

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавр

(освітній ступінь)

на тему: «Проектування ремонтно-обслуговуючої бази автомобілів проектного сільськогосподарського підприємства Житомирського району Житомирської області з розробкою стенду для холодної обкатки двигунів».

Виконав: студент III курсу, групи Ат-3бстн
галузі знань 27 «Транспорт»
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
(галузь знань, спеціальність)

Артем МАТВІЙЧУК

(власне ім'я та прізвище)

Керівник к.т.н. Богдан ЄМЕЦЬ

(власне ім'я та прізвище)

Рецензент к.т.н. Володимир ЛОМАКІН

(власне ім'я та прізвище)

м. Житомир - 2024 року

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування закладу освіти)

Відділення «Агроінженерія»

Кафедра «Автомобільний транспорт»

Освітній ступінь бакалавр

Галузь знань 27 «Транспорт»

(шифр і назва)

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідуючий кафедри, к.т.н.,
доцент, член-кореспондент
Транспортної академії України
Сергій МЕЛЬНИЧУК
“ ” 20__ року

ЗАВДАННЯ **ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Матвійчуку Артему

(Власне ім'я та прізвище)

1. Тема проекту: «Проектування ремонтно-обслуговуючої бази автомобілів проектного сільськогосподарського підприємства Житомирського району Житомирської області з розробкою стенду для холодної обкатки двигунів».

Керівник проекту (роботи) Ємець Богдан – к.т.н.

(Власне ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом закладу освіти від “20” вересня 2023 року №400у

2. Строк подання студентом проекту 01.06.2024 року

3. Вихідні дані до проекту: робочий тиждень, тривалість зміни, коефіцієнт втрат робочого часу

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

- Вступ

- Анотація

- Характеристика об'єкту проектування і обґрунтування теми дипломного проекту

- Технологічна частина

- Детальна розробка відділення

- Конструктивна частина

- Екологія та охорона праці

- Економічна частина

- Висновки

- Список використаних джерел

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

- План ремонтної майстерні

- План монтажної ділянки

- Схема конструкцій стендів

- Стенд для холодної обкатки двигунів
- Деталювання (Вал проміжний, Станина, Опора-люнет, Палець, Вал, Плита, Диск повідковий, Хомут, Повідковий патрон)

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Власне ім'я та прізвище консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та навколишнього середовища	Володимир РУДЗІНСЬКИЙ		
Нормоконтроль	Сергій МЕЛЬНИЧУК		
Економічна частина	Тамара ВЕРЕМІЙ		

7. Дата видачі завдання 21.09.2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ	12.10.23-25.10.23	виконано
2		6.10.23-20.12.23	виконано
3	Конструктивна частина	11.01.24-14.02.24	виконано
4	Охорона праці та навколишнього середовища	15.02.24-07.03.24	виконано
5	Висновки	08.03.24-15.03.24	виконано
6	Список використаної літератури	16.03.24-21.03.24	виконано
7	Графічна частина	22.03.24-31.05.24	виконано

Студент _____ Артем МАТВІЙЧУК
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

Керівник проекту (роботи) _____ Богдан ЄМЕЦЬ
(підпис) (власне ім'я та прізвище)

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	К-ть. арк.	№ прим.	Примітка		
			Документація					
			Текстові документи					
1	A4	ДП.274.0036.011.ПЗ	Розрахунково-пояснювальна записка	74				
			Графічні матеріали					
2	A1	ДП.274.0036.011.000-ГП	План ремонтної майстерні	1				
3	A1	ДП.274.0036.011.000-ГР	Графік річного завантаження майстерні	1				
4	A1	ДП.274.0036.011.000-ПД	Монтажна дільниця	1				
5	A1	ДП.274.0036.011.000-АК	Аналіз конструкцій стану	1				
6	A1	ДП.274.0036.011.00.000-ВЗ	Стенд для холодної обкатки двигунів	1				
7	A2	ДП.274.0036.011.06.000-СК1	Вал проміжний	1				
8	A2	ДП.274.0036.011.08.000-СК2	Станина	1				
9	A3	ДП.274.0036.011.06.001	Опора-люнет	1				
10	A4	ДП.274.0036.011.06.002	Палець	1				
11	A4	ДП.274.0036.011.06.003-СК	Вал	1				
12	A4	ДП.274.0036.011.06.004	Плита	1				
13	A4	ДП.274.0036.011.06.005	Диск повідковий	1				
14	A4	ДП.274.0036.011.06.006	Хомут	2				
15	A4	ДП.274.0036.011.06.007-СК	Повідковий патрон	1				
			ДП.274.0036.011.000-ПЗ					
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
<i>Розроб.</i>		Матвійчук А			Відомість дипломного проєкту	Літера	Арк.	Аркушів
<i>Перевір.</i>		Ємець Б.В.						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Мельничук С.В.						
<i>Затверд.</i>		Мельничук С.В.						
						ЖАТФК, гр. Ат-3бстн		

Обґрунтування ремонтно-обслуговуючої бази для сільськогосподарських підприємств Бердичівського району Житомирської області з розробкою стенду для обкатки двигунів»

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка 74 с., в тому числі 2 іл., 11 табл., 19 літературних джерел, 2 додатки; 6 листів креслень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧА БАЗА; АВТОМОБІЛЬ; ВІДДІЛЕННЯ; РЕМОНТ МАШИН; СТЕНД ХОЛОДНОЇ ОБКАТКИ ДВИГУНІВ; ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

В кваліфікаційній роботі викладено структуру земельних угідь та склад машинно-тракторного парку проектного району, виконано проектування ремонтно-обслуговуючої бази сільськогосподарських підприємств Бердичівського району з детальною розробкою стенду для холодної обкатки двигунів.

В результаті виконання дипломного проекту був розроблений стенду для холодної обкатки двигунів, який дасть можливість значно зменшити затрати часу на ремонт двигунів.

Основні конструктивні та техніко-експлуатаційні показники: достатня якість виконання робіт по ТО та ремонту, зменшення затрат часу при виконанні робіт.

Розроблено заходи з охорони праці, проведено розрахунки економічної ефективності та окупності проекту.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ І ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЄКТУ	8
1.1. Короткі відомості про об'єкт проектування	8
1.2. Структура земельних угідь	9
1.3. Аналіз господарської діяльності	10
1.4. Склад машинно-тракторного парку	11
1.5. Організація ремонту і технічного обслуговування автомобілів	12
1.6. Обґрунтування вибору теми дипломного проєкту	14
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	15
2.1. Режим роботи ремонтно-обслуговуючої бази	15
2.2. Розрахунок загального об'єму робіт по технічному обслуговуванню та ремонту автомобілів та машин	16
2.3. Розрахунок трудомісткості ремонтів і ТО	20
2.4. Вибір і обґрунтування методів ремонту	24
2.5. Вибір і розрахунок діляниць	25
2.6. Розрахунок і вибір обладнання	29
2.8. Розрахунок виробничих площ РОБ	34
2.9. Загальна компановка РОБ	36
3. ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ВІДДІЛЕННЯ	37
3.1. Інженерно-технічний сервіс в системі АПК	37
3.2. Заходи удосконалення відділення	38
3.3. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного технічного сервісу	41

					ДП.274.0036.011.ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Літ.	Арк.	Акрушів	
Розроб.		Матвійчук			Проєктування ремонтно-обслуговуючої бази проєктного сільськогосподарського підприємства Житомирського району Житомирської області з розробкою стенду для холодної обкатки двигунів				
Перевір.		Ємець .						5	74
Реценз.						ЖАТФК, гр. Ат-Збстн			
Н. контр.		Мельничук							
Затверд.		Мельничук							

4. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	47
4.1. Обґрунтування вибору стенда	47
4.2. Будова і робота обкатувального стенда	48
4.3. Розрахунок двигуна привода.....	49
4.4. Розрахунок повідкового пристрою	51
4.5. Технологія обкатки двигунів	51
5. ЕКОЛОГІЯ І ОХОРОНА ПРАЦІ	53
5.1. Екологічні проблеми і їх рішення на ремонтній базі	53
5.2. Аналіз можливих небезпек при виконанні ремонту на РОБ	55
5.3. Розроблення заходів по удосконаленні умов праці	59
5.4. Аналіз стану роботи по охороні праці на об'єкті	60
5.5. Пожежна профілактика в РОБ	61
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	63
6.1. Техніко-економічна оцінка розробленого пристрою	63
6.2. Вартість основних виробничих фондів дільниці	66
6.3. Розрахунок собівартості ремонту	67
6.4. Рівень рентабельності ремонту	69
6.5. Термін окупності модернізації	70
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72
ДОДАТКИ	74

										Арк.
										6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ					

ВСТУП

В процесі становлення нашої держави, утвердження її економічної незалежності і самодостатності особливо важлива роль відводиться сільському господарству. В період зміни форм власності, становлення нових земельних відносин в аграрному секторі виникає пряма залежність сільськогосподарських виробників від результатів їх діяльності, які безпосередньо пов'язані із забезпеченістю виробників сучасною і надійною технікою, в тому числі автомобілями.

Ці обставини особливо підвищують роль ремонту і технічного обслуговування, як системи заходів спрямованих на підтримання і відновлення роботоздатного стану машин, подовження їх ресурсу. Оснащення сільськогосподарського виробництва новою удосконаленою технікою вимагає розробки системи організаційних, технічних та інших заходів щодо реалізації її якості і ефективного використання. Вдосконалення сільськогосподарської техніки має бути спрямоване на високоякісне виконання технологічних операцій і підвищення продуктивності, поліпшення умов праці, збільшення довговічності машин, кращу їх пристосованість до технологічного і технічного обслуговування, діагностики, і при необхідності до ремонту.

Тому обрана тема для дипломного проектування актуальна для сьогодення.

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Матвійчук				ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Ємець						7	1
Реценз.						ЖАТФК, гр. Ат-Збстн		
Н.контр.	Мельничук							
Затверд.	Мельничук							

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ І ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЄКТУ

1.1. Короткі відомості про об'єкт проєктування

Житомирський район створено відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року.

На території району проживає 618 111 осіб (2021 р.).

Згідно організаційно-господарських заходів по спеціалізації і концентрації сільськогосподарського виробництва по Житомирському району господарства спеціалізуються в рослинництві – по вирощування озимої і ярої пшениці, озимого жита, кормових буряків та інше; в тваринництві по виробництву молока та м'яса.

Пунктом здачі сільськогосподарської продукції є м. Житомир, залізнична станція Житомир.

Основний вид транспортного зв'язку – автомобільний. Наявність добрих асфальтованих доріг в господарстві допомагає швидкому і якісному виконанню робіт по перевезенню сільськогосподарських вантажів.

Район розташований в поліській зоні області. Природньо-кліматичні зони розташування господарств достатньо сприятливі для сільськогосподарського виробництва. Клімат зони відноситься до помірно-теплого із середньорічною температурою повітря +7,9°С і річною кількістю опадів від 542 до 635 мм. Загальна тривалість без морозного періоду вище 15°С становить 115 днів.

Рельєф ґрунту території господарства рівнинний. Основні типи ґрунтів дерново-підзолисті, за механічним складом – грудочки.

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЄКТУВАННЯ І ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ ПРОЄКТУ	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.	Матвійчук						8	
Перевір.	Ємець							
Реценз.								
Н.контр.	Мельничук.							
Затверд.	Мельничук						ЖАТФК, гр. Ат-3бстн	

Ґрунти характеризуються доброю родючістю при правильному обробітку, оптимальному внесенні добрив, дотриманні сівозмін культур.

1.2. Структура земельних угідь

Загальна земельна площа району складає 845 тис. га. Землі господарства мають у своєму складі різні види сільськогосподарських угідь. Склад земельних угідь характеризує їх структура, під якою розуміють процентне відношення окремих видів сільськогосподарських угідь до всієї площі землі господарства.

Структура земельних угідь і їх використання в районі наведено в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Структура земельних угідь

Види земельних угідь	2022 р.		2023 р.	
	Площа, тис. га	%	Площа, тис. га	%
Загальна земельна площа	860	100	845	100
Всього с/г угідь з них:	694	80,3	700	82,7
Рілля	6,17	71,4	632	74,3
Сінокоси	2,18	2,5	22,4	2,6
пасовища	37,8	4,4	28,1	3,3

Із табл. 1.1. видно, що загальна земельна площа зменшилась.

Це пояснюється тим, що на території району створюється резервний фонд Землі і земельного запасу.

Станом на теперішній час площа сільськогосподарських угідь зменшилась на 15 тис. га в порівнянні з 2022 роком. Це дало змогу розвивати на території фермерські господарства.

У табл. 1.2 показано структуру посівних площ і урожайності району за 2022-2023 роки.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Структура посівних площ і урожайності с.-г. культур в районі

Назва культури	2022		2023	
	Площа, тис. га	%	Площа, тис. га	%
Зернові і зернобобові	446	28,5	307,5	26
Озимі зернові	100	20,1	100	6,1
Ярі зернові	128	14,4	147	
Зернобобові	100	10	50	7,4
Картопля	12	1,4	7,3	0,6
Овочі	15	-	3,9	-
Кормовий буряк	24	2	11,7	1,7
Багаторічні трави	116	12,5	82,3	12,4
Однорічні трави	66,4	5,8	52,9	6,1
Кукурудза на силос та зелений корм	160	19,1	47,3	6,5
Всього посівів:	860	100		100

Аналізуючи структуру посівних площ ми бачили, що основне місце займають зернові і зернобобові культури 54,5 %.

Кормові культури займають 26,7 %, це дає змогу забезпечити господарське тваринництво кормами, чи на продаж.

1.3. Аналіз господарської діяльності галузі

У районі протягом 2022-2023 рр. намітилась тенденція явного зростання поголів'я всіх груп тварин за винятком птиці. За цей період поголів'я корів, молодняку ВРХ на відгодівлі та свиней зросло відповідно на 19,4%;

										Арк.
										10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ					

36,1% і 23,8% (табл. 1.3). Ця тенденція збереглася для корів і в 2023 р. Поголов'я корів у 2023 р. збільшилося відповідно на 50,4% і 79,6% порівняно з 2021 і 2022 роками.

Таблиця 1.3

Кількісний склад галузі

Групи тварин	Поголів'я, гол.		
	2021 рік	2022 рік	2023 рік
ВРХ у тому числі:	78	86	112
корови	93	92	98
молодняк ВРХ на відгодівлі	103	121	106

1.4. Склад машинно-тракторного парку.

Склад машинно-тракторного парку різноманітний з помірно необхідною технікою.

Через складний фінансовий стан господарств машинно-тракторний парк давно не поновлювався. За цей час механізми та техніка поступово зістарилися, що призвело до підвищення витрат на експлуатацію і ремонти.

Загальний склад машинно-тракторного парку наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Наближений склад та технічний стан тракторного парку

Марка трактора	Кількість машин	Планове напрацювання орієнтовне
ХТЗ (різні)	22	1245
Т-70, ДТ-75	8	1190
МТЗ-80	51	1860
Міні-трактори	близько 450	2700
Т-25А, 40М	близько 200	1580
ДжонДір, інші	30	3680

Наближений склад автомобільного парку

Марка автомобіля	Кількість машин	Планове напрацювання на 1 машину
ЗИЛ-130, ГАЗ	близько 90	38000
КамАЗ-55102	близько 50	27000
МАН, Рено	близько 15	45000
інші		

Дані таблиці 1.4; 1.5 свідчать про те, що підбір тракторів, автомобілів не забезпечують нормальну роботу машинно-тракторного парку протягом року.

На перспективу планується поновлення тракторного парку тракторами, а також автопарку автомобілями.

1.5. Організація ремонту і технічного обслуговування машинно-тракторного парку в районі

Швидке і планомірне збільшення сільськогосподарськими технічними засобами передбачає покращити технічне обслуговування машин, в завдання якого входить підтримання машин протягом періоду експлуатації в справному стані, готовими до виконання механізованих робіт в кращі агростроки [2].

Від своєчасного проведення технічного обслуговування машин залежить їх висока технічна готовність – коефіцієнт технічної готовності тракторів збільшується, зменшується простій.

Для проведення своєчасного ремонту в господарствах району данна ремонтно-обслуговуюча база не відповідає вимогам, для яких би нормально проводився ремонт тієї чи іншої техніки.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

В господарства технічне обслуговування автомобілів і тракторів усіх марок і типів проводиться на основі єдиної періодичності, яка виражена в мотогодинах або кількості використаного двигуном палива.

При технічному обслуговуванні простих сільськогосподарських машин, наприклад плугів, культиваторів, сівалок та інших, проводимо кожного місяця технічне обслуговування і після сезонне.

В районі два рази в рік, за місяць до та після збиральних робіт, проводять технічне обслуговування машин. Під час усього огляду перевіряють технічний стан, перевіряють дотримання правил експлуатації, технічного обслуговування і зберігання машин, а також стан і ведення документації. Результати технічного огляду оформляються актом, в якому фіксують усі недоліки, які були виявлені на кожній машині.

Для капітального ремонту машин, в районі відправляють їх в спеціалізовані майстерні.

1.6. Обґрунтування вибору теми дипломного проєкту

Проведений мною нещодавно аналіз господарської діяльності, в тому числі планування роботи машино – тракторного парку, організація праці і технічного обслуговування, стан комплектування і технологічної наладки агрегатів, я помітив, що всі ці заходи не тільки не покращились але й погіршились.

При вирощуванні озимої пшениці мною виявлено значні порушення у технологічній наладці МТА, в технології проведення самих операцій, а саме: норми висіву не відповідають нормам; внесення добрив дуже мале; глибина основного обробітку ґрунту не завжди відповідає необхідній.

Відсутність потрібного догляду за культурою, а саме: дворазове підживлення, що в значній мірі впливає на врожайність, не вносять препарат ТЦР, комбайни які значною мірою втрачають урожай при збиранні роздільним способом, через свою застарілість, все це зумовлює великі втрати у кінцевому результаті.

						ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			13

Часто зтягується період ремонту, через нестачу запасних частин, технічне обслуговування, що негативно впливає на своєчасність проведення робіт.

Для усунення цих недоліків я пропоную ряд заходів і міроприємств, які розроблені мною і висвітлені в наступних розділах дипломного проекту. Вони дають можливість значно підвищити продуктивність праці. Саме тому я вибрав дану тему для виконання мною дипломного проекту.

Висновки

1. Природно – кліматичні умови Житомирського району, досить сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

2. Забезпеченість господарства технікою є застарілою, а тому необхідно поновити.

3. Часто зтягується період ремонту, через нестачу запасних частин, технічне обслуговування, що негативно впливає на своєчасність проведення робіт.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Режим роботи ремонтно-обслуговуючої бази

Режим роботи майстерні характеризується числом робочих днів в тиждень, тривалістю зміни, числом змін в добу.

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

При п'ятиденному робочому тижневі, з двома вихідними днями, тривалість зміни триває 8 години. При шестиденному робочому тижневі зміна триває 7 годин, а в передвихідні – 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:

$$\Phi_{н.р.} = K_{р.д.} \cdot P_{см} - K_{н.д.} \cdot P_c \quad (2.1)$$

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

$P_{см}$ – тривалість зміни в, год.;

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

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

При роботі в одну зміну:

$$\Phi = \Phi_{н.о.} = \Phi_{н.р.} \quad (2.2)$$

де Φ – номінальний фонд часу майстерні;

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Матвійчук			ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Ємець Б.В.					15	
Реценз.						ЖАТФК, гр. Ат-Збстн		
Н. контр.		Мельничук						
Затверд.		Мельничук						

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

Визначаємо дійсний фонд часу роботи по формулі:

$$\Phi_{д.р.} = (\Phi_{н.р.} - K_o \cdot \Pi_{см}) \cdot K_p \quad (2.3)$$

де K_o – кількість робочих днів відпустки в році;

K_p – коефіцієнт, який враховує втрати робочого часу по поважних причинах,
 $K_p=0,96\dots0,97$;

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

Результати розрахунку приводимо в додаток.

Визначаємо дійсний фонд часу роботи обладнання:

$$\Phi_{д.о.} = \Phi_{н.о.} \cdot K_{об} \quad (2.4)$$

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

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

$$\Phi_{н.о.} = \Phi_{н.р.} \cdot K_{см} \quad (2.5)$$

де $K_{см}$ – кількість змін в добу

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

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

2.2. Розрахунок загального об'єму робіт по технічному обслуговуванню та ремонту ремонту автомобілів та машин.

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

Кількість ремонтів і технічних обслуговувань для машин даної марки розраховують за формулою [8]

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

$$K_{\kappa} = \frac{H_2 \cdot K_M}{H_{\kappa}} \quad (2.6)$$

де K_{κ} – кількість капітальних ремонтів;

H_2 – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_{κ} – міжремонтний наробіток, ум.е.га.

Для трактора

$$K_{\kappa} = \frac{2680 \cdot 2}{9504} = 0,6.$$

Приймаємо $K_{\kappa} = 1$.

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

Розраховуємо кількість поточних ремонтів по марках тракторів [8]

$$K_n = \frac{H_2 \cdot K_M}{H_n} - K_{\kappa} \quad (2.7)$$

де H_2 – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_n – міжремонтний наробіток, ум.е.га.

$$K_n = \frac{2680 \cdot 2}{3168} - 1,0 = 0,7.$$

Приймаємо $K_n = 1$.

Для інших розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл.2.1.

Розраховуємо річну кількість ТО [8]

$$K_{TO-3} = \frac{H_2 \cdot K_M}{H_{TO-3}} - K_{\kappa} - K_n \quad (2.8)$$

де H_2 – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

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

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для трактора

$$K_{TO-3} = \frac{2680 \cdot 2}{1584} - 1 - 1 = 1,6.$$

Приймаємо $K_{TO-3} = 2$.

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

Розраховуємо річну кількість ТО-2 [8]

$$K_{TO-2} = \frac{H_2 \cdot K_M}{H_{TO-2}} - K_K - K_n - K_{TO-3} \quad (2.9)$$

де H_2 – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

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

Для трактора

$$K_{TO-2} = \frac{2680 \cdot 2}{396} - 1 - 1 - 2 = 9,5.$$

Приймаємо $K_{TO-2} = 10$

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

Розраховуємо річну кількість ТО-1 по марках тракторів [8]

$$K_{TO-1} = \frac{H_2 \cdot K_M}{H_{TO-1}} - K_K - K_n - K_{TO-3} - K_{TO-2} \quad (2.10)$$

де H_2 – плановий річний наробіток, ум.е.га;

K_M – кількість машин відповідної марки, шт.;

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

$$K_{TO-1} = \frac{2680 \cdot 2}{99} - 1 - 1 - 2 - 9 = 41,1.$$

Приймаємо $K_{TO-1} = 41$

Для інших тракторів розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

										Арк.
										18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ					

Сезонне обслуговування (СО) проводиться два рази в рік при переході на весняно-літню і осінньо-зимову експлуатацію. У сезонне обслуговування віднімаємо від ТО-2 [8].

Розраховуємо кількість капітальних ремонтів, поточних ремонтів і періодичного технічного обслуговування (ТО-П) для машин за формулами [8]

$$K_{\kappa} = \frac{H_{\zeta} \cdot K_{\mathcal{M}}}{H_{\kappa}} \quad (2.11)$$

$$K_n = \frac{H_{\zeta} \cdot K_{\mathcal{M}}}{H_n} - K_{\kappa} \quad (2.12)$$

$$K_{\text{ТО-П}} = \frac{H_{\zeta} \cdot K_{\mathcal{M}}}{H_{\text{ТО-П}}} - K_{\kappa} - K_n \quad (2.13)$$

де K_{κ} , K_n , $K_{\text{ТО-П}}$ - відповідно кількість капітальних, поточних ремонтів і періодичних ТО;

H_{ζ} – плановий річний наробіток;

$K_{\mathcal{M}}$ – кількість машин відповідної марки, шт.;

H_{κ} , H_n , $H_{\text{ТО-П}}$ – відповідно міжремонтний наробіток капітальних, поточних ремонтів і періодичних ТО.

$$K_{\kappa} = \frac{150 \cdot 2}{1000} = 0,3.$$

Приймаємо $K_{\kappa} = 0$.

$$K_n = \frac{150 \cdot 2}{300} - 0 = 1.$$

Приймаємо $K_n = 1$.

$$K_{\text{ТО-П}} = \frac{150 \cdot 2}{100} - 0 - 1 = 2.$$

Для інших машин розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

Розраховуємо кількість поточних ремонтів для сільськогосподарських машин [8]

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$K_n = K_m \cdot K_{ox} \quad (2.14)$$

де K_m – кількість машин відповідних видів;

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

Розрахунок проводимо

$$K_n = 2 \cdot 0,87 = 1,74 .$$

Приймаємо $K_n = 2$.

Для інших машин розрахунок проводимо аналогічно і дані заносимо в табл. 2.1.

2.3. Розрахунок трудомісткості ремонтів і ТО.

Трудомісткість по тракторах, автомобілях, розраховують за формулою [8]

$$T_{m.p(ТО)} = K_{n(ТО)} \cdot T_{од} \quad (2.15)$$

де $T_{m.p(ТО)}$ – трудомісткість поточного ремонту (ТО) машин даної марки;

K_n – кількість поточних ремонтів (ТО);

$T_{од}$ – трудомісткість одного поточного ремонту (ТО), люд.год.

Для трактора

$$T_{m.p} = 1 \cdot 168 = 168 \text{ люд.год};$$

$$T_{ТО-3} = 2 \cdot 28 = 56 \text{ люд.год};$$

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Річна програма ремонту та ТО в РОБ

Тип і марка машини	Капітальний ремонт	Поточний ремонт	ТО-3	ТО-2	ТО-1	ТО-П	ТО-ПС	СО
Трактори:								
Т-150К, ХТЗ	1	1	2	10	41	-	-	4
ДТ-75М	1	1	2	9	38	-	-	4
МТЗ-80	0	2	3	7	21	-	-	2
мінітрактори	1	1	2	8	18	-	-	2
Джон Дір	0	1	2	9	32	-	-	4
Автомобілі:								
МАН	-	-	-	6	16	-	-	-
ЗИЛ-130, інші	1	-	-	5	18	-	-	-
КАМАЗ	-	-	-	4	21	-	-	-
Комбайни:								
різні	-	1	-	-	-	6	3	-
С.-Г. машини								
плуги	-	5	-	-	-	-	-	-
культиватори	-	6	-	-	-	-	-	-
борони	-	4	-	-	-	-	-	-
сівалки	-	9	-	-	-	-	-	-
косарки	-	3	-	-	-	-	-	-
агрегати	-	4	-	-	-	-	-	-
причепи	-	4	-	-	-	-	-	-
Інші с.-г. машини	-	12	-	-	-	-	-	-

$$T_{\text{ТО-2}} = 10 \cdot 11,6 = 116 \text{ люд.год};$$

$$T_{\text{ТО-1}} = 41 \cdot 3,6 = 147,6 \text{ люд.год};$$

$$T_{\text{ТО-С}} = 2 \cdot 27,5 = 55 \text{ люд.год.}$$

Для машин

$$T_{\text{т.р}} = 0 \cdot 225 = 0 \text{ люд.год};$$

$$T_{\text{ТО-П}} = 1 \cdot 4,4 = 4,4 \text{ люд.год};$$

									Арк.
									21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ				

$$T_{\text{ТО-СП}} = 2 \cdot 13 = 26 \text{ люд.год.}$$

Для інших машин розрахунки проводять аналогічно і дані заносимо в таблицю 2.2.

Трудомісткість усунення несправностей по тракторах $T_{у.н.}$ дорівнює 30% від трудомісткості ремонту тракторів $T_{м.р.}$; по комбайнах $T_{у.н.}$ дорівнює 20% від трудомісткості ремонту комбайнів $T_{м.р.}$; по сільськогосподарських машинах $T_{у.н.}$ дорівнює 15% від трудомісткості ремонту сільськогосподарських машинах $T_{м.р.}$.

Дані про трудомісткість усунення несправностей заносимо в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Дані по трудомісткості ремонтів, ТО і усунення несправностей

Тип і марка машини	$T_{к.р.}$	$T_{н.р.}$	$T_{\text{ТО-3}}$	$T_{\text{ТО-2}}$	$T_{\text{ТО-1}}$	$T_{\text{ТОС}}$	$T_{\text{ТО-П}}$	$T_{\text{ТО-3}}$
Трактори:								
Т-150К, ХТЗ	-	168	56	116	147,6	55	-	-
ДТ-75М	336	168	86	114	135,4	48	-	-
МТЗ-80	-	336	84	88,2	75,6	55	-	-
мінітрактори	124	148	48	76,5	68,7	48	-	-
Джон Дір	-	326	36	24,8	62,4	42,6	-	-
Автомобілі:								
ГАЗ, ЗИЛ	-	-	-	64	186,3	248,6	-	-
МАН, інші	-	-	-	87	264,2	369,5	-	-
Комбайни:								
різні	-	568	-	-	-	-	35,6	62,4
С.-Г. машини								
плуги	-	186	-	-	-	-	-	36
культиватори	-	243	-	-	-	-	-	46,8
борони	-	169	-	-	-	-	-	63,2
сівалки	-	256	-	-	-	-	-	68
косарки	-	56	-	-	-	-	-	12
агрегати	-	124	-	-	-	-	-	18
причепи	-	89	-	-	-	-	-	14
Інші с.-г. машини	-	163	-	-	-	-	-	68

Річний календарний план роботи РОБ складається на основі річної виробничої програми з вказаною кількістю ремонтуючих об'єктів по марках і видах виконуючих робіт, а також їх трудомісткості.

З таблиці 2.2, береться трудомісткість робіт, які виконуються в РОБ і розподіляються по місяцям протягом року з таким розрахунком, щоб майстерня протягом року була завантажена рівномірно. Допускається зменшення навантаження в весняно-літні місяці (травень - серпень).

По даним річного календарного плану будується графік завантаження майстерні. По осі абсцис в масштабі відкладають всі місяці року, а по осі ординат – кількість працівників по кожному виду робіт з розділенням одержаних площ різною штриховкою.

В першу чергу на графіку відкладаються види робіт, які виконуються рівномірно протягом року, такі як роботи по технічному обслуговуванні автомобілів, поточному ремонті автомобілів і інші. Після побудови усього графіку його коректують з ціллю забезпечення рівномірного завантаження працівників протягом року. У відповідності з графіком завантаження коректують остаточно річний календарний план робіт в РОБ.

Розраховуємо необхідну кількість працівників (K_p) на кожен місяць по кожному виду ремонту, технічному обслуговуванні та інших робіт по формулі [8]

$$K_p = \frac{T}{\Phi_n} \quad (2.16)$$

де T – трудомісткість кожного виду робіт в місяці, люд.год, T – беремо з таблиці 3 додатку;

Φ_n – номінальний фонд часу роботи майстерні в місяці, визначається наступним чином.

По календарю підраховуємо кількість робочих днів в кожному місяці в плановому році (крім передвихідних і передсвяткових днів) і множимо на сім годин. Кількість передвихідних і передсвяткових днів множимо на шість годин.

						ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			23

2.4. Вибір і обґрунтування методів ремонту

Вибір методу ремонту тракторів приймаємо бригадно-вузловий. Він передбачає таку організацію робіт в майстерні, при якій всі роботи розподіляються між окремими ремонтними працівниками і виконуються на спеціалізованих робочих місцях, обладнаних відповідним обладнанням.

При такому розподіленні робіт складаються умови для застосування раціональної технології ремонту, а також кращого використання обладнання і виробничі площі майстерні.

Ремонт тракторів даним методом ремонту дозволяє більш ефективно використовувати обладнання, знижує собівартість ремонту, підвищує продуктивність і якість ремонту.

На основі вибраних методів ремонту, розробляють схему технологічного процесу поточного ремонту складної машини і описують порядок виконання ремонтних робіт.

Виробничий процес поточного ремонту тракторів – це визначна сукупність робіт і операцій, які забезпечують приведення несправних машин в робочі стани.

Процес виконується в чітко визначній послідовності на спеціальних робочих місцях. Схема технологічного процесу поточного ремонту тракторів в майстерні в загальному вигляді показано на аркуші _ графічної частини.

Трактори поступають на дільницю зовнішньої мийки і очистки. Після зовнішньої мийки, очистки і сушки проводиться розбирання трактора на вузли і агрегати. Після мийки вузлів і агрегатів проводиться їх розбирання на деталі. Деталі поступають на дільницю дефектування, звідкіля направляються: справні в комплектувальну дільницю, а ті які підлягають відновленню – в ремонтне відділення, вибракувані в металобрухт.

В комплектувальній дільниці проводиться складання необхідного комплексу деталей: нові деталі поступають зі складу; відновлені деталі поступають із реставрації; справні деталі, які поступили з дефектувальної дільниці.

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							24

Деталі, які поступили зі складу в комплектувальну дільницю, проходять вхідний контроль і при невідповідності технічним вимогам – вибраковуюються.

Відремонтовані вузли і агрегати поступають на дільницю складання машин. Зібрані машини поступають на дільницю регулювання, обкатки і технічного огляду. Окраску тракторів, які вийшли з ремонту, проводять в спеціальних приміщеннях. Перевірений трактор поступає на площадку зберігання.

2.5. Вибір і розрахунок дільниць

Склад цехів, дільниць приймають виходячи з технологічного процесу ремонту машин, а також даних типових проектів РОБ господарств.

РОБ складається з наступних виробничих і допоміжних дільниць:

- зовнішньої очистки і мийки;
- ТО і діагностики;
- дефектування;
- ремонтно-монтажна;
- поточного ремонту двигунів;
- обкатки двигунів (моторне);
- ремонту паливної, мастильної і гідравлічної апаратури;
- ремонту електрообладнання і акумуляторів;
- ремонту с.-г. техніки;
- слюсарно-механічна;
- ковальсько-зварювальна;
- мідницько-жестювальна;
- інструментально-роздавальна складова;
- санітарно-побутовий відділ;
- контора;
- вулканізаційна.

Розподілення трудомістких робіт по дільницях.

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							25

Для розрахунку дільниць і розробки компановочного плану РОБ необхідно провести розподіл трудовістких робіт по дільницям. При цьому слід мати на увазі, що трудовісткість, яка припадає на слюсарно-монтажні і регулювальні роботи, в свою чергу розподіляється на дільниці поточного ремонту, обкатки і випробування двигунів, розбирально-миючої, окраски, діагностики.

Розрахунок явочного числа виробничих працівників по дільницям проводимо за формулою [8]

$$P_{\text{дл}}^{\text{я}} = \frac{T_{\text{дл}}}{\Phi_{\text{н.р.}} \cdot K_n} \quad (2.17)$$

де $P_{\text{дл}}^{\text{я}}$ – явочна кількість працівників на дільниці;

$T_{\text{дл}}$ – трудовісткість робіт на дільниці, люд.год;

$\Phi_{\text{н.р.}}$ – номінальний фонд часу, год;

K_n - коефіцієнт перевиконання норми виробітку, $K_n = 1,1$.

Для дільниці зовнішньої очистки і мийки

$$P_{\text{дл}}^{\text{я}} = \frac{820,8}{2083 \cdot 1,1} = 0,36 \text{ люд.}$$

Розрахунок списочного числа виробничих працівників по дільницям проводимо за формулою [8]

$$P_{\text{дл}}^{\text{сп}} = \frac{T_{\text{дл}}}{\Phi_{\text{д.р.}} \cdot K_n} \quad (2.18)$$

де $P_{\text{дл}}^{\text{сп}}$ - списочна кількість працівників на дільниці;

$\Phi_{\text{д.р.}}$ – дійсний фонд часу, год.

Для дільниці зовнішньої очистки і мийки

$$P_{\text{дл}}^{\text{сп}} = \frac{820,8}{1878,6 \cdot 1,1} = 0,4 \text{ люд.}$$

Результати розрахунків заносимо в табл. 2.4.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість виробничих працівників на дільницях

Назва дільниць	Трудомісткість робіт $T_{дл}$, люд.год.	Річний фонд часу працівника, год		Кількість працівників			
		Номінальний $\Phi_{н.р.}$, год	дійсний $\Phi_{д.р.}$, год	явне $P^я_{дл}$		списочне $P^{сп}_{дл}$	
				розрахункове	прийняте	розрахункове	прийняте
Зовнішньої очистки і мийки	820,8	2083	1878,6	0,36	0,5	0,40	0,5
ТО і діагностики	1090,7	2083	1878,6	0,48	0,5	0,53	1,0
Розбиральноюча	766,9	2083	1878,6	0,33	0,5	0,37	0,5
Дефектування	491,1	2083	1878,6	0,21	0,5	0,24	0,5
Ремонтно-монтажна	8815,7	2083	1898,9	4,20	4,5	4,20	4,5
Пот. рем. двигунів	1932,4	2083	1898,9	0,84	1,0	0,92	1,0
Обкатки і випробування двигунів	760,4	2083	1878,6	0,33	0,5	0,37	0,5
Ремонту апаратури	786,9	2083	1898,9	0,34	0,5	0,34	0,5
Ремонту ел. обладнання і акумуляторів	2112,7	2083	1838,8	0,92	1,0	1,0	1,0
Ремонт с.-г. машин	3783,1	2083	1898,9	1,70	2,0	1,80	2,0
Слюсарно-механічна	6853,1	2083	1848,9	3,30	3,5	3,30	3,5
Ковальсько-зварювальна	3574,9	2083	1838,8	1,50	2,0	1,70	2,0
Мідницько-жестювальна	1574,5	2083	1838,8	0,69	1,0	0,78	1,0
Інструментальна складова							
Контора							
Вулканізаційна	747,2	2083	1878,6	0,33	0,5	0,36	0,5

Кількість допоміжних працівників приймаємо в розмірі 10...15% кількості основних виробничих працівників ($P_{СП}$) [9]

$$P_B = 0,1 \cdot P_{СП} = 0,1 \cdot 20 = 2 \text{ люд.} \quad (2.19)$$

Приймаємо $P_B = 2$ люд.

Кількість інженерно-технічних працівників і службовців приймаємо відповідно 8...10% і 2...3% від суми виробничих і допоміжних працівників [9]

$$P_{IT} = 0,08 \cdot (P_{СП} + P_B) = 0,08 \cdot (20 + 2) = 1,7 \text{ люд.} \quad (2.20)$$

									Арк.
									27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ				

Приймаємо $P_{IT} = 2$ люд.

$$P_C = 0,02 \cdot (P_{СП} + P_B) = 0,02 \cdot (20 + 2) = 0,4 \text{ люд.} \quad (2.21)$$

Приймаємо $P_C = 1$ люд.

Кількість молодшого обслуговуючого персоналу приймаємо 2...4% від суми виробничих і допоміжних працівників [9]

$$P_M = 0,02 \cdot (P_{СП} + P_B) = 0,02 \cdot (20 + 2) = 0,4 \text{ люд.} \quad (2.22)$$

Приймаємо $P_M = 1$ люд.

Весь штат ремонтної майстерні складає [9]

$$P = P_B + P_{IT} + P_C + P_M + P_{СП} \quad (2.23)$$

де P_B – списочна кількість допоміжних працівників;

P_{IT} – списочна кількість інженерно-технічних працівників;

P_C – списочна кількість службовців;

P_M – списочна кількість молодшого обслуговуючого персоналу;

$P_{СП}$ – списочна кількість виробничих працівників.

$$P = 2 + 2 + 1 + 1 + 20 = 28 \text{ люд.}$$

Розрахунок кількості робочих місць проводимо за формулою [9]

$$K_{р.м.} = \frac{T_{р.м.}}{\Phi_{д.дл.} \cdot P} \quad (2.24)$$

де $T_{р.м.}$ – трудомісткість робіт, які виконуються в ремонтно-монтажній дільниці, люд.год;

$\Phi_{д.дл.}$ – річний дійсний фонд часу дільниці, год;

P – кількість працівників, які працюють на одному робочому місці одночасно.

$$K_{р.м.} = \frac{8815,7}{1848,9 \cdot 1} = 4,5.$$

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

2.7. Розрахунок і вибір обладнання.

Основою для розрахунку і підбору обладнання є вибраний метод ремонту, розроблений технологічний процес і трудомісткість виконання окремих видів робіт і операцій.

Кількість миючих машин періодичної дії розраховують за формулою [9]

$$S_M = \frac{Q \cdot t}{\Phi_{д.о.} \cdot g \cdot \eta \cdot \eta_m} \quad (2.25)$$

де Q – загальна маса деталей, які підлягають миттю для планового періоду в одній машині, кг;

t – час миття однієї партії деталей складальних одиниць, $t = 0,5$;

$\Phi_{д.о.}$ – дійсний фонд часу обладнання;

g – маса деталей одного завантаження, кг;

η – коефіцієнт, який враховує одночасне завантаження машини по масі, $\eta = 0,6 \dots 0,8$;

η_m – коефіцієнт використання миючої машини по часу, $\eta_m = 0,6 \dots 0,8$.

$$Q = \beta_1 \cdot Q'_p \cdot N_p + \beta_2 \cdot Q'_a \cdot N_a \quad (2.26)$$

де β_1 , β_2 – коефіцієнти, які враховують частку маси деталей, які підлягають миттю, відповідно від загальної маси трактора і двигуна;

$\beta_1 = 0,4 \dots 0,6$; $\beta_2 = 0,6 \dots 0,8$;

Q'_p , Q'_a – відповідно маса трактора і двигуна;

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							29

Таблиця 2.4

Відомість обладнання

№ п/п	Назва ділянки і обладнання	Шифр або марка	Кількість	Габаритні розміри, мм	Площа, м ²		Встановлена потужність електродвигуна, КВт		
					одиниці обладнання	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8		
I	Зовнішньої очистки і мийки: - насосна установка	ОМ-830	1	840*840*310	0,7	0,7	-		
II	ТО і діагностики: - стаціонарний пост змащування - установка для діагностування - техніка для перевезення ПММ - миюча ванна - стелажі для деталей - шафа - бак для гальмівної рідини - масло-роздавальний бак	ОЗ-4947	3	1250*850*200	1,06	3,18	3,2		
		КН-4935	3	4980*1515*1660	7,5	23,5	5,5		
		А-114Б	1	1150*500*700	0,5	0,5	-		
		ОМ-1316	1	1142*620*920	0,71	0,71	-		
		ОРГ-1468-05	1	1400*500*200	0,7	0,7	-		
		ОРГ-1609	1	1590*360*1400	0,57	0,57	-		
		362М	1	294*270*380	0,08	0,08	-		
III	Розбирально-миюча: - підвісний електрокран - шафа для вимірювального інструменту - миюча машина - стіл для комплектування деталей - стелаж для деталей - верстат - ванна для мийки деталей - контейнер для вибракуваних деталей	ТЭМ-511	1	3,2 т	-	-	4,9		
		ОРГ-1603	2	1590*360*1300	0,57	1,14	-		
		ОМ-1366Г	1	2800*4000*2900	11,2	11,2	8,8		
		1019-204	1	2480*800*800	1,98	1,98	-		
		ОРГ-1468-05	1	1400*500*200	0,7	0,7	-		
		ОРГ-468	2	1200*800*800	0,96	1,92	-		
		ОМ-1316	1	1142*620*920	0,71	0,71	-		
		ОПТ-8478-03	1	830*640*720	0,53	0,53	-		

ДП.274.0036.011.ПЗ

Арк.

30

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8
IV	Дефекту вальна: - шафа для вимірювального інструменту - верстат для комплектування і дефектування деталей - верстат - контейнер для вибракуваних деталей	ОРГ-1603	2	1590*360*1300	0,57	1,14	-
		1019-204	1	2480*800*800	1,98	1,98	-
		ОРГ-468	2	1200*800*800	0,96	1,92	-
		ОПГ-8423-03	1	830*640*720	0,53	0,53	-
V	Ремонтно-монтажна: - монорельс з електроталлю - кран-балка - стаціонарний пост змашування - пересувний монтажний стіл - стелаж для деталей та вузлів - слюсарний верстат		1	3,2 т	-	-	4,9
		ТЭЗ-511	1	3 т	-	-	4,9
		ОЗ-4947	3	1250*850*2000	1,06	3,18	-
		ПГО-01	1	1330*550*820	0,73	0,73	-
		ОРГ-1468-05	2	1400*500*200	0,7	1,4	-
		ОРГ-468	2	1200*800*800	0,96	1,92	-
VI	Поточного ремонту двигунів: - універсальний стелаж для складання двигуна - верстат для шліфування лисок клапанів - універсальний верстат для протирання клапанів - візок - пересувна миюча ванна - монорельс з електроталлю	ОПР-984	1	1300*1500*825	2,25	2,25	-
		ОПР-813	1	236*600*1237	0,14	0,14	4,0
		ОПР-1891	1	1840*610*1640	1,18	1,18	1,6
		А-1145	1	1150*500*700	0,75	0,75	-
		014-2871	1	8225*700*800	1,58	1,58	6,7
			1	3,2 т			4,4
VII	Обкатки і випробування двигунів: - кран-балка - монтажний стіл - стенд для обкатки і випробування двигунів	ТЭЗ-511	1	3 т			4,9
		ОРГ-1408-01	1	1200*800*600	0,96	0,96	-
		КН-13615	1	5050*2500*1500	12,6	12,6	36,0

										Арк.
										31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ					

1	2	3	4	5	6	7	8
VIII	Ремонту паливної, мастильної та гідроапаратури:						
	- стелаж для деталей та вузлів	ОРГ-1468-05	1	1400*500*200	0,5	0,5	-
	- миюча ванна	ОМ-1316	1	1142*620*920	0,7	0,7	-
	- верстат для ремонту паливної апаратури	СО-1604	1	1200*680*1850	0,96	0,96	-
	- прилад для перевірки насосів і карбюраторів	НаиАТ-5276	1	305*300*640	0,1	0,1	-
- стенд для випробування і регулювання паливної апаратури	КИ-921М	1	1200*600*1750	0,72	0,72	3,2	
IX	Ремонту ел. обладнання і акумуляторів:						
	- ванна для приготування електроліту	ОМ-1316	1	1142*620*420	0,71	0,71	-
	- шафа для зберігання електроліту	ПИ-121М	1	550*450*1170	0,25	0,25	-
	- селеновий випрямляч	ВСД-5М	1	440*400*225	0,16	0,16	1,6
	- електродистильатор	Д-4	1	300*320*610	0,09	0,09	-
	- шафа для зарядки АКБ	ПИ-022М	1	1060*812*2100	0,86	0,86	-
	- верстат	ОРГ-4958	1	1720*750*850	1,3	1,3	-
- стелаж для АКБ	З-405	1	2100*600*1010	1,26	1,26	-	
X	Ремонту с.-г. машин:						
	- стенд для балансування молотильних барабанів	ОПР-278А	1	1710*730*1375	1,25	1,25	-
	- стелаж для деталей	ОРП-1468-01	3	1400*500*2025	0,7	2,1	-
	- пристрій для ремонту дискових сошників	ПГ-845-5-10	1	640*184*315	0,12	0,12	-
	- верстат	ОД-9945	1	1710*800*800	1,4	1,4	-
- стенд для ремонту тваринницького обладнання	ОПР-1058	1	180*1160*400	0,03	0,03	-	
- стенд для розбирання і складання насосів	8731	1	700*1360*1300	0,95	0,95	-	
XI	Слюсарно-механічна:						
	- підставка для обладнання	ОРГ-1458-18	1	500*800*1000	0,04	0,04	-
	- настільний заточний верстат	ЗМ-634	1	500*800*850	0,04	0,04	4,0
	- вертикально- свердлильний верстат	2А-135	1	1240*810*2500	1,0	0,1	13,0
	- токарний верстат	16К20М	1	3180*1665*1500	4,85	4,85	23,0
- комбінований верстат	1Б-95	1	3000*1255*2600	3,8	3,8	38,0	

1	2	3	4	5	6	7	8
XII	Ковальсько-зварювальна:						
	- пар для ковальського інструменту	ОРГ-146808-100	1	800*1400*600	0,32	0,32	-
	- ящик для піску	ПРГ-1468-03	1	500*400*1000	0,02	0,02	-
	- ковальський горн	5393-2Б	1	882*488*845	0,44	0,44	0,12
	- дворогова наковальня		1	600*750	0,09	0,09	-
	- ванна для загартування	3503-000	1	1480*776*730	1,16	1,16	-
	- обдирочно-шліфувальний верстат	ЗМ-634	1	1800*665*1280	0,7	0,7	-
	- зварювальний трансформатор	ТС-300	1	600*524*1020	0,31	0,31	20,0
	- витяжна шафа	ПИ-19М	1	1280*1000*2580	1,28	1,28	-
- стіл для зварювальних робіт	ОКС-7523	1	1100*750*650	0,82	0,825	-	
- зварювальний перетворювач	ПСО-300-2	1	1015*590*980	0,59	0,59	14,0	
XIII	Мідницько-жестювальна:						
	- верстат	ОРГ-4958	1	1710*750*850	1,3	1,3	-
	- стелаж	ОРГ-1468-01	1	1400*800*200	0,97	0,97	-
	- витяжна шафа	ПИ-19М	1	1280*1000*2580	1,28	1,28	-
- ванна для перевірки герметичності радіаторів	ОРГ-146807-130А	1	1200*860*945	1,03	1,03	-	
XIV	Інструментально-роздавальна складова:						
	- стелаж для інструменту		1	500*500*1800	2,5	2,5	-
- підставка для зберігання двигунів	ПИ-01	2	200*875*350	0,18	0,36	-	
XV	Санітарно-побутовий відділ:						
- шафа для одягу		1	500*8000*1080	1,5	1,5	-	
XVI	Контора:						
	- канцелярський стіл	668В	2	1200*700*730	0,84	1,68	-
- сейф		1	600*600*1000	0,12	0,12	-	
XVII	Вулканізаційний:						
	- вішалка для камер		1	100*1060*1500	1,0	1,0	-
	- підставка для обладнання		1	1710*800*900	1,4	1,4	-
	- ванна для перевірки камер		1	800*940*195	0,7	0,7	-
- вулканізаційний апарат		1	400*250*300	0,1	0,1	-	

N_p , N_a – відповідно число тракторів і двигунів.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ				33

$$Q = 0,5 \cdot 3950 \cdot 16 + 0,5 \cdot 750 \cdot 16 = 37600.$$

$$S_m = \frac{37600 \cdot 0,5}{1978,8 \cdot 750 \cdot 0,7 \cdot 0,7} = 0,1.$$

Приймаємо одну миючу машину.

Інше обладнання підраховуємо по типовій технології ремонту машин, виходячи з отриманої кількості виробничих працівників, встановлених робочих місць.

Всі розрахунки та прийняте обладнання заносимо в таблицю 3.5.

2.8. Розрахунок виробничих площ РОБ

До виробничих площ діляниць майстерні відносять площі, які зайняті технологічним обладнанням, робочими місцями, в тому числі верстатами, стендами, конвельрами, деталями, які знаходяться біля робочих місць і так далі.

Розрахунок площ виробничих діляниць проводять одним із методів по формулах і коректують після розстановки обладнання згідно санітарно-будівельних норм і правил техніки безпеки.

Площі для діляниць зовнішньої очистки, мийки, розбирально-монтажної, ремонтно-монтажного, ремонту сільськогосподарських машин розраховуємо за формулою [9]

$$F_{\text{дл}} = (F_{\text{об}} + F_m) \cdot G \quad (2.27)$$

де $F_{\text{об}}$, F_m – відповідно площі, що займають обладнання і машини, м²;

G – коефіцієнт, який враховує робочі зони і проходи.

$$F_{\text{дл}} = (0,7 + 16,9) \cdot 3 = 51,6 \text{ м}^2.$$

Площі інших діляниць розраховують по площі, яку займає обладнання, з врахуванням робочих зон і проходів за формулою [9]

$$F_{\text{дл}} = F_{\text{об}} \cdot G \quad (2.28)$$

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
											34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

де $F_{об}$ – площа яку займає обладнання, m^2 ;

G – коефіцієнт, який враховує робочі зони і проходи.

$$F_{дл} = 0,7 \cdot 3 = 2,1 \text{ м}^2.$$

Всі розрахунки площ діляниць зводимо в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Дані по розрахунках виробничих площ діляниць МРМ

Назва діляниць	Площа машини, m^2	Площа обладнання, m^2	Значення прийнятого коефіцієнту	Площа, m^2	
				розрахункова	прийнята після планування
Зовнішньої очистки і мийки	16,5	0,7	3	51,6	72
ТО і діагностики	16,5	29,36	3	137,58	120
Розбирально-миюча	16,5	16,65	3,5	116	102
Дефектування	-	4,04	3	12,12	18
Ремонтно-монтажна	36	5,31	4	165,24	168
Пот. рем. двигунів	-	5,9	4	23,6	24
Обкатки і випробув. двигунів	-	28,12	4	112,48	96
Ремонту апаратури	-	2,99	3,5	10,47	12
Ремонту ел. обладнання і АКБ	-	4,63	3,5	16,2	18
Ремонт с.-г. машин	38,25	5,86	3,5	154,8	156
Слюсарно-механічна	-	9,73	3	29,19	30
Ковальсько-зварювальна	-	5,74	5	28,7	30
Мідницько-жестювальна	-	4,58	3,5	16,03	18
Інструментальна складова	3	3,7	3	11,1	12
Санітарно-побутовий відділ	-	1,5	-	40	24
Контора	-	2,4	-	15	18
Вулканізаційна	-	2,3	3	6,9	12
Всього	-	-	-	947	972

2.9. Загальна компоновка РОБ

При загальній компоновці майстерні необхідно дотримуватись наступних принципів:

- 1) в майстернях господарств застосовують тупиковий спосіб ремонту;
- 2) взаємне розположення ділянок і робочих місць повинно забезпечувати правильну технологічну послідовність процесу ремонту і найбільш короткі, без зворотних рухів шляху вантажопотоків;
- 3) обкатно-випробувальна ділянка раціонально розмістити поблизу з моторемонтом, ділянку по ремонту паливної апаратури з обкатно-випробувальною, інструментально-роздавальну складову з слюсарно-механічною ділянкою;
- 4) ковальську, зварювальну, мідницько-жестювальну ділянку необхідно розмістити біля зовнішніх стін, в безпосередній близькості один від одного і відділювати капітальними вогнестійкими стінами;
- 5) ділянки, в яких технологічні процеси не пов'язані з виділенням шкідливих парів, газів, вологи і так далі, можна не відділяти від інших стінами або простінками.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

3. ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ВІДДІЛЕННЯ

3.1. Інженерно-технічний сервіс в системі АПК

Інженерно-технічний сервіс призначений для забезпечення працездатності і безвідмовності машин та обладнання під час їх використання і для підвищення ефективності машинно-тракторного парку, своєчасного і якісного проведення ремонтних робіт та профілактичних заходів.

Служби інженерно-технічного сервісу агропромислового комплексу є організаційно складною і багатоукладною сферою. Вона функціонує на чотирьох рівнях: сільськогосподарські підприємства, сервісні підприємства районного, обласного та державного рівнів. На рівні сільськогосподарських підприємств служби інженерно-технічного сервісу включають в себе центральні ремонтні майстерні, пункти технічного обслуговування, автогаражі, машинні двори, нафтогосподарства, пересувні засоби технічного обслуговування та оперативного ремонту тощо. Ці підрозділи забезпечують роботоздатність технічних засобів, що використовуються в основному виробництві. На районному рівні вона представлена ремонтно-транспортними підприємствами, агропромтехнікою, агропостачачами. Обласний рівень має включати в себе великі ремонтні і спеціалізовані підприємства, бази матеріально-технічного забезпечення, автотранспортні підприємства. На державному рівні служба інженерно-технічного сервісу представлена концерном "Укragenrotekhservis".

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Матвійчук				ДЕТАЛЬНА РОЗРОБКА ВІДДІЛЕННЯ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Ємець Б.В						37	
Реценз.								
Н. контр.	Мельничук							
Затверд.	Мельничук					ЖАТФК, гр. Ат-3бстн		

3.2. Заходи удосконалення відділення

Світовий досвід експлуатації сільськогосподарської техніки свідчить, що навіть найдосконаліша машина може реалізувати свої потенційні можливості тільки при умові організованого технічного сервісу. Комплексність робіт, що при цьому виконуються, їх рівень якості значною мірою визначається економічними інтересами як виробників машин, так і їх споживачів та виконавців необхідних сервісних послуг.

Технічний сервіс за кордоном став одним з вирішальних факторів, що обумовлюють експорт техніки, в умовах її великого виробництва в країнах Європейського Економічного Союзу, зниження об'єму закупівлі в сільському господарстві виникла жорстка конкурентна боротьба між фірмами за ринки збуту. Сьогодні успіху на споживчому ринку досягає перш за все та фірма-виробник, яка з новими більш досконалішими машинами пропонує покупцю і весь комплекс технічних, сервісних послуг.

Рівень технічного сервісу, що пропонується споживачам, являється важливим фактором в забезпеченні попиту на машини. Питання технічного обслуговування і ремонту машин фірми-виробники вирішують не лише на стадії налагодження взаємовідносин з споживачем на ринку збуту, коли машину продано і користувач намагається одержати максимальний прибуток від її використання, але й при проектуванні і підготовці виробництва: вивчаючи попит, визначаючи потребу в технічному сервісі, здійснюючи забезпечення споживачів технічною документацією і ін.

Основа технічного сервісу - підтримка машин в постійній готовності до експлуатації і забезпечення високої ефективності їх використання. Організація технічного сервісу характеризується різноманітністю форм і методів. Проте в них є низка загальних принципів, що склалися під час тривалої виробничої діяльності різних фірм.

Загальний і найважливіший принцип організації технічного сервісу за кордоном полягає в тому, що відповідальність за його проведення на протязі

									Арк.
									38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.274.0036.011.ПЗ

всього періоду експлуатації машини бере на себе, як правило, фірма-виробник. Виникнення і формування цього принципу зумовлене економічними і соціальними причинами та передбачене законодавством. Саме тому найбільшим попитом у споживачів користується техніка тих фірм, які разом з машинами пропонують широкий спектр сервісних послуг.

Слід зазначити, що фірми-виробники не прагнуть ухилитися від своїх зобов'язань по технічному сервісу. Навпаки, вони намагаються максимально їх виконувати тому, що це забезпечує необхідні відносини з споживачами та усіма ланками системи збуту, з роздрібними та гуртовими торговцями. І

Фірма-виробник несе відповідальність за технічний сервіс всієї випущеної продукції, особливо тієї, яка потрапила на ринок, маючи, по тій чи іншій причині, дефекти та несправності. Рушійним мотивом є прагнення зберегти свою репутацію серед покупців, бути конкурентоспроможним на ринку. Контроль, що здійснюється фірмою над системою технічного сервісу дозволяє швидко усунути виділені дефекти в техніці, що поступила в продаж.

Технічний сервіс є важливим інструментом в конкурентній боротьбі фірм за ринки збуту і сфери впливу. Сьогодні ця боротьба все частіше виходить за межі маневрування ціною сільськогосподарської техніки. Використання політики цін для боротьби за ринки збуту помітно зменшується і все частіше стає винятком, а не правилом. Тепер нерідко не ціна, а якість, новизна і об'єм робіт по технічному сервісу є вирішальними факторами при виборі покупцем машини.

Система технічного сервісу фірм-виробників включає весь комплекс послуг: постачання технічної документації, запасних частин, забезпечення ремонтно-обслуговуючих послуг, навчання спеціалістів та ін. Його форми і методи визначаються умовами виробництва, реалізації та експлуатації машин.

Фірма-виробник організовує технічний сервіс сільськогосподарської техніки, що випускається, незалежно від її територіального розповсюдження.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це вимагає створення добре організованої, розгалуженої мережі ремонтно-обслуговуючих підприємств, складів, консультаційних та дилерських пунктів.

Технічний сервіс розділяється на два періоди: передпродажний і після Продажний.

Передпродажний сервіс розпочинається задовго до того, як машина потрапила до покупця. Він передбачає: вивчення попиту на даний товар; участь персоналу відділу технічного обслуговування в науково - дослідницькій та проектно-конструкторській роботі; підготовку до продажу; надання товарного вигляду після транспортування до місця призначення; монтаж обладнання; наладку і регулювання; демонстрацію техніки в роботі; допомогу збутовим відділам фірми в реалізації товару.

Післяпродажний сервіс охоплює велику сферу послуг і в свою чергу теж поділяється на два періоди: гарантійне та після гарантійне технічне обслуговування. Принципова різниця між ними в тому, що в гарантійний період все передбачене контрактом, інструкцією чи законодавством країни технічне обслуговування при умові дотримання правил експлуатації, здійснюється фірмою, як правило, за власні кошти або формально безкоштовно, а по закінченню гарантійного періоду — за рахунок покупця. Але слід зазначити, що "безкоштовний сервіс" в гарантійний період лише умовний. Насправді ж його вартість враховується в ціні товару, або включається до вартості інших послуг. Інколи в плату за технічне обслуговування в післягарантійний період входять і затрати на нього, здійснені фірмою в період гарантійного обслуговування.

Гарантійний період найбільш відповідальний в системі технічного сервісу. Саме на цьому етапі закладаються підвалини правильної експлуатації машини покупцем, створюються умови для того, щоб на протязі всього часу служби вона працювала безвідмовно. В гарантійний період фірма прагне забезпечити технічне обслуговування в максимальному об'ємі,

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
											40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

починаючи від вивантаження машини в пункті призначення, консультацій по підготовці до експлуатації, проведення пусконаладжувальних робіт, закінчуючи профілактичним оглядом і усуненням недоліків, виявлених в початковий період експлуатації машини, постачанням запасних частин.

Фірми-виробники при цьому вимагають в користувача безумовного дотримання інструкцій по експлуатації техніки. У випадку порушення цього правила власник машини втрачає право користуватися перевагами сервісу в гарантійний період.

В післягарантійний період фірми на основі контакту з покупцем проводять контрольні діагностування техніки, планово-попереджувальні огляди, здійснюють технічне обслуговування і поточний та капітальний ремонт, надають допомогу по модернізації машини, інструктують та навчають обслуговуючий персонал.

Отже, як бачимо, в основі різноманітних форм і методів надання технічних послуг фірмами за кордоном покладено єдиний принцип: відповідальність фірми-виробника за технічний сервіс відповідної продукції, її передпродажне і післяпродажне гарантійне та після гарантійне обслуговування.

3.3. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного технічного сервісу

В Україні забезпечення технікою сільськогосподарських виробників, технічний сервіс машин і обладнання тривалий час проводились силами спеціальних підприємств і служб агропромислового комплексу. Промисловість практично не приймала участі в цій діяльності, обмежуючись виготовленням машин і запасних частин з гарантією їх ремонту на ремонтнообслуговуючих підприємствах агропромислового комплексу або розвинутою сіткою державних технічних центрів заводів. Слабкий розвиток фірмового технічного сервісу в нашій країні пояснюється відсутністю

									Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.274.0036.011.ПЗ

матеріальних стимулів, монопольних заводів, так як їх продукція гарантовано збувалася незалежно а від її якості і забезпеченості сервісним обслуговуванням.

Сьогодні ремонтно-обслуговуюча база агропромислового комплексу втрачає технологічний рівень і віддаляється від сільськогосподарського виробника. Більш як 70 % її потужностей змінили профіль своєї спеціалізації, йде процес децентралізації інфраструктури ремонтно-обслуговуючої бази агропромислового комплексу. Різко знижується об'єм спеціалізованого ремонту і обслуговування машин.

Сучасний стан і напрямок розвитку економіки України і агропромислового комплексу нові соціально-економічні і суспільно-господарські принципи управління і організації виробництва викликають необхідність змінити загальну методологію технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва з метою ефективного розвитку технічного сервісу і нарощування інженерно-обслуговуючої бази агропромислового комплексу.

Шляхи розвитку технічного сервісу передбачають вирішення комплексу науково-технічних проблем, що враховують основні виробничі фактори ремонтно-обслуговуючих підприємств:

- організаційних, що визначають стратегію і тактику сервісних підприємств на перспективу на основі глибоких маркетингових досліджень;
- технологічних, що забезпечують раціональну організацію і послідовність сервісних операцій та процесів, максимальне зменшення трудових і матеріальних затрат, підвищення якості ремонтно-обслуговуючих робіт;
- технічних, що визначають створення матеріально-технічної бази і забезпечення ремонтно-обслуговуючих підприємств технологічними засобами;

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

- соціологічні, що забезпечують створення професійних, висококваліфікованих колективів сервісних підприємств і забезпечення сприятливих умов для їх праці та відпочинку.

Вирішення цих загальних проблем розвитку технічного обслуговування слід проводити з урахуванням недостатнього енерготехнічного забезпечення господарств, наявності великої кількості старої, недосконалої техніки та великого її навантаження в господарствах, а також того, що в Україні проводиться повна реорганізація сільськогосподарського виробництва і перехід його у приватну форму власності.

Проблема технічного сервісу загострюється через старіння парку машин в господарствах і підвищення їх потреби в складних ремонтно-обслуговуючих заходах, скорочення об'ємів цих робіт на спеціалізованих ремонтних підприємствах через їх приватизацію та переорієнтацію на іншу виробничу діяльність, переміщенням значної частини складних ремонтно-обслуговуючих робіт в господарства і підприємства, які не мають необхідного ремонтно-технічного обладнання.

В даний час діяльність підприємств технічного сервісу відбувається в умовах конкурентної боротьби з інженерними службами господарств. Тому ці підприємства повинні володіти певними перевагами, перш за все завдяки застосуванню на практиці сучасних досягнень науково-технічного прогресу.

Необхідне також державне регулювання сільськогосподарського виробництва, що забезпечує зміцнення економічного стану сервісних підприємств, а також інтенсивне створення нової сільськогосподарської техніки і ремонтно-обслуговуючого обладнання.

В умовах багатокладної економіки та реформ на селі з'являється велика кількість нових, щойно створених сільськогосподарських підприємств різних форм власності, які на даному етапі розвитку ще не набули стійкого економічного стану і не мають достатньої фінансової бази для забезпечення

									Арк.
									43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДП.274.0036.011.ПЗ

себе новою досконалою технікою і для здійснення повного обсягу ремонтно-обслуговуючих заходів своєї техніки.. За таких умов ремонтно-обслуговуючі підприємства повинні збільшувати спектр послуг, що ними надаються, а також впроваджувати різноманітні взаємовигідні способи розрахунку за виконані роботи, такі як розрахунок в кредит та реалізація ремонтно-обслуговуючих послуг в лізинг.

Для задоволення потреб споживачів слід передбачати можливість виконання разових заявок та абонементного обслуговування з різноманітними об'єктами робіт та змістом послуг і відповідно різною оплатою. Абонементне обслуговування, тобто обслуговування за договором є більш бажаним, тому, що забезпечує використання виробничих потужностей, рівномірне завантаження персоналу і можливість планування робіт. Тому обслуговування за абонементом має передбачати для користувача певні пільги: меншу вартість робіт, пріоритет в обслуговуванні та ін.

В умовах ринкової економіки і конкуренції з закордонними фірмами на українському ринку докорінно міняється роль вітчизняних фірм-виробників в організації збуту своєї продукції і технічного сервісу. Забезпечення якісних сервісних послуг споживачам стає вирішальною умовою конкурентоспроможності машин, що випускаються.

З'єднувальною ланкою між виробниками техніки і сільсько-господарськими виробниками на ринку повинні стати технічні дилери. Дилер - це юридична чи фізична особа, що здійснює посередницькі функції з продажу технічних засобів і матеріалів з виконанням їх передпродажної підготовки, проведення та організація по заявкам споживачів обслуговування та ремонту техніки протягом усього терміну служби.

В своїй роботі дилер наближений до кінцевих споживачів і здійснює свою діяльність за рахунок оплати виробниками замовлених послуг, вивчає платоспроможний попит, рекламує нові технології і машини, проводить

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

роботи з навчання персоналу ефективним способам експлуатації техніки, а також встановлює зв'язки з заводами-виробниками з технічних і фінансових питань.

Дилер повинен мати кваліфікований персонал і склад необхідних запчастин і матеріалів для здійснення ремонту машин, пересувні засоби технічного обслуговування і ремонту, крім того виробник забезпечує дилерів на договірних умовах повним комплектом технічної документації і необхідними спеціальним інструментами та обладнанням для ремонту і технічного обслуговування;

В перспективі інтеграція дилерських пунктів з заводами машинобудування може стати основою для створення в Україні системи фірмового обслуговування, яка розповсюджена в розвинутих країнах, де ремонт і обслуговування сільськогосподарської техніки виконують дилери, які працюють в тісному взаємозв'язку з фірмами-виробниками.

Крім зміни принципів організації та структури ремонтно-обслуговуючої бази в перспективі кардинальні зміни системи технічної експлуатації сільськогосподарської техніки.

Тривалий час в основі технічної експлуатації сільськогосподарських машин панувала планово-запобіжна система технічного обслуговування і ремонту, основана на часових режимах, проте зміна стану машин відбувається по законам випадкових функцій часу і не може бути чітко описана плановими дискретними функціями. Регулювання технічного стану і підтримка працездатності за допомогою таких методів технічного обслуговування і ремонту досить таки прийнятна для техніки з високими показниками якості і надійності, що характерно для техніки зарубіжного виробництва.

Вітчизняна техніка не має такої високої надійності. Тривалість безвідмовної роботи вузлів і агрегатів вітчизняних машин дуже неоднакова, тому замість планової системи запропонована і реалізується контрольно-виконавча система технічного обслуговування і ремонту, основана на

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

спостереженнями за поточним станом машини за допомогою діагностичного обладнання і виконання ремонтно-обслуговуючих впливів за його результатами.

Така система контролю за технічним станом сільськогосподарських машин і підтримки їх в постійній готовності до експлуатації широко застосовується багатьма закордонними фірмами, не зважаючи на те, що їх техніка значно досконаліша і надійніша в порівнянні з українською.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

4. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

4.1. Обґрунтування вибору станду

Виробнича обкатка є одною з основних ресурсоформуючих операцій в технологічних процесах виробництва і ремонту автотракторних двигунів. Особливо важлива роль обкатки при ремонті, оскільки комплектація двигунів здійснюється деталями підвищеної неоднорідності (нові, відновлені, повторно використовувані). Діюча нормативно-технічна документація передбачає проведення виробничої обкатки у два етапи – холодна і гаряча. В умовах спеціалізованих мотороремонтних підприємств двигуни обкатують на електрогальмівних стандах моделей КИ-5541, КИ-5542, КИ-2139А та інших [5]. Сьогодні переважна частина ремонтів двигунів здійснюється у ремонтних підрозділах (майстернях) підприємств, які експлуатують автотракторну техніку, а також ремонтних майстернях загального призначення в яких, враховуючи широку номенклатуру виробів, невеликі програми ремонту та епізодичність проведення технологічних операцій обкатки, використання електрогальмівних стендів економічно недоцільне.

У вказаних майстернях гаряча обкатка двигунів здійснюється безпосередньо на машині, а холодна не проводиться, хоча відомо, що формування оптимальної геометрії і фізико-механічних властивостей поверхневих шарів спряжених деталей відбувається в основному в перші 1-3 години роботи, переважно на стадії холодної обкатки.

Для виконання технологічної операції холодної обкатки автотракторних двигунів пропонується стенд без автономного приводу, який агрегатуються з токарно-гвинторізним верстатом моделі 1К62 або 16К20.

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Матвійчук			КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Ємець					47	
Реценз.								
Н. контр.		Мельничук						
Затверд.		Мельничук				ЖАТФК, гр. АТ-Збстн		

Такі верстати є практично у кожній ремонтній майстерні. Діапазон частот обертання шпинделя токарно-гвинторізного верстата забезпечує всі швидкісні режими холодної обкатки двигунів встановлені нормативно-технічною документацією. Крім проведення обкатки, стенд може бути використаний для виконання технологічних операцій розбирання і складання двигунів, зберігання ремонтного фонду, як цеховий транспортний засіб.

Зважаючи на простоту конструкції і невисоку вартість стенда, невелику площу, яку він займає і відсутність необхідності постійного розміщення, а також можливість різноцільового використання запропонований стенд може бути рекомендований до широкого застосування у неспеціалізованих ремонтних майстернях в яких виконують капітальні і поточні ремонти автотракторних двигунів.

4.2. Будова і робота обкатувального стенда.

Обкатувальний стенд, представлений на рисунку 4.1 являє собою станину 8 простої рамної конструкції на якій кріпиться автотракторний двигун 10. В комплект стенда входить проміжний вал 6 встановлений на підшипниках на двох опорах-люнетах 5 і два повідкові пристрої-патрони 3. Станина стенда має колісний хід і може приймати два положення – транспортне і робоче. Відремонтований двигун, закріплений на станині стенда транспортується на дільницю механічної обробки і встановлюється поряд із токарно-гвинторізним верстатом 1 у робочому положенні. З верстата знімається задня бабка, а на направляючих верстата на опорах-люнетах кріпиться проміжний вал. Обертний момент від шпинделя верстата через повідкові пристрої-патрони і проміжний вал передається на колінчастий вал двигуна, який обкатують.

Така конструкція не накладає жорстких вимог до співосності шпинделя верстата, проміжного вала стенда і колінчастого вала двигуна і потребує незначного часу як для підготовки стенда до роботи, так і повернення верстата у вихідне положення для використання його за цільовим призначенням.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Стенд обладнаний блоком приладів 8 для контролю тиску і температури масла, температури охолоджуючої рідини, що дозволяє вирішувати задачі оціночно-випробувального характеру супутні обкатці.

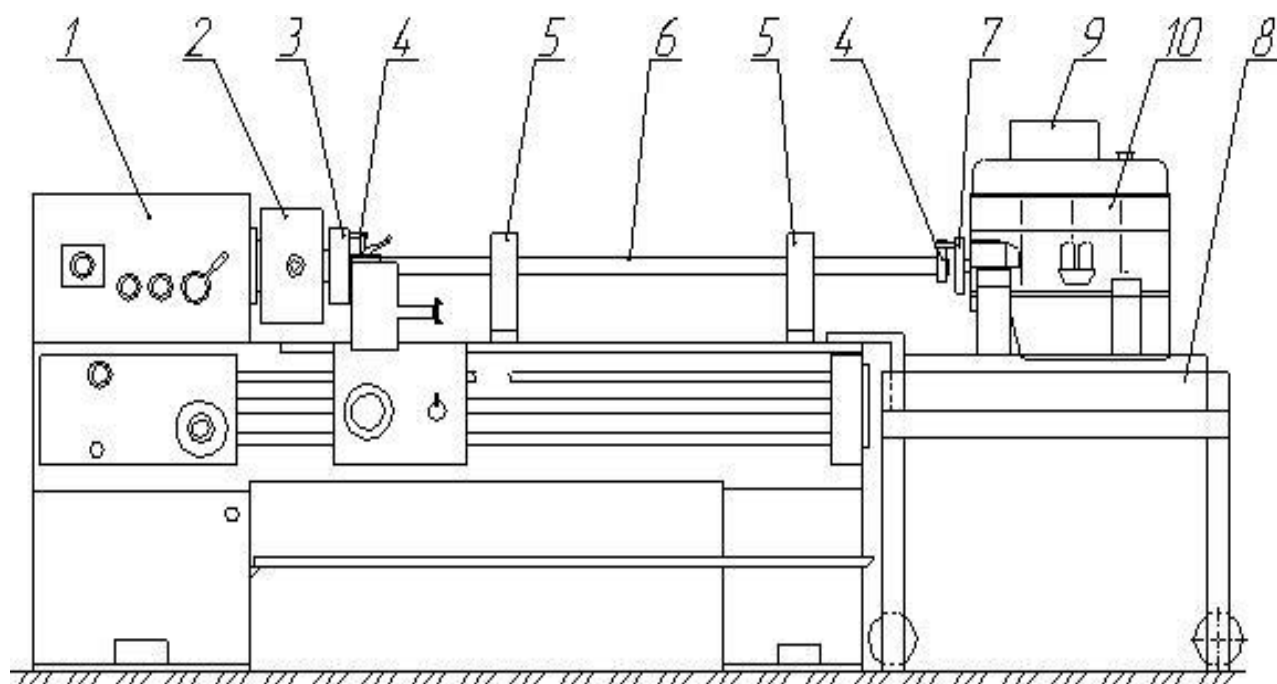


Рис. 4.1. Стенд для холодної обкатки автотракторних двигунів:

1 – токарний верстат; 2 – патрон; 3 – пристрій повідковий; 4 – хомут; 5 – опора лонет; 6 – проміжний вал; 7 – пристрій повідковий 8 – станина стенда; 9 – панель приладів; 10 – двигун.

4.3. Розрахунок двигуна привода

Розрахунок електричного двигуна привода виконаний для двигуна внутрішнього згорання мод. Д-240 технологія ремонту, якого розроблена у даному проекті. Потужність на валу двигуна токарно-гвинторізного верстата розраховуємо за формулою [3.1]:

$$P = \frac{KP_0}{\eta} , \quad (4.1)$$

									Арк.
									49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ				

де K – коефіцієнт, що враховує короткочасне навантаження в момент початку обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згорання. Приймаємо $K=1,1$;

P_0 – потужність на приводному валу двигуна внутрішнього згорання.

η – коефіцієнт корисної дії привода. Приймаємо $\eta = 0,96$;

Потужність на приводному валу двигуна внутрішнього згорання визначаємо за формулою [3.2]:

$$P_0 = M_{кр} \cdot \omega, \quad (4.2)$$

де $M_{кр}$ – крутний момент, який потрібно прикласти для обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згорання;

ω – кутова швидкість обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згорання.

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30},$$

де n – частота обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згорання.

Для розрахунку приймаємо максимальні значення крутного моменту на колінчастому валу і його частоти обертання, відповідно $M_{кр} = 80 \text{ Н}\cdot\text{м}$ і $n = 950 \text{ об/хв}$.

Тоді

$$\omega = \frac{3,14 \cdot 950}{30} = 99,4 \text{ с}^{-1},$$

$$P_0 = 80 \cdot 99,4 \cdot 0,001 = 7,95 \text{ кВт},$$

$$P = \frac{1,1 \cdot 7,95}{0,96} = 9,1 \text{ кВт}.$$

Таким чином, максимальна потужність споживана двигуном внутрішнього згорання при обкатці рівна 9,1 кВт менша за номінальну потужність електродвигуна токарно-гвинторізного верстата мод. 1К62 (16К20), яка складає 10 кВт.

						ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			50

4.4. Розрахунок повідкового пристрою

Приймаючи максимальний крутний момент $M_{кр} = 80 \text{ Н}\cdot\text{м}$ і радіус шківів колінчастого вала $R = 0,15 \text{ м}$ знаходимо силу яка діє на палець в точці кріплення [3.3]:

$$F = M_{кр}/R = 80 \text{ Н}\cdot\text{м} / 0,15 \text{ м} = 533 \text{ Н}. \quad (4.3)$$

Тоді максимальний згинаючий момент буде рівний:

$$M_{зг} = F \cdot AB = 533 \cdot 0,035 = 18,6 \text{ Н}\cdot\text{м},$$

де AB – відстань від точки кріплення пальця до точки його контакту з хомутом.

Приймаючи для виготовлення пальця сталь марки 45, для якої допустима нормальна напруга на згин рівна $[\sigma_{зг}] = 55 \text{ Мпа}$ знаходимо діаметр різьбової частини пальця γ :

$$\gamma = \sqrt[3]{\frac{M_{зг}}{0,1[\sigma_{зг}]}} \quad (4.4)$$

$$\gamma = \sqrt[3]{\frac{18,6 \cdot 10^3}{0,1 \cdot 55}} = 11,6 \text{ мм}$$

Приймаємо: діаметр різьбової частини пальця рівним М14, а діаметр робочого стержня пальця $D=18 \text{ мм}$.

4.5. Технологія обкатки двигунів

Підготовка до обкатки і холодна обкатка двигунів здійснюється у такій послідовності.

1. Зняти задню бабку токарно-гвинторізного верстата 1 з станини.
2. Встановити в патрон верстата повідковий пристрій-патрон 3.
3. Встановити проміжний вал з опорами-люнетами 5 на станину токарно-гвинторізного верстату 8.
4. Закріпити на кінцях проміжного валу повідки повідкових пристроїв 7.
5. Перевірити комплектність двигуна.

									Арк.
									51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.274.0036.011.ПЗ				

6. Встановити двигун 10 на станину .
7. Розмістити стенд з двигуном біля токарного верстата і перевести стенд із транспортного положення в робоче.
8. З'єднати жорстко станину 8 з станиною токарно-гвинторізного верстата.
9. Перевірити наявність масла в паливному насосі і корпусі редуктора.
10. Встановити і закріпити трубку манометра в штуцер корпуса масляного фільтра, датчик манометра встановити на штуцер корпуса відцентрового масляного фільтра для відводу масла в масляний радіатор.
11. Прокачати систему мащення двигуна на протязі 3 хв., при цьому перевірити колінчастий вал на 5 – 6 обертів.
12. Встановити датчик дистанційного термометра системи охолодження у водовідвідний патрубок.
13. Встановити технологічний пас на шків колінчастого вала, водяного насоса і технологічного ролика.
14. Відгвинтити і зняти ковпак кришки. Перевірити і при необхідності відрегулювати зазор між бойком коромисла і торцем стержнів клапанів.
15. З'єднати двигун з патроном токарно-гвинторізного верстату.
16. Включити двигун токарно-гвинторізного верстату.
17. Перевірити подачу масла на регульовальні гвинти коромисел і штанги штовхачів. Встановити ковпак кришки на кришку головки циліндрів і закріпити.
18. Провести холодну обкатку двигуна на режимах встановлених нормативно-технічною документацією на двигун даної марки. Підтікання масла, води в місцях з'єднань трубопроводів і на поверхнях з'єднання деталей не допускаються. Тиск масла в масляній магістралі повинен бути не менше 2,0 кгс/см², температура масла і води повинна бути 70±10°С. При невиконанні вказаних вимог обкатку зупинити до усунення несправностей.
19. Виключити електродвигун токарно-гвинторізного верстата
20. Від'єднати стенд від токарно-гвинторізного верстата у порядку зворотньому до вказаного вище [7].

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

5. ЕКОЛОГІЯ І ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Екологічні проблеми і їх рішення на ремонтній базі

Підвищення рівня виробництва сільськогосподарської продукції неперервно пов'язано із збільшенням засобів механізації. Це в свою чергу приводить до збільшення впливу відпрацьованих газів силових агрегатів, збільшенню відходів ремонтно-обслуговуючої бази, загального шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Технології вирощування сільськогосподарських культур ставить нові вимоги до засобів механізації, удосконалення інших енергетичних засобів, а також до їх раціонального використання.

Стара техніка і застаріле обладнання мають екологічні показники, які не відповідають стандартам і нормативам, що шкідливо впливає на людину та навколишнє середовище.

В районі мають місце такі джерела забруднення навколишнього середовища:

- підвищений вплив чадного газу (СО) багатьма автомобілями і тракторами із-за несправності паливної апаратури, низької якості бензину і дизельного палива;
- площадка для мийки сільськогосподарської техніки, стічна вода не очищується, а випускається прямо у відкрите водоймище і місце мийки машин, що працюють з ядохімікатами та інше.

В майстерні дотримуються вимоги екологічного захисту навколишнього середовища. Відпрацьовані масла та інші мастильні матеріали збираються в спеціальні відведені місткості і відправляються в райнафтобазу; використані

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Матвійчук				ЕКОЛОГІЯ І ОХОРОНА ПРАЦІ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Ємець						53	
Консульт	Рудзінський					ЖАТФК, гр. Ат-Збстн		
Н. контр.	Мельничук							
Затверд.	Мельничук							

метали і відходи з ковальської і зварювальної дільниць збирають в окремі ящики.

Велику небезпеку викликають стічні води миючої площадки. Для очистки води, яка використовується для мийки машин на миючій площадці машинно-тракторного парку використовують механічний метод, суть якого полягає в тому, що із стічних вод шляхом відстоювання і фільтрації видаляються механічні домішки; поверхневі забруднення – нафтопастками, маслоуловлювачами, шлаковловлювачами. Миюча площадка являє собою саме велике джерело забруднення в машинно-тракторному парку, тому очищення стічної води від забруднення допоможе установка сучасної миючої машини із замкненим водообігом.

В МРМ працює компресор великого тиску, є дільниця випробування і регулювання паливної апаратури та двигуна, які є джерелом шуму, яке перевищує санітарні норми. Тому компресорна установка відокремлена цегляною стіною від працюючих, а дільниця випробування і регулювання паливної апаратури та двигунів від основного приміщення майстерні.

Мінеральні добрива зберігають в мішках, або в металевих теках, яке дозволяє проводити вантажно-розвантажувальні роботи, змішування добрив і їх внесення повністю механізованим способом, без шкідливої дії на людину і навколишнє середовище.

Для збереження родючості ґрунту в графіках завантаження тракторів оранку і просапні операції, які найчастіше виконують тракторами, по можливості замінити гусеничними. А також складати технологічні карти на вирощування сільськогосподарських культур з найменшим числом проходів агрегату. Це дасть можливість зменшення ущільнення ґрунту.

Крім забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами двигунів сільськогосподарськими машинами на атмосферу впливають викиди господарської котельні, яка розміщена в центральній садибі господарства. Котельня працює на твердому паливі. Звільнити від шкідливих газів котельні допоможе переведення її на природній газ, що реально в умовах господарства.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Для очищення повітря, поглинання виробничого шуму, розсіювання магнітних полів ліній електропередач, всі вільні зони поблизу їх, площадки для зберігання сільськогосподарської техніки озеленені рослинами. Ширина земельних насаджень досягає 50 метрів.

Роблячи загальний висновок про рішення проблеми по охороні природи потрібно сказати, що вона не відповідає вимогам сьогодення. Тому потрібно запобігати забрудненню навколишнього середовища в господарстві відпрацьованими газами енергетичних засобів і автотранспорту, заборонити мийку машин за межами відповідного місця, приймати активну участь в пропаганді природоохоронних знань, спів ставляти роботу по захисту навколишнього середовища і рішення задач, які стоять поряд з машинно-тракторним парком.

5.2. Аналіз можливих небезпек при виконанні ремонту на РОБ

В майстернях і на заводах, які ремонтують сільськогосподарську техніку і обладнання, велику роль у створенні безпечних умов праці грає раціональна організація робочого місця і постійне утримання його в чистоті та порядку.

При розбиранні машин, деталі потрібно складати на стелажі або в спеціальну тару, яка пристосована для транспортування.

Ремонт і технічне обслуговування тракторів і сільськогосподарських машин в господарствах проводиться в ремонтних майстернях. В ремонтній майстерні проводяться наступні види робіт: розбирально-складальні, верстатні, мідницько-жестювальні, зварювальні, ковальські, миючі, покрасочні. А також технічне обслуговування акумуляторів, технічне обслуговування і ремонт автомобілів та тракторів.

Розбирально-складальні роботи

Робочі місця для проведення розбирально-складальних робіт обладнуються верстатами, станками, стелажми, підйомно-транспортними пристроями і іншими пристосуваннями для зручного і безпечного проведення робіт.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

При розбирально-складальних роботах застосовуються гаєчні ключі тільки відповідного розміру.

Забороняється в процесі роботи нарощувати гаєчний ключ іншими ключами або трубкою, відкручувати гайки зубилом і молотком, класти деталі та інструмент на край верстата.

Перед початком роботи пневматичним або електричним інструментом перевіряють справність інструментом і його дію вхолосту. Робочу частоту шпинделя встановлюють тільки при відключеному від струму інструментів.

Роботи на верстатному обладнанні

Забороняється робота на несправному верстатному обладнанні, а також на обертаючих механізмах, що не мають огорожень. Огородження не повинно вібрувати при роботі обладнання.

При підготовці верстата до роботи перевіряють ріжучий інструмент, тісно закріплюють його і добре центрують в затискному пристрої.

Перед початком роботи застібають одягу на всі гудзики, надягають головні убори, щоб не замотало одягу або волосся на частини верстата що обертаються або рухаються.

При роботі на верстах дотримуються всіх вимог електробезпеки. Відходячи від верстата, слід відключити його від електричної мережі. Біля верстатів встановлюють дерев'яні щитки.

При роботі на верстатах не допускається биття фрези, яке є головною причиною поломки її і травмуванню людей.

Для захисту обличчя до фрезерного верстата встановлюють захисний екран з оргстекла, який кріпиться на вільно обертаючий кронштейн, який кріпиться до верхньої частини хобота верстата.

Під час роботи на токарному верстаті особливу увагу приділяють для захисту від стружки. З цією метою застосовують захисні окуляри або екран, який встановлюють з таким розрахунком, щоб він не мішав спостерігати за ходом роботи.

									ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						56

При деяких операціях обов'язкове застосування на верстатах змащувально-охолоджувальних рідин. Оскільки ці рідини містять нафтопродукти або інші шкідливі речовини, які можуть шкідливо впливати на шкіру, то руки слід покривати відповідними пастами або мазями.

При роботі на заточних верстатах всі працюючі абразивні круги закриваються захисними пристроями, кожухами, які виготовлені із сталі або ковкого чавуна і надійно прикріплюють до верстата. Для відводу тепла під час роботи встановлюють вентиляцію.

Мийка машин, їх вузлів та деталей

Зовнішню мийку проводять на відкритих площадках і в спеціальних миючих машинах в споруді майстерні.

Деталі в спеціальних миючих машинах миють гарячою рідиною (80°C і більше) розчином кальцинованої соди, рідкого талька – поверхнево активного засобу АС-РАС.

Деталі з відложеннями смолистих речовин і коксу перед миттям в машинах виварюють в спеціальних виварювальних установках в розчині каустичної соди великої концентрації.

В миючих відділеннях найбільше число травм відбувається внаслідок опіків і зіткнення з ядовитими речовинами. Можливі також пошкодження і поранення при виконанні технологічного процесу миття. Тому обов'язкове застосування запобіжних пристроїв і огорожень біля небезпечних частин механізмів миючих установок, ванн та іншого обладнання; використання захисних засобів, мазей, паст і спецодягу.

Ковальські роботи

В ковальських цехах джерелами забруднення повітря є дим, кіпоть і шкідливі гази нагрівних печей, горн і розпеченого металу.

Тому в цеху повинна бут обмінна вентиляція з природнім пробудженням (аерація) і місцевою вентиляцією.

Велику роль для здійснення безпечних умов праці коваля грає раціональна організація робочого місця і постійно утримувати в чистоті і порядку.

							ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				57

Під час роботи механічних молотків забороняється проводити їх ремонт і змащування. Молотобоець і коваль повинні працювати в спецодязі і захисних окулярах.

Зварювальні роботи

Електродугове зварювання і наплавка супроводжується випромінюванням дуги, розбризкування розплавленого металу і великим виділенням в повітря різних шкідливих газів та кислот. Тому робоче місце зварювання обладнують місцевою вентиляцією із забором повітря з нижніх і верхніх шарів.

При зварювальних роботах виділяються, з шкідливою для зору інтенсивністю, видимі (світлові) і невидимі (ультрафіолетові та інфрачервоні) промені. Внаслідок цього в зварювальника може виникнути професійне захворювання очей, яке називається електрофтальмією, опіки шкірного покриття обличчя і рук.

Для захисту очей та обличчя зварювальників від шкідливої дії променевої енергії зварювальної дуги, обов'язкове застосування щитка або маски із спеціальними світлофільтрами.

Робоча одяга зварювальника – брезентовий костюм з вогнестійкою прокладкою, черевики з глухим верхом, головний убір, діелектричні рукавиці або перчатки.

Ремонт і технічне обслуговування акумуляторів

Потрібно бути особливо обережним з сірчаною кислотою, яка застосовується для приготування електроліту.

Сірчана кислота, вивірюючись, шкідливо діє на здоров'я людини. Тому в місцях зберігання різних кислот і хімікатів та роботи з ними необхідна ефективна місцева вентиляція.

Забороняється проводити транспортування акумуляторів вручну. Робоча одяга – хлопчатопаперовий костюм з кислотостійкою пропіткою, резиновий фартух, резинові чоботи і захисні окуляри.

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							58

Покрасочні роботи

Працівники повинні бути проінструктовані і навчені безпечним методам ведення підготовчих і покрасочних робіт, приготування красок, а також надання першої медичної допомоги у випадку отруєння.

При нанесенні краски розпилювачем застосування респіраторів обов'язкове. Працівники, що працюють з красками які вміщують свинцеві сполуки, повинні кожного дня після закінчення робіт або перед палінням і прийомом їжі ретельно чистити зуби і прополіскувати ротову порожнину. Для захисту шкіри обличчя рекомендується застосовувати крем або пасту ХИСТ-6.

Технічне обслуговування і діагностика

Всі операції і роботи проводяться при зупиненому двигуні, за виключенням тих операцій, виконання яких можливе лише при працюючому двигуні.

При виконанні операцій, які потребують підняття рами, передньої або задньої вісі трактора, потрібно застосовувати справний домкрат. Під час виконання робіт при піднятій рамі або вісі трактора забороняється залишати раму (вісь) на домкраті, слід підставити під них надійні підставки і загальмувати трактор.

Всі працівники стаціонарних постів технічного обслуговування і діагностики проходять інструктаж по техніці безпеки у відповідності з родом виконуваних робіт.

5.3. Розроблення заходів по оздобленню умов праці.

Покращення умов праці досягається комплексом заходів, які вимагаються законодавством по охороні праці.

Для досягнення безпечних умов праці потрібного повітрообміну в приміщенні встановлюють обмінну вентиляцію з природнім побудженням (аерація) і місцеву вентиляцію, яка забезпечує необхідну температуру, вологість, швидкість переміщення повітря, а також виведення газів, парів і кислот у відповідності з санітарними нормами.

						ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			59

Приміщення, в яких технологічний процес супроводжується виділенням газів, кислот, надлишкового тепла та інших шкідливостей, виділяють від інших коридорами.

Приміщення, в яких технологічний процес супроводжується шумами, які перевищують допустимі норми, також рекомендується ізолювати від інших приміщень. Для цього користуються звукопоглинаючими матеріалами і застосовують спеціальні будівельні конструкції.

Приміщення, а також робочі місця в залежності від точності виконуваних операцій повинні мати відповідне освітлення. Для того щоб природне освітлення не погіршувалося, потрібно не рідше чотири рази в рік очищувати вікна, а при розстановці обладнання і стелажів по можливості не загороджувати їх.

Гардеробні, вмивальники і душові кімнати повинні бути на всіх виробництвах.

5.4. Аналіз стану роботи по охороні праці на об'єкті

Охорона праці встановлена і регулюється кодексами законів про працю і відповідними указами, законами, постановами, правилами, нормами і інструкціями.

В районі немало зроблено для здійснення безпечних умов праці. В товаристві встановлений жорсткий розпорядок дня, проводиться навчання всіх працюючих правилам техніки безпеки.

В МРМ є гардероб і вмивальники, працівникам видається спецодяг, а при виконанні шкідливих для здоров'я робіт видаються індивідуальні засоби захисту.

В господарстві створюється кабінет по охороні праці. За останні три роки значно знизилось число травм, що говорить про покращення безпечних умов праці.

Але в той же час в господарстві існує ряд недоліків.

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							60

Так в ремонтній майстерні вентиляція не відповідає сучасним вимогам по охороні праці. Немає миючих машин для мийки деталей, також немає спеціальної площадки для зовнішньої очистки і мийки машин.

5.5. Пожежна профілактика в РОБ

Пожежна безпека в ремонтній майстерні забезпечується дотриманням встановлених норм пожежної безпеки. Контроль за виконанням цих правил здійснює завідуючий майстерні і головний інженер.

У ремонтній майстерні повинні бути засоби гасіння пожеж, дошка бойового пожежного розкладу, таблиць з вказівкою розкладу та інструкції про заходи пожежної безпеки.

Не допускається проводити ремонт техніки із заповненими баками паливом, або застосування легкозаймистих речовин для миття і обезжирення деталей.

Місткості з під паливних матеріалів рекомендуються після промивки каустичною содою, продувати парою і висушувати. Зварювання здійснюють при відкритих отворах бензобаків і заповнених місткостей водою.

Особливу пожежну небезпеку являють зварювальні цехи, так як в них можуть знаходитися ацетиленові і кисневі балони, або ацетиленові генератори, з яких можливий витік газу. Ацетиленові генератори встановлюють в одноповерхових, опалювальних приміщеннях, стелі без легкозаймистим покриттям. Освітлення апаратної забезпечується тільки через вікна.

При обкатці двигунів через з'єднання виділяються вибухонебезпечні випаровування. Випускають їх за допомогою спеціальних вловлювачів. Вихлопні гази вилучають через глушник-охолоджувач в підземну трубу, яка виходить за межі приміщення.

До пожежної безпеки відносять також наявність пожежних щитів і наповненість пожежних водоймищ водою.

Кількість води в пожежному водоймищі розраховують за формулою:

$$Q = 3.6 \cdot q \cdot t \cdot z \quad (5.1)$$

										ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							61

де q – витрата води, л/хв., $q = 10$ л/хв.;

t – розрахована тривалість пожежі, год, $t = 3$ год;

z – кількість пожеж, $z = 2$.

$$Q = 3.6 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2 = 216 \text{ м}^3.$$

Прийmemo два пожежних водоймищ по 100 м^3 .

Кількість пожежних щитів розраховуємо за формулою [9] за умови один щит на 350 м^2 площі:

$$n_{ум} = \frac{F_m}{f_{ум}} \quad (5.2)$$

де $n_{ум}$ – кількість пожежних щитів;

F_m – площа майстерні, м^2 ;

$f_{ум}$ – питома площа, м^2 , $f_{ум} = 350 \text{ м}^2$.

$$n_{ум} = \frac{972}{350} = 2,77.$$

Приймаємо три щити.

Кількість вогнегасників розраховуємо з умови один вогнегасник на 100 м^2 площі:

$$n_г = \frac{F_m}{f_г} \quad (5.3)$$

де $n_г$ – кількість пожежних щитів;

F_m – площа майстерні, м^2 ;

$f_г$ – питома площа, м^2 , $f_г = 100 \text{ м}^2$.

$$n_г = \frac{972}{100} = 9,72.$$

Приймаємо 10 вогнегасників.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Техніко-економічна оцінка розробленого пристрою

До прямих витрат відносять основну і додаткову заробітну плату робітників, відрахування ЄСВ, вартість матеріалів і запасних частин.

Вартість пристосування знаходять за формулою:

$$B_{np} = C_{oc} + C_{доd} + C_{есв} + B_{м} + B_{зч} + H, грн. \quad (6.1)$$

де C_{oc} - основна оплата праці за виготовлення пристосування;

$C_{доd}$ - додаткова оплата праці, яка береться в розмірі 10-15% від основної оплати праці;

$C_{есв}$ - єдиний соціальний внесок (22 %)

$B_{м}$ - вартість матеріалів, яка береться за оптовими цінами ринку;

$B_{зч}$ - вартість запасних частин, береться за оптовими цінами по спеціальних каталогах;

H - накладні витрати, які становлять 70... 120% від основної та додаткової оплати праці.

Основна оплата праці визначається множенням норми часу в годинах на годинну тарифну ставку згідно з розрядом роботи.

Основна заробітна плата при виготовленні пристосування складає 742,12 грн.

Додаткову заробітну плату знаходимо за формулою:

$$C_{доd} = \frac{C_{oc}}{100} \cdot 10, грн \quad (6.2)$$

$$C_{доd} = \frac{742,12}{100} \cdot 10 = 74,212 грн$$

					ДП.274.0036.011.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Матвійчук			Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Ємець				63	
Консульт		Веремій			ЖАТФК, гр. Ат-3бстн		
Н. Контр.		Мельничук					
Затверд.		Мельничук					
ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА							

Таблиця 6.1

Розрахунок основної заробітної плати працівників при виготовленні пристосування

Вид роботи	Розряд роботи	Норма Часу, год	Тарифна ставка, грн	Оплата праці, грн
1. Розмітка заготовок	2	1,4	60,43	80,70
2. Вирізання заготовок	2	2,5	61,28	125,69
3. Підготовка і зачищення	2	0,9	60,43	57,64
4. Зварювальні роботи	3	1,6	61,28	90,34
5. Токарні роботи	2	1,9	60,43	114,44
6. Ковальські роботи	2	0,4	60,43	23,06
7. Свердлильні роботи	2	0,8	60,43	42,27
8. Складання	2	1,1	60,43	88,39
9. Фарбування	2	0,3	60,43	19,59
ВСЬОГО				742,12

Відрахування на ЄСВ за формулою:

$$C_{есв} = \frac{(C_{ос} + C_{дод})}{100} \cdot 22, \text{ грн} \quad (6.3)$$

$$C_{есв} = 22 \cdot \frac{(742,12 + 74,212)}{100} = 179,6 \text{ грн}$$

Вартість матеріалів, необхідних для виготовлення пристосування зводимо в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Розрахунок вартості матеріалів

Назва матеріалу	Маса, кг	Вартість 1кг, м, грн	Загальна вартість, грн
1. Сталь листова товщиною 5мм	15	132,2	1983
2. Сталь кругла діаметром 28 мм	3	157,5	472,5
3. Труба квадрат 60х60	5	170,07	850,35
4. Фарба	2,8	93	93
ВСЬОГО			3398,85

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вартість матеріалів становить $V_M = 3398,85$ грн

Вартість запасних частин, затрачених на виготовлення деталей вдосконалення зводимо в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Розрахунок вартості запасних частин

Назва запчастини	Кількість, шт	Маса, кг	Вартість 1кг, грн	Загальна Вартість, грн
1	2	3	4	5
1. Вал	5	8,8	215,42	1077,1
2. Корпусні деталі	5	7,2	184,63	923,15
3. Болти, гайки, гвинти, шайби	-	12,3	321,75	3957,5
ВСЬОГО				5957,75

Вартість запасних частин ($V_{зч}$) для виготовлення пристрою становить 5957,75грн.

Накладні витрати включають у себе загально виробничі та загальногосподарські витрати господарства і становлять 80...120% від основної та додаткової заробітної плати працівників.

Накладні витрати знаходимо за формулою. Приймаємо $H = 80\%$.

$$H = \frac{(C_{oc} + C_{дод})}{100} \cdot 80, грн \quad (6.4)$$
$$H = \frac{(642,12 + 64,212)}{100} \cdot 80 = 565,06 грн$$

Отже, вартість модернізації становитиме:

$$V_{пр} = 742,12 + 74,12 + 155,4 + 3398,85 + 5957,75 + 565,06 = 10783,3 \text{ грн}$$

6.2. Вартість основних виробничих фондів дільниці

Вартість основних виробничих фондів РОБ розраховують по формулі [9]:

$$C_o = C_{з.д} + C_{о.б} + C_{н.н} \quad (6.5)$$

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

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

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

Вартість реконструкції виробничої споруди розраховують по формулі [9]:

$$C_{з.д} = C'_{з.д} \cdot F_n \quad (6.6)$$

де $C'_{з.д}$ – середня вартість будівельно-монтажних робіт, віднесених до 1 м² виробничої площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробнича площа майстерні, м².

$$C_{з.д} = 250 \cdot 972 = 243000 \text{ грн.}$$

Вартість встановленого обладнання розраховують по формулі [9]:

$$C_{о.б} = C'_{о.б} \cdot F_n \quad (6.7)$$

де $C'_{о.б}$ – питома вартість встановленого обладнання, віднесених до 1 м² виробничої площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробнича площа майстерні, м².

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

Вартість приборів, пристроїв, інструменту розраховують по формулі [9]:

$$C_{н.н} = C'_{н.н} \cdot F_n \quad (6.8)$$

де $C'_{н.н}$ – питома вартість встановлених приборів, пристроїв, інструменту віднесених до 1 м² виробничої площі ремонтного підприємства, грн./м²;

F_n – виробнича площа майстерні, м².

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

									ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						66

Тоді вартість основних виробничих фондів, віднесених до 1 м² виробничої площі РОБ буде становити:

$$C_o = 243000 + 126554,4 + 54432 = 423986,4 \text{ грн.}$$

6.3. Розрахунок собівартості ремонту

Для майстерень господарств накладні витрати не враховуються, так як вони не входять у собівартість основної продукції.

Собівартість ремонту машин в господарській майстерні розраховують по формулі [9]:

$$C_p = C_{\text{вир.н}} + C_{\text{з.ч}} + C_{\text{р.м}} + C_{\text{н.в}} \quad (6.9)$$

де $C_{\text{вир.н}}$ – 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 [9]:

$$C_{\text{вир.н}} = C_{\text{пр}} + C_{\text{дод}} + C_{\text{соц}} \quad (6.10)$$

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

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

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

Основна заробітна плата виробничих працівників розраховується по формулі [9]:

$$C_{\text{пр}} = T_p \cdot \Gamma_c \cdot K_m \quad (6.11)$$

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

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

$$\Gamma_c = 39,4 \text{ грн./год};$$

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

K_m – коефіцієнт, який враховує доплату за зверх урочні та інші роботи,

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

$$C_{\text{спр}} = 4652,4 \cdot 39,4 \cdot 1,03 = 188802,6 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата працівників становить:

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

Відрахування ЄСВ:

$$C_{\text{соц}} = 0,22 \cdot (C_{\text{спр}} + C_{\text{дод}})$$

$$C_{\text{соц}} = 0,22 \cdot (188802,6 + 11328,2) = 74048,4 \text{ грн.}$$

Повна заробітна плата працівника буде становити:

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

Повна заробітна плата виробничих працівників, яка припадає на один умовний ремонт розраховується за формулою:

$$C_{\text{вир.п}}^! = \frac{C_{\text{вир.п}}}{K_{\text{у.р}}} \quad (6.12)$$

де $K_{\text{у.р}}$ – кількість умовних ремонтів:

$$K_{\text{у.р}} = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{у.р}}} \quad (6.13)$$

де $T_{\text{у.р}}$ – трудомісткість одного умовного ремонту, $T_{\text{у.р}} = 300$ люд.год.

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

$$C_{\text{вир.п}}^! = \frac{274179,2}{113} = 2426,3 \text{ грн./ум.рем.}$$

Нормативні затрати на запчастини приблизно становлять $C_{\text{з.ч}} = 85000$ грн.

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

Вартість загальновиробничих накладних витрат розраховують за формулою:

$$C_{\text{н.в}} = \frac{450 \cdot C_{\text{вир.п}}^!}{100} \quad (6.14)$$

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

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

Собівартість одного умовного ремонту буде розраховуватись за формулою:

$$C_{у.р} = C_{вир.п} + \left(\frac{C_{з.ч} + C_{р.м} + C_{н.в}}{K_{у.р}} \right) \quad (6.15)$$

$$C_{у.р} = 24026,3 + (10918,3 + 85000 + 28800) / 113 = 35030 \text{ грн.}$$

Розрахунок фондівіддачі проводимо по формулі:

$$K_{\phi} = \frac{C_{оц} \cdot K_{у.р}}{C_o} \quad (6.13)$$

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

$$C_{оц} = C_{у.р} \cdot 1,15 \quad (6.14)$$

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

$$C_{оц} = 35030 \cdot 1,15 = 40059,5 \text{ грн.}$$

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

C_o – вартість основних виробничих фондів, грн.

Повний прибуток розраховуємо по формулі:

$$\Pi_{заг} = (C_{оц} - C_{у.р}) \cdot K_{у.р} \quad (6.30)$$

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

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

$K_{у.р}$ – кількість умовних ремонтів.

$$\Pi_{заг} = (40059,5 - 35030) \cdot 113 = 590837,1 \text{ грн.}$$

6.4. Рівень рентабельності ремонту

Рівень рентабельності ремонту розраховуємо по формулі:

						ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			69

$$P = \frac{(C_{оц} - C_{у.р})}{C_{у.р}} \cdot 100 \quad (6.14)$$

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

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

$$P = (40059,5 - 35030) / 35030 \cdot 100 = 15\%.$$

6.5 Термін окупності основних виробничих фондів

Термін окупності модернізації розраховуємо по формулі:

$$Q_p = \frac{C_o}{P_{заг}} \quad (6.15)$$

де C_o – вартість основних виробничих фондів, грн;

$P_{заг}$ – повний прибуток.

$$Q_p = 423986,4 / 590833,5 = 0,7 \text{ року.}$$

Отримані техніко-економічні показники проекту можна вважати задовільними.

					ДП.274.0036.011.ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В даному проекті зроблений аналіз виробничо-господарської діяльності об'єкту проектування, що дозволило визначити задачі, які необхідно вирішити при розробці проекту.

По темі проекту проведений огляд літератури, 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 господарства на перспективу обґрунтована структура ремонтно-обслуговуючої бази господарства і приведені розрахунки основних параметрів машинної ремонтної майстерні та її компоновка.

Розроблені заходи з модернізації моторного відділення.

Запропоновані також заходи по охороні праці та охорони навколишнього середовища.

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

- економічний ефект – 590833,5 грн;
- рівень рентабельності ремонту – 15%;
- термін окупності – 0,7 року.

					ДП.274.0036.011.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Матвійчук			ВИСНОВКИ	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Ємець					71	
Реценз.								
Н. контр.		Мельничук						
Затверд.		Мельничук				ЖАТФК, гр. Ат-Збстн		

