чотири чавунні втулки. В втулках розміщені вали запресовки. На обох валах профрезеровані пази в яких закріплені зубчаті рейки. Вали з запресування приводяться в рух валомшестернею, на якій записовані підшипники. Підшипники в свою чергу запресовані в корпус редуктора.

Центруючи-затискний пристрій (рис. 2.1) складається з опорної стінки 1, до якої приварений патрон 2. В середині патрона 2 знаходиться центруючий палець 3, вихід пальця з патрона регулюється регулювальним гвинтом 4.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА		
Розроб.	Логвинчук						
Перевір.	Довбиш						
Реценз.							
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко				ЖАТФК Гр. Аі-41		
					Літ.	Арк.	Акрушів
						15	6

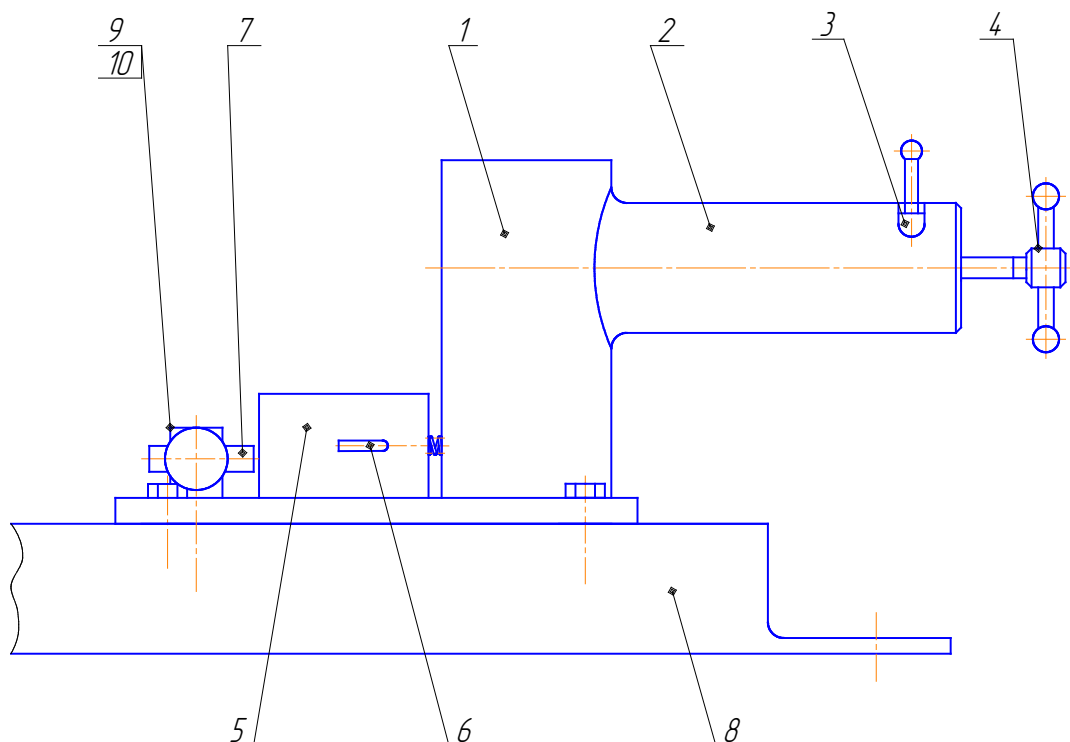


Рис. 2.1 Центруючи-затискний пристрій

Центруючи-затискний пристрій складається також із притискної стінки 5, яка рухається на штифтах 6; ексцентрика 7, який кріпиться до станини 8 за допомогою болтів 9 і втулки 10.

Центруючи-затискний пристрій для запресовки поршня двигуна СМД-14 розташований на підставці 9, яка піднята над поверхнею станини й кріпиться до її за допомогою болтів і втулки.

2.2 Робота пристрою

Нагрітий, у киплячій воді, поршень встановлюють в центруючи-затискний пристрій і за допомогою центруючого пальця центрують. Регулювальним гвинтом 14 регулюють відстань на яку повинен повернутися центруючий палець при запресування поршневого пальця в поршень. Після центрування поршень затискають ексцентриком 21.

Потім беремо поршневий палець і встановлюємо його на вал запресовки, підтримуючи рукою.

Далі, обертаючи рукоятку 21, передаємо коловий рух вала-шестерні на зубчасту рейку запресовувального вала і проводимо запресування поршневого пальця в поршень.

Після запресування поршневого пальця, відводимо вал запресовки в початкове положення. Ексцентриком розмикаємо затискний пристрій, виймаємо з нього і встановлюємо штопорні кільця.

В такій же послідовності проводимо операцію запресовки поршневих пальців і для поршнів двигуна Д-240.

2.3 Розрахунок зусилля запресовки поршневого пальця

Розраховуємо найвищий питомий тиск, який може виникнути після запресування при посадці $\varnothing 42 \frac{N6}{h5}$ (рис. 3.2):

$$P_{\max} = \frac{N_{\max(\text{таб})} - 1.2 \cdot (R_{ZD} \cdot R_{zd})}{d \cdot \left(\frac{C_D}{E_D} + \frac{C_d}{E_d} \right)} \quad (2.1)$$

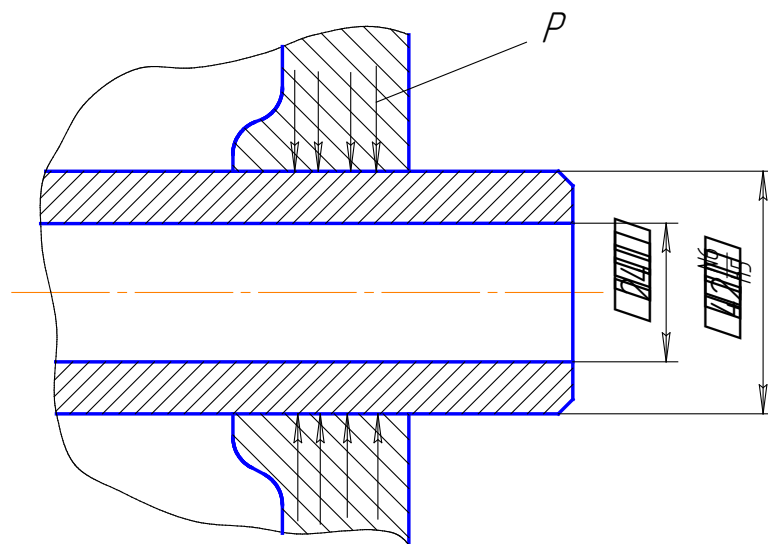


Рис. 2.2 Розріз місця запресування поршневого пальця

де $N_{\max(\text{таб})}$ – табличне значення максимального натягу, $N_{\max} = 24$ мкм;

R_{ZD} – шорсткуватість поверхні отвору, $R_{ZD} = 0.8$ мкм;

R_{zd} – шорсткуватість поверхні пальця, $R_{zd} = 4$ мкм;

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

d – діаметр пальця;

E_D і E_d – модуль пружності матеріалу отвору і пальця;

C_D і C_d – коефіцієнт, який визначається по формулах:

$$C_D = \frac{1 + \left(\frac{d}{d_2}\right)^2}{1 - \left(\frac{d}{d_2}\right)^2} + M_D \quad (2.2)$$

$$C_d = \frac{1 + \left(\frac{d_1}{d}\right)^2}{1 - \left(\frac{d_1}{d}\right)^2} - M_d \quad (2.3)$$

де d_1 – внутрішній діаметр пальця, $d_1 = 24$ мм;

d_2 – зовнішній діаметр бобики, $d_2 = 56$ мм;

M_D і M_d – коефіцієнт Пуасона для матеріалу отвору і вала.

$$C_D = \frac{1 + \left(\frac{0,042}{0,056}\right)^2}{1 - \left(\frac{0,042}{0,056}\right)^2} + 0,35 = 3,27,$$

$$C_d = \frac{1 + \left(\frac{0,024}{0,042}\right)^2}{1 - \left(\frac{0,024}{0,042}\right)^2} - 0,3 = 2,4,$$

$$P_{\max} = \frac{[24 - 1,2 \cdot (4 \cdot 0,8)] \cdot 10^{-6}}{0,042 \cdot \left(\frac{3,27}{2,1 \cdot 10^{11}} + \frac{2,4}{2,1 \cdot 10^{11}}\right)} = 128 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2.$$

Розраховуємо зусилля потрібне для запресування пальця при максимальному натягу:

$$P_{\text{запр}} = \pi \cdot d \cdot l \cdot f \cdot P_{\max} \quad (2.4)$$

де d – діаметр пальця, $d = 0,042$ м;

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

l – довжина пальця, $l = 0,102$ м;

f – коефіцієнт тертя, $f = 0,1$.

$$P_{запр} = 3,14 \cdot 0,042 \cdot 0,102 \cdot 0,1 \cdot 128 \cdot 10^5 = 933,0 \text{ Н.}$$

2.4 Розрахунок максимального крутного моменту в небезпечному перерізі

При роботі вала на скручування в його поперечних перерізах виникає тільки внутрішній силовий крутний момент M_k .

В будь-якому поперечному перерізі валу крутний момент чисельно дорівнює алгебраїчній сумі зовнішніх крутних моментів, які примножені на одну сторону від розглянутого перерізу.

З умов витривалості при крученні валу поперечного перерізу визначаємо M_k :

$$\tau_{max} = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau] \quad (2.5)$$

де τ_{max} – найбільша допустима напружка, яка виникає в небезпечному перерізі;

M_k – крутний момент в небезпечному перерізі вала;

$[\tau]$ – допустима напруженість при крученні, $[\tau] = 600 \text{ кг/см}^2 = 600 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$;

W_p – полярний момент опору перерізу вала.

Для круглого суцільного перерізу:

$$W_p = \frac{\pi \cdot d^3}{16} \approx 0,2 \cdot d^3 \quad (2.6)$$

де d – діаметр суцільного перерізу, $d = 0,02$ м.

$$W_p = \frac{3,14 \cdot 0,02^3}{16} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3.$$

Розраховуємо максимальний допустимий крутний момент в перерізі:

$$M_k = W_p \cdot [\tau] \quad (2.7)$$

$$M_k = 1 \cdot 10^{-6} \cdot 600 \cdot 10^5 = 60 \text{ Н·м.}$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

2.5 Розрахунок ручки на зріз

В перерізі ручки виникають дотичні напруги (напруги зрізу). Умова зміцності на сріз:

$$\tau_{зр} = \frac{P}{F_{зр}} \leq [\tau_{зр}] \quad (2.8)$$

де P – зусилля, яке діє на пальця;

$F_{зр}$ – площа зрізу, тобто площа поперечного перерізу пальця;

$[\tau_{зр}]$ - допустима напруга на зріз:

$$[\tau_{зр}] = (0,6...0,8) \cdot [\sigma_p] \quad (2.9)$$

де $[\sigma_p]$ - допустима напруга на розтягування того чи іншого матеріалу.

$$[\tau_{зр}] = 0,8 \cdot 1400 = 1120 \text{ кг/см}^2 = 1120 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2.$$

$$F_{зр} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (2.10)$$

де d - діаметр пальця, $d = 0,01$ м.

$$F_{зр} = \frac{3,14 \cdot 0,01^2}{4} = 78 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2.$$

Розраховуємо максимальне зусилля, яке здатний витримати палець:

$$P = F_{зр} \cdot [\tau_{зр}] \quad (2.11)$$

$$P = 78 \cdot 10^{-6} \cdot 1120 \cdot 10^5 = 8736 \text{ Н.}$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Потенційні небезпеки, що створюються на робочому місці.

Вимоги техніки безпеки при виконанні ремонтних робіт (винесено в додаток 2.1).

3.2 Розробка інструкції з охорони праці при виконанні технологічної операції

Інструкція з охорони праці під час виконання ремонтних робіт розроблена і винесена в додаток 2.2.

3.3 Розрахунок освітлення

3.3.1 Розрахунок освітлення природної бокової односторонньої

Потрібну суммарну площу вікон $\sum f_0 (m^2)$ обчислюємо по формулі

$$\sum f_0 = \frac{F_n \cdot C_{\min} \cdot \chi_0 \cdot K}{100 \cdot \chi_0 \cdot P_1} \quad (3.1)$$

де, F_n - площа підлоги, m^2 ;

$C_{\min}$ - мінімальні коефіцієнти природної освітленості;

χ_0 - світлова характеристика вікон;

K – коефіцієнт, що враховує затемнення вікон сусідніми будівлями $K=1,0-1,7$;

P_1 - коефіцієнт, який враховує відбите світло від внутрішніх поверхонь приміщень $P_1=4-2$.

Загальна площа майстерні (ЦРМ) становитиме $F_n = 947 m^2$:

$$\sum F_0 = \frac{972 \cdot 1.6 \cdot 9.6 \cdot 1.5}{100 \cdot 0.5 \cdot 3} = 132.7 m^2$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Логвинчук			ОХОРОНА ПРАЦІ		Літера	Арк.
Перевір.		Довбиш						Аркушів
Консульт.		Герасимчук						21
Н. Контр.		Вензовська					ЖАТФК гр. Аі-41	
Затверд.		Руденко						

Для майстерні треба 132 м^2 вікон.

Для нашої ділянки:

$$\Sigma F_0 = \frac{108 \cdot 1.6 \cdot 9.6 \cdot 1.5}{100 \cdot 0.5 \cdot 3} = 17,2 \text{ м}^2$$

3.3.2 Розрахунок штучної освітленості

Визначаємо світловий потік, який потрібний для освітлення майстерні по формулі:

$$\Phi = E_{\min} \cdot K \cdot S \cdot \frac{Z}{\eta} \quad (3.2)$$

де, Φ – світловий потік, лм.

Z – коефіцієнт мінімального освітлення $Z=1.1-1.2$;

$E_{\min}$ - мінімальна освітленість;

S - площа майстерні $S = 972 \text{ м}^2$;

K – коефіцієнт запасу, що компенсує зниження освітленості в процесі експлуатації установи у зв'язку із старінням ламп і забруднення світильників $K= 1.2-2.0$.

η - коефіцієнт використання світлового потоку $\eta = 0.5$.

$$\Phi_n = \frac{972 \cdot 500 \cdot 1,5 \cdot 1,1}{0,5} = 142600 \text{ лм}$$

Визначаємо потрібну кількість люмінесцентних електроламپ за формулою:

$$N_{\epsilon\lambda} = \frac{\Phi}{F_n}; \quad (3.3)$$

де, F_n - світловий потік випромінювання однією лампою потужністю 300Вт;

$$N_{\epsilon\lambda} = \frac{1425600}{300 \cdot 12,55} = 378,6 \text{ шт}$$

В приміщення ЦРМ встановлені 378 електроламپ АБ – 40 із світловою відачею 12,55 лм/Вт.

					ДП.208.467-Н.041.006.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Техніко-економічна оцінка розробленого пристрою

Затрати на виготовлення пристрою розраховують із формули:

$$C_{кін} = C_{к.д.} + C_{о.д.} + C_{з.д.} + C_{з.б.} + C_{ц} \quad (4.1)$$

де $C_{к.д.}$ – вартість виготовлення корпусних деталей, грн;

$C_{о.д.}$ – затрати на виготовлення оригінальних деталей, грн;

$C_{з.д.}$ – ціна закупівельних деталей, грн;

$C_{з.б.}$ – зарплата виробничих працівників, які зайняті на складанні пристрою, грн;

$C_{ц}$ – цехові накладні витрати на виготовлення пристрою, грн.

Вартість виготовлення корпусних деталей розраховуються за формулою:

$$C_{к.д.} = Q_k \cdot C_{к.д.}^! \quad (4.2)$$

де Q_k – маса матеріалу, яка використовується на виготовлення корпусних деталей, кг;

$C_{к.д.}^!$ – середня вартість одного кг готової деталі, грн./кг.

$$C_{к.д.} = 108,8 \cdot 2,6 = 1282,9 \text{ грн.}$$

Вартість виготовлення оригінальних деталей розраховуються за формулою:

$$C_{о.д.} = C_{вр.п} + C_m \quad (4.3)$$

де $C_{вр.п}$ – заробітна плата виробничих працівників, зайнятих на виготовлення оригінальних деталей, грн;

					ДП.208.467-Н.041.006.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА			
Розроб.	Юсупов							
Перевір.	Довбиш							
Консульт.	Веремій							
Н. Контр.	Вензовська							
Затверд.	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-41			
					Літера	Арк.	Аркуші	
						23	10	

C_m – вартість матеріалу заготовки для виготовлення оригінальних деталей, грн.

Основну заробітну плату розраховують за формулою:

$$C_{вр.п} = t \cdot C_p \cdot K_t \quad (4.4)$$

де t – трудомісткість виготовлення оригінальних деталей, люд.год;

C_p – годинна ставка працівників, яка вирахована по середньому розряду, грн;

K_t – коефіцієнт, який враховує доплату до головної заробітної плати,

$$K_t = 1,03.$$

$$C_{вр.п} = 18,3 \cdot 40 \cdot 1,03 = 753,96 \text{ грн.}$$

Вартість матеріалу заготовки для виготовлення оригінальних деталей розраховуємо по формулі:

$$C_m = C \cdot Q_a \quad (4.5)$$

де C – ціна одного кг матеріалу заготовки, грн./кг;

Q_a – маса заготовки, кг.

$$C_m = 21 \cdot 35 = 735 \text{ грн.}$$

$$C_{o.д.} = 753,96 + 735 = 1488,96 \text{ грн.}$$

Ціна закупівельних деталей становить: $C_{з.д.} = 354 \text{ грн.}$

Заробітна платня виробничих працівників, які зайняті на складанні пристрою, розраховується за формулою:

$$C_{з.б.} = T_{об} \cdot C_p \cdot K_t \quad (4.6)$$

де $T_{об}$ – нормативна трудомісткість на складання пристрою, люд.год;

K_t – коефіцієнт, який враховує відношення між повним і опиративним часом складання, $K_t = 1,08$.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$C_{з.б.} = 3,46 \cdot 40 \cdot 1,08 = 149,5 \text{ грн.}$$

Цехові накладні витрати на виготовлення пристрою розраховуємо за формулою:

$$C_{ц} = \frac{C_{вр.н}^! \cdot K}{100} \quad (4.7)$$

де K – загально виробничі накладні витрати, %; $K = 76,5\%$;

$C_{вр.н}^!$ – заробітна плата виробничих працівників, які беруть участь у виготовлені пристрою, з врахуванням додаткової оплати праці і нарахувань по соціальному страхуванню, грн.

$$C_{вр.н}^! = C_{вр} + C_{дод} + C_{соц} \quad (4.8)$$

де $C_{вр}$ – головна заробітна плата виробничих працівників, грн;

$C_{дод}$ – додадкова оплата праці, грн;

$C_{соц}$ – відраховання на соціальне страхування, грн.

Основна заробітня плата виробничих працівників:

$$C_{вр} = C_{вр.н} + C_{з.б} \quad (4.9)$$

$$C_{вр} = 753,96 + 149,5 = 903,46 \text{ грн.}$$

Додадкова оплата праці:

$$C_{дод} = \frac{10 \cdot C_{вр}}{100} \quad (4.10)$$

$$C_{дод} = \frac{10 \cdot 149,5}{100} = 90,4 \text{ грн.}$$

Відраховання на соціальнеє страхування:

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{соц} = \frac{37 \cdot (C_{вр} + C_{доод})}{100} \quad (4.11)$$

$$C_{соц} = \frac{22 \cdot (903,46 + 90,4)}{100} = 218,6 \text{ грн.}$$

$$C_{вр.п}^! = 753,96 + 90,4 + 218,6 = 1063 \text{ грн.}$$

Цехові накладні втрати становитимуть:

$$C_{ц} = \frac{1063 \cdot 76,5}{100} = 813 \text{ грн.}$$

Затрат на виготовлення пристрою станновлять:

$$C_{кін} = 1282,9 + 1488,96 + 354 + 149,5 + 813 = 4088 \text{ грн.}$$

Річна економія від зниження собівартості при впроваджуванні пристрою:

$$E_p = (S_o - S_n) \cdot n_o \quad (4.12)$$

де S_o , S_n – відповідно собівартість ремонту до і після впровадження пристрою, грн;

n_o – кількість днів ремонту протягом року.

$$S_o = K_{роб} \cdot T_c \cdot t \quad (4.13)$$

де $K_{роб}$ – чисельність зайнятих працівників;

T_c – тариффна ставка працівника, грн./год;

t – час на ремонт, год.

Тоді:

$$S_o = 2 \cdot 40 \cdot 4 = 320 \text{ грн,}$$

$$S_n = 1 \cdot 40 \cdot 4 = 160 \text{ грн.}$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E_p = (320 - 160) \cdot 180 = 3378 \text{ грн.}$$

Строк окупності пристрою:

$$T_{ок} = \frac{C_{кін}}{E_p} \quad (4.14)$$

$$T_{ок} = \frac{4088}{3378} = 1,21 \text{ року.}$$

4.2 Вартість основних виробничих фондів

Вартість основних віробничих фондів МРМ розраховуватиму по формулі:

$$C_o = C_{з.д} + C_{о.б} + C_{н.н} \quad (4.15)$$

де $C_{з.д}$ – вартість виробничой споруди, грн;

$C_{о.б}$ – вартість встановленого облатнання, грн;

$C_{н.н}$ – вартість приборів, пристроїв, інструментів, грн.

Вартість риконструкції виробнтчої споруди розраховуватимо п формулі:

$$C_{з.д} = C_{з.д}^! \cdot F_n \quad (4.16)$$

де $C_{з.д}^!$ – середня вартість будівельно-монтажних робіт, віднесених до 1 м² виробничой площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробнича площа майстерні, м².

$$C_{з.д} = 950 \cdot 972 = 924300 \text{ грн.}$$

Ціна встановленого обладнання розраховують по формулі:

$$C_{об} = C_{об}^! \cdot F_n \quad (4.17)$$

де $C_{об}^!$ – питома стоїмість встановленого обладнання, які віднесені до 1 м² виробничой площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробнича площа майстерні, м².

$$C_{об} = 130,2 \cdot 972 = 126554,4 \text{ грн.}$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вартість припорів, пристроїв, інструментів розраховую по формулі [9]:

$$C_{n.n} = C_{n.n}^! \cdot F_n \quad (4.18)$$

де $C_{n.n}^!$ – питома вартість встановлених припорів, пристроїв, інструментів, які віднесені до 1 м² виробничої площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробничая площа майстерні, м².

$$C_{n.n} = 56 \cdot 972 = 54432 \text{ грн.}$$

Тоді ціна основних виробничих фондів, віднесених до 1 м² виробничої площі майстерні буде становить:

$$C_o = 924300 + 126554,4 + 54432 = 423986,4 \text{ грн.}$$

4.3 Розрахунок собівартості ремонту

Для майстеринь господарств накладні втрати невраховуються, так як вони не входять у собівартість основної продукції.

Собівартість ремонту машин в господарській майстерні розраховую по формулі:

$$C_p = C_{\text{вир.п}} + C_{\text{з.ч}} + C_{\text{р.м}} + C_{\text{н.в}} \quad (4.19)$$

де $C_{\text{вир.п}}$ – повна заробітна плата виробничих працівників, грн;

$C_{\text{з.ч}}$ – нормативні затрати на запчастини, грн;

$C_{\text{р.м}}$ – нормативні затрати на ремонт майстерні, грн;

$C_{\text{н.в}}$ – вартість загальновиробничих накладних витрат, грн.

Повна заробітна плата виробничих працівників розраховується по формулі:

$$C_{\text{вир.п}} = C_{\text{пр}} + C_{\text{дод}} + C_{\text{соц}} \quad (4.20)$$

де $C_{\text{пр}}$ – основна заробітна плата виробничих працівників, грн;

$C_{\text{дод}}$ – додадова заробітна плата працівників, грн;

$C_{\text{соц}}$ – відрахування на соціальне страхування, грн.

Оснновна заробітна плата виробничих працівникв розраховується по формулі:

$$C_{\text{пр}} = T_p \cdot \Gamma_c \cdot K_m \quad (4.21)$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

де T_p – нормативна трудомісткість ремонту виробу, люд.год;

Γ_c – годинна ставка працівника, яка визначається по середньому розряду,

$$\Gamma_c = 50 \text{ грн/год};$$

K_m – коефіцієнт, який враховує доплату за поверхурочні та інші роботи,

$$K_m = 1,025 \dots 1,030.$$

$$C_{np} = 33945,1 \cdot 50 \cdot 1,03 = 188802,6 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата працівників складає 5...8 % від основної і становить:

$$C_{дод} = 5 \dots 8 \cdot C_{np} \quad (4.22)$$

$$C_{дод} = 0,06 \cdot 188802,6 = 11328,2 \text{ грн.}$$

Відрахування на соціальне страхування складає 37 % від основної і додаткової заробітних плат:

$$C_{соц} = 22 \cdot (C_{np} + C_{дод}) \quad (4.23)$$

$$C_{соц} = 0,37 \cdot (188802,6 + 11328,2) = 74048,4 \text{ грн.}$$

Повна заробітна плата працівника буде становить:

$$C_{вир.п} = 188802,6 + 11328,2 + 74048,4 = 274179,2 \text{ грн.}$$

Повна заробітна плата виробничих працівників, яка припадає на 1 умовний ремонт розраховується по формулі:

$$C_{вир.п}^! = \frac{C_{вир.п}}{K_{y.p}} \quad (4.24)$$

де $K_{y.p}$ – числоумовних ремонтів:

$$K_{y.p} = \frac{T_p}{T_{y.p}} \quad (4.25)$$

де $T_{y.p}$ – трудомісткість 1 умовного ремонту, $T_{y.p} = 300$ люд.год.

$$K_{y.p} = \frac{33945,1}{300} = 113 \text{ ум.рем.}$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{\text{вир.п}}^! = \frac{274170,2}{113} = 2426,3 \text{ грн./ум.рем.}$$

Нормативні затрати на запчастини приблизно складають $C_{з.ч} = 85000$ грн.

Нормативні затрати на ремонт майстерні становлять $C_{р.м} = 28800$ грн.

Вартість загальновиробничих накладних витрат розраховують з формули

$$C_{н.в} = \frac{450 \cdot C_{\text{вир.п}}^!}{100} \quad (4.26)$$

$$C_{н.в} = \frac{450 \cdot 2426,3}{100} = 10918,3 \text{ грн.}$$

Собівартість одного умовного ремонту буду розраховувати з формулою:

$$C_{у.р} = C_{\text{вир.п}}^! + \left(\frac{C_{з.ч} + C_{р.м} + C_{н.в}}{K_{у.р}} \right) \quad (4.27)$$

$$C_{у.р} = 2426,3 + \left(\frac{10918,3 + 85000 + 28800}{113} \right) = 3530 \text{ грн.}$$

4.4 Розрахунок фондівіддачі

Розрахунок фондівіддачі проводжу по формулі:

$$K_{\phi} = \frac{C_{оц} \cdot K_{у.р}}{C_o} \quad (4.28)$$

де $C_{оц}$ – відпускна оцінка на ремонт об'єкту, грн.:

$$C_{оц} = C_{у.р} \cdot 1,15 \quad (4.29)$$

де $C_{у.р}$ – собівартість 1 умовного ремонту, грн..

$$C_{оц} = 3530 \cdot 1,15 = 4059,5 \text{ грн.};$$

$K_{у.р}$ – кількіість умовних ремонтів;

C_o – вартість основних виробничих фондів, грн.

$$K_{\phi} = \frac{4059,5 \cdot 113}{423986,4} = 1,08.$$

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5 Повний прибуток

Повний прибуток розраховується по формулі:

$$\Pi_{\text{заг}} = (C_{\text{оц}} - C_{\text{у.р}}) \cdot K_{\text{у.р}} \quad (4.30)$$

де $C_{\text{оц}}$ – відпускна оцінка на ремонт об'єктів, грн;

$C_{\text{у.р}}$ – собівартість одного умовного ремонту, грн;

$K_{\text{у.р}}$ – число умовних ремонтів.

$$\Pi_{\text{заг}} = (4059,5 - 3530) \cdot 113 = 59833,5 \text{ грн.}$$

4.6 Прибуток на одну гривню основних виробничих фондів

Прибуток на 1 гривню основних виробничих фондів розраховуємо по формулі:

$$\Pi = \frac{(C_{\text{оц}} - C_{\text{у.р}}) \cdot K_{\text{у.р}}}{C_{\text{о}}} \quad (4.31)$$

де $C_{\text{оц}}$ – відпускна оцінка на ремонт об'єкту, грн;

$C_{\text{у.р}}$ – собівартість одного умовного ремонту, грн;

$K_{\text{у.р}}$ – чисельність умовних ремонтів;

$C_{\text{о}}$ – вартість основних виробничих фондів, грн.

$$\Pi = \frac{(4059,5 - 3530) \cdot 113}{423986,4} = 0,14 \text{ грн.}$$

4.7 Рівень рентабельності ремонту

Рівень рентабельності ремонту розраховуємо по формулі:

$$P = \frac{(C_{\text{оц}} - C_{\text{у.р}})}{C_{\text{у.р}}} \cdot 100 \quad (4.32)$$

де $C_{\text{оц}}$ – відпускна оцінка на ремонт об'єкту, грн;

$C_{\text{у.р}}$ – собівартість одного умовного ремонту, грн.

$$P = \frac{(4059,5 - 3530)}{3530} \cdot 100 = 17\%.$$

					ДП.208.467-Н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

4.8 Продуктивність праці виробничих працівників

Продуктивність праці виробничих працівників розраховуємо по формулі:

$$П_{n.p} = \frac{C_{oc} \cdot K_{y.p}}{P_{cp}} \quad (4.33)$$

де C_{oc} – відпускна оцінка на ремонт об'єкту, грн;

$K_{y.p}$ – число уммовних ремонтів;

P_{cp} – сиредня чисельність виробничих працівників.

$$П_{n.p} = \frac{3530 \cdot 113}{20} = 19944,5 \text{ грн.}$$

4.9 Термін окупності основних виробничих фондів

Термін окупності основних виробничих фондів розраховуєм по формулі:

$$Q_p = \frac{C_o}{П_{заг}} \quad (4.34)$$

де C_o – ціна основних виробничих фондів, грн;

$П_{заг}$ – повний прибуток.

$$Q_p = \frac{173986,4}{59833,5} = 2,9 \text{ років.}$$

Дані всіх розрахунків технікоекономічних показників проєкту заносяться в таблицю 4.1, яка винесена в додаток 3.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

ВИСНОВКИ

По темі проекту був проведений огляд літературних джерел, що дозволило виявити основні тенденції у розвитку ремонтно-обслуговуючого виробництва в сільському господарстві, частина з яких була застосована в даній роботі.

Виходячи з оглядової наявності машинно-тракторного парку господарств на перспективу обґрунтована структура ремонтно-обслуговуючої бази господарства і приведені розрахунки основних параметрів машиноі ремонтної майстерні та її компонування.

Розроблена будова пристрою для складання шатунно-поршневої групи, яка дозволить зменшити затрати праці і часу при розберально-складальних роботах та відновлення деталей, а також збільшити продуктивність праці працівників, а значить, зменшити собівартість ремонту двигунів внутрішнього згорання.

Розроблена інструкція з охорони праці слюсара-ремонтника, розраховані системи вентиляції і освітлення ділянки.

Розраховані техніко-економічні показники проєкту дозволяють говорити про доцільність розробки даного проєкту. А саме:

- економічний ефект – 59833,5 грн;
- рівень рентабельності ремонту – 17%;
- термін окупності – 2,3 років.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ		
Розроб.	Логвинчук						
Перевір.	Довбиш						
Реценз.							
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко				ЖАТФК Гр. Аі-41		
					Літ.	Арк.	Акрушів
						33	1

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головчук А. Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Підручник; Київ: Грамота. 2003, 336 с.
2. Калашніков О. Г. І ін. Ремонт машин. Київ: Вища школа. 1983, 397 с.
3. Герук С. М., Обиход А. І., Сукманюк О. М. Інженерно-технічні вимоги до написання дипломних (курсівих) проектів і робіт. Навчальний посібник. Житомир. ДАУ. 2006, 254 с.
4. Стандарт підприємства. СТП ДАУ 2.01-2004. Проекти (роботи) курсові та дипломні. Загальні вимоги до оформлення.
5. Кисликов В.Ф., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. Київ: Либідь, 1999.
6. Лауш П.В., Клименчук П.М., Завгородній М.Д. Експлуатація і ремонт машинно-тракторного парку. Київ: Вища школа, 1984.
7. Лудченко О.А. Сапон М.С. Технічна діагностика і обслуговування автомобілів в сільському господарстві. Київ: Урожай. 1995.
8. Сельнович А. Д. Система ремонту сільськогосподарської техніки. Львів: Вища школа. 2003, 172 с.

					ДП.208.467-н.041.006.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Розроб.	Логвинчук						
Перевір.	Довбиш						
Консульт.							
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-41		
					Літера	Арк.	Аркуші
						34	1