

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Таврійський державний агротехнологічний університет**  
**імені Дмитра Моторного**  
**Механіко-технологічний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
В.о.зав. каф. “Технічний сервіс та системи в АПК”  
доц. \_\_\_\_\_ Андрій СМЕЛОВ  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Пояснювальна записка**

до дипломної роботи здобувача СВО Бакалавр  
(ступінь вищої освіти)

на тему: «Вдосконалення організації технічного обслуговування машинно-тракторного парку в майстерні фермерського господарства «Визов» Михайлівського району Запорізької області»

**31ТСД.011.000000ПЗ**

Виконав: здобувач ВО 4 курсу, групи 41 АІ  
спеціальності 208 Агроінженерія  
за ОПІ Агроінженерія  
(шифр і назва спеціальності та ОПІ)

\_\_\_\_\_ **Андрій ЗАСТАВСЬКИЙ**  
(підпис)

Керівник доц. \_\_\_\_\_ **Валерія ПАНІНА**  
(підпис)

Консультант доц. \_\_\_\_\_ **Олег ЯЦУХ**  
(підпис)

Нормоконтроль доц. \_\_\_\_\_ **Борис БОЛТЯНСЬКИЙ**  
(підпис)

Рецензент інж. \_\_\_\_\_  
(підпис)

Мелітополь - 2021 рік

## ВСТУП

Головною задачею економічного розвитку держави є збільшення темпів та ефективності розвитку економіки на базі прискорення науково-технічного прогресу, технічного переоснащення та реконструкції виробництва, інтенсивного використання виробничого потенціалу, удосконалення системи керування господарським механізмом та досягнення добробуту народу на основі подальшого підйому.

Агропромислового комплексу держави поставлена задача досягнення стійкого росту сільськогосподарського виробництва, надійного забезпечення продуктами та сільськогосподарською сировиною.

Для успішного виконання поставленої задачі необхідно покращити якість підготовки механізаторів, слюсарів-ремонтників і робочих інших професій, постійно вдосконалювати ремонтно-обслуговуючу базу та організацію ремонтного виробництва, оснастити ремонтні підприємства робочим обладнанням та запасними частинами.

Величезне значення для підвищення ефективності використання машин мають своєчасне і правильне технічне обслуговування, а також висока якість ремонту.

Для високоякісного ремонту машин потрібні добре оснащені майстерні, потрібні кваліфіковані робітники, інженери і техніки, необхідна технічна документація з технології та організації робіт, а також з контролю якості ремонту.

Керування технічним станом машин полягає в обґрунтуванні і призначенні видів і періодичності проведення ремонтів і технічних обслуговувань, методів їх виконання, критеріїв граничного стану і ступеню відновлення технічного ресурсу складових частин машин, строків служби машин і т.п.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

1 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФГ “ВИЗОВ”  
МИХАЙЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Загальна характеристика ФГ “ВИЗОВ”

Місце провадження господарської діяльності суб'єкта господарювання:  
72000, Запорізька область, Михайлівський район, с. Садове.

Вид діяльності:

01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і  
насіння олійних культур

Зернові та технічні культури, овочі.

Основні культури вирощування в господарстві: соняшник, кукурудза,  
пшениця, рапс, горох.

Керівник: МЕЛЬНИКОВ ВОЛОДИМИР ГЕННАДІЙОВИЧ

Господарство має 300 га угідь.

Таблиця 1.1 – Розподіл земель під культури

Назва культури	Кількість земель, га
Пшениця	90
Соняшник	80
Кукурудза	40
Рапс	30
Горох	20
Під пар	40
Всього	300

Село *Садове* знаходиться на відстані в 1,5 км від  
сіл *Любимівка* та *Трудовик*. Поруч проходить залізниця, станція Платформа 1167  
км за 1,5 км.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

Поруч знаходиться зрошувальний канал – 2 км, Траса М18 Москва-Симферополь 2,5 км, до Запорізького обласного центру – 60 км, до Васильківського районного центру 12 км, до залізниці – 1,5 км.

## 1.2 Природно-кліматичні умови

Кліматичні умови господарства можна характеризувати за багаторічними даними спостережень метеорологічної станції, що знаходиться у с.м.т. Михайлівка.

Господарство розташована в зоні степу, здебільшого з сухим кліматом. По метеорологічним умовам район характеризується з недостатнім зволоженням і низькою вологістю повітря.

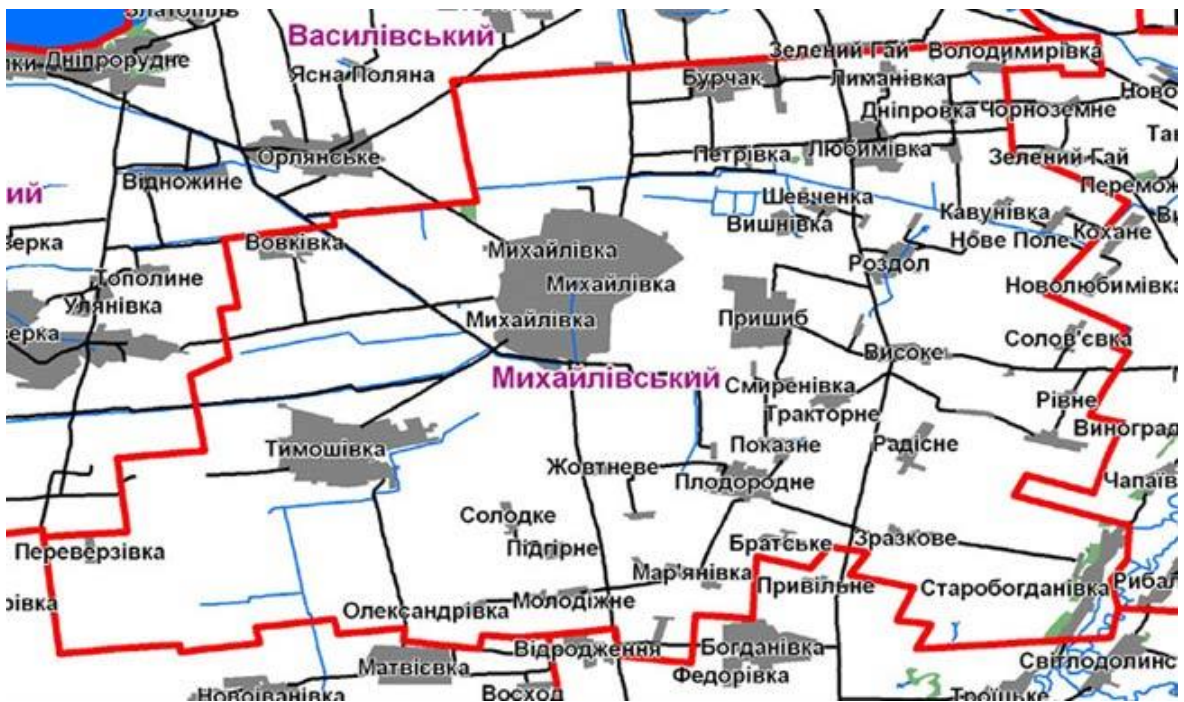


Рисунок 1.1 – Мапа Михайлівського району.

Найнижча температура повітря досягає  $-20 - -24^{\circ}\text{C}$  – взимку, а найвища літом –  $+35 - +45^{\circ}\text{C}$ . Тривалість вегетаційного періоду з температурою вище  $5^{\circ}\text{C}$  становить 205-210 днів, а з температурою понад  $10^{\circ}\text{C}$  – 155...165 днів. Тривалість без морозного періоду 140...160 днів. Перші осінні приморозки в

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата	з1ТСК.011.000000ПЗ	Арк.

повітрі починаються в третій декаді жовтня, а закінчуються іноді в першій декаді травня.

За умови зволоження території господарство відноситься до зони достатнього зволоження. Найбільша річна сума опадів становить 550 мм, а найменша – 350 мм. Відносна вологість повітря низька і в середньому рівна 50-60%.

Територія Михайлівського району характеризується континентальним кліматом – засушливим та спекотним. За агротехнічним районом області, район знаходиться у другому агрокліматичному районі, займає центральну зону області. Ця зона характеризується високими тепловими ресурсами. Кількість опадів з квітня по вересень 240-260 мм.

Зима постійно з нестійкою погодою. Поряд з низькими температурами  $-8-23^{\circ}\text{C}$  настає різке потіпління з температурою  $+4+7^{\circ}\text{C}$ . Такі різкі коливання температур негативно на зимовлю озимих посівів.

Висота сніжного покриву досягає 13 мм, даже не стійко, сніг швидко тоне з настанням відлиги. Часто в зимовий аеріод замість снігу випадає дощ, виникає крижана кірка.

Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 25-30 см, мінімальна – 15 см, а максимальна – 100 см.

Тривалість безморозного періоду в середньому становить 165 днів. Кількість днів з вітровою посухою за весенне-літній період у середньому становить 59 днів, у тому числі за червень-липень до 37 днів. Вітри, які панують переважно східного та південно-східного напрямку. Швидкість руху вітру 3-5 м/с. Іноді швидкість досягає до 15-20 м/с. число днів із сильними вітрами (більш 15 м/с) по району доводиться в середньому до 30 днів у рік, найчастіше навесні.

Внаслідок того, що в районі панують східні і юго - східні сухі вітри, виникає значна посушливість клімату й наявність «суховіїв», які негативно впливають на врожайність сільськогосподарських культур, але незважаючи на це, в основному кліматичні умови району сприятливі для розвитку сільськогосподарського виробництва.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

### 1.3 Загальна характеристика МТП

У розпорядженні господарства є: тракторна бригада, машинний двір і ремонтна майстерня.

Таблиця 1.2 – Аналіз забезпеченості господарства технікою

Марка	Наявна кількість в господарстві	Марка	Наявна кількість в господарстві
<u>Трактор</u>		<u>Комбайн</u>	
Джон Дир 6110В	1	Нива Ск-5	1
МТЗ-892	1	<u>Автомобіль</u>	
МТЗ-80	1	ГАЗ-53	2
УТО LX954	1		
ХТЗ-150	1		

Таблиця 1.3 – Види устаткування і сільськогосподарська техніка ФГ “ВИЗОВ”

Устаткування	Кількість, штук
<i>Плуги</i>	2
<i>Борони дис.</i>	1
<i>Борони зуб. БРЗ 8</i>	1
<i>Зчепки</i>	6
<i>Культіватори КГШ 4,0 ЛДП 4,0</i>	2
<i>Сівалки Сива нова 3,63 СЗ-3,6 СУПН-8</i>	3
<i>Жниварки</i>	1
<i>Причепи</i>	1
<i>Оприскувач</i>	1
<i>Розбрасувач добрив РМД 1000Н</i>	1

					31ТСК.011.000000ПЗ		Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата			

Таблиця 1.4 – Терміни проведення аграрних робіт

Види робіт	Термін виконання
1. Боронування	З 15 по 30 березня
2. Посів ярових	З 1 квітня до 10 травня
3. Посів просапних	З 10 квітня до 20 травня
4. Культивуація	З 30 квітня до 30 липня
5. Збирання зернових	З 20 червня по 20 серпня
6. Посів озимих	З 25 серпня по 10 жовтня
7. Збирання просапних	З 25 вересня до 30 Жовтня
8. Оранка зябу	З 10 вересня до 25 грудня

#### 1.4 Коротка характеристика ремонтно-обслуговуючої бази

Перелік основного технологічного устаткування майстерні по дільницях представлений у таблиці 1.4.

Працівники, які входять до штату майстерні: завідувач майстерні, токарь, коваль, слюсар - ремонтника, а також зварник.

Таблиця 1.5 – Устаткування майстерні

№ п/п	Найменування обладнання	Марка	Кількість	Габарити, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Слюсарно-механічна дільниця					
1	Верстат точильний	ОШ1	1	420x535	0,22
2	Верстат вертикально-свердильний	2Н118-1	1	870x590	0,51
3	Верстат вертикально-фрезерний	6Р12Б	1	2340x1840	3,68

						31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата			

Продовження таблиці 1.5

1	2	3	4	5	6
4	Верстат токарно-гвинторізний	16K20	1	3195x1190	3,8
5	Ящик для відходів	ОРГ-1468-03-320	1	500x400	0,2
6	Шафа для інструменту та пристосувань	ОРГ-1603	1	1590x360	0,57
7	Верстак з лещатами	власн. вигот.	2	1400x800	2,24
8	Тумбочка для інструменту		3	850x520	1,33
9	Стелаж для деталей	ОРГ-1468-05-320А	1	1400x500	0,7
					13,25
Дільниця ТО і діагностування					
10	Верстак слюсарний	ОРГ-1468-01-320	2	2400x800	2,84
11	Стационарний пост заправлення	«AURAS»	1	3500x800	2,8
12	Бак для гальмівної рідини	133М-03-1587	1	1000x800	0,8
13	Установка для миття деталей	ОМ-14266	1	1200x800	0,96
14	Шафа для інструменту	ОРГ-1603	1	1590x360	1,14
15	Бак для збирання відпрацьованого масла	ОРГ-2911	1	1600x360	0,58
16	Пристрій для вимірювання прискорення	ИМД-4М	1	400x300	-
17	Пристрій для перевірки ЦПГ, гальма	ИКУ-1Д	1	400x300	-
18	Пристосування для	ОР-15727	1	500x500	-

					з1ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		



	гальмівної системи				
19	Пристрій для перевірки електрообладнання	КИ-1093	1	500×500	-

Продовження таблиці 1.5

1	2	3	4	5	6
19	Кран-балка	Q=1,8 т	1		-
20	Оглядова яма		1	6000×1500	9
					18,12
Дільниця зварювання					
21	Трансформатор зварювальний	ТС-300	1	760x570	0,43
22	Стіл для електрозварювальних робіт	ОРГ1468-03-340	1	1155x745	0,86
					4,92
Розбірально-мийна дільниця					
23	Мийна машина	ОМ-5360	1	1200x800	0,96
24	Рухомий гідравлічний кран	423М	1	2290x1160	2,66
25	Ящик для відходів	ОРГ-1468-03-320	1	500x400	0,2
26	Шафа для інструменту та пристосувань	ОРГ-1603	1	1590x360	0,57
27	Стелаж для деталей	ОРГ-1468-05-320А	1	1400x500	0,7
28	Гідравлічний прес	ОКС-1671М	1	1500x640	0,96
29	Пневматичний пістолет	199			
					6,05
	Разом				42,34

Бухгалтер і нормувальник працюють за сумісництвом, основне їхнє робоче місце - у конторі. Облік роботи майстерні не налагоджений, тому по нарядах

					ЗІТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

можна орієнтовно визначити, що обсяг виконуваних робіт приблизно дорівнює 5600 люд.·год.

### 1.5 Аналіз технології і організації проведення робіт у майстерні

В даний час практично цілком розвалена ремонтна служба підприємства. Фактично відсутня організація ремонтного виробництва. Плануванням ремонтів ніхто не займається, підготовка техніки здійснюється безпосередньо перед початком або-яких робіт - сівби, збирання й інших видів робіт. Майстерня служить для усунення несправностей, що виникають під час експлуатації. Багато робіт, що раніше виконувалися в майстерні, практично припинені через відсутність засобів на придбання комплектуючих ремонтних матеріалів, нового обладнання. У той же час приходиться виконувати такі роботи, що раніше виконувалися в РТП. Ремонт агрегатів по кооперації практично згорнуто, готовність парку низька.

Очищення виконується у теплий період року водою з гідранту на машинному дворі, зимою – вручну, інколи очищення не виконується взагалі.

Демонтаж несправного агрегату проводять за допомогою ручного інструменту та кран-балки. Зняті агрегати не очищаються, розставляються на підлозі біля машини. Підставки застосовуються тільки у тих випадках, коли знімається двигун. Демонтований агрегат, якщо він потребує ремонту, підлягає зовнішньому очищенню, а потім розбирається на складові. Ці роботи проводять чи безпосередньо біля машини, яка ремонтується, чи на спеціальній ділянці. Якщо ремонт неможливо виконати власними силами, то ремонтуємий об'єкт спрямовується для ремонту на інші підприємства.

Після усунення несправностей, ремонту вузлів, агрегатів машина складається, регулюється та передається в експлуатацію.

Аналіз виконання технологічних операцій ремонту показав, що вони значно спрощені, виконуються без технологічної документації. При цьому

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

застосовується застарілий інструмент, обладнання. Механізація робіт знаходиться на низькому рівні. Все це не сприяє якісному проведенню ремонтних робіт, що негативно впливає на ресурс відремонтованої техніки.

#### 1.6 Висновки і задачі дипломного проекту

З аналізу господарської діяльності фермерського господарства, забезпечення його основними засобами виробництва та технологічного процесу ремонту сільськогосподарської техніки можна зробити висновок, що господарство має достатній парк машин для виконання всіх основних агротехнічних операцій на тій земельній площі, яка за ним закріплена. Ремонтна майстерня спроможна виконувати ряд операцій з відновлення працездатного стану сільськогосподарської техніки.

На підставі виконаного аналізу виробничої діяльності ремонтної служби господарства можна робити наступні висновки:

1) на підприємстві практично відсутня належна організація ремонту машин. Усі роботи виконуються стихійно і їх обсяг не визначається, а також не визначаються строки їх проведення;

2) технологічний процес не витримується, а виконуються його окремі елементи, що значно знижує якість виконаних ремонтних робіт і післяремонтний ресурс машини;

3) наявний у майстерні склад дільниць і устаткування не може забезпечити планові поточні ремонти техніки. Майстерня займається в основному усуненням поломок техніки, значна частина площі не використовується;

4) постачання майстерні основними, найбільш необхідними запасними частинами, через відсутність фінансових можливостей підприємства, практично відсутнє, що значно ускладнює процес ремонту, а іноді і провокує збої при

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

виконанні термінових сільськогосподарських робіт, що, у свою чергу, знижує їхню якість.

На підставі зроблених у результаті аналізу висновків, визначені наступні задачі проекту:

1. Розробити календарний план завантаження майстерні фермерського господарства «Визов».
2. Розробити схему технологічного процесу технічного обслуговування.
3. Розробити технологічне планування ділянки технічного обслуговування та діагностування.
4. Організувати технічне обслуговування ХТЗ-150.
5. Розробити технічний засіб для поліпшення умов праці.
6. Розробити заходи щодо забезпечення безпечних умов праці робітників майстерні.
7. Організаційні заходи підтвердити техніко-економічною оцінкою.

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТСК.011.000000ПЗ

Арк.

## 2 ПЛАНУВАННЯ ОБ'ЄМІВ РОБІТ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ТЕХНІКИ

### 2.1 Планування попиту машин підприємства в ремонтно-обслуговуючих діях

Розрахунки потреби машин у ремонтно-обслуговуючих впливах (РОВ) здійснюються по кожному виду і марці машин, відповідно до їх наявності і річним планованим наробітком по відповідним формулам [1].

Вихідними даними для розрахунку потреби машин у ремонтно-обслуговуючому впливі є:

- 1) наявність тракторів у господарстві по марках,
- 2) річний наробіток на одну машину,

Нормативи:

- 1) періодичність проведення ремонтів і технічних обслуговувань;
- 2) міжремонтний наробіток;
- 3) трудомісткість ремонтів і технічних обслуговувань.

Відповідно до чинних положень, необхідність машин у ремонтах встановлюється окремо для нових машин (які раніше не ремонтувалися) за нормативами до ремонтного наробітку і для раніше ремонтіваних по нормативах після ремонтного наробітку. Необхідно розрахувати кількість усіх видів ремонтів і технічних обслуговувань, передбачених системою технічного обслуговування і ремонту машин, прийнятою в сільському господарстві [2].

Для тракторів однієї марки кількість ремонтів і технічних обслуговувань  $N_i$ , шт., визначається за формулами (на прикладі трактора МТЗ-80):

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

$$N_{кр} = \frac{W \cdot N_m}{M_{кр}},$$

(2.1)

$$N_{кр} = \frac{4000 \cdot 1}{4010} = 0,99 \text{ шт.}$$

Приймаємо, що капітальний ремонт не виконується  
 $N_{кр} = 0$  шт.

$$N_{ПР} = \frac{W \cdot N_m}{M_{пр}} - N_{кр},$$

(2.2)

$$N_{ПР} = \frac{4000 \cdot 1}{1337} - 0 = 2,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $N_{ПР} = 2$  шт., тобто поточний ремонт також не виконується.

$$N_{ТО-3} = \frac{W \cdot N_m}{M_{ТО-3}} - (N_{кр} + N_{ПР}),$$

(2.3)

$$N_{ТО-3} = \frac{4000 \cdot 1}{832} - (0 + 2) = 2,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $N_{ТО-3} = 2$  шт.

$$N_{ТО-2} = \frac{W \cdot N_m}{M_{ТО-2}} - (N_{кр} + N_{пр} + N_{ТО-3}),$$

(2.4)

$$N_{ТО-2} = \frac{4000 \cdot 1}{416} - (0 + 2 + 2) = 5,6 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $N_{ТО-2} = 5$  шт.

					ЗІТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

$$N_{TO-1} = \frac{W_p \cdot N_M}{M_{TO-1}} - (N_{кр} + N_{пр} + N_{TO-3} + N_{TO-2}), \quad (2.5)$$

$$N_{TO-1} = \frac{4000 \cdot 1}{104} - (0 + 2 + 2 + 5) = 29,4 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $N_{TO-1}=29$  шт.

$$N_{СТО} = 2 \cdot N_M, \quad (2.6)$$

$$N_{СТО} = 2 \cdot 1 = 2 \text{ шт.}$$

де  $W_p$  – середньорічний плановий наробіток для машин даної марки, у.е.га;

$N_M$  – кількість машин даної марки, шт.;

$M_i$  – норматив наробітку до капітального ремонту і технічного обслуговування (ТО) згідно структури РОБ, у.е.га, .

Наробіток до поточного ремонту тракторів складає 1/3 наробітку до капітального ремонту.

Таблиця 2.1 – Розрахунок кількості ремонтів і технічних обслуговувань

Найменування і марка	Кількість машин, шт.	Планова кількість ремонтів і ТО, шт.					
		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1	СТО
ХТЗ-150	1	0	1	0	2	11	2
МТЗ-80	1	0	2	2	5	29	2
МТЗ-892	1	0	2	2	4	26	2
УТО LX 954	1	0	0	0	0	0	2
Джон Дир	1	0	0	0	0	0	2
СК-5 "Нива"	1	0	1	-	0	7	-
Газ-53А	2	1	-	-	21	66	4
Плуги	2	-	2	-	-	-	-
Борони дис.	1	-	1	-	-	-	-
Борони зуб.	1	-	1	-	-	-	-
Зчепки	6	-	6	-	-	-	-
Культиватори	2	-	2	-	-	-	-
Сівалки	3	-	3	-	-	-	-

					31ТСК.011.000000ПЗ			Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата				

Жнивarki	1	-	1	-	-	-	-
Причепи	1	-	1	-	-	-	-
оприскувач	1	-	1	-	-	-	-
розбрасувач добрив	1	-	1	-	-	-	-

Для того, щоб більш раціонально розподілити і направляти с.г. техніку на ремонт в майстерню необхідно враховувати календарні строки виконання агротехнічних операцій по вирощуванню культур. Крім того, різні види впливів на машини можуть виконуватися в спеціалізованих ремонтних підприємствах, на пунктах ТО та в ремонтній майстерні. Оскільки наше підприємство не спеціалізоване, капітальний ремонт в майстерні підприємства не виконується. При календарному плануванні ремонту необхідно виходити з того, що окремі види машин, в основному це трактора, можуть використовуватися на протязі всього року, тому і ремонт їх необхідно проводити на протязі всього року. Однак з огляду на їх нерівномірність використання на протязі року, виходячи з практики 60...70% технічного обслуговування проводиться у весняно-літній період, а 65...80% ремонтів цих машин в осінньо-зимовий період [1].

## 2.2 Обґрунтування виробничої програми ремонтної майстерні

Для обґрунтування річної виробничої програми ремонтної майстерні необхідно розраховані ремонти і ТО машин сільськогосподарського підприємства розподілити за місцем їх проведення.

При цьому слід керуватися такими рекомендаціями:

1) капітальні ремонти складних машин виконують, як правило, на спеціалізованих ремонтних підприємствах. В нашому випадку, при необхідності виконання капітального ремонту машин, його виконують в майстерні господарства на базі нових або капітально відремонтованих агрегатів;

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		



2) поточний ремонт МТП виконується в майстерні господарства агрегатним методом;

3) технічні обслуговування тракторів ТО-3 і СТО слід планувати для виконання в майстерні. ТО-2, ТО-1 тракторів, комбайнів доцільно проводити на пункті технічного обслуговування. Технічні обслуговування автомобілів виконувати в профілакторії автогаражу. Так як в господарстві в наявності є тільки майстерня всі ТО виконуються на її території;

4) ремонт с.г. машин планують для виконання в майстерні. Якщо ремонт буде проводитись на машинному подвір'ї або пункті ТО, то близько 30% обсягу робіт по ремонту с.г. машин слід планувати для проведення в майстерні.

Виходячі з цих рекомендацій ремонт с.г. машин виконуємо в майстерні.

Таблиця 2.2 - Результати розподілу робіт з ремонту і ТО техніки по об'єктам ремонтно-обслуговуючої бази.

Вид ремонту, технічного обслуговування		Спеціалізоване ремонтне підприємство	Господарство		
			Ремонтна майстерня	Пункт ТО	Автогараж
Трактори	КР	+			
	ПР		+		
	ТО-3		+		
	ТО-2		+		
	ТО-1		+		
	СТО		+		
Комбайни	КР	+			
	ПР		+		
	ТО-2		+		
	ТО-1		+		
Автомобілі	КР	+			
	ПР		+		
	ТО-2		+		
	ТО-1		+		
	СТО		+		
Сільськогосподарські машини	ПР		+		
Місце виконання ремонтів і ТО позначено знаком " + "					

Майстерня призначена для проведення поточного ремонту і технічного обслуговування тракторів, комбайнів, автомобілів, сільгосподарської техніки, обладнання тваринницьких ферм і енергетичного обладнання [3].

Крім робіт з ремонту МТП, у майстерні господарства виконуються додаткові роботи: усунення відмов обладнання тракторів, ремонт власного обладнання, невраховані роботи. Інші роботи складатимуть:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1) Усунення несправностей і наслідків відмов | 30% від $\sum T_{\text{пр}}$ |
| 2) Ремонт власного обладнання                | 10% від $\sum \text{МТП}$    |
| 3) Невраховані роботи                        | 15% від $\sum \text{МТП}$    |
| 4) Надання послуг населенню                  | 20% від $\sum \text{МТП}$    |
| 5) Ремонт обладнання тваринницьких ферм      | 15% від $\sum \text{МТП}$    |

Трудомісткість ТО по видах визначається по трудомісткості одного ТО і їх кількості.

Сумарна трудомісткість ремонтів тракторів і технічних обслуговувань машин  $T_c$ , люд·год., визначається за формулою (на прикладі МТЗ-80):

$$T_{\text{ТО-3}} = T_{\text{ТО3}} \cdot N_{\text{ТО3}}, \quad (2.7)$$

$$T_{\text{ТО-3}} = 2 \cdot 19,8 = 40 \text{ люд.год.},$$

де  $N_i$  – кількість ремонтів чи ТО, шт.;

$T_i$  – нормативна чи розрахункова трудомісткість одного ремонту або ТО, люд·год.

Сумарна трудомісткість поточних ремонтів для трактора МТЗ-80 складе 241 люд.год. Аналогічно визначається трудомісткість поточного ремонту інших тракторів.

Для усіх видів ремонтно-обслуговуючих робіт тракторів, за винятком поточних ремонтів, трудомісткість  $T_i$  приймається по нормативах.

Планова трудомісткість одного поточного ремонту трактора  $T_i$ , люд.год., розраховується за формулою (МТЗ-80):

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

$$T_i = \frac{t \cdot W_{\Pi} \cdot k_{\Pi}}{1000}, \quad (2.8)$$

$$T_i = \frac{1493 \cdot 115 \cdot 0,7}{1000} = 120,6 \text{ люд-год.}$$

де  $t$  – питома нормативна трудомісткість поточного ремонту на 1000 одиниць наробітку, люд·год/1000 у.е.га ;

$W_{\Pi}$  – планований міжремонтний наробіток до поточного ремонту

трактора, у.е.га. Приймається рівним 0,9...1,2 нормативного наробітку до поточного ремонту,  $M_{\Pi P}$ ;

$k_{\Pi}$  – коефіцієнт, що враховує частку робіт, які виконуються при плановому поточному ремонті,  $k_{\Pi} = 0,7$ .

Темою нашого дипломного проекту є технічне обслуговування машинно-тракторного парку, тому розраховуємо подалі трудомісткість завантаження дільниці технічного обслуговування і діагностування.

### 2.3 Календарний план робіт і завантаження майстерні

Планування робіт в майстерні здійснюється рівномірно на протязі всього року, тобто майстерня повинна працювати ритмічно на протязі всього року.

Об'єм робіт підприємства в річному календарному плані розподіляється так щоб забезпечити готовність ремонтних об'єктів не пізніше як за 20 днів до початку польових робіт і планується з урахуванням сезонності та завантаження.

До того ж 25-30% річної потреби в технічному обслуговуванні тракторів повинно виконуватися в зимовий період, а 70-75% весняно-літній період.

Сезонне технічне обслуговування проводиться двічі на рік при переході на осінньо-зимовий та весняно-літній період (-5°C...+5°C).

Відремонтована та підготовлена до експлуатації техніка становиться на зберігання на обладнаних майданчиках чи боксах.

Рівномірність завантаження майстерні може бути досягнута за рахунок коректування не польових (додаткових видів) робіт. Виконання додаткових робіт

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

можна передбачити на ті місяці, які не завантажені номенклатурними роботами. Загально місячна трудоемкість ремонтно-обслуговуючих робіт може бути однаковою.

Пропускна здатність дільниці залежить від характеру її завантаження, що по досвіду роботи діючих ремонтних майстерень господарств України може бути рівномірним протягом року або нерівномірним.

Визначаємо середньорічну численність працівників  $P_{cp}$ , люд, дільниці в залежності від річного завантаження по формулі:

$$P_{cp} = \frac{T_{zag}}{\Phi_n}, \text{ люд.} \quad (2.9)$$

де  $T_{zag}$  - загальна сумарна річна трудомісткість робіт, люд.год ;

$\Phi_n$  - номінальний річний фонд часу робітника, год.  $\Phi_n=2004$  год.

$$P_{cp} = \frac{6637}{2004} = 3,3 \text{ люд.}$$

Середньорічна численність працівників дільниць при запланованому річному навантаженні у 6637 люд.год., потрібна 3,3 робітника.

Календарний план технічних обслуговувань представлений в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 – Річний календарний план завантаження дільниці

Вид ремонту, ТО, марка машини, найменування роботи	Кіл. рем. ТО	Трудомісткість робіт, люд.год		Кількість ремонтів, ТО. та трудомісткість роботи по місяцям року																								
		од	сум	I		II		III		IV		V		VI		VII		IX		X		XI		XII				
				N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	T <sub>i</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
ПР тракторів																												
ХТЗ-150	1	102,3	102,3																									
МТЗ-80	2	120,6	241			1	120,6																	1	120,6			
МТЗ-892	2	120,6	241	1	120,6																	1	120,6					

Разом		389		120,6																																		
Рі				0,7																																	0,6	
Пр і ТО комбайнів																																						
Пр СК-5 "Нива"	1	180	180																																			
ТО-1 СК-5 "Нива"	7	5,1	36																																			

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
Разом			216				10,2		10,2				5,1													10,2	180								
Рі							0,1		0,1				0,031													0,1	1,1								
Пр автомобілів																																			
Газ-53А			1298		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17
Разом			1298		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17		108,17
Рі					0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6		0,6
Пр с.г. машин																																			
Плуги	2	21	42			1	21																				1	21							
Борони дис.	1	42	42																						1	42									
Борони зубчасті	1	4	4																						1	4	42								
Зчепки	6	28	168			2	56																		4	112	64								
Культіватори	2	22	44																1	22															
Сівалки	3	63	189							1	63																1	63							
Жниварки	1	60	60																						1	60									
Причепи	1	64	64																						1	64									
Оприскувач	1	20	20																							1	20								

ЗІТСК.011.000000ПЗ

Арк.

Зм. Арк. № док. Підп. Дата

Розбрискувач добрива	1	50	50	1	50															
Разом			683		50															
Pi					0,3															
ТО тракторів																				

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
ТО-3 МТЗ-80	2	19,8	39,6										2															
ТО-3 МТЗ-892	2	19,8	39,6								1																	
ТО-2 ХТЗ-150	2	10,2	20,4			1	10,2	1	10,2																			
ТО-2 МТЗ-80	5	6,9	35							2	13,8										3	20,7						
ТО-2 МТЗ-892	4	6,9	28					2	13,8			2	13,8															
ТО-1 ХТЗ-150	11	2,7	30			3	8,1					3	8,1								2	5,4						
ТО-1 МТЗ-80	29	2,7	78	5	13,5			8	21,6			4	10,8	4	10,8						4	10,8						
ТО-1 МТЗ-892	26	2,7	70							6	16,2			4	10,8	4	10,8	2	5,4	10	27							
СТО ХТЗ-150	2	5,3	10,6																							2	10,6	
СТО МТЗ-80	2	3,5	7																	2	7							
СТО МТЗ-892	2	3,5	7							2	7																	
Разом					13,5		18,3		45,6		56,8		72,3		21,6		49,5		16,2		60,1							10,6

СТО Газ-53А	4	1,3	5								
ТО-1 Газ-53А	66	2,9	191		10	29			4	47,2	0,27
ТО-2 Газ-53А	21	11,8	248		6	70,8					0,08
ТО автомобілей											
Рі											

Продовження таблиці 2.3

Додаткові роботи	732																		
Рі																			
Невраховані роботи	549																		
Рі																			
Ремонт влас. обладнання	366																		
Рі																			
Ремонт обладнання ТФ	549																		
Рі																			
Усунення несправностей	1098																		
Разом МТП																			
Рі																			
Разом автом.	444																		
Рі																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20





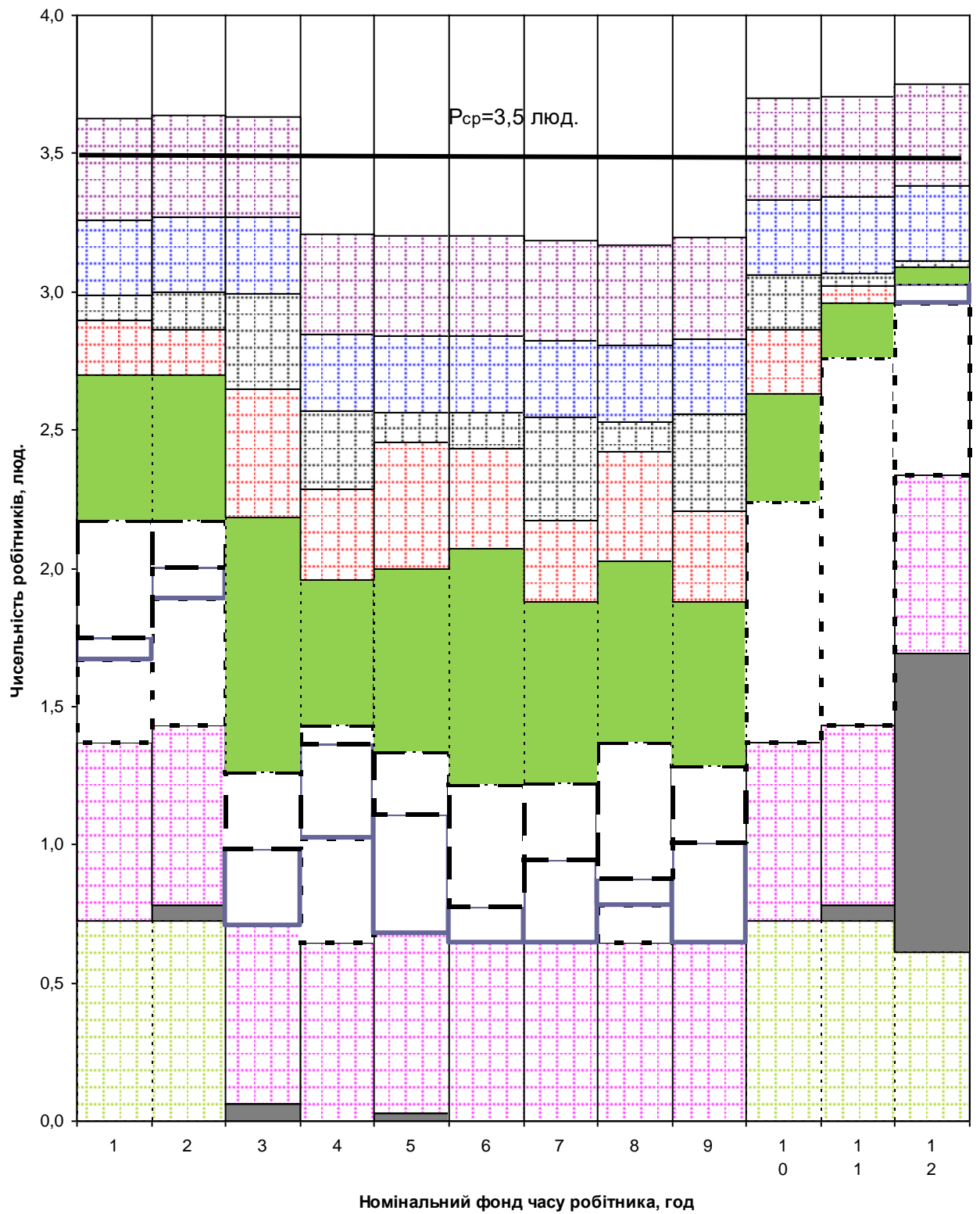


Рисунок 2.1 – Графік завантаження

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата

31ТСК.011.000000ПЗ

Арк.

## 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ

### 3.1 Технологічний процес технічного сервісу

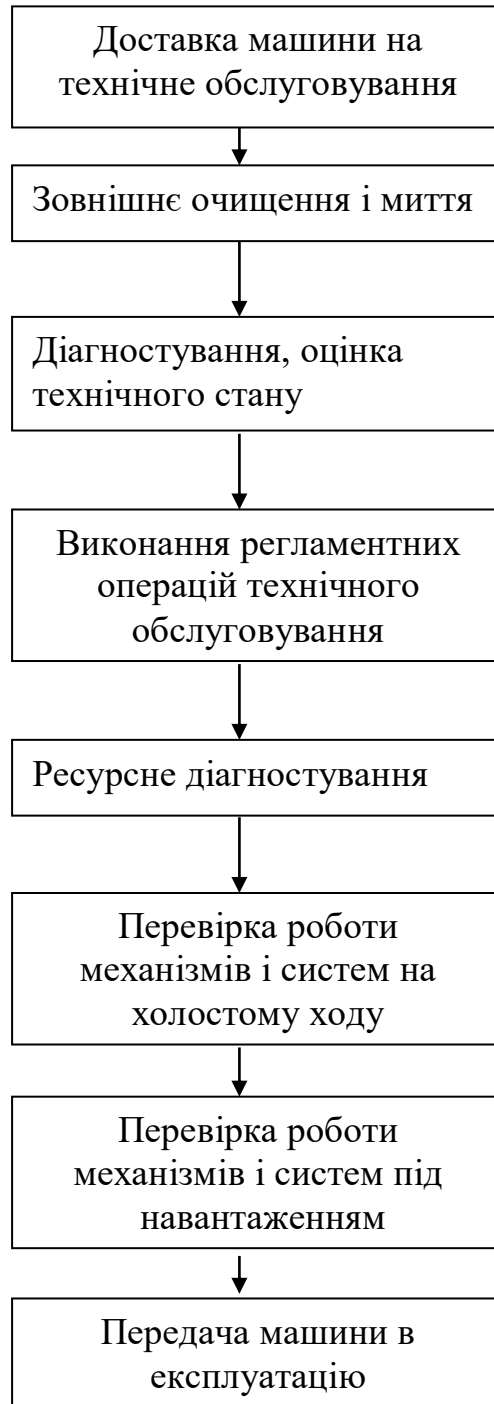


Рисунок 3.1 – Схема технологічного процесу технічного обслуговування машин

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>

31ТСК.011.000000ПЗ

*Арк.*

розміщуються суміжно з убиральнями чи приміщеннями для зігрівання працівників, але не ближче 20 м від приміщення з вибухо-пожежонебезпечними речовинами. Кімнати для паління повинні бути обладнані витяжною вентиляцією, а також урнами чи бачками з водою для недопалків.

Для працівників, які виконують роботу на відкритому повітрі чи в неопалювальних приміщеннях із температурою повітря на робочих місцях нижче +10°C, необхідно передбачати спеціальні приміщення для обігріву.

Площа приміщень для обігріву працівників визначається з розрахунку 0,1 м<sup>2</sup> на одного працівника в найбільшу чисельну зміну, але при цьому повинна бути не менше 18 м і не більше 40 м<sup>2</sup>. Приміщення забезпечуються лавками, столами, умивальниками та баками для гарячої й холодної кип'яченої води.

Працівники забезпечуються доброякісною питною водою. Температура води має бути не вище 20°C і не нижче 8°C. Автомати з газованою водою, фонтанчики, закриті бачки з фонтануючими насадками розміщуються у прохідних виробничих приміщень, у приміщеннях для відпочинку, у вестибюлях та на робочих майданчиках поза будівлями. Відстань від робочих місць до місць знаходження питної води не повинна перевищувати 75 м.

Бачки для питної води повинні щільно закриватися. Щоденно бачки промивають і дезінфікують.

### 5.3 Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту

В системі профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці і зменшення професійних захворювань, важливу роль відіграють ЗІЗ. їх використання стає необхідним у тих випадках, коли виникають труднощі у забезпеченні безпеки технологічного процесу і виробничого обладнання існуючими технічними засобами, а також при контакті працюючих зі шкідливими чинниками для здоров'я [22].

У повсякденній роботі на шкідливих виробництвах ЗІЗ використовується

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

як одна із ланок загального комплексу профілактичних заходів, а при аварійних, ремонтних або інших епізодичних роботах, вони стають основним заходом, що забезпечують безпечне виконання робіт.

Необхідність і порядок забезпечення працівників ЗІЗ регламентується КЗпП, законом "Про охорону праці", постановами Міністерства праці і соціальної політики, державними стандартами та іншими нормативними документами.

При цьому користуються Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, галузевими нормами безплатної видачі спецодягу, спецвзуття і захисних засобів та пристосувань.

Відповідно до законодавчих і нормативних актів, ЗІЗ видаються безплатно за встановленими нормами залежно від умов і характеру праці.

Ефективність використання ЗІЗ визначається наступними основними вимогами:

- правильним вибором конкретної марки ЗІЗ;
- підтримуванням ЗІЗ у справному стані;
- навченістю персоналу правилам користування ЗІЗ.

Мета використання ЗІЗ полягає у зниженні, до нормативного значення допустимих рівнів, шкідливих виробничих чинників або повного запобігання негативного впливу їх на організм людини [17].

На відміну від колективних засобів захисту, ЗІЗ знаходяться безпосередньо на людині, тому не повинні негативно впливати на функціональний стан і працездатність людини.

ЗІЗ залежно від призначення поділяються на наступні класи: ізолюючі костюми; засоби захисту органів дихання; спеціальний одяг; спеціальне взуття; засоби захисту рук; засоби захисту голови; засоби захисту обличчя; засоби захисту очей; засоби захисту органів слуху; запобіжні пристосування; захисні дерматологічні засоби.

Відповідальність та своєчасне забезпечення засобами захисту і правильне

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата		

їх застосування покладається на адміністрацію підприємства (роботодавця), яка має стежити за тим, щоб робітники під час роботи використовували ЗІЗ і не допускати їх до роботи з несправними засобами або без них, якщо їх видача обумовлена відповідними нормами.

Спецвзуття класифікується в залежності від захисних властивостей аналогічного спецодягу. До спецвзуття відносять: чоботи, напівчоботи, бахіли, валянки.

Працівники забезпечуються спецвзуттям при виконанні будівельних, ливарних, ковальських, слюсарних робіт, де існує небезпека падіння предметів, а також у приміщеннях, де на підлозі присутні розливи води, мастила та інших.

Засоби захисту рук – це види рукавиць, що використовуються для захисту від механічних впливів, перепадів температур, кислот і лугів, нафтопродуктів, електричної напруги. Їх виготовляють із бавовни, льону, шкіри, гуми, азбесту, полімерів. Засоби індивідуального захисту рук класифікують відповідно до спецодягу та спецвзуття.

Найбільш розповсюдженими засобами голови є каски, які розподіляються на каски загального та спеціального призначення. Вони запобігають травмуванню голови при виконанні монтажних, будівельних, навантажувально - розвантажувальних робіт.

Засоби захисту обличчя – це ручні, наголовні та універсальні щитки. Найчастіше на виробництві використовують: щиток зварювальника універсальний (ЩЭУ – 1), щиток захисний (ЩЗ), захисна маска (С – 40), захисна сітчаста маска

(С – 39).

Засобами індивідуального захисту для очей є окуляри, які захищають від твердих часток, кислот, лугів та інших хімічних речовин, випромінювань. Тип окулярів підбирають за ДСТУ 12.4.013 – 85 залежно від виду робіт.

Захист органів слуху використовується коли рівень шуму на робочому місці перевищує допустимі значення. До даних засобів належать протишумові вкладки, навушники, шумозаглушувальні шоломи. Постійне застосування ЗІЗ

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

органів слуху дозволяє значно знизити шумове навантаження, а відтак – запобігти появі професійних захворювань у працівників.

Мають місце і дерматологічні засоби захисту в тих випадках, коли при виконанні технологічних процесів має місце контакт з речовинами та матеріалами, які негативно впливають на шкіру. Зазвичай використовують пасту та мазі, які поділяються на гідрофільні і гідрофобні.

Гідрофільні – розчиняються у воді, тому вони захищають шкіру від жирів, мастил, нафтопродуктів. Гідрофобні – не розчиняються у воді і використовуються для захисту шкіри від розчинів солей, кислот та лугів низької концентрації. Вибір засобів захисту залежить від характеру роботи та шкідливих речовин, з якими контактує працівник.

## 5.4 Інженерні розрахунки

### 5.4.1 Розрахунок освітлення

Основне завдання проектування установки – це забезпечення заданого рівня освітленості і необхідної якості освітлення при мінімальному сумарному світловому потоці джерел за найменшої встановленої потужності. Рішення завдання залежить від світлорозподілу прийнятих світильників і їх розміщення на плані приміщення [18].

Практика проектування показує, що при рівномірному освітленні світильники слід розміщувати по вершинах квадрата або ромба. Якщо їх розіstitи по вершинах квадрата не вдається, то розташовують по вершинах прямокутника.

При цьому бажано, щоб відношення більшої сторони до меншої не перевищувало 1,5.

Для кожного типу світильника визначена оптимальна відносна довжина між світильниками, рівна відношенню відстані між ними до висоти підвісу над робочою поверхнею. При проектуванні не завжди вдається витримати такі точні відстані, але необхідно прагнути до того, щоб вони не виходили за рамки

Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підп.	Дата

31ТСК.011.000000ПЗ

рук.

допустимих значень.

Розрахунок і вибір потужності джерел світла для ділянки технічного обслуговування та діагностики машин. Прямий розрахунок визначаємо методом коефіцієнта використання світлового потоку. Визначаємо розрахункову висоту [21]:

$$h_p = h - h_c - h_{p.n.}, \quad (5.1)$$

де  $h$  – висота приміщення,  $h = 6$  м;

$h_c$  – відстань від перекриття до світильника,  $h_c = 0,3$  м;

$h_{p.n.}$  – висота розрахункової поверхні над підлогою,  $h_{p.n.} = 0$  м;

$$h_p = 6 - 0,3 - 0 = 5,7 \text{ м}$$

Визначаємо відстань між світильниками:

$$L = \lambda \cdot h_p, \quad (5.2)$$

де  $\lambda$  – оптимальне відношення відстані між світильниками до висоти їх підвісу над робочою поверхнею,  $\lambda = 1$  [18];

$$L = 1 \cdot 5,7 = 5,7 \text{ м}$$

Відстань від крайніх світильників до стін:

$$l = 0,5 \cdot L, \quad (5.3)$$

$$l = 0,5 \cdot 5,7 = 2,85 \text{ м}$$

Кількість світильників в ряду  $N_a$  і кількість рядів  $N_b$  визначають за формулами:

$$N_a = \frac{a}{L}, \quad (5.4)$$

$$N_b = \frac{b}{L}, \quad (5.5)$$

де  $a$  – ширина ділянки,  $a = 6$  м;

$b$  – довжина ділянки,  $b = 12$  м;

$$N_a = \frac{6}{5,7} = 1,05 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $N_a = 1$  шт.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

$$N_b = \frac{12}{5,7} = 2,1 \text{ шт};$$

Приймаємо  $N_b = 2$  шт.

Загальна кількість світильників розраховується за формулою:

$$N = N_a \cdot N_b, \quad (5.6)$$

$$N = 1 \cdot 2 = 2 \text{ шт}$$

Визначаємо індекс приміщення:

$$i = \frac{a \cdot b}{hp \cdot (a + b)}, \quad (5.7)$$

$$i = \frac{6 \cdot 12}{5,7 \cdot (6 + 12)} = 0,7$$

Стандартне значення  $i = 1,25$ ,

Стандартное значение  $i = 1,25$ , за довідником [18], визначаємо,  $\eta = 0,3$  для світильників з типовим КСС, з рівномірним характером світлорозподілу і коефіцієнтами відображення:  $\rho_{\text{п}} = 0,7$ ;  $\rho_{\text{с}} = 0,3$ ;  $\rho_{\text{р}} = 0,1$ .

Визначаємо розрахунковий світловий потік лампи:

$$F_{\text{л.р}} = \frac{E \cdot A \cdot z \cdot k}{\eta \cdot N}, \quad (5.8)$$

де  $E$  – нормативна освітленість у приміщення  $E = 150$  лк;

$A$  – площа приміщення,  $A = 6 \cdot 12 = 72 \text{ м}^2$ ;

$z$  – коефіцієнт мінімальної освітленості,  $z = 1,15$ ;

$k$  – коефіцієнт запасу,  $k = 1,3$ ;

$N$  – кількість світильників,  $N = 2$ ;

$$F_{\text{л.р}} = \frac{150 \cdot 72 \cdot 1,15 \cdot 1,3}{0,3 \cdot 2} = 26910$$

Вибираємо стандартну лампу типу ДРИ 400 – 7 Е40. Її світловий потік  $F_{\text{л}} = 30000$  лм.

Відхилення від розрахункового потоку складає:

					з1ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		



$$\Delta F = \frac{F_{л} \cdot F_{л.p}}{F_{л.p}} \cdot 100, \quad (5.9)$$

$$\Delta F = \frac{30000 - 26910}{26910} \cdot 100 = 11,5$$

Значення відхилення від розрахункового потоку  $\Delta F = 11,5$ , що знаходиться в межах норми (-10%...+20%).

## 5.5 Протипожежні заходи

Протипожежні норми повинні дотримуватися при проектуванні будівель і споруд, а також на діючих ремонтних заходах.

Протипожежний стан майстерні забезпечується і контролюється завідувачем майстерні, який несе за це персональну відповідальність. Для проведення попереджувальної протипожежної роботи і надання першої допомоги при пожежах повинна бути організована добровільна пожежна дружина. Завідувач майстерні проводить з робітниками і механізаторами, які працюють у майстерні, заняття з правил пожежної безпеки [18-23].

Майстерня повинна бути забезпечена протипожежним обладнанням та інвентарем, у число яких входять вогнегасники, ящики з піском, відра, багри. Інвентар розміщується на різних ділянках майстерні у пожежо-небезпечних місцях.

Заряджені вогнегасники повинні бути опломбовані і розміщені в легкодоступних місцях або на пожежних щитах. Не рідше одного разу в три місяці їх слід перевіряти шляхом зважування.

Пісок є ефективним засобом при гасінні невеликих кіль-якостей на підлозі органічних розчинників. Він охолоджує палаюче речовина і утрудняє доступ повітря.

Вода є ефективним засобом гасіння пожеж, але не можна при-міняти воду при гасінні палаючої електропроводки, що знаходиться під напругою, електродвигунів, генераторів, ємностей з нафтопродуктами, так як при цьому

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

вона буде витіснити нафтопродукти, збільшуючи вогнище пожежі.

При розміщенні в одній будівлі ділянок з різними категоріями пожежонебезпеки їх поділяють відповідними перегородками, стінами або брандлаузами.

Виробничі дільниці з підвищеною пожежонебезпекою – деревообробний, зарядки акумуляторних батарей малярний, а також склади з вогненебезпечними матеріалами рекомендується розміщувати біля зовнішніх стін будівлі.

При проектуванні будівель необхідно передбачити можливість евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівлі, протягом встановленого для цього часу.

Евакуаційними вважаються наступні виходи: з приміщень першого поверху безпосередньо назовні або через коридор, сходову клітку, маю-системоутворюючою вихід безпосередньо назовні або через вестибюль, відокремлений перегородками та дверима; з приміщень у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, забезпечені евакуаційними виходами.

Кількість евакуаційних виходів з будівель, приміщень і з кожного поверху будівель повинно бути не менше двох.

#### 5.6 Розробка карти контролю гідравлічного підйомника за показниками безпеки

Розробка карти контролю за показниками безпеки означає введення додаткового виду контролю і діагностування. Це діагностування, яке визначає допустимість контрольованої техніки за показниками безпеки для подальшої експлуатації [23].

Карта контролю гідравлічного підйомника за показниками безпеки представлена на аркуші 31ТСД.011.510000.

### 6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

## 6.1 Визначення додаткових капітальних вкладень

Відповідно методики визначення додаткових капітальних вкладень, у коштовому вигляді визначають згідно залежності [1]:

$$\Delta K = \Delta N \cdot Y, \quad (6.1)$$

де  $\Delta N$  – збільшення річної програми технічного обслуговування майстерні в умовних ремонтах, шт.;

$Y$  - укрупнений норматив питомих капітальних вкладень на будівельно-монтажні роботи і обладнання,  $Y=2888$ ;

$$\Delta N = \frac{T_{\text{пр}} - T_{\text{суц}}}{300}, \quad (6.2)$$

де  $T_{\text{пр}}$  – трудомісткість виконуємих робіт в майстерні за рік по проекту, люд.год, ( $T_{\text{пр}}=5600$  люд.год)

$T_{\text{суц}}$  - трудомісткість виконуємих робіт в майстерні за рік по пропонуємих рішень проекту, ( $T_{\text{суц}}=6953$  люд.год)

300 – трудомісткість одного умовного ремонту, люд.год.

$$\Delta N = \frac{6953 - 5600}{300} = 4,5 \text{ ум.ремонта},$$

$$\Delta K = 4,5 \cdot 2888 + 40000 = 53025 \text{ грн.}$$

## 6.2 Визначення відсотка накладних витрат по ремонтній майстерні

Згідно діючих положень основними складовими загальної суми накладних витрат є такі статті витрат [24]:

- 1) витрати на утримання основних виробничих фондів;
- 2) роботи і послуги;
- 3) організація і управління виробництвом;

					зпТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

4) інші витрати.

З метою навчання, для виконання курсового проекту відсоток накладних витрат береться з завдання.

### 6.3 Визначення собівартості ремонту ХТЗ-150

В загальному випадку очікувана собівартість ремонту трактора складається з двох видів витрат: прямих  $C_{ПР}$  та накладних  $C_{НАК}$ , тобто [1]

$$C_{ОЧ} = C_{ПР} + C_{НАК} \cdot \quad (6.3)$$

Прямі витрати на ремонт одного трактора визначаються за формулою:

$$C_{ПР} = C_{ЗП} + C_{Зч} + C_{РМ} + C_{КООП}, \quad (6.4)$$

де  $C_{ЗП}$  – повна заробітна плата виробничих робітників, зайнятих на ремонті техніки, грн.;

$C_{Зч}$  – вартість запасних частин, грн.;

$C_{РМ}$  – вартість ремонтних матеріалів, грн.;

$C_{КООП}$  – вартість агрегатів, які ремонтуються по кооперації на інших ремонтних підприємствах, грн. Ремонт виконується власними зусиллями  $C_{КООП} = 0$ .

Повна заробітна плата виробничих робітників

$$C_{ЗП} = C_{ОСН} + C_{ДОД} + C_{НАР}, \quad (6.5)$$

де  $C_{ОСН}$  – основна заробітна плата виробничих робітників, грн.;

$C_{ДОД}$  – додаткова зарплата, грн.;

$C_{НАР}$  – нарахування на заробітну плату, грн.

$$C_{ОСН} = C_{Г} \cdot T_{П}, \quad (6.6)$$

де  $C_{Г}$  – годинна тарифна ставка по середньому розряду робітників майстерні, грн. Приймається за діючими тарифами: годинна

тарифна ставка робітника 3 розряду складає

$C_3 = 24,79$  грн., 4 розряду –  $C_4 = 27,89$  грн.  $T_{ПР}$  –

трудомісткість поточного ремонту машини-представника, люд.год.

					<b>з1ТСК.011.000000ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		

Ставка по середньому розряду розраховується методом інтерполяції між суміжними розрядами. Для середнього розряду  $A = 3,8$

$$C_{Г\ 3,8} = C_3 + \frac{C_4 - C_3}{10} \cdot 8. \quad (6.7)$$

$$C_{Г\ 3,8} = 24,79 + \frac{27,89 - 24,79}{10} \cdot 8 = 27,7 \text{ грн.}$$

В умовах існуючого фермерського господарства «Визов» тарифна ставка для розряду 3,8 складає 30 грн.

$$C_{осн} = 102,3 \cdot 30 = 3069 \text{ грн.}$$

Додаткова зарплата  $C_{дод}$ , грн., приймається в розмірі 20% від основної:

$$C_{дод} = 0,2 \cdot C_{осн}. \quad (6.8)$$

$$C_{дод} = 0,2 \cdot 3069 = 613,8 \text{ грн.}$$

Нарахування на основну та додаткову заробітні плати  $C_{НАР}$ , грн., визначається за формулою [1]:

$$C_{НАР} = \frac{R_{ЕСВ}}{100} \cdot (C_{осн} + C_{дод}), \quad (6.9)$$

де  $R_{ЕСВ}$  – відсоток єдиного соціального внеску на загально-обов'язкове державне соціальне страхування. Для ремонтного виробництва  $R_{ЕСВ} = 38,57\%$  (Закон України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» від 02.12.2010 р №2755-VI) [24].

$$C_{НАР} = \frac{38,57}{100} \cdot (3069 + 613,8) = 1420,46 \text{ грн.}$$

$$C_{зп} = 3069 + 613,8 + 1420,46 = 5103,26 \text{ грн}$$

Вартість запчастин, ремонтних матеріалів приймається по ліміту витрат на плановий ремонт.

Для планового поточного ремонту тракторів ліміт витрат визначається на основі статистичних даних по вартості запасних частин і ремонтних матеріалів при ремонті тракторів за формулою:

					з1ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

$$C_{зч(рм)} = C_B \cdot \frac{\alpha_{пр}}{100} \cdot K_{зч(рм)}, \quad (6.10)$$

де  $C_B$  – вартість трактора, грн.;

$\alpha_{пр}$  – норма річних відрахувань від вартості трактора на поточний ремонт, відсоток;

$K_{зч}$  – коефіцієнт, який враховує долю вартості запчастин в собівартості ремонту.  $K_{зч} = 0,2 \dots 0,3$ .

$$C_{зч} = 750000 \cdot 7,6/100 \cdot 0,2 = 11400 \text{ грн}$$

Аналогічно визначається ліміт витрат на ремонтні матеріали, для яких  $K_{рм} = 0,1$ .

$$C_{рм} = 750000 \cdot 7,6/100 \cdot 0,1 = 5700 \text{ грн}$$

$$C_{пр} = 5103,6 + 11400 + 5700 = 22203,6 \text{ грн.}$$

Розмір накладних витрат, що припадають на ремонт одного трактора визначається за формулою:

$$C_{нак} = \frac{R_{зв} \cdot C_{оч}}{100}, \quad (6.11)$$

де  $R_{зв}$  – відсоток накладних витрат по ремонтній майстерні

$$C_{нак} = \frac{550 \cdot 3069}{100} = 16879,5 \text{ грн}$$

Підставивши у формулу (3.1) суму прямих та накладних витрат, визначається очікувана собівартість ремонту трактора  $C_{оч}$ .

$$C_{оч} = 22203,6 + 16879,5 = 39083,1 \text{ грн.}$$

Ефективність ремонту власних тракторів сільськогосподарського підприємства оцінюється по річній економії  $E$ , грн., яка визначається за формулою [1]:

$$E = C_H - C_{оч}, \quad (6.12)$$

де  $C_H$  – витрати на ремонт ХТЗ-150 за даними господарства,  $C_H = 46000$  грн.

$$E = 46000 - 39086,1 = 6913,9 \text{ грн.}$$

На основі економії по одному трактору визначається річна умовна економія по майстерні:

					<b>з1ТСК.011.000000ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		

$$E_p = E \cdot N_{\text{ПР}}, \quad (6.13)$$

де  $N_{\text{ПР}}$  – річна виробнича програма ремонтної майстерні в приведених одиницях

$$E_p = 6913,9 \cdot 4,5 = 31112,55 \text{ грн.}$$

#### 6.4 Показники проекту

Річний виробіток на одного робітника [1]:

$$\Pi_t = \frac{E}{P_{\text{ср}}}, \quad (6.14)$$

$$\Pi_m = \frac{31112,55}{6} = 5185,43 \text{ грн./люд.}$$

Очікуваний термін окупності капітальних вкладень:

$$O_p = \frac{\Delta K}{E_p}, \quad (6.15)$$

$$O_p = \frac{53025}{31112,55} = 1,7 \text{ року.}$$

Розраховані техніко-економічні показники ремонтної майстерні свідчать про доцільність прийнятих проектних організаційних та технологічних рішень.

#### ВИСНОВКИ

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		

Для своєчасного і якісного виконання технічного обслуговування господарство повинне мати у своєму розпорядженні добре оснащене сучасне устаткування.

Майстерня повинна обслуговуватися кваліфікованими кадрами робочих ремонтних спеціальностей.

Для виконання цих задач був розроблений календарний план робіт і побудований графік завантаження майстерні з трудомісткістю **6953** люд.год., а кількість виробничих робітників – **6**, повний штат робітників складає **9** робітників.

Важливе значення має правильна організація праці. Для вирішення цього питання нами розроблена операційно-технологічна карта проведення **ТО-2** трактора **ХТЗ-150**. Так час склав **160** хвилин.

Усі ці операції можливо виконати на ділянці технічного обслуговування та діагностування. Площа якої показала можливість розташування додаткового обладнання, працівників на цій ділянці достатньо **3** людей.

Полічено техніко-економічні показники проекту. Доцільність запропонованих рішень підтверджується техніко-економічною оцінкою. Для здійснення проекту необхідно **53025** тис. грн. додаткових вкладень, окупність яких здійснюється за рахунок зменшення собівартості завдяки запропонованим заходам. Строк окупності вкладень складає **1 рік 8** місяців.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		Арк.
					31ТСК.011.000000ПЗ	



1. Дашивець Г. І. Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК : навч.-метод. посібник до курсового проектування з дисципліни «Ремонт машин та обладнання» /Г. І. Дашивець, О. Ю. Новік, О. В. В'юник. – Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. – 64 с.

2. Комплексна система технічного обслуговування и ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1985.- 142с.

3. Технологія технічного обслуговування сільськогосподарської техніки: Навчальний посібник. / Л.Ф. Бабицький, І.В. Соболевський, У.А.Абдулгасис та др. – Сімферополь: Діайпі, 2011. – 447 с.

4. Практикум з ремонту машин / за ред. О.І.Сідашенко та О.В.Тіхонова – Харків: ХНТУСГ, 2007. – 415 с.

5. Черепанов В.И. Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях / В.И.Черепанов, С.А.Горячев, Л.М.Пильщиков, И.Г.Голубев – М.: Росинформагротех, 2008 -148с..

6. Гуревич Д.Ф. Ремонтные мастерские совхозов и колхозов: Справочная книга./ Д.Ф. Гуревич, А.А. Цырин – Л.: Колос, 1981. – 237 с.

7. Дашивець Г.І. Проектування сервісних підприємств: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів/ Г.І. Дашивець, А.М. Бондар, В.В. Паніна. – Мелітополь:Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 84 с.

8. Инновационные проекты и разработки в области технического сервиса.- М.: ФГНУ Росинформагротех, 2010. – 95 с.

9. Технология ремонта машин / под ред. проф. Е.А.Пучина. – М.: Колос С, 2007. - 487 с.: - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

10. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. / О.А. Лудченко – К.: Знання-Прес, 2004. – 478 с.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

11. Паніна В.В. Обґрунтування проекту виробничого підрозділу технічного сервісу сільськогосподарської техніки фермерських господарств/ В.В. Паніна, О.М. Мусієнко. – Збірник наукових праць магістрантів та студентів Таврійського державного агротехнологічного університету, Вип. 15 Т.1 Механіко-технологічний факультет. Мелітополь: ТДАТУ, 2015. С.158-162.

12. Паніна В.В. Технічний сервіс сільськогосподарської техніки/В.В. Паніна, М.В. Михальчук. – Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 02-27 листопада 2020 р.) / Мелітополь: ТДАТУ, 2020. - С.549-551

13. Решетов Д.Н. Детали машин/ Д.Н. Решетов – М.: Машиностроение, 1989. – 496с.

14. Паніна В. В. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч.-метод. посібник до лабораторного практикуму для самостійної роботи / В. В. Паніна, О. В. В'юник, Г. І. Дашивець, Д. П. Журавель. – Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 84 с.

15. Паніна В. В. «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Навчально-методичний посібник до лабораторного практикуму для самостійної роботи». [Електронний ресурс]/В.В. Паніна.- Режим доступа:

[http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/tsapk\\_5/](http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/tsapk_5/)

16. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, №49, ст. 668).

17. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затверджена наказом МОН України №528, 27.12.2001

18. Яцух О.В. Сучасні підходи до системи управління охороною праці / О.В. Яцух, М.В. Зоря, І.М. Мохнатко // Розвиток освіти, науки та бізнесу: результати 2020: тези доп. міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 3-4 грудня 2020 р. – Україна, Дніпро, 2020. – Т.2. – С. 584-586.

					31ТСК.011.000000ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		