

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет конструювання та дизайну**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри**

Надійності техніки

(назва кафедри)

Новицький А.В.

(підпис)

(ПІБ)

— ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Розробка стенду для ремонту ресор вантажних автомобілів в умовах фермерського господарства «Стимул» Черкаської області»**

Спеціальність \_\_\_\_\_ 133 – Галузеве машинобудування \_\_\_\_\_  
(код і назва)

**Гарант освітньої програми**

Д.Т.Н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Булгаков В.М.

(ПІБ)

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

К.Т.Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Банний О.О.

(ПІБ)

**Виконав**

(підпис)

Дяченко С.А.

(ПІБ студента)

**КИЇВ – 2025**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет конструювання та дизайну

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

Надійності техніки

(назва кафедри)

Новицький А.В.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

— ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

**на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту**

Дяченку

Сергію

Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

(код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Розробка стенду для ремонту ресор вантажних автомобілів в умовах фермерського господарства «Стимул» Черкаської області», затверджена наказом ректора НУБІП України 16 грудня 2024 року №2265 «С»

Строк подання студентом роботи 02.06.2025 р.

Вихідні дані до проекту (роботи). Каталоги ремонтно-технологічного обладнання. Технічні характеристики ведучих мостів вантажних автомобілів. Типові норми часу на розбирання, складання і ремонт мостів. Технічні вимоги на капітальний ремонт. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Реферат. Вступ. Вихідні дані для проектування. Описання конструктивних особливостей і умов роботи вузлів. Технологічна частина. Конструкторська частина. Стенд для обкатки ведучих мостів. Охорона праці. Техніко-економічного обґрунтування дипломного проекту. Висновки. Літературні джерела. Додатки. Специфікація. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Технологічна схема процесу ремонту складних машин. Пристосування для вигрн. ування прокладок Загальний вигляд. Складальне креслення. Креслення оригінальних деталей. Охорона праці. Техніко-економічні показники.

Дата видачі завдання 11.10.2024 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Банний

О.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

**Завдання прийняв до виконання**

\_\_\_\_\_

( підпис )

Дяченко С.А.

( прізвище та ініціали )

# ЗМІСТ

## ВСТУП

### 1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Загальна характеристика господарства і його виробничої діяльності

1.2. Аналіз використання машино-тракторного парку

1.3 Стан ремонтно-обслуговуючої бази та можливі напрямки її удосконалення

### 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Визначення річного обсягу робіт по технічному обслуговуванню і ремонту машинно-тракторного парку

2.2 Розподіл ремонтно-обслуговуючих робіт (РОР) між ремонтними підприємствами різних рівнів

2.3 Планування роботи ремонтної майстерні

2.3.1 Обґрунтування схеми технологічного процесу ремонту машин

2.3.2 Загальні основи ремонту сільськогосподарських машин

2.3.3. Розподіл ремонтно-обслуговуючих робіт в майстерні по видах

2.3.4. Обґрунтування розробки розбирально-складальної ділянки

2.4. Розрахунок кількості обладнання і комплектування робочих місць розбирально-складальної ділянки.

2.5. Розрахунок робочої сили ремонтної майстерні

2.6. Обґрунтування і побудова графіка завантаження ремонтної майстерні

2.7. Технологічне планування ділянок ремонтної майстерні з розміщенням технологічного обладнання

2.8. Розрахунок виробничих площ і загальне компонування розбирально\_складальної ділянки

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>ЗМІСТ</b>		
Розроб.		Дяченко С.А.					
Перевір.		Банний					
Реценз.							
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.					
Затверд.							
					Літ.	Арк.	Аркуші
					НУБіПУ КД		

### **3.КОНСТРУКТИКТОРСЬКА ЧАСТИНА**

3.1 Мотивація конструювання

3.1.1. Аналіз існуючих конструкцій стендів

3.2 Будова конструкції стенда

3.3 Розрахунок сил

3.4 Порядок виконання робіт з використанням стенду

3.5 Розробка технології ремонту ресор

### **4. ОХОРОНА ПРАЦІ**

4.1 Аналіз охорони праці в господарстві

4.2 Аналіз робочих місць по критеріях безпеки

4.3 Заходи з техніки безпеки та охорони праці.

### **5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ**

5.1. Визначення вартості основних виробничих фондів

5.2. Розрахунок собівартості умовного ремонту

5.2.1 Розрахунок фонду заробітної плати

5.2.2 Визначення необхідності в ремонтних матеріалах і запасних частинах

5.3 Визначення кошторису витрат

5.4 Складання калькуляції собівартості ремонту машин

5.5 Техніко-економічні показники ремонтної майстерні

### **ВИСНОВКИ**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **ДОДАТКИ**

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ

## ВСТУП

Сільськогосподарське виробництво в сучасних умовах неможливе без широкого використання вантажної автомобільної техніки, яка виконує критично важливі функції, зокрема транспортування продукції, добрив, пального, будівельних матеріалів, інструментів та персоналу. Вантажні автомобілі експлуатуються в складних умовах: нерівні ґрунтові дороги, перевантаження, підвищена вологість, запиленість — усе це впливає на знос основних механізмів і агрегатів, у тому числі ресор, що є ключовим елементом підвіски автомобіля.

Ресори забезпечують рівномірне розподілення навантаження, амортизацію ударів і коливань, а також збереження стійкості автомобіля під час руху. Пошкодження або зношування ресор може призвести до зниження безпеки руху, збільшення зносу інших елементів шасі, а також до повного виходу техніки з експлуатації. В умовах сільського господарства оперативний і якісний ремонт є особливо важливим, оскільки кожен день простою техніки може призводити до фінансових втрат.

Актуальність теми даної бакалаврської роботи полягає у відсутності на підприємстві спеціалізованих засобів для ремонту ресор, а також у потребі в недорогому, простому, зручному в експлуатації та ефективному технічному рішенні, яке можна реалізувати безпосередньо на базі фермерського господарства. У зв'язку з цим постає завдання розробки конструкції універсального станду, що дозволить здійснювати технічне обслуговування та ремонт ресор без необхідності вивозити техніку до спеціалізованих сервісів.

Об'єктом дослідження є процес ремонту ресор вантажних автомобілів.

Предмет дослідження — конструкція і принцип роботи ремонтного станду.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дяченко С.А.			ВСТУП	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Банний						
Реценз.								
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.						
Затверд.								
						НУБіПУ КД		

Мета роботи — розробити конструкцію стенду для ремонту ресор, адаптовану до умов експлуатації в фермерському господарстві «Стимул» Черкаської області.

Завдання роботи:

дослідити конструктивні особливості ресор вантажних автомобілів;

проаналізувати існуючі рішення щодо ремонту ресор;

визначити вимоги до стенду з урахуванням умов експлуатації в фермерському господарстві;

розробити технічну конструкцію стенду та обґрунтувати вибір матеріалів;

провести необхідні розрахунки на міцність і надійність конструкції;

надати рекомендації щодо впровадження розробленого стенду на практиці.

Методи дослідження включають аналіз літературних джерел, технічне моделювання, інженерні розрахунки та оцінку економічної ефективності впровадження розробленого пристрою.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

## 1.1. Загальна характеристика господарства і його виробничої діяльності

Центральна садиба господарства знаходиться в с. Петрівське Смілянського району Черкаської області.

Село Петрівське знаходиться за 17 км від райцентру м. Сміла і 132 км від обласного центру м. Черкаси. Найближча залізнична станція с. Шевченково розташована на відстані 15 км. від господарства. Найближчі молокозаводи знаходяться в м. Сміла - 17 км. Найближчі елеватори розташовані в м. Біла Церква-55 км.

ФГ за своїм розташуванням входить до другого агрокліматичного району, який характеризується теплим середньозволоженим кліматом. Даний агрокліматичний район характеризується слідуючими показниками клімату, а саме сумою активних температур вище 10 С, кількістю опадів 470-560мм. Рельєф переважно рівнинний.

Загальна земельна площа радгоспу (2005-2007рр.) становить 10869 га. Усього сільськогосподарських угідь становить 8866 га, їх рілля - 7866 га, сіножаті- 159 га, пасовища-841 га. Радгосп виробляє як продукцію рослинництва, і тваринництва. Він спеціалізується на вирощуванні таких культур, як картопля, зернові культури (озимі, ярі), багаторічні трави на сіно, однорічні трави на сіно, кукурудза на силос.

Виробничий напрямок ФГ «Стимул» - виробництво картоплі, молока та перероблена продукція тваринництва. Господарство розташоване у приміській зоні, а основне завдання такого господарства – забезпечення міського населення овочами, картоплею, молоком, м'ясом. Поєднання картоплярства з молочно-м'ясним тваринництвом дає можливість більш повного використання всіх сільськогосподарських угідь, створює умови для

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дяченко С.А.			<b>ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ</b>	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Банний						
Реценз.								
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.						
Затверд.								
					<b>НУБІПУ КД</b>			

підвищення родючості ґрунтів та отримання високих стійких урожаїв, а також можливість згодовування тварин нетоварної продукції овочевих культур. Господарство забезпечене технічною базою, має низку машин та обладнання для проведення різних видів робіт та операцій.

Землекористування ФГ «Стимул» розташоване у третій агрокліматичному районі, де за період вегетації випадає 175 – 225 мм, ГТК у цьому районі дорівнює 1 – 1, 2 . Сума температур повітря за період із температурою вище 10 градусів становить 2000 - 2200 градусів. Тривалість цього періоду 125 – 135 днів (з 5 – 10 травня до 15 –19 вересня). Період із температурою вище 15 градусів триває 80 - 90 днів. Заморозки припиняються наприкінці травня (з 25 травня до 31 травня). Тривалість безморозного періоду становить 100 – 120 днів.

Стійкий сніговий покрив встановлюється близько середини листопада. Середня висота снігового покриву становить 30 – 40 см. (на полях).

Температурний режим та умови зволоження в даній зоні, радгоспі забезпечують зростання озимої та ярої пшениці, картоплі, кукурудзи, як силосної культури, овочів.

Рельєф землекористування є слабохвилястою рівниною, де значно розвинений мікроклімат, мікрорельєф у вигляді дрібних понижень і блюдцеподібних западин, западин.

По північному кордоні господарства протікає річка Міас, а також є кілька невеликих водойм - боліт. Усе це впливає стан місцевості та зростання культур.

Рельєф та рівень залягання ґрунтових вод, глибина залягання яких на даній території становить 10 -15 м, зумовлює ґрунтовий покрив землекористування. Переважним ґрунтом у господарстві є чорноземи. Вони становлять близько 53% від усієї території господарства, тобто 4 13 га, 4,3% займають солонці, солоді займають близько 13,5% території, заплавні ґрунти 1,6%, лугово-чорноземні та болотні ґрунти становлять 6,1% усієї території господарства.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ФГ «Стимул» розташоване в північній частині лісостепу, де ліси і чагарники займають близько 26 % території .

Поєднання такої заселеності і спокійного рельєфу створює умови, що перешкоджають виникненню вітрової та водної ерозії, внаслідок чого не втрачається головне багатство ґрунту – гумус.

Відстань господарства ФГ «Стимул» від обласного центру, від промислового центру становить 20-30 км, що трохи ускладнює реалізацію виробленої продукції.

## 1.2 Структура земельних фондів

Земля в сільськогосподарському виробництві виступає як основний засіб виробництва. Земельні ресурси у сільськогосподарському підприємстві є важливою частиною його загального ресурсного потенціалу.

Характер використання землі на сільськогосподарському підприємстві залежить від цього, якого виду угідь вона належить.

Під угіддями слід розуміти ділянки, які планомірно і систематично використовуються для певних виробничих, культурно-побутових та інших цілей.

Угіддя поділяються на 2 групи: сільськогосподарські та несільськогосподарські. Під сільськогосподарськими угіддями розуміють земельні ділянки, що використовуються сільському господарстві як головний засіб виробництва (рілля, багаторічні насадження, поклади, сіножаті, пасовища). До несільськогосподарських угідь відносять ділянки, не використовувані виробництва землеробської продукції (ліси, чагарники, болота та інших.).

Структура земельних фондів у сільськогосподарському підприємстві може змінюватись. Це пов'язано з поняттям трансформації земельних угідь, під якою розуміють переведення одних видів земельних угідь в інші з метою підвищення інтенсивності використання, ліквідації недоліків у їх розміщенні та захисту ґрунтів від ерозії.

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За даними таблиці 8 форми №9 – АПК річного звіту складено таблицю 1, в якій відображено структуру земельних фондів господарства та їх зміни за останні три роки, а також розраховано відсоток від загальної земельної площі та від площі сільськогосподарських угідь.

Таблиця 1 - Структура земельних фондів

Угіддя	2005 рік		2006 рік		2007 рік	
	га	%	га	%	га	%
Загальна земельна площа	10869	100,0	10869	100,0	10869	100,0
Усього с/г угідь	8866	81,6	8866	81,6	8866	81,6
З них: рілля	7866	88,7	7866	88,7	7866	88,7
Сінокоси	159	1,8	159	1,8	159	1,8
Пасовища	841	9,5	841	9,5	841	9,5
Інші землі	2003	18,4	2003	18,4	2003	18,4

За аналізовані 3 роки структура земельних фондів у ФГ «Стимул» не зазнавала змін, не спостерігалось жодної трансформації земельних угідь, а також зменшення площі с/г угідь. У цілому нині структура земельних фондів досліджуваного господарства задовільна.

### 1.3 Аналіз структури та стану основних засобів

Структура основних фондів виробничих средств – відсоткове ставлення окремих видів основних засобів у вартості виробничих фондів.

Розмір та структура основних засобів визначаються багатьма умовами, головними з яких є рівень розвитку галузей рослинництва та тваринництва, спеціалізація сільськогосподарського виробництва.

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільшу частку у структурі основних фондів сільськогосподарських підприємств становлять будівлі, потім споруди, машини та устаткування.

Кошти виробництва сільського господарства поділяють на основні та оборотні залежно від терміну служби та характеру участі у виробничому процесі. Основні засоби (будівлі, споруди, машини, обладнання тощо) у процесі виробництва не змінюють своєї первісної натуральної форми. У сільському господарстві прийнято таку їх класифікацію: земельні ділянки та об'єкти природокористування;

- будівлі;
- споруди;
- машини та обладнання;
- транспортні засоби;
- виробничий та господарський інвентар;
- робоча худоба;
- продуктивну худобу;
- багаторічні насадження;
- інші види основних засобів.

Зміна оснащеності сільськогосподарських підприємств основними фондами супроводжується структурними змінами у складі. Це відбувається внаслідок різних темпів зростання окремих елементів основних фондів. Роль і значення окремих груп основних засобів у виробництві дуже різні. Структура виробничих основних засобів за середньорічною вартістю відображена у таблиці 2.

Таблиця 2 - Структура виробничих основних засобів (за середньорічною вартістю)

Основні засоби	2005 рік		2006 рік		2007 рік	
	тис. грн.	у % до підсумку	тис. грн.	у % до підсумку	тис. грн.	у % до підсумку
Усього основних засобів, у тому числі:	146240	100	150077	100	159403	100

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будинки	69291	47,4	69129	46,1	68484	43,0
Споруди та передавальні пристрої	7925	5,4	7925	5,3	7923	5,0
Машини та обладнання	36512	25,0	36142	24,1	39530	24,8
Транспортні засоби	5770	3,9	5507	3,7	5518	3,5
Робоча худоба	166	0,1	192	0,1	205	0,1
Продуктивна худоба	26578	18,2	31183	20,8	37744	23,7

Як і в багатьох інших сільськогосподарських підприємствах, у ФГ «Стимул» у структурі виробничих основних засобів найбільшу частку займають по спаданню будівлі, споруди, машини та обладнання.

Продуктивна худоба також має високий відсоток у структурі основних засобів, оскільки у господарстві займаються молочно-м'ясним скотарством, із щорічним приростом у структурі основних засобів.

Також проаналізуємо структуру основних виробничих основних засобів наприкінці року (таблиця 3).

Таблиця 3 – Структура виробничих основних засобів (на кінець року)

Основні засоби	2005 р.	2006 р.	2007 р.	В середньому за 3 роки	
	тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.	тис. грн.	у % до підсумку
Будинки	69291	68967	68001	68753	44,1
Машини та обладнання	37481	34803	44257	38847	24,9
Продуктивна худоба	28107	34258	41229	34531	22,2
Споруди та	7925	7925	7921	7924	5,1

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передавальні пристрої					
Транспортні засоби	5665	5349	5687	5567	3,6
Робоча худоба	175	208	201	195	0,1
Разом	148644	151510	167296	155817	100

У ФГ «Стимул» найменшу частину складає робочу худобу та транспортні засоби, найбільшу будову.

Основними показниками, що характеризують стан основних засобів є коефіцієнти оновлення, вибуття, зносу та придатності основних засобів.

**Коефіцієнт оновлення (%)** основних засобів перебуває як відношення вартості (запроваджених) основних засобів до вартості основних засобів на кінець року.

**Коефіцієнт вибуття (%)** основних засобів є відношення вартості основних засобів, що вибули, протягом року (за винятком переданих в оренду виробничих основних засобів) до вартості основних засобів на початок року.

**Коефіцієнт зносу (%)** основний коштів перебуває як початку, і наприкінці кожного року, і дорівнює відповідно до відношенню величини зносу основних засобів до вартості на певну дату.

**Коефіцієнт придатності (%)** основних засобів обчислюють також на початок і на кінець року. Він перебуває як ставлення залишкової вартості основних засобів до їхньої балансової вартості.

Залишкова вартість основних засобів дорівнює різниці між балансовою вартістю та сумою зносу на певну дату.

Стан основних засобів сільськогосподарського підприємства можна оцінити за допомогою наведених вище показників, відображених у таблиці 4.

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4 - Стан основних засобів, %

Показники	2005 рік		2006 рік		2007 рік	
	на початок	на кінець	на початок	на кінець	на початок	на кінець
Коефіцієнт оновлення	6,7	х	7,8	х	16,0	х
Коефіцієнт вибуття	х	3,6	х	6,0	х	7,3
Коефіцієнт зносу	31,3	34,1	34,1	35,2	35,2	33,5

Отже, коефіцієнт оновлення у 2006 та 2007 роках. порівняно з базисним збільшився, причому помітним чином 2007 року. Але загалом, ці значення за роками невеликі, тобто . оновлення основних засобів відбувається дуже повільно.

Коефіцієнт вибуття в господарстві, що вивчається, в ці роки збільшується більш ніж у 2 рази з базисним роком (2005).

Коефіцієнт зношування основних засобів за всі 3 роки варіює в межах 31-35 %. Третя частина основних засобів зношена, але це прийнятно з огляду на всю складність процесу модернізації фондів.

#### 1.4 Аналіз використання основних виробничих фондів

Великого значення має вдосконалення матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств. Рівень оснащеності с/г підприємств основними фондами характеризують такі показники:

Фондовіддача, грн. /100 грн. . = (Вартість реалізованої продукції, тис. грн. ) / Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн. .

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фондозабезпеченість визначається вартістю основних засобів для розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь.

Фондовооруженність – це розмір основних засобів, що припадають однієї середньорічного працівника, зайнятого в с/г виробництві.

Усі перелічені показники господарства ФГ «Стимул» відображені у поступовій динаміці за досліджувані роки таблиці 5.

Таблиця 5 - Використання основних виробничих фондів

Показники	2005	2006	2006 рік	2007	2007 рік у
	рік	рік	у % 2005 року	рік	% 2005 року
<b>1 Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн. .</b>	14624 0	15007 7	103	1594 03	109
<b>2 Вартість реалізованої продукції, тис. грн. .</b>	67813	66728	98	7278 7	107
<b>3 Прибуток від продукції, тис. грн. .</b>	6156	-2985	-48	- 1890 4	-307
<b>4 Фондовіддача, грн. /100 грн. .</b>	46	44	96	46	98
<b>5 Фондозабезпеченість , тис. грн. / 100 га</b>	1649,4	1692, 7	102,6	1797, 9	109,0
<b>6 Фондоозброєність, тис. грн. /чол.</b>	300,3	322,7	107,5	338,4	112,7

Середньорічна вартість основних засобів збільшується. У 2006 році отримано збитки, які зростають і у 2007 році. Фондозабезпеченість збільшується на 2,6 та 9 %, за умови, що площа сільськогосподарських угідь за всі три роки не змінюється (8866 га). Фондовооруженність 2006 року зросла на 7,5%, а 2007 року на 12,7 %.

### 1.5 Аналіз галузі рослинництва

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під системою рослинництва розуміють склад і співвідношення в господарстві таких галузей, як полеводство, луговодство, овочівництво, садівництво і т.д. бази. Це система машин і знарядь для комплексної механізації, автоматизації виробництва, рослинницькі споруди та споруди, обладнання, інші засоби виробництва .

Для виконання розрахунків використовуються дані форми №9-АПК ФГ «Стимул» та заносимо до таблиці 6.

Таблиця 6 - Структура посівних площ та врожайність сільськогосподарських культур

Культури	2005 рік			2006 рік			2007 рік		
	Площ , га	%	Урожа й , ц/га	Пло щ , га	%	Урожа й , ц/га	Пло щ , га	%	Урожа й , ц/га
Озимі зернові	200,0	9,5	11,7	100	4,0	14,1	100	5,0	20
Ярі зернові	1900,0	90,5	12,5	2400	96,0	14	1915	95,0	19,9
Усього зернових:	2100,0	30,0	12,4	2500	32,8	14	2015	27,1	19,9
Картопля	100,0	1,4	140,8	100	1,3	200	50	0,7	160
Багаторічні трави (сіно)	1405,0	29,2	14,9	1405	28,0	13,4	1405	26,2	12,6
Однорічні трави (сіно)	2400,0	49,9	85,8	2614	52,1	40,4	2964	55,2	27,4
Кукурудза на силос	1000,0	20,8	108,8	1000	19,9	123,6	1000	18,6	121,4
Разом кормових	4805,0	68,6	-	5019	65,9	-	5369	72,2	-
Усього посівів	7005,0	100,0	-	7619	100,0	-	7434	100,0	-

Серед зернових майже всю площу посівів займає яра пшениця, що не дуже добре впливає на фітосанітарну обстановку в посівах, але при цьому спостерігається збільшення врожайності з 12,4 до 19,9 ц/га в середньому, це пов'язано із застосуванням добрив при їх вирощуванні.

Підвищення врожайності зернових у 2007 році порівняно з іншими роками пов'язане зі сприятливими умовами вегетації рослин, тут не позначається покращення агротехніки вирощування культур. Можна також відзначити, що врожайність зернових стабільна за роками, що спостерігається значне збільшення.

Урожайність багаторічних та однорічних трав у 2006 та 2007 роках значно знижується, що, швидше за все, пов'язано з кліматичними умовами цих років.

Щоб провести аналіз впливу розмірів посівних площ та врожайності культур на обсяги виробництва у наступні роки порівняно з базовим роком, розрахуємо таблицю 7.

Таблиця 7 - Аналіз виробництва рослинництва

Культура	Вихід продукції за роками, ц					Відхилення виходу продукції					
	2005 рік	2006 рік	2007 рік	S <sub>2</sub> * У <sub>1</sub>	S <sub>3</sub> * У <sub>1</sub>	абсолютне		У тому числі за рахунок:			
						гр.3 - гр. 2	гр.4 - гр. 2	врожайнос ті		Посівних площ	
								гр.3 - гр. 5	гр.4 - гр. 6	гр.5 - гр. 2	гр.6 - гр2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Озимі зернові	2340	1405	2000	1170	1170	-935	-340	235	830	1170	1170
Ярі зернові	23660	33715	38177	30000	23938	10055	14517	3715	14240	6340	278

Картопля	140 80	200 00	800 0	140 80	7040	592 0	- 608 0	592 0	960	0	- 704 0
Багаторіч ні трави	209 20	188 00	177 50	209 35	2093 5	- 212 0	- 317 0	- 213 5	- 318 5	15	15
Однорічн і трави	205 890	105 680	812 20	224 281	2543 11	- 100 210	- 124 670	- 118 601	- 173 091	183 91	484 21
Кукурудз а на силос	108 810	123 570	121 430	108 800	1088 00	147 60	126 20	147 70	126 30	-10	-10

У 2005 та 2006 роках по ярих зернових та кукурудзі на силос спостерігається абсолютне підвищення виходу продукції, за рахунок врожайності та незначно через посівні площі на ярих зернових.

Вихід картоплі у 2007 році знижується за рахунок зменшення посівних площ та зниження врожайності з 200,0 ц/га до 160,0 ц/га. Абсолютний вихід продукції озимих зернових також знижується через зменшення площі сівби у 2006 році.

На багаторічних та однорічних травах у 2006 та 2007 роках йде зниження абсолютного виходу продукції за рахунок різкого зниження врожайності трав.

Витрати виробництво сільськогосподарської продукції складаються з багатьох статей, всі вони у сумі представляють собівартість продукції.

Використовуючи дані з форм №7-АПК та №9-АПК проаналізуємо динаміку зміни врожайності та витрат на виробництво продукції рослинництва та занесемо їх до таблиці 8.

Таблиця 8 - Врожайність та виробничі витрати на 1 га посівів сільськогосподарських культур

Культури	Врожайність, ц/га	Витрати на 1 га посіву, грн. лів
----------	-------------------	----------------------------------

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	2005 рік	2006 рік	2006 рік у % до 2005 року	2007 рік	2007 рік у % до 2005 року	2005 рік	2006 рік	2006 рік у % до 2005 року	2007 рік	2007 рік у % до 2005 року
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Озимі зернові	11,7	14,1	120,5	20	170,9	5,2	12,4	237,7	13,7	262,8
Ярі зернові	12,5	14	112,0	19,9	159,2	3,3	3,8	114,9	3,9	118,4
Картопля	140,8	200	142,0	160	113,6	41,7	56,8	136,1	19,7	47,1
Багаторічні трави	14,9	13,4	89,9	12,6	84,6	1,9	2,5	131,0	3,2	170,8
Однорічні трави	85,8	40,4	47,1	27,4	31,9	3,8	3,0	77,9	2,5	64,8
Кукурудза на силос	108,8	123,6	113,6	121,4	111,6	5,6	8,6	153,2	10,7	189,4

Урожайність ярих, озимих зернових, картоплі та кукурудзи на силос збільшується при одночасному збільшенні витрат на 1 га посівів. При обробі багаторічних трав спостерігається зниження врожайності у разі підвищення витрат, але в однорічних травах врожайність значно знижується за одночасного зниження витрат за 1 га посівів.

Найбільший приріст урожаю відмічено при вирощуванні озимих зернових у 2007 році порівняно з 2005 роком на 70,9%, при цьому витрати на 1 га посівів зростають на 162,8%.

Витрати при вирощуванні картоплі зростають на 36,1% у 2006 році та знижуються на 52,9%.

Далі по кожній з основних культур, що обробляються, проводимо аналіз зміни структури витрат на їх виробництво в динаміці за останні три роки і заносимо дані в таблицю 9.

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>					Арк.
										2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 9 - Структура витрат за виробництво продукції рослинництва

Витрати	2005 р.		2006 р.		2007 р.	
	тис. грн. .	у % до підс умк у	тис грн ..	у % до підсу мку	тис. грн. .	у % до підсу мку
<b>Озимі зернові</b>						
Витрати всього зокрема:	1044		124 1		1372	
1. оплата праці з відрахуваннями	161	15,4	207	16,7	378	27,6
2. насіння та посадковий матеріал	316	30,3	100	8,1	216	15,7
3. Добрива мінеральні та органічні	70	6,7	200	16,1	107	7,8
4. зміст основних засобів	353	33,8	447	36,0	337	24,6
<b>Ярі зернові</b>						
Витрати всього зокрема:	6209		901 1		7408	
1. оплата праці з відрахуваннями	954	15,4	139 1	15,4	2330	31,5
2. насіння та посадковий матеріал	1215	19,6	103 6	11,5	953	12,9
3. Добрива мінеральні та органічні	422	6,8	688	7,6	641	8,7
4. зміст основних засобів	2884	46,4	550 6	61,1	2017	27,2
<b>Картопля</b>						
Витрати всього зокрема:	4171		567 7		983	
1. оплата праці з відрахуваннями	1001	24,0	157 4	27,7	256	26,0
2. насіння та посадковий матеріал	1204	28,9	973	17,1	343	34,9
3. Добрива мінеральні та	10	0,2	188	3,3	23	2,3

органічні						
4. зміст основних засобів	1072	25,7	3	28,9	280	28,5

За даними таблиці 9 у структурі витрат при виробництві зернових культур переважають такі статті витрат як утримання основних засобів та насіння та посадковий матеріал, а у 2006 та 2007 роках витрати на оплату праці з відрахувань, перевищили витрати на насіння при вирощуванні озимих, ярих зернових та картоплі у 2006 році.

Витрати на оплату праці за роками варіюють. По багаторічних трав структура витрат змінюється залежно від року обробітку (перший рік – витрати на насіння, наступні роки переважають витрати на добрива). Необхідно також зазначити, що з усіх культур спостерігається щорічне зміна такої статті витрат, як зміст основних засобів. Причому 2006 року відзначено значне підвищення матеріальних витрат на виробництво ярих, картоплі, кукурудзи на силос.

### 1.6 Аналіз показників галузі тваринництва

Під системою тваринництва розуміють галузеву структуру тваринництва, що склалася на підприємстві, а також сукупність (комплекс) матеріально-технічних, технологічних та організаційно-економічних прийомів побудови та ведення виробництва в кожній галузі (елементів системи), що забезпечують задоволення потреб суспільства в продукції тваринництва за найвищого рівня.

Найважливішими чинниками, визначальними галузеву структуру тваринництва, є також стан ринку продукції і на становище підприємства цього ринку (ємність ринку, його заповненість, наявність і рівень конкуренції, конкурентоспроможність продукції, виробленої цьому підприємстві, та інших.).

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використовуючи дані форми №13-АПК ВАТ ПЗ «Росія», проаналізуємо галузь тваринництва даного господарства. Дані відображені у таблиці 10.

Таблиця 10 – Наявність тварин на кінець року, голів

Групи худоби	2005	2006	2006 у % до 2005	2007	2007 у % до 2005
ВРХ молочного напрямку					
Корови	1147	1183	103,1	1282	111,8
Молодняк до 8 місяців	1760	1657	94,1	1649	93,7

У ФГ «Стимул» поголів'я ВРХ зросло на 3,1% та 11,8% порівняно з 2004 роком. Спостерігається зниження поголів'я молодняку до 8 місяців на 6,3% у 2007 році та на 5,9% у 2006 році. Корми для тварин у господарстві вирощуються на площі ріллі, а також у структурі передбачені сіножаті та пасовища. Недоліком залишається екстенсивна технологія вирощування багаторічних та однорічних трав.

Структуру машинно-тракторного парку господарства

Таблиця 1. Структура машинно-тракторного парку ФГ «Стимул»

Назва	Марка	Кількість	Назва	Марка	Кількість
Трактори	К-700	1	Причепи	ГКБ-819	2
	Джон Дір 8400	1		ОДА3-885	1
	Т-150К	3			

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ		Арк.
							2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

	T-150	1		1ПТС-9	4	
	MT3-82	5		ПСЕ-12,5	4	
	MT3-80	13		ПСЕ-20	1	
	T-40M	1		2ПТС-4	5	
	T-25A	1		ДОH-1500Б	4	
	T-16	1				
Універсал. енерго засіб	УЭС-2-250	1	Самохідні збира льні машини	СК-5М	2	
Бульдозери	T-170	1		Е-302	1	
	ДТ-75	1		Е-303	1	
Екскаватори	ПЭА-1,0	1		БМ-6Б	3	
	ЭО-2621	1		Марал 125	1	
	ЭО-2625	1		ПЛН-5-35	2	
Навантажувачі	ПКУ-0,8А	1	Плуги	ПЛН-3-35	2	
	СПС-4,2А	1		ПП-8-35	1	
	ЗПС-100	1		Джон Дір 630	1	
	Дискові борони	ПФ-0,5	1	БДП-6,3	1	
		ПЭ-Ф-1А	1	БДТ-7,0	1	
		Автомобілі	КамАЗ-5410	1	Борони	БЗСС-1,0
КамАЗ-55102	1		ЗОР-0,7	21		
КамАЗ-5330	3		ЗБП-0,6	12		
МАЗ-5549	2		ШБ-2,5	6		
ЗИЛ-4502	3		Зчіпки	СП-16А	1	
ЗИЛ-ММЗ-554	3			СП-11А	1	
УАЗ-3303	1			С-11У	2	
КАВЗ-3270	2		Коток	ЗККШ-6	4	
УАЗ-37512	2		Машини для вне-сення мін добрив	МВУ-5А	1	
ГАЗ-310290	2	МВУ-0,5		2		
	ВАЗ-321213	1	Машини для передпосівного обробітку ґрунту	К600PS	2	
	ГАЗ-53Б	5		РВК-5,4	1	
	ГАЗ-53А	2		КПС-4	4	
	САЗ-3507	1	Сівалки	СЗ-5,4	2	
	ГАЗ-52	1		СЗТ-3,6	2	
	ЗИЛ-130	2		СУПН-8А	1	
	ВАЗ-2121	1		СО-4,2	1	
	ЗИЛ-130Кран	1		Оптіма	1	
	Москвич 2141	1		Обприскувач	Харди TV	1
	Причепи	ГКБ-8527		1		КРН-5,6А
ГКБ-817		2	КФ-5,4	1		
ОЗТП-11		1	Кормозбир. комб	КПИ-Ф-2,4А	2	
ОДАЗ-2999		1		Кпк-3000	1	
АЦА-4,2-53А		1	Преспідбирач	К-454	2	
АЦПТ-3,3		3	Фуражир	ФН-1,4	1	

	ТАПЗ-755А	1	Зерноочисна машина	ОВС-25	1
	ГКБ-8350	1	Буртовкривач	БН-100А	1

Як видно з даних таблиці господарство задовільно оснащено машинно-тракторним парком, але частина машин вичерпала амортизаційний термін і підлягає заміні. А саме основна частина парку с/г машин була придбана в період ССРСР, тому вони морально і фізично застаріли, і потребують заміни.

					<b>01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

## 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Визначення річного обсягу робіт по технічному обслуговуванню і ремонту машинно-тракторного парку

Планування робіт з технічного обслуговування та ремонту машин одне з найважливіших завдань управління їхньою працездатністю. Господарства розробляють плани ремонту тракторів, комбайнів та інших машин та їх складових частин та обладнання. Виходячи з обсягів ремонтних робіт та виконуваних власними силами та окремо ремонтно-обслуговуючими підприємствами АПК.

Організація технічного обслуговування та ремонту машин, як правило, починається з планування кількості технічних обслуговувань, ремонтів та трудомісткості їх виконання.

Запланована кількість капітальних ремонтів розраховується за формулою

$$N_{кр} = \frac{Q_{г} \cdot n_{м}}{П_{кр}} \quad (1.1)$$

де:  $Q_{г}$  - річне напрацювання трактора за планований період (л. палива);

$П_{кр}$  - планова періодичність капітальних ремонтів (л. палива);

$n_{м}$  – число машин цієї марки.

Запланована кількість поточних ремонтів визначається за формулою

$$N_{ТР} = \frac{Q_{г} \cdot n_{м}}{П_{ТР}} - N_{кр} \quad (1.2)$$

де:  $П_{ТР}$  планова періодичність поточних ремонтів (л. палива).

Кількість кожного виду розраховують за такими формулами

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дяченко С.А.			<b>2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Банний						
Реценз.								
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.						
Затверд.								
					НУБІПУ КД			

$$N_{\text{ТО-3}} = \frac{Q_{\Gamma} \cdot n_{\text{м}}}{\text{П}_{\text{ТО-3}}} - (N_{\text{кр}} + N_{\text{ТР}}) \quad (1.3)$$

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{Q_{\Gamma} \cdot n_{\text{м}}}{\text{П}_{\text{ТО-2}}} - (N_{\text{кр}} + N_{\text{ТР}} + N_{\text{ТО-3}}) \quad (1.4)$$

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{Q_{\Gamma} \cdot n_{\text{м}}}{\text{П}_{\text{ТО-1}}} - (N_{\text{кр}} + N_{\text{ТР}} + N_{\text{ТО-3}} + N_{\text{ТО-2}}) \quad (1.5)$$

$$N_{\text{сo}} = 2 \cdot n_{\text{м}} \quad (1.6)$$

де: ПТО-3, ПТО-2, ПТО-1 - періодичність ТО-3, ТО-2, ТО-1.

Для розрахунку капітальних, поточних ремонтів, технічних обслуговувань використовуватимемо дані таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Марка трактора	Річний план, л. палива	Кількість тракторів, прим.	Періодичність, л. палива.				
			КР	ТР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
К-701	37220	2	21120 0	7040 0	3520 0	1760 0	4400
Білорусь - 1522	17460	1	13200 0	4400 0	2200 0	1100 0	2750
Білорусь - 1221	19600	1	96000	3200 0	1600 0	8000	2000
Білорусь - 950	16100	1	70560	2352 0	1176 0	5880	1470
МТЗ-80	12980	8	60000	2000 0	1000 0	5000	1250

Використовуючи формули 1.1 -1.6 та дані таблиці 1.1 визначаємо кількість КР, ТР, ТО для тракторів К-701.

$Q_{\Gamma} = 37220$  - річний план, л.

$$N_{\text{кр}} = \frac{37220 \cdot 2}{211200} = 0,35$$

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прийmemo  $N_{кр} = 0$

$$N_{ТР} = \frac{37220 \cdot 2}{70400} - 0 = 1,06$$

Прийmemo  $N_{ТО} = 1$

$$N_{ТО-3} = \frac{37220 \cdot 2}{35200} - (0 + 1) = 1,11$$

Прийmemo  $N_{ТО-3} = 1$

$$N_{ТО-2} = \frac{37220 \cdot 2}{17600} - (0 + 1 + 1) = 2,23$$

Прийmemo  $N_{ТО-2} = 2$

$$N_{ТО-1} = \frac{37220 \cdot 2}{4400} - (0 + 1 + 1 + 2) = 12,92$$

Прийmemo  $N_{ТО-1} = 13$

$$N_{co} = 2 \cdot 2 = 4$$

Аналогічно здійснюється розрахунок для інших марок тракторів, і дані розрахунку заносимо до таблиці 1.3 .

$$N_{кр} = \frac{L_r \cdot n_m}{L_{кр}} \quad (1.7)$$

де:  $L_r$  - річний пробіг автомобіля цієї моделі, тис. км.;

$L_{кр}$  - пробіг автомобіля до капітального ремонту, тис. км.

$$N_2 = \frac{L_r \cdot n_m}{L_2} - N_{кр} \quad (1.8)$$

$$N_1 = \frac{L_r \cdot n_m}{L_1} - (N_{кр} + N_2) \quad (1.9)$$

$$N_{co} = 2 \cdot n_m \quad (1.10)$$

де:  $L_2, L_1$  - періодичність відповідно ТО-2 та ТО-1, тис. км.

Для розрахунку використовуємо дані таблиці 1.2.

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2

Марка автомобіля	Річний план, км. пробігу.	Кількість автомобілів, прим.	Періодичність, км. пробігу		
			L кр	L2	L1
УАЗ-3151	23170	4	168000	14000	3500
ГАЗ-3307	38250	1	300000	20000	5000
ЗІЛ-4331	34300	2	300000	12000	3000
МАЗ-64221	21770	4	600000	24000	8000
КамАЗ-53228	23340	2	300000	16000	4000

Використовуючи формули 1.7 – 1.10 та дані таблиці 1.2 робимо розрахунок КР, ТО, ТР для автомобіля УАЗ-3151.

$$N_{\text{кр}} = \frac{23170 \cdot 4}{168000} = 0,55$$

Прийmemo  $N_{\text{кр}} = 1$

$$N_2 = \frac{23170 \cdot 4}{14000} - 1 = 5,62$$

Прийmemo  $N_2 = 6$

$$N_1 = \frac{23170 \cdot 4}{3500} - (1 + 6) = 19,48$$

Прийmemo  $N_1 = 19$

$$N_{\text{co}} = 2 \cdot 4 = 8$$

дані розрахунку заносимо в таблицю 1.3 .

Річний кількість ТО розподіляємо по кварталах – перший квартал – 10-15 %, другий – 30-35 %, третій – 40-45 %, четвертий – 10-15 %.

Таблиця 1.3

№ п/п	Марка машини	Кількість машин, прим.	Вид ТО та РМ	Кількість ТО та РМ, шт.	Кількість ТО та РМ по кварталах				Місце проведення ТО та РМ
					I	II	III	IV	
1	К-701	2	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТР	1	1	-	-	-	ЦРМ
			ТО-	1	-	-	1	-	ЦРМ

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ				Арк.
									2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

			3						
			ТО-2	2	-	1	1	-	ЦРМ
			ТО-1	13	2	4	5	2	ЦРМ
			СО	4	-	2	-	2	ЦРМ
2	Білорусь-1522	1	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТР	0	-	-	-	-	ЦРМ
			ТО-3	1	-	-	1	-	ЦРМ
			ТО-2	1	-	1	-	-	ЦРМ
			ТО-1	4	-	1	2	1	ЦРМ
			СО	2	-	1	-	1	ЦРМ
3	Білорусь-1221	1	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТР	1	1	-	-	-	ЦРМ
			ТО-3	0	-	-	-	-	ЦРМ
			ТО-2	1	-	-	1	-	ЦРМ
			ТО-1	8	1	2	4	1	ЦРМ
			СО	2	-	1	-	1	ЦРМ
4	Білорусь-950	1	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТР	1	-	-	-	1	ЦРМ
			ТО-3	0	-	-	-	-	ЦРМ
			ТО-2	2	-	1	1	-	ЦРМ
			ТО-1	8	1	2	4	1	ЦРМ
			СО	2	-	1	-	1	ЦРМ
5	МТЗ-80	8	КР	2	1	-	-	1	Рем. Завод
			ТР	3	2	-	-	1	ЦРМ
			ТО-3	5	1	1	2	1	ЦРМ
			ТО-2	11	1	4	5	1	ЦРМ
			ТО-1	60	7	20	26	7	ЦРМ
			СО	16	-	8	-	8	ЦРМ
6	УАЗ-3151	4	КР	1	-	-	-	1	Рем. Завод
			ТО-2	6	1	2	2	1	ЦРМ
			ТО-1	19	2	6	9	2	ЦРМ
			СО	8	-	4	-	4	ЦРМ
7	ГАЗ-3307	1	КР	0	-	-	-	-	Рем.
			ТО-2	2	-	1	1	-	ЦРМ
			ТО-	6	1	2	2	1	ЦРМ

			1						
			CO	2	-	1	-	1	ЦРМ
8	ЗІЛ-4331	2	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТО-2	6	1	2	2	1	ЦРМ
			ТО-1	17	2	6	7	2	ЦРМ
			CO	4	-	2	-	2	ЦРМ
9	МАЗ-64221	4	КР	0	-	-	-	-	Рем.
			ТО-2	4	-	2	2	-	ЦРМ
			ТО-1	7	1	2	3	1	ЦРМ
			CO	8	-	4	-	4	ЦРМ
10	КамАЗ-53228	2	КР	0	-	-	-	-	Рем. Завод
			ТО-2	3	-	1	2	-	ЦРМ
			ТО-1	9	1	3	4	1	ЦРМ
			CO	4	-	2	-	2	ЦРМ

2.2. Визначення трудоемкості технічного обслуговування та ремонту для тракторів та автомобілів

Основою планування ремонтів та технічних обслуговувань тракторів є визначення трудомісткості цих робіт.

Встановивши кількість ремонтів та технічних обслуговувань по кожній групі машин однієї марки, розраховують річну трудомісткість за формулою

$$T_M = T_{TO} + T_{TP} + T_D \quad (2.1)$$

де:  $T_{TO}$ -сумарна трудомісткість технічних обслуговувань та усунення несправностей, чол-ч

$T_{TP}$ - трудомісткість поточних ремонтів машин однієї марки, чол-ч

$T_D$ -трудомісткість технічного діагностування, чол-год.

Загалом:

$$T_{TO} = T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{TO-3} + T_{TH} + T \quad (2.2)$$

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де:  $T_{TO-1}$ ,  $T_{TO-2}$ ,  $T_{TO-3}$ -сумарна трудомісткість ТО - 1, ТО - 2, ТО -3

$$T_{TO} = N_{TO-1} * H_1 + N_{TO-2} * H_2 + N_{TO-3} * H_3 + T_{ТН} + T \quad (2.3)$$

де:  $N_{TO-1}$ ,  $N_{TO-2}$ ,  $N_{TO-3}$ -число технічних обслуговувань;

$H_1, H_2, H_3$ -нормативна трудомісткість одного ТО -1, ТО - 2, ТО -3, чол-

ч

$T_{ТН}$ -трудомісткість усунення технічних несправностей, чол-ч.

Орієнтовно планується 50% обсягу робіт з проведення періодичних технічних обслуговувань.

$$T_{ТН} = 0,5(T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{TO-3}) \quad (2.4)$$

Трудомісткість для проведення сезонного обслуговування складе:

$$T_{CO} = 2 * n_m * H_{CO} \quad (2.5)$$

де:  $H_{CO}$ - Нормативна трудомісткість сезонного обслуговування, чол-ч;

$$T_{TR} = N_{TR} * H_{TR}$$

(2.6)

де:  $H_{TR}$ - Нормативна трудомісткість поточного ремонту, чол-год;

Загалом трудомісткість при діагностуванні тракторів становить 25-35 % від загальної трудомісткості, тому  $T_D$  знайдемо за формулою:

$$T_D = 0,3 * T_{общ} = 0,3 * (T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{TO-3}) \quad (2.7)$$

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Річна трудомісткість  $T_{TO-1}$  і  $T_{TO-2}$  автомобілів визначають за формулами

$$T_1 = t_1 * N_1 \quad (2.8)$$

$$T_2 = t_2 * N_2 \quad (2.9)$$

де:  $t_1$ -  $t_2$  нормативна трудомісткість  $T_{TO-1}$ ;  $T_{TO-2}$

Річна трудомісткість ТР автопарком машин визначається за формулою

$$T_{TP} = \frac{L_r * n_m * L_{TP}}{1000} \quad (2.10)$$

де:  $L_{TP}$  Нормативна трудомісткість ТР на 1000 км (чол-ч);

$L_r$ -Річний пробіг автомобіля,

Трудомісткість при діагностуванні автомобілів становить 10-15 % від загальної трудомісткості ТО

$$T_D = 0,1 * T_{общ} = 0,1(T_1 + T_2) \quad (2.11)$$

Трудомісткість сезонного обслуговування автомобілів складає 20% від трудомісткості ТО-2

$$T_{CO} = 0,2 * T_2 \quad (2.12)$$

Нормативна трудомісткість на технічне обслуговування та поточний ремонт тракторів та автомобілів зводимо до таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Марка машини	Трудомісткість одного ТО, ТР, СО, чол-ч				
	НТО-3	НТО-2	НТО-1	НСО	НТТР
К-701	43,2	22,3	3,5	19,3	170

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Білорусь-1522	38,6	18,6	2,8	15,4	147
Білорусь-1221	31,24	16,5	2,65	12,4	95,7
Білорусь-950	20,01	11,0	2,73	3,85	82
МТЗ-80	19,8	10,2	2,75	3,5	78
УАЗ-3151	-	12,6	3,0	-	3,6
ГАЗ-3307	-	11,2	1,9	-	3,2
ЗІЛ-4331	-	10,6	2,5	-	4,0
МАЗ-64221	-	12,0	5,0	-	5,6
КамАЗ-53228	-	16,33	8,93	-	5,8

Використовуючи нормативні дані таблиці 2.1 та формули 2.1 -2.7 визначаємо трудомісткість ТО та ремонтів для тракторів К-701

$$T_{TP1} * 170 = 170 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{TO-1} = 13 * 3,5 = 45,5 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{TO-2} = 2 * 22,3 = 44,6 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{TO-3} = 1 * 43,2 = 43,2 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{TH} = 0,5 * (45,5 + 44,6 + 43,2) = 66,65 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_D = 0,3 * (45,5 + 44,6 + 43,2) = 40 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{CO} = 2 * 2 * 19,3 = 77,2 \text{чел} - \text{ч}$$

Аналогічно розраховуємо трудомісткість на ТО та ремонт для інших марок тракторів, і дані розрахунку заносимо до таблиці 2.2

Використовуючи нормативні дані таблиці 2.1 та формули 2.8-2.12 визначаємо трудомісткість ТО та ремонтів для автомобілів УАЗ-3151

$$T_1 = 3,0 * 19 = 57 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_2 = 12,6 * 6 = 75,6 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{TP} = \frac{23170 * 4 * 3,6}{1000} = 333,6 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_D = 0,1 * (57 + 75,6) = 13,26 \text{чел} - \text{ч}$$

$$T_{CO} = 0,2 * 75,6 = 15,12 \text{чел} - \text{ч}$$

Аналогічно розраховуємо трудомісткість те що і ремонт інших марок автомобілів, і дані розрахунку заносимо в таблицю 2.2

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2

№ п/п	Марка машини	Кількість ТО та РМ, шт.	Вид трудомісткості ТО та РМ	Трудомісткість одного ТО та РМ, чол-ч	Сумарна трудомісткість, чол-ч	Розподіл трудомісткості за кварталами, чол-ч			
						I	II	III	IV
1	К-701	1	ТТР	170	170	170	-	-	-
		13	ТТО-1	3,5	45,5	7	14	17,5	7
		2	ТТО-2	22,3	44,6	-	22,3	22,3	-
		1	ТТО-3	43,2	43,2	-	-	43,2	-
		-	ТТН	-	66,6	3,5	18,1	41,5	3,5
		-	ТД	-	40	2,1	10,9	24,9	2,1
		4	ТЗН	19,3	77,2	-	38,6	-	38,6
		Разом			487,1	182,6	103,9	149,4	51,2
2	Білорусь-1522	0	ТТР	147	-	-	-	-	-
		4	ТТО-1	2,8	11,2	-	2,8	5,6	2,8
		1	ТТО-2	18,6	18,6	-	18,6	-	-
		1	ТТО-3	38,6	38,6	-	-	38,6	-
		-	ТТН	-	34,2	-	10,7	22,1	1,4
		-	ТД	-	20,5	-	6,4	13,3	0,8
		2	ТЗН	15,4	30,8	-	15,4	-	15,4
		Разом			153,9	-	53,9	79,6	20,4
3	Білорусь-1221	1	ТТР	95,7	95,7	95,7	-	-	-
		8	ТТО-1	2,65	21,2	2,65	5,3	10,6	2,65
		1	ТТО-2	16,5	16,5	-	-	16,5	-
		0	ТТО-3	31,24	-	-	-	-	-
		-	ТТН	-	18,8	1,3	2,6	13,6	1,3
		-	ТД	-	11,3	0,8	1,6	8,1	0,8
		2	ТЗН	12,4	24,8	-	12,4	-	12,4
		Разом			188,3	100,5	21,9	48,8	17,1
4	Білорусь-950	1	ТТР	82	82	-	-	-	82
		8	ТТО-1	2,73	21,8	2,73	5,45	10,9	2,73

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

НАЗВА ДОКУМЕНТУ

Арк.

2

		2	ТТО-2	1,0	22	-	11	11	-
		0	ТТО-3	20,01	-	-	-	-	-
		-	ТТН	-	21,9	1,35	8,2	11	1,35
		-	ТД	-	13,1	0,8	4,9	6,6	0,8
		2	ТЗН	3,85	7,7	-	3,85	-	3,85
		Разом			168,5	4,88	33,4	39,5	90,73
	МТЗ-80	3	ТТР	78	234	156	-	-	78
		60	ТТО-1	2,75	165	19,25	55	71,5	19,25
		11	ТТО-2	10,2	112,2	10,2	40,8	51	10,2
		5	ТТО-3	19,8	99	19,8	19,8	39,6	19,8
		-	ТТН	-	188,1	24,63	57,8	81	24,63
		-	ТД	-	112,8	14,75	34,7	48,6	14,75
		16	ТЗН	3,5	56	-	28	-	28
		Разом		967,1	244,65	236,1	291,7	194,65	
6	УАЗ-3151	-	ТТР	3,6	333,6	50,1	100,1	133,3	50,1
		19	ТТО-1	3,0	57	6	18	27	6
		6	ТТО-2	12,6	75,6	12,6	25,2	25,2	12,6
		-	ТД	-	13,3	1,9	4,3	5,2	1,9
		8	ТЗН	-	15,1	-	7,55	-	7,55
		Разом		494,6	70,6	155,15	190,7	78,15	
7	ГАЗ-3307	-	ТТР	3,2	122,4	18,4	36,7	48,9	18,4
		6	ТТО-1	1,9	11,4	1,9	3,8	3,8	1,9
		2	ТТО-2	11,2	22,4	-	11,2	11,2	-
		-	ТД	-	3,4	0,2	1,5	1,5	0,2
		2	ТЗН	-	4,5	-	2,25	-	2,25
		Разом		164,1	20,5	55,45	65,4	22,75	
8	ЗІЛ-4331	-	ТТР	4,0	274,4	41,2	82,3	109,7	41,2
		17	ТТО-1	2,5	42,5	5	15	17,5	5
		6	ТТО-2	10,6	63,6	10,6	21,2	21,2	10,6
		-	ТД	-	10,6	1,6	3,6	3,8	1,6
		4	ТЗН	-	12,7	-	6,35	-	6,35
		Разом		403,8	58,4	128,45	152,2	64,75	
9	МАЗ-64221	-	ТТР	5,6	487,6	73,1	146,3	195,1	73,1
		7	ТТО-1	5,0	35	5	10	15	5
		4	ТТО-2	12,0	48	-	24	24	-
		-	ТД	-	8,3	0,5	3,4	3,9	0,5
		8	ТЗН	-	9,6	-	4,8	-	4,8
		Разом		588,5	78,6	188,5	238	83,4	
10	КамАЗ-53228	-	ТТР	5,8	270,7	40,6	81,2	108,3	40,6
		9	ТТО-1	8,93	80,4	8,93	26,8	35,7	8,93
		3	ТТО-2	16,33	49	-	16,33	32,66	-
		-	ТД	-	12,9	0,9	4,3	6,8	0,9

НАЗВА ДОКУМЕНТУ

Арк.

2

		4	ТЗН	-	9,8	-	4,9	-	4,9
		Разом	422,8	50,43	133,5 3	183,5	55,33		
Усього	4038,7	811,1	1110,3	1438, 8	678,5				

Крім того, ЦРМ виконує додаткові роботи з технічного обслуговування верстатного обладнання.

Вони беруться із розрахунку 8-10 % від виконуваних робіт ЦРМ, тобто. за формулою:

$$T_{\text{СТАН}} = 0,1 * T_{\text{ЦРМ}} \text{ чел} - \text{ч} \quad (2.13)$$

Також ЦРМ займається виготовленням гужового інвентарю, обслуговуванням нафтогосподарства та інших неврахованих робіт, що беруться з розрахунку 12% від робіт у ЦРМ:

$$T_{\text{ДР}} = 0,12 * T_{\text{ЦРМ}} \text{ чел} - \text{ч} \quad (2.14)$$

$$T_{\text{СТАН}} = 0,1 * 4038,7 = 403,9 \text{ чел} - \text{ч}$$

$$T_{\text{ДР}} = 0,12 * 4038,7 = 484,6 \text{ чел} - \text{ч}$$

Розрахунок трудомісткості робіт з технічного обслуговування та ремонту обладнання тваринницьких ферм провадиться відповідно до нормативів.

Трудомісткість на обслуговування обладнання для дійного стада ВРХ розраховується за формулою:

$$T_{\text{Ж.Ф.}} = P_{\text{ГОЛ}}(T_{\text{ТО}} + T_{\text{ТР}}) \quad (2.15)$$

де:  $T_{\text{ТО}}$  и  $T_{\text{ТР}}$ -норматив ТО і ТР на 1 голову ВРХ, ( $T_{\text{ТО}} = 2,95$  год ч/гол,  
 $T_{\text{ТР}} = 1,32$  час - ч/гол)

$$T_{\text{Ж.Ф.}} = 750 * (2,95 + 1,32) = 3202,5 \text{ чел} - \text{ч}.$$

трактор автомобіль майстерня кислотний

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.3 . Розрахунок даних і побудування графіка завантаження майстерний

Усі види робіт виконуваних у ЦРМ зводимо до таблиці 3.1

Таблиця 3.1

№ п/п	Види ТО та РМ	Сумарна трудомісткість, чол-ч	Розподіл трудомісткості за кварталами, чол-ч			
			I	II	III	IV
1	ТР тракторів	581,7	421,7	-	-	160
2	ТО тракторів	659,4	61,63	195,05	338,3	64,43
3	СО тракторів	196,5	-	98,25	-	98,25
4	Усунення технічних несправностей	329,6	30,8	97,4	169,2	32,2
5	Діагностування тракторів	197,7	18,45	58,5	101,5	19,25
6	ТР автомобілів	1488,7	223,4	446,6	595,3	223,4
7	ТО автомобілів	484,9	50,03	171,53	213,26	50,03
8	Діагностування автомобілів	48,5	5,1	17,1	21,2	5,1
9	СО автомобілів	51,7	-	25,85	-	25,85
Разом:		4038,7	811,1	1110,3	1438,8	678,5
10	Обслуговування верстатного обладнання	403,9	108,22	113,12	76,22	106,32
11	Інші роботи	484,6	176,1	65	50,2	193,3
12	Обслуговування тваринницьких ферм	3202,5	937	744	467,2	1054,3
Разом:		4091	1221,3 2	922,12	593,62	1353,92
Усього		8129,7	2032,4 2	2032,42	2032,42	2032,42

На основі даних таблиці 3.1 на форматі А2 будуємо графік завантаження майстерні по кварталах.

У графік заносимо всі види робіт, які позначаються умовними позначеннями, які трудомісткість на графіку відкладається у масштабі.

Масштаб вибирається і відкладається по вертикалі, виходячи з величини трудомісткості, а по горизонталі відкладаються квартали в довільному масштабі.

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 2.4. Визначення кількості робочих в майстерній і на ділянці

Чисельність основних виробничих робочих визначається розподілом сумарної трудомісткості робіт на дійсний фонд робочого дня .

$$P_0 = \frac{T_{\text{СУМ}}}{\Phi_{\text{ДР}}} \quad (4.1)$$

де:  $P_0$ -кількість робітників

$T_{\text{СУМ}}$ -сумарна трудомісткість

$$T_{\text{СУМ}} = T_{\text{ЦРМ}} + T_{\text{СТ}} + T_{\text{ДР}} + T_{\text{Ж.Ф.}} \quad (4.2)$$

Фонд дійсного робочого дня визначається за такою формулою:

$$\Phi_{\text{ДР}} = T_{\text{СМ}} * h * (D_{\text{КГ}} - D_{\text{В}} - D_{\text{П}} - D_{\text{О}}) \quad (4.3)$$

де:  $T_{\text{СМ}}$ -Тривалість робочого часу (8год);

$h$  -коефіцієнт використання робочого часу (0,95 );

$D_{\text{КГ}}$ -число календарних днів (для 2011 року-365 днів);

$D_{\text{В}}$ -кількість вихідних днів (неділя-52);

$D_{\text{П}}$ -Кількість святкових днів (8 днів);

$D_{\text{О}}$ -Кількість відпускних днів (24 дні).

$$T_{\text{СУМ}} = 4038,7 + 403,9 + 484,6 + 3202,5 = 8129,7 \text{чел} - \text{ч}$$

$$\Phi_{\text{ДР}} = 8 * 0,95 * (365 - 52 - 8 - 24) = 2135,6 \text{ч}$$

$$P_0 = \frac{8129,7}{2135,6} = 4 \text{чел}$$

Визначаємо кількість робітників на кислотній ділянці за формулою:

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{уч} = \frac{T_{уч}}{\Phi_{др}} \quad (4.4)$$

де:  $T_{уч}$ -Трудовісткість на ділянці.

Трудовісткість робіт на ділянці визначають за умови, що:

$$T_{уч} = 0,3 * T_{црм} \quad (4.5)$$

$$T_{уч} = 0,3 * 4038,7 = 1211,6 \text{ чел} - \text{ч}$$

$$P_{уч} = \frac{1211,6}{2135,6} = 1 \text{ чел}$$

## 2.5. Підбір основного технологічного обладнання і розрахунок площі дільництва

Обладнання кислотної ділянки підбирається з такою умовою, щоб забезпечити виконання всіх робіт з ремонту та технічного обслуговування машинно-тракторного парку.

Для цього використовуємо перелік устаткування типової ремонтної майстерні з такого розрахунку, що тракторний парк складе 100 тракторів.

Устаткування вибираємо з типового проекту 816-130 та дані підбору заносимо до таблиці 5.1

Таблиця 5.1

№ п/п	Найменування обладнання	Марка	Кількість, прим.	Габаритні розміри, мм	Займана площа, м <sup>2</sup>
1	Пристрій для розливу кислоти	-	1	180*110	0,02
2	Шафа для зберігання ванни з електролітом	ОРГ-1446-07-040	1	860*960	0,83
3	Ванна для приготування	2252	1	740*304	0,23

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

	електроліту				
4	Шафа для електроліту, кислоти та дистильованої води	ПІ-121М	1	500*800	0,4
Всього:					1,25

Площа кислотної ділянки визначається виходячи з площі займаної обладнанням робочих зон та проходів між ними за такою формулою:

$$F_{уч} = F_{об} * K \quad (5.1)$$

де:  $F_{об}$ -Сумарна площа займаного обладнанням;  
 $K$ -коефіцієнт враховує робочі зони та проходи між обладнанням ( $K = 3 \dots 5$ ).

$$F_{уч} = 1,25 * 4 = 5 \text{ м}^2$$

## 2.6. Розрахунок даних і побудування графіка то тракторів

Річний графік технічного обслуговування тракторів будується на аркуші паперу формату А1. Для кожного трактора на графіку відводиться рядок шириною 20 мм.

На незайнятих рядках плануватиметься технічне обслуговування тракторів, які надходять до господарств, бригади наступного року.

На графіку наносяться шкали витрат палива для наступних тракторів: К-701, Білорус-1522, Білорус-1221, Білорус-920, МТЗ-80.

Масштаби шкал вибираються так, щоб останні цифри на шкалах перевищували максимальні річні плани на 100-1000 літрів. Тому для кожного трактора перший вид технічного обслуговування заноситься до графіка після попереднього розрахунку за таблицею «Періодичність планових технічних обслуговувань у літрах палива».

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На графіку річний план розбивається за місяцями, місячний план визначається множенням річного плану на питому вагу місячних планів.

Величини планів округляються до 5 літрів. При цьому сума місячних планів повинна дорівнювати річному плану, дані розрахунків місячних планів зводяться до таблиці 6.1.

На графіку для більшої наочності парні або непарні місяці позначають штрихуванням.

Таблиця 6.1

Грудень	Питома вага	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Місячний план л. палива	1489	1032	698	1102	784	696	644	1051	519	294
Листопад	Питома вага	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Місячний план л.	2233	1548	1048	1653	1176	1044	966	1577	779	440
Жовтень	Питома вага	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	Місячний план л.	2978	2064	1397	2204	1568	1392	1288	2102	1038	587
Вересень	Питома вага	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	Місячний план л. палива	4094	2838	1921	3031	2156	1914	1771	2891	1428	807
Серпень	Питома вага	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Місячний план л. палива	3722	2580	1746	2755	1960	1740	1610	2628	1298	734
Липень	Питома вага	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>						Арк.
											2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

	Місячний план л. палива	2978	2064	1397	2204	1568	1392	1288	2102	1038	587
Червень	Питома вага	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	Місячний план л. палива	3350	2322	1571	2479	1764	1566	1449	2365	1168	661
Травень	Питома вага	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Місячний план л. палива	3722	2580	1746	2755	1960	1740	1610	2628	1298	734
Квітень	Питома вага	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Місячний план л. палива	4466	3096	2095	3306	2352	2088	1932	3154	1558	881
Березень	Питома вага	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	Місячний план л. палива	3350	2322	1571	2479	1764	1566	1449	2365	1168	661
Лютий	Питома вага	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Місячний план л. палива	2605	1806	1222	1929	1372	1218	1127	1840	909	514
Січень	Питома вага	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Місячний план л. палива	2233	1548	1048	1653	1176	1044	966	1577	779	440

			<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
докум.	Підпис	Дата		2

Річний план л.	37220	25800	17460	27550	19600	17400	16100	26280	12980	7340
Напрацювання від початку експлуатації, л.	13090	47230	45820	24140	45330	10050	12300	19620	33680	7140
Марка трактора та госп. номер	К-701 №1	К-701 №3	Білорусь-1522 №4	Білорусь-1522 №5	Білорус-1221 №6	Білорус-1221 №7	Білорус-920 №8	Білорусь-920 №9	МТЗ-80 №10	МТЗ-80 №18

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

### 3. КОНСТРУКТИКТОРСЬКА ЧАСТИНА

#### 3.1 Мотивація конструювання

Одним з важливіших елементів конструкції автомобілів є ресори, які сприймають навантаження від підресорної маси автомобіля та вантажу, який перевозиться.

Ось чому вони часто ламаються (лопають листи. Обриваються вуха кріплення). Особливо через перенавантаження автомобілів та стан наших доріг. Тому ресори доцільно ремонтувати.

В процесі ремонту листи ресор піддають механічній та термічній обробці, ось чому вони після збирання піддаються випробуванням.

##### 3.1.1. Аналіз існуючих конструкцій стендів

В сучасних ремонтних підприємствах або майстернях використовуються стенди для розбирання, складання і рихтування ресор. Так як вони втрачають пружність або взагалі зламуються. Для підтримки роботоздатності техніки необхідно мати оснащену майстерню ремонтним обладнанням. звернемо увагу на те, що стенди, які використовуються в ремонтному виробництві повинні бути універсальні, тобто виконувати декілька видів операцій. Як бачимо універсальний стаціонарний електрогідравлічний стенд для розбирання, складання і рихтовки ресор відповідає даним вимогам.

Модель	Р - 70	Р - 203	Р - 275	Універсальний
Тип	Стаціонарний, гідравлічний	Стаціонарний, з гідравлічним циліндром	Стаціонарний, електрогідравлічний	Стаціонарний електрогідравлічний
Зусилля, кН.	70,0	30,0	30,0 ÷ 80,0	40,0 ÷ 46,0
Габаритні розміри, мм	1420×910×1100	1430×1210×1110	1380×910×1050	1820×650×1260
Маса, кг	520	255	470	580

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.	Дяченко С.А.				КОНСТРУКТИКТОРСЬКА ЧАСТИНА		
Перевір.	Банний						
Реценз.							
Н. Контр.	Ревенко Ю.І.						
Затверд.							
					Літ.	Арк.	Акрушів
					НУБІПУ КД		

Аналізуючи наведені в таблиці данні, приходимо до висновку, що універсальний стенд, маючи більшу масу і відносно більші габаритні розміри порівняно з іншими стендами, розвиває достатньо велике зусилля. Окрім цього, при його використанні можливе використання широкого переліку робіт, пов'язаних з ремонтом автомобільних ресор. Тобто розбирання, складання ресор, а також їх рихтовка. Стенди типу Р-70, Р-203, а також Р-275 мають досить вузький спектр. Вони призначені тільки для розбирання і складання ресор.

Тому в подальшому, буде модернізуватися конструкція універсального стенда з метою перевірки його на надійність.

### 3.2 Будова конструкції стенда

На рисунку 1 зображено стенд для випробування ресор автомобілів.

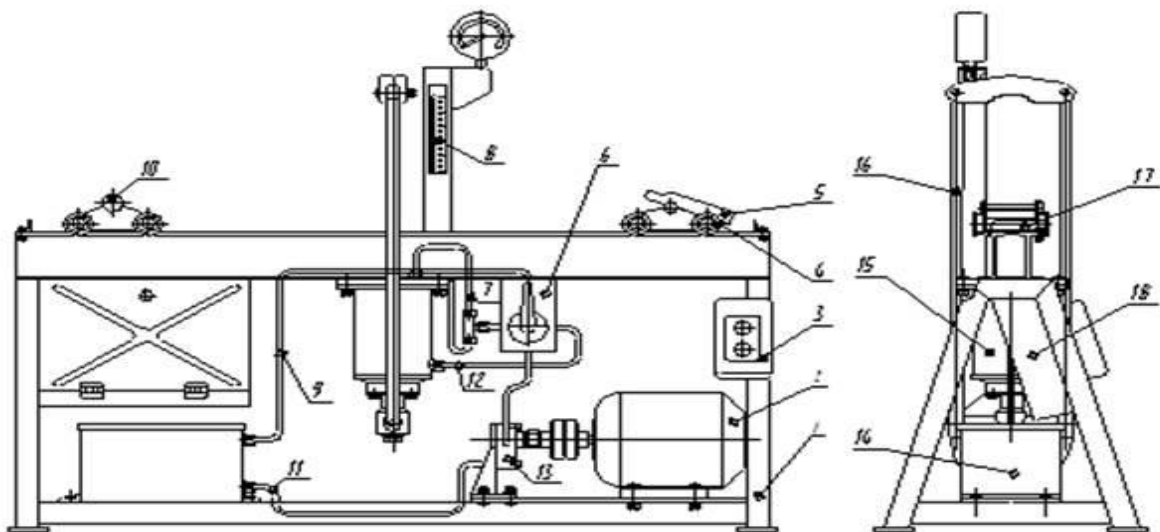


Рис. 1 Стенд для випробувань ресор

### 3.3 Розрахунок сил

#### 3.3.1 Визначаємо зусилля, яке повинен розвивати гідроциліндр:

Даний параметр визначаємо для можливості перевірки на стенді широкого різноманіття ресор, які встановлюються на різних типах автомобілів і причепів.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

$$F = \frac{F_D}{2} \quad (3.3.10)$$

де  $F_D$  - допустиме навантаження автомобіля на дорогу від повної маси через шини. Приймають навантаження заднього моста, оскільки воно більше за переднє

Значення допустимого навантаження приймаємо з довідкової літератури:  $F_D = 1000000H$

$$F = \frac{100000}{2} = 50000$$

### 3.3.2 Визначаємо діаметр гідроциліндра:

Наступним кроком буде розрахунок діаметра гідроциліндра, при якому він буде розвивати потрібне зусилля з запасом:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times F \times K}{\pi \times P}} \quad (3.3.12)$$

де  $K_3$  - коефіцієнт запасе;

Згідно з довідниковою літературою приймаємо значення коефіцієнта:

$$K = 1.2$$

P-тиск робочої рідини;

$$P = 3$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 50000 \times 1.2}{3.14 \times 3000000}} = 0.16 \text{ м}$$

### 3.3.3 Визначаємо діаметр штоку:

Проводимо розрахунок діаметра штоку для уникнення викривлення штоку під дією напруження стиску, що виникає при випробуванні ресор.

					01.12.KP. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$d = \sqrt{\frac{4 \times F \times K}{\pi \times \sigma}} \quad (3.3.13)$$

де  $\sigma$  - допустиме напруження при стиску;

Згідно з довідником приймаємо:  $\sigma = 120 \text{ МПа}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 50000 \times 1,2}{3,14 \times 120000000}} = 0,025$$

### 3.3.4 Визначення діаметра траверси хомута:

Наступним кроком буде розрахунок діаметра траверси хомута, через те, що вона сприймає на себе зусилля, що створює гідроциліндр, і зусилля протидії, що створює ресора. Саме тому доцільно провести цей розрахунок, для того, щоб траверса витримала напруження розтягу, що виникають.

$$d = \sqrt{\frac{4 \times F \times K}{z \times \pi \times \sigma}} \quad (3.3.14)$$

де  $\sigma$  - допустиме напруження при розтягненні;

Приймаємо:  $\sigma = 120$

$z$  - кількість траверс;

Приймаємо згідно конструкції стенду:  $z = 2$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 50000 \times 1,2}{2 \times 3,14 \times 120000000}} = 0.018 \text{ м}$$

### 3.3.5 Визначаємо необхідну подачу гідронасосу:

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Розрахунок необхідної подачі гідронасоса проводимо для розвинення гідроциліндром необхідної потужності і оптимального часу проведення випробування.

$$Q = \frac{60000 \times \pi \times d^2}{4 \times t} \times h \quad (3.3.15)$$

де  $h$  - довжина ходу штоку гідроциліндра;

Значення приймаємо згідно довідникової літератури:  $h=25$  мм

$t$ -час протягом, якого шток переміщується з верхнього в нижнє крайнє положення;

$t=20$

$$Q = \frac{60000 \times 3.14 \times 0.16^2}{4 \times 20} \times 0.25 = 15.07 \text{ л/хв.}$$

3.3.6 Визначаємо потужність електроприводу:

Потужність електропривода розпаховуємо для підбору електродвигуна, який буде задовольняти потребу в потужності гідравлічну систему стенду.

$$N = \frac{F \times h}{t \times n} \quad (3.3.16)$$

Де  $n$ - механічний ККД;

Згідно паблиць приймаємо значення:  $n = 0.8$

$$N = \frac{50000 \times 0.25}{20 \times 0.8} = 781.3 \text{ Вт} = 0,8 \text{ кВт}$$

Використовуючи довідкову літературу вибираємо двигун АИРС71В4, у якого  $N=0.8$ ,  $n = 1365$  об/хв.

3.3.7 Визначаємо момент на валу приводного електродвигуна:

Наступним кроком буде розрахунок електроприводу на крутний момент який розвиває електродвигун.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M = \frac{30000 \times N}{\pi \times n} \quad (3.3.17)$$

$$M = \frac{30000 \times 0.8}{3.14 \times 1365} = 5.6 \text{ Нм}$$

### 3.3.8 Розрахунок рами:

Данні розрахунки проводяться вибору деталей рами стенду, так, щоб вона могла витримати всі навантаження, що будуть виникати під час роботи стенду без появи згинів і зламів рами.

Визначаємо осьовий момент інерції перерізу:

$$\sigma = \frac{M}{W_x} \Rightarrow W_x = \frac{M}{\sigma} \quad (3.3.18)$$

$$W_x = \frac{l \times F}{2 \times \sigma} \quad (3.3.19)$$

де  $l$  - довжина робочої поверхні установки;

Дане значення беремо згідно конструкції стенду:  $l = 2$

$\sigma$  - допустиме напруження при згині;  $\sigma = 210 \text{ МПа}$

Згідно довідника приймаємо:

$$W_x = \frac{2 \times 50000}{2 \times 210 \times 10^6} = 238 \text{ см}^3$$

Вибираємо два двотавра №16 з осьовим моментом інерції  $W_x = 122 \text{ см}^3$

3.3.9 Визначаємо діаметр болтів кріплення хому, виходячи з умови міцності при зрізі:

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$d_1 = \sqrt{\frac{4F}{\pi \times \sigma \times z \times i}} \quad (3.3.20)$$

де  $z$ -кількість болтів;

$$z=2$$

$\sigma_{зр}$  - допустиме напруження при зрізі;

$$\sigma_{зр} = 80 \text{ МПа}$$

$i$ - кількість зрізів;

$$d_1 = \sqrt{\frac{4 \times 50000}{3.14 \times 80000 \times 2 \times 2}} = 0.014 \text{ мм}$$

Приймаємо болти з різьбою М14х1,5.

3.3.10 Визначаємо діаметр стержня, що з'єднує шток гідроциліндра з хомутом:

Даний розрахунок проводимо для вибору стержня, що з'єднує шток гідроциліндра з хомутом, адже він сприймає всі зусилля що виникають під час роботи станда, і його може зрізати.

$$d = \sqrt[3]{\frac{F \times l \times 32}{4 \times \pi \times \sigma}} \quad (3.3.21)$$

де  $l_{ст}$  - довжина стержня

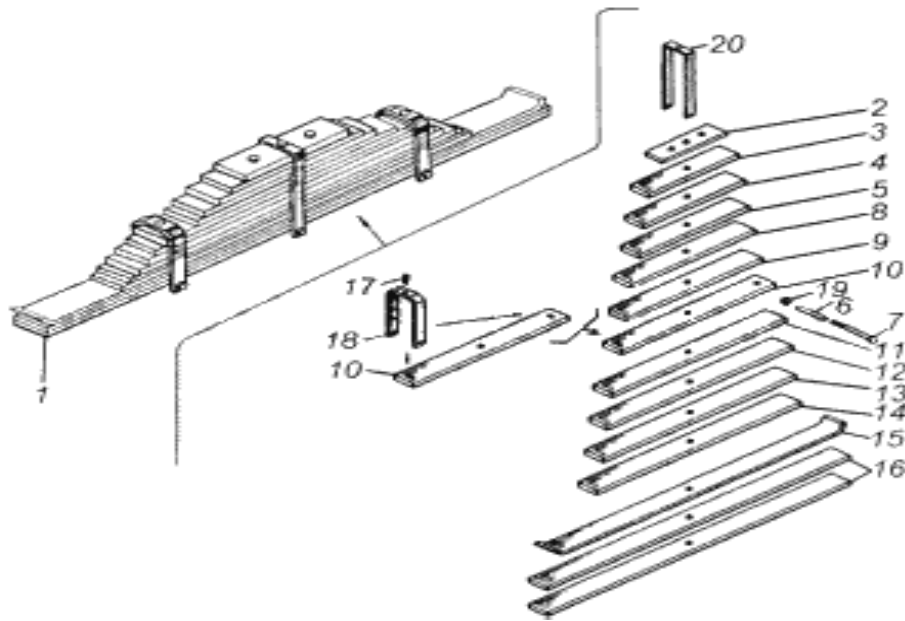
Даний розмір беремо з конструкції станда:  $l=0.29$  м

$\sigma_{зр}$  - допустиме напруження при зрізі

Приймаємо згідно довідника:  $\sigma = 210$  мПа

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$d = \sqrt[3]{\frac{50000 \times 0,290 \times 32}{4 \times 3,14 \times 210 \times 10^6}} = 0,056 \text{ м.}$$



					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

## 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1 Аналіз охорони праці в господарстві

У разі сільськогосподарського виробництва шкірний покрив працюючого піддається комбінованому впливу механічних, фізичних і хімічних чинників. При тривалому контакті з водою, розчинами солей, розведеними розчинами кислот і лугів, органічними розчинниками, нафтопродуктами змінюється функціональний стан шкіри, вона знежирюється, стає грубою, на ній з'являються тріщини, послаблюється її бар'єрно-захисна функція. Основні правила охорони праці та техніки безпеки під час робіт на кислотній ділянці.

Перед початком роботи повинна бути перевірена справність робочого одягу, а також наявність індивідуальних засобів захисту, розчинів, що нейтралізують, і медикаментів.

Робочий інструмент, спецодяг, засоби захисту, пристосування та допоміжні матеріали повинні бути справними, при роботі розташовуватися в зручному та безпечному для користування порядку. Захисні та нейтралізуючі засоби, які застосовуються при роботі з кислотою та акумуляторними батареями.

Обслуговуючий персонал повинен забезпечуватися костюмами з бавовняної матерії з кислотостійким просоченням, а для роботи при зниженій температурі навколишнього середовища - костюмами з грубошерстого сукна.

Захисні та нейтралізуючі засоби, що застосовуються при роботі з кислотою та акумуляторними батареями:

1. гумові чоботи
2. розчин нашатирного спирту
3. бак із холодною водою
4. 10% розчин харчової соди

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Дяченко С.А.						
Перевір.		Банний						
Реценз.								
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.						
Затверд.						НУБіПУ КД		

5. захисні окуляри з темним склом
6. захисні окуляри зі світлим склом
7. прогумований фартух
8. кислото-лугостійкі рукавички
9. брезентові нарукавники

В аптечці для надання першої допомоги має бути запас нейтралізуючих та медичних засобів: двовуглекисла (питна) сода, марганцевокислий калій, настоянка йоду, нашатирний спирт, вазелін, а також марлеві тампони та бинти. При поводженні із сірчаною кислотою, приготуванні електроліту та заливанні акумуляторних батарей необхідно обов'язково одягати кислотостійкий костюм, захисні окуляри, гумові рукавички, гумові чоботи та фартух із кислотостійкого матеріалу. Щоб уникнути нещасних випадків при роботі з сірчаною кислотою та електролітом (опіків шкіри, очей та отруєнь) необхідно дотримуватися таких правил:

- зберігати кислоту в скляних суліях з притертими пробками або поліетиленових суліях і каністрах з кришками, що щільно закриваються;
- переносити бутлі з кислотою тільки вдвох, у кошиках або дерев'яних латах;
- для переливання кислоти з суліїв користуватися спеціальним насосом (рис. 32) або перекидачем (рис.33);
- готувати електроліт тільки в посуді, стійкій до дії сірчаної кислоти (ебонітової, фаянсової, керамічної тощо);
- скляним посудом користуватися не можна, тому що скло може луснути через високу температуру, що виникає при вливанні кислоти у воду;
- при приготуванні електроліту завжди вливати кислоту у воду тонким струменем при безперервному помішуванні скляною або ебонітовою паличкою. При розчиненні сірчаної кислоти у воді виділяється велика кількість тепла. Якщо лити воду в кислоту, що має (майже вдвічі) більшу щільність, ніж щільність води, вода розтікається по поверхні кислоти, швидко нагрівається, утворюючи пари, і розбризкується, разом із кислотою.

При вливанні у воду кислота занурюється в її товщу, внаслідок чого

					<b>НАЗВА ДОКУМЕНТУ</b>	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тепло, що виділяється, віддається масі води і розбризкування не відбувається.

Категорично забороняється:

- виймати сулію із сірчаною кислотою з кошика або решетування за горловину;
- переносити бутлі з кислотою без кошика або решетування;
- переливати кислоту з суліїв одній людині без пристосувань;
- вливати воду в кислоту під час приготування електроліту.

Посуд та пристрої, що застосовуються при приведенні акумуляторних батарей у робочий стан та при заряді

1. перекидач для переливання сірчаної кислоти
2. бак для приготування електроліту
3. мензурка
4. гуртки
5. вирва
6. гумові груші
7. термометр
8. денсиметр
9. ареометр
10. трубка для вимірювання рівня електроліту

Правила санітарії та особистої гігієни.

Обслуговуючий персонал повинен твердо знати і суворо дотримуватись основних правил санітарії та особистої гігієни, вміти надати потерпілому першу медичну допомогу.

Підлоги в робочих приміщеннях щодня повинні забиратися вологим способом. Стіни, стелі, шафи та вікна не рідше одного разу на тиждень повинні протиратися вологою ганчіркою.

Обслуговуючий персонал повинен суворо виконувати правила особистої гігієни: під час роботи не курити, частіше полоскати рот кип'яченою водою, перед їжею та після закінчення роботи чистити зуби, мити руки та обличчя теплою водою з милом, зберігати та приймати їжу лише у спеціально відведених для цього місцях, після роботи приймати

					НАЗВА ДОКУМЕНТУ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гарячий душ.

Спецодяг повинен стиратися не рідше одного разу на тиждень.

Аерозолі сірчаної кислоти подразнюють верхні дихальні шляхи, особливо слизову оболонку носа.

Для надання першої допомоги потерпілого необхідно винести з приміщення на свіже повітря, дати йому прополоскати рот 5%-ним розчином двовуглекислої (питної) соди та подихати парами содового розчину, після чого негайно викликати лікаря.

Сірчана кислота, що потрапила на шкіру, може викликати сильний опік, що довго не гоїться. Кислоту, що потрапила на шкіру, треба негайно видалити тампоном, змоченим 10%-ним розчином питної соди або нашатирного спирту, потім уражене місце рясно промити сильним струменем води і звернутися до лікаря.

Бризки кислоти або електроліту, що потрапили в очі, нейтралізувати промиванням 5% розчином двовуглекислої (питної) соди і відправити постраждалого до лікаря.

Електроліт експлуатаційної густини, що потрапив на руки або обличчя, нейтралізується миттям водою з милом.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Основними показниками економічної оцінки технічного переоснащення ремонтної майстерні ФГ «Стимул» є: величина додаткових капіталовкладень; собівартість одного умовного ремонту; річний економічний ефект; строк окупності додаткових капіталовкладень; зростання продуктивності праці.

### 5.1. Визначення вартості основних виробничих фондів

Техніко-економічні показники існуючої і переоснащеної (після розробки проекту дільниці по ремонту двигунів та конструкторської розробки) ремонтної майстерні ФГ «Стимул» зводимо до таблиці 5.5.

Таблиця 5.5.

Техніко-економічні показники ремонтної майстерні

ПОКАЗНИКИ	Варіант	
	існуючий	проектований
Річна виробнича програма, ум.рем.	32,5	62
Основні виробничі фонди, грн.	1754315	2162160
Додаткові капіталовкладення, грн.	-	408000
Випуск продукції на 1 м <sup>2</sup> виробничої площі, ум.рем.	5,1	5,82
Фондовіддача, ум.рем./тис.грн.	0,018	0,02
Продуктивність праці, ум.рем./чол.	5,3	6,89
Собівартість умовного ремонту, грн.	24876,3	21758,4
Економія від зниження собівартості, грн.	-	137187,6
Річний економічний ефект, грн.	-	43859,2
Строк окупності додаткових капіталовкладень, роки	-	4,86

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>Економіка</b>			Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Дяченко С.А.								
Перевір.		Банний								
Реценз.										
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.						<b>НУБІПУ КД</b>		
Затверд.										

## ВИСНОВКИ

Метою роботи була розробка проекту технічного переоснащення ремонтної майстерні ФГ «Стимул» .

В процесі дипломного проектування, виходячи з загальної характеристики та виробничої діяльності господарства, виконано аналіз забезпеченості господарства машинно-тракторним парком, шляхи підтримання його в працездатному стані.

Встановлено що загальна трудомісткість робіт на підтримання МТП в робото здатному стані становлять 31302,94 люд.-год. Роботи трудомісткістю 7999,94 люд.-год. планується виконувати на спеціалізованих ремонтних підприємствах; 2353,42 – в гаражі; 16742,18 люд.-год. – в ремонтній майстерні господарства. Встановлено, що річна виробнича програма ремонтної майстерні становить 43,8 умовних ремонтів. На основі розрахунку об'ємів робіт розроблено графік завантаження ремонтної майстерні. В результаті вивчення організаційно-ремонтної підготовки виробництва було вибрано режим роботи ремонтної майстерні, виконані розрахунки кількості робітників та потреба в ремонтно-технологічному обладнанні. Середньорічна кількість працюючих в майстерні становить 9 робітники. Виходячи із трудомісткостей робіт, обґрунтовано дільницю по ремонту сільськогосподарських машин та підбраного ремонтно-технологічне обладнання, розроблено план дільниці.

В третьому розділі представлено конструкторську розробку – стенд для випробування ресор. Представлено загальний вигляд стенда і проведено розрахунок його складових.

В четвертому розділі проведено аналіз охорони праці і техніки безпеки в господарстві при виконанні ремонтних робіт в майстерні.

Доцільність розробок, представлених в роботі, обґрунтовано в економічній частині проекту. Результати економічної оцінки проекту показують, що технічне переоснащення ремонтної майстерні дозволить збільшити виробничу програму з 32,5 до 62 умовних ремонтів, собівартість зменшити з 19795,29 3 грн. до 18441,89 гривень. Економія від зниження собівартості становить 83910,8 грн.

Річний економічний ефект ремонтної майстерні складає 43859,2 гривень при терміні окупності додаткових капіталовкладень 4,86 роки.

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дяченко С.А.			<b>ВИСНОВКИ</b>	Літ.	Арк.	Аркуші
Перевір.		Банний						
Реценз.								
Н. Контр.		Ревенко Ю.І.				НУБІПУ КД		
Затверд.								



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Домуський П. О. Ремонт тракторів і автомобілів. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 214 с.
2. Зайченко П. М. Ремонтно-обслуговуюча база господарств. – Дніпро: ДДАЕУ, 2014. – 128 с.
3. Коновалюк О. В., Кіяшко В. М., Колісник М. В. Технічний сервіс в АПК. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 376 с.
4. Савченко В. В. Обладнання ремонтних майстерень. – Одеса: ОНАУ, 2018. – 152 с.
5. Клименко А. О. Організація технічного сервісу автотракторної техніки. – К.: НАУ, 2013. – 132 с.
6. Петренко Д. А. Методи технічного діагностування вузлів машин. – Харків: ХП, 2011. – 184 с.
7. Шевченко П. Ю. Проектування ремонтних майстерень. – Дніпро: ДДАЕУ, 2016. – 172 с.
8. Цимбалюк О. Г. Технологія поточного та капітального ремонту машин. – К.: НАУ, 2014. – 168 с.
9. Сидоренко В. П. Ремонт і технічне обслуговування автомобілів : підручник. — Харків : Факт, 2019. — 320 с.
10. Петренко І. М., Шевченко В. Ю. Проектування засобів технічного сервісу. — Київ : Либідь, 2018. — 256 с.
11. безпеки. — Введ. 01.07.1992. — М. : Держстандарт, 1991. — 20 с.
12. ГОСТ 2.105-95. Єдина система конструкторської документації. Загальні вимоги до текстових документів. — М. : Держстандарт Росії, 1995. — 14 с.
13. ДСТУ ISO 12100:2014. Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризику та зменшення ризику. — Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. — 56 с.
14. Чумаченко О. С. Механізація та автоматизація процесів технічного обслуговування машин : навч. посіб. : ЦНТУ, 2020. — 312 с.
15. Мішуров О. І., Назаренко І. Г. Основи конструювання та розрахунки елементів машин : навч. посіб. — Харків : ХНАДУ, 2021. — 240 с.
16. Солодкий В. І. Пневматичні та гідравлічні системи : підручник. — Київ : НАУ, 2017. — 280 с.
17. Власюк О. М. Основи охорони праці : навч. посіб. — Львів :

	Магнолія, 2020.	— 224 с.				01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ		
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>				
Розроб.	Дяченко С.А.				<b>ЛІТЕРАТУРА</b>			
Перевір.	Банний							
Реценз.								
Н. Контр.	Ревенко Ю.І.							
Затверд.								
					Літ.	Арк.	Акрушів	
					НУБіПУ КД			

# ДОДАТКИ

					01.12.КР. 2265 «С» 2024.12.16.054.ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>ДОДАТКИ</b>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Розроб.</i>		Дяченко С.А.						
<i>Перевір.</i>		Банний						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Ревенко Ю.І.						
<i>Затверд.</i>								
						НУБіПУ КД		