МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ
208 «АГРОНЖЕНЕРІЯ»

# Пояснювальна записка
# до дипломного проєкту
## фахового молодшого бакалавра

на тему «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування системи охолодження двигунів»

Виконав: студент 4 курсу, групи __41__
напрямку підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»_____

208 АГРОІНЖЕНЕРІЯ_____

_____Романенко Д.А._____

Керівник _____Свищов М.М._____

Рецензент _____

2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення «Агроінженерія»
Циклова комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»
Освітньо-кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 208 Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
_____ Вячеслав ДАРАГАН
«___»_____ 2024 року

# ЗАВДАННЯ
## НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ
*Романенку Данилу Олексійовичу*

1. Тема проєкту *«Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування системи охолодження двигунів»*
керівник проєкту *Свищов Микола Михайлович*
затверджені наказом вищого навчального закладу від *12.04.2024 р. № 22–ДВ*
2. Строк подання студентом проєкту *07.06.2024 р.*
3. Вихідні дані до проєкту:
Характеристика господарства. План – графік проведення технічного обслуговування тракторів. Пункт технічного обслуговування МТП. Обладнання пункту технічного обслуговування МТП. Організація технічного обслуговування МТП. Досвід передових господарств по проведенню ТО і діагностики МТП.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)
1)Розрахунково-пояснювальна частина:
Вступ. Характеристика господарства. Значення технічного обслуговування машин. Система технічного догляду за тракторами. Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів. Розробка пункту технічного обслуговування МТП. Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.

2)Технологічна частина проєкту:
Фактори за якими визначають періодичність проведення технічного обслуговування двигунів. Технологія технічного обслуговування системи охолодження двигунів.
3) Конструктивна частина проєкту:
Опис пристрою. Розрахунок пристрою на міцність.
4) Організаційно економічна частина:
Організація ТО і діагностування машин. Пересувні механізовані засоби для технічного огляду машин. Визначення собівартості технічного обслуговування системи охолодження двигунів. Визначення собівартості виготовлення пристосування. Охорона природи. Цивільна оборона.
5) Охорона праці. Законодавство по охороні праці. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві. Безпека праці при ТО і діагностуванні машин. Пожежна безпека на пунктах ТО МТП. Висновок. Перелік використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)
Аркуш 1 Пункт технічного обслуговування МТП
6. Консультанти розділів проєкту

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1, 2, 3, 4, 5 | Свищов М.М. – керівник | | |
| 4.3, 4.4 | Прогонна Л.С. – викладач | | |
| Графічна частина | Ставицька Л.П. – викладач | | |
| Нормоконтроль | Ставицька Л.П. - викладач | | |

7. Дата видачі завдання ____*15.04.2024 р.*_____

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Найменування етапів дипломного проєкту | Строк виконання етапів проєкту (роботи) | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Розрахунково-пояснювальна частина | 06.05–17.05.2024 | |
| 2 | Технологічна частина | 20.05–24.05.2024 | |
| 3 | Конструктивна частина | 20.05–24.05.2024 | |
| 4 | Організаційно-економічна частина | 27.05–31.05.2024 | |
| 5 | Охорона праці | 27.05–31.05.2024 | |
| 6 | Графічна частина | 03.06–07.06.2024 | |
| 7 | Нормоконтроль | 03.06–07.06.2024 | |
| 8 | Перевірка на плагіат. Рецензування ДП | 07.06.-12.06.2024 | |
| 9 | Захист ДП на засідання ДКК | 17.06-20.06.2024 | |

Студент _____ Данило РОМАНЕНКО

Керівник проєкту _____ Микола СВИЩОВ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

**ПОДАННЯ**
**ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ**
**ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ**

Направляється студент Романенко Данило Анатолійович до захисту дипломного проєкту за спеціальністю 208 «Агроінженерія» на тему: «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування системи охолодження двигунів».

Дипломний проєкт і рецензія додаються.

Завідувач відділення _____ Віктор ІВАХ

Довідка про успішність

Романенко Данило Анатолійович за період навчання в коледжі на відділенні «Агроінженерія» з 20__ року до 2024 року повністю виконав навчальний план за напрямом підготовки, спеціальністю з таким розподілом оцінок за: національною шкалою: відмінно ___% , добре ____%, задовільно ____%;

Секретар навчальної частини _____ Анна КОГУТ

Висновок керівника дипломного проєкту

Студент Романенко Данило Анатолійович виконав дипломний проєкт у відповідності до завдання. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки, виконаної на ___ сторінках, 1 аркуша формату А-1. Для даного господарства Данило розробив і запропонував ПТО відповідно до вимог сучасного сільськогосподарського виробництва, що дозволяє мати сучасну матеріально-технічну базу, при цьому використав передовий досвід господарств.

Заслуговує уваги запропонований пристрій, який можна використовувати в умовах даного господарства.

Виконуючи дипломний проєкт, дипломник відвідував консультації, виявив наполегливість в навчанні, опрацював багато різноманітної навчальної та довідкової літератури, показав вміння вирішувати виробничі питання на основі знань, одержаних в коледжі та на виробництві під час практики.

Вважаю, що дипломний проєкт заслуговує оцінки «_____», а Романенко Данило Анатолійович може бути допущений до захисту свого проєкту перед ЕК.

Керівник проєкту _____ Микола СВИЩОВ

«___» _____ 2024 року

Висновок циклової комісії про дипломний проєкт

Дипломний проєкт розглянуто. Студент Романенко Данило Анатолійович допускається до захисту даного проєкту в Екзаменаційній комісії.

Голова циклової комісії
спеціальних дисциплін спеціальності
«Агроінженерія» _____ Вячеслав ДАРАГАН

«___»_____ 2024 року

# Зміст

**1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....**
1.1 Вступ.....
1.2 Характеристика господарства.....
1.3 Значення технічного обслуговування машин.....
1.4 Система технічного огляду за тракторами.....
1.5 Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів.....
1.6 Розробка пункту технічного обслуговування МТП.....
1.7 Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.....
**2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....**
2.1 Фактори за якими визначають періодичність проведення технічного обслуговування двигунів.....
2.3 Технологія технічного обслуговування системи охолодження двигунів …….....
**3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....**
3.1 Опис пристрою …….....
3.2 Розрахунок пристрою на міцність …….……
**4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ.....**
4.1 Організація ТО і діагностування машин.....
4.2 Пересувні механізовані засоби для технічного огляду машин…….....
4.3 Визначення собівартості технічного обслуговування системи охолодження двигунів…….
4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою.....
4.5 Охорона природи …….....
4.6 Цивільна оборона …….....
**5 ОХОРОНА ПРАЦІ ……..**
5.1 Законодавство по охороні праці …….……...
5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві …….……
5.3 Безпека праці при ТО і діагностуванні машин …….
5.4 Пожежна безпека на пунктах ТО МТП…….……..
Висновок ……..……
Перелік використаних джерел ……...

# 1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Запровадження в Україні ринкової економіки, нових форм власності викликало докорінні зміни виробничих відносин у сфері агропромислового комплексу. Вони стосуються і служби технічного сервісу, до якої відноситься весь комплекс послуг, що надаються виробникам та переробникам сільськогосподарської продукції у придбанні, експлуатації, обслуговуванні й ремонті машин та обладнання з боку заводів-виробників, ремонтно-обслуговуючих підприємств і торгово-постачальних організацій.

Водночас у багатьох підприємствах АПК ще досить повільно розробляються і впроваджуються науково обґрунтовані заходи щодо вдосконалення управління технічним станом машин. Ремонтно-обслуговуюча база господарств поки що не забезпечує якісного і своєчасного проведення усього комплексу заходів для підтримання роботоздатності техніки. Стан технічного діагностування і ставлення до нього ще не відповідають сучасним вимогам. Не досить активно впроваджуються у практику нові методи і прийоми діагностування машин і їх складових частин. І хоч останнім часом промисловістю освоєно нових сучасних засобів для технічного діагностування МТП, низький рівень підготовки персоналу ремонтно-обслуговуючих підприємств стримує їх впровадження і позначається на якості технічного сервісу.

Потребують удосконалення організаційні форми технічного обслуговування.

Покладення на механізаторів функцій, не пов'язаних безпосередньо з виробництвом сільськогосподарської продукції (ремонт, технічне обслуговування, діагностування і т. д.), не сприяє їх ефективній роботі.

Тому актуальним є пошук і впровадження таких форм організації праці, які б концентрували зусилля механізаторів на виконанні основного завдання і максимально звільнити їх від турбот по обслуговуванню і ремонту техніки. Це набуває особливого значення у зв'язку із організацією селянських господарств, малих підприємств, для яких є недоцільним створенням власної ремонтно-обслуговуючої бази і вони не в змозі організувати її на сучасному рівні.

Нові умови (ринкові відносини, конкуренція, підвищений комерційний ризик та економічна відповідальність), в яких відбувається тепер діяльність підприємств і підрозділів технічного сервісу, вимагають від безпосередніх виконавців і спеціалістів досконалого знання технології обслуговування і ремонту машин, володіння прийомами виконання операцій, засобами їх механізації.

Висока кваліфікація всіх працівників служби технічного сервісу, впровадження ними усього комплексу заходів, розроблених на основі досягнень науково-технічного прогресу, сприятимуть підвищенню ефективності використання МТП.

# 1.2 Характеристика господарства

Приватне сільськогосподарське підприємство «Надія» розташоване в Сумській області Охтирського району с. Підлозіївка. Віддаленість господарства від обласного центру складає 8 км. Господарство має земельні угіддя загальною площею 2835 га. Середня відстань до полів 8 км. Відстань до найближчої нафтобази 13 км. Тростянець, до пункту прийому зерна 9км. Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції.

В ПСП «Надія» налічують 2 тракторні бригади, 1 ангар для зберігання сільськогосподарської техніки. Добре забезпечено працівниками і спеціалістами. За зайнятими посадами інженерно-технічних працівників в даному господарстві нараховується 14,5 чоловіків. Має 4 населених пункти с. Підлозіївка, с. Кардашівка, с. Бараники, с. Гай Мошенка. Незначна віддаленість пунктів реалізації сільськогосподарської продукції, наявність багатьох під'їзних доріг дає можливість значно зменшити об'єм автоперевезень і затрат перевезення вантажів, що в результаті знижує собівартість продукції та підвищує рентабельність виробництва. Зернові культури, в тому числі і соняшник, кукурудзу господарство здає на Охтирський комбінат хлібопродуктів.

Таблиця 1.1 – Структура посівних площ і планова врожайність на 2024 р.

| Культура | Площа висіву, га | Планова врожайність, ц/га |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Пшениця | 445 | 30 |
| Просо | 20 | 25 |
| Ячмінь | 150 | 30 |
| Жито | 150 | 25 |
| Горох | 100 | 20 |
| Кукурудза на зерно | 257 | 70 |
| Соя | 248 | 350 |
| Картопля | 10 | 180 |
| Кормові культури в т.ч. кукурудза на силос | | |
| зелений корм | 300 | 300 |
| з них на силос | 110 | 300 |
| Однорічні трави всього | 350 | |
| на силос | 10 | 100 |
| на зелену масу | 250 | 100 |
| Багаторічні трави посіву минулих років | 325 | 30 |
| на сіно | 85 | 600 |
| на зелену масу | 40 | 150 |
| з неї на випас | 100 | |

Машинно-тракторний парк і сільськогосподарська техніка господарства:

Трактори: МТЗ-895– 5 шт. МТЗ-80/82 – 4 шт.
Т-150К – 4 шт. «Кейс» – 2 шт.
Комбайни: СК-5 «Нива» - 3 шт. Славутич – 1 шт. КС-6 – 2 шт.
КСКУ-6 – 1 шт.

Культиватори :
КРН – 5,6 – 4 шт.
КРН – 4,2 – 5 шт.
КОН – 2,8 – 3 шт.
УСМК – 5,4 – 6 шт.
КПС – 4 – 5 шт.
КПГ – 4 – 4 шт.

Котки :
СКГ – 2 – 18 шт.
ЗКВГ – 1,4 – 14 шт.
ККН – 2,8 – 13 шт.
ЗККШ – 6 – 10 шт.

Сівалки :
СЗ – 3,6 – 8 шт.
ССТ – 12Б – 3 шт.
СУПН – 8 – 2 шт.
СЗУ – 3,6 – 2 шт.
СЗТ – 3,6 – 3 шт.

Граблі :
ГВК – 6А – 2 шт.
ГВР – 6А – 2 шт.
ГП – Ф – 16 – 1 шт.
ГП – Ф – 10 – 1 шт.

Жатки :
ЖВН – 6А – 1 шт.
ЖРБ – 4,2 – 1 шт.

Зчіпки :
СП - 16А – 4 шт.
СП – 11 – 3 шт.
СП – 15 – 1 шт.
СГ – 21 – 2 шт.

Борони :
БЗТС – 1,0 – 200 шт.
БЗСС – 1,0 – 100 шт.
БДТ – 7 – 3 шт.
БДТ – 3 – 4 шт.
ЗОР – 0,7 – 300 шт.
ЗБЛ – 0,6 – 150 шт.
ШБ – 2,5 – 20 шт.

Причепи :
1 ПТС – 9Б – 3 шт.
2 ПТС – 4 – 8 шт.
ПСС – 12,5 – 1 шт.
ПСС – 12 – 1 шт.

Косарки :
КСФ – 2,1Б – 2 шт.
КРН – 2,1А – 3 шт.
КДФ – 4 – 2 шт.
КС – 1,8 – 4 шт.

Обприскувачі :
ОП – 2000 – 2 шт.
ПОУ – 2 шт.
ОПВ – 2000 – 1 шт.

Картоплесаджалки :
СКМ – 4 – 1 шт.

Погрузчики :
СПС – 1,2 – 1 шт.
ПБ – 35 – 2 шт.

На території господарства розташовані 2 тракторні бригади і 1 автопарк. Одна бригада має ангар для зберігання сільськогосподарської техніки, друга бригада має майстерню для ремонту тракторів і сільськогосподарської техніки. Автопарк, який розташований на центральній садибі має автогараж для зберігання і ремонту автотранспорту. Гараж вміщує в себе 10 одиниць техніки. Мийка тракторів і автомобілів проводиться під тиском у системі водопостачання на спеціально відведеній території. Заправка тракторів і автомобілів розташована неподалік тракторної бригади згідно ГОСТів і правил безпеки

# 1.3 Значення технічного обслуговування машин

Швидке і планомірне оснащення сільського господарства сучасними технічними засобами для впровадження промислових технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва вимагає постійного вдосконалення технічного обслуговування парку машині тракторів, арсенал яких знаходиться в механізованій системі на 2020-2025 роки. Тільки за рахунок комплексної механізації робіт в рослинництві задіяно понад 2000 машин різних габаритів. Основне завдання технічного обслуговування-постійно підтримувати техніку в технічно справному стані і бути готовою до виконання механізованих робіт агротехнологічно. Високоякісне технічне обслуговування забезпечує сприятливі умови для високопродуктивного використання МТП протягом усього терміну його служби.

Щоб забезпечити безперебійну роботу машини,продовжити природний період експлуатації та запобігти аварійній експлуатації в сільському господарстві, машина досягає встановленого часу роботи (робоче навантаження, витрачене паливо, робочий час), завжди проводяться роботи з технічного обслуговування, ремонт планується, але проводиться в міру необхідності на основі даних  проводиться діагностика технічного стану машини.

Комплекс заходів-експлуатація,технічне обслуговування та зберігання машини - є основою для належної технічної експлуатації машинно-тракторного парку.

Своєчасне технічне обслуговування машини забезпечує високий рівень технічної оснащеності. На передових фермах коефіцієнт технічної підготовки тракторів становить 0,93...0,97, а час простою машинно-тракторного агрегату через технічні несправності не перевищує 5% від загального часу зміни, що забезпечує повну реалізацію технічних  можливостей машини (висока

потужність, економічна витрата палива і мастильні матеріали, низька вартість механізації робіт)

## 1.4 Система технічного догляду за тракторами

Система технічного обслуговування — це комплекс планомірно здійснюваних організаційних і технічних заходів по догляду, ремонту та зберіганню машин, що забезпечують нормальний технічний стан їх і готовність до роботи.

Технічне обслуговування ділиться на:

технічні догляди — планово-запобіжні технічні заходи, направлені на підтримання надійної роботи машини протягом встановленого строку;

ремонт машин — технічні заходи, направлені на відновлення робочих характеристик агрегатів, відновлення спрацьованих поверхонь деталей і початкової працездатності вузлів і машин в цілому;

організацію правильної роботи складського господарства;

диспетчеризацію;

зберігання машин.

Прийнята в сільському господарстві система технічного обслуговування машинно-тракторного парку включає такі основі елементи: обкатку машин у польових умовах, технічний догляд за ними, періодичні технічні огляди, ремонт і зберігання машин.

Операції обкатки машин у польових умовах застосовують для нових і відремонтованих тракторів, комбайнів та складних сільськогосподарських машин. Обкатку здійснюють з метою припрацювання тертьових поверхонь, доведення їх до такого технічного стану, при якому можлива тривала експлуатація машин. Необхідність обкатки в польових умовах пояснюється-тим, що на заводі

чи в ремонтній майстерні вона проводиться не повністю. Якщо нову машину повністю завантажити на початку її експлуатації, це може привести до заїдання тертьових поверхонь деталей, утворення задирок, можуть ослабнути кріплення і т. п., внаслідок чого зменшується загальний строк служби машин.

Обкатка нових або відремонтованих машин з застосуванням спеціальних інструкцій забезпечує тривалу, безвідмовну роботу їх у нормальних експлуатаційних умовах.

Технічний догляд являє сукупність обов'язкових для виконання операцій по систематичній перевірці стану машин і їх агрегатів по очищенню, змащуванню і регулюванню сполучених деталей і вузлів з метою запобігання несправностям, передчасному спрацюванню, поломкам і підтримування машин в стані технічної готовності до роботи.

Технічні догляди за тракторами, за строками виконання і за змістом операцій діляться на щозмінні і періодичні догляди № 1, 2 і 3.

Періодичний технічний догляд тракторів і інших машин проводять для контролювання правил експлуатації технічного догляду і зберігання машин; визначення фактичного технічного стану і можливості дальшої експлуатації машини без ремонту або встановлення потреби в ремонті.

Черговий ремонт після технічного огляду допускається тільки при виконанні трактором установленого міжремонтного виробітку.

У сільському господарстві встановлено два види ремонту техніки: поточний і капітальний. Поточному ремонту підлягають трактори, комбайни і всі інші сільськогосподарські машини і знаряддя, а капітальному – трактори і всі типи самохідних і інших складних сільськогосподарських машин.

Порядок і технічні умови зберігання техніки встановлені Державним стандартом і «Правилами зберігання тракторів, автомобілів і сільськогосподарських машин в колгоспах і радгоспах».

Кожний трактор і машина після закінчення відповідного сезону роботи установлюються на зберігання у відведеному місці (машинний двір, база зберігання техніки тощо).

# 1.5 Складання плану-графіку технічного обслуговування тракторів

Дані для розробки плану технічного обслуговування тракторів:

- витрата палива на плановий період;
- технічний стан трактора на початок планування;
- періодичність технічного обслуговування для марок тракторі в кг витраченого палива.

Щомісячна витрата палива на плануючий рік береться середня з витраченого палива за останні два роки. Цю витрату палива збільшуємо на 5% з урахуванням розвитку господарства на перспективу і заносимо в графу щомісячної витрати палива з наростаючим підсумком.

Технічний стан характеризує останній вид ремонту і технічного обслуговування; витрату палива від останнього ремонту та ТО на плановий період.

Таблиця 1.1 - Періодичність технічного обслуговування тракторів

Періодичність в кілограмах

| Марка трактора | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | ПР | КР |
|---|---|---|---|---|---|
| Т-150К | 2100 | 8400 | 16800 | 33600 | 100800 |
| Кейс | 3700 | 14800 | 29600 | 59200 | 177600 |
| МТЗ-82, МТЗ-80 | 1050 | 4200 | 5400 | 16800 | 50400 |
| МТЗ-892 | 1754 | 7016 | 14032 | 28064 | 84192 |

# 1.6 Розробка пункту технічного обслуговування МТП

Пункт ТО МТП створюється у бригадах і відділках господарств за типовими проєктами на 10-20-30-40 тракторів і відповідної кількості с/г машин.

Пункти технічного обслуговування МТП згідно з типовими проєктами вирішеннями складаються з тих же секторів, що і центральні виробничі бази господарств і відрізняються від них розмірами окремих об'єктів, їх технологічним оснащенням та видами робіт, що там виконуються.

Так як в бригаді кількість тракторів 15, то я приймаю ПТО №8162 на 20 тракторів, який прив'язує до місцевих умов даної бригади.

1.6.1 Визначення кількості працівників на ПТО $n_{р,}$чол.

$$n_р = \frac{\sum T_{тр}}{\Phi_{дч} \cdot \alpha}, \qquad (1.1)$$

де α – коефіцієнт переробітку зміни, α = 1,05

1.6.1.1 Визначаємо трудомісткість для кожної марки трактора $T_{то}$, люд.год., по формулі

$$T_{то} = n_{то} \cdot t_{то,} \qquad (1.2)$$

де $n_{то}$ - кількість ТО;

$t_{то}$ - трудомісткість одного технічного обслуговування, люд.год.

Для трактора МТЗ-82/80, МТЗ-892

$T_{то1} = 150 \cdot 1,6 = 240$ люд.год.

$T_{то2} = 20 \cdot 6,1 = 122$ люд.год.

$T_{то3} = 13 \cdot 17 = 221$ люд.год.

Для трактора Т-150К

$T_{то1} = 84 \cdot 0,7 = 58,8$ люд.год.

$T_{то2} = 20 \cdot 4,3 = 86$ люд.год.

$T_{то3} = 8 \cdot 32 = 256$ люд.год.

Для трактора «Кейс»

$T_{то1} = 51 \cdot 1,2 = 61,2$ люд.год.

$T_{то2} = 10 \cdot 9,1 = 91$ люд.год.

$T_{то3} = 2 \cdot 17,1 = 34,2$ люд.год.

Загальна трудоємкість при виконанні ТО на всіх марках тракторів $T_{то}$, люд.год.

$$\Sigma T_{то} = 306+0,8+511,2 = 1713,6 \text{ люд.год.}$$

1.6.1.2 Визначаємо дійсний фонд часу Фдч, год.

$$Ф_{дч} = Д_р \cdot T_{зм} \cdot \tau , \qquad (1.3)$$

де $Д_р$ – кількість робочих днів в році, $Д_р = 306$ дн.;
$T_{зм}$ – тривалість зміни, $T_{зм} = 7$ год.;
$\tau$ - коефіцієнт використання часу зміни, $\tau = 0,8$.

$$Ф_{дч} = 306 \cdot 7 \cdot 0,82 = 1756,4 \text{ год.}$$

$$n_р = \frac{1170,2}{1713,6 \cdot 1,05} = 0,65 \text{ чол.}$$

Приймаємо одного робітника ІУ розряду і одного майстра-наладчика згідно штатного формуляра.

1.6.2 Розрахунок природного і штучного освітлення.

1.6.2.1 Площа вікон Fo, $м^2$ , по формулі

$$F_o = F_п \cdot K, \qquad (1.4)$$

де $F_п$ – площа підлоги, $F_п = 80$ $м^2$ ;
К – коефіцієнт природного освітлення, К = 0,25 – 0,30.

$$F_o = 80 \cdot 0,3 = 24 \text{ м}^2$$

1.6.2.2 Площа одного вікна Fок , м$^2$, по формулі

$$F_{ок} = а \cdot в, \qquad (1.5)$$

де а – довжина вікна, а = 2,2 м;
в – ширина вікна, в = 3,4 м.

$$F_{ок} = 2,2 \cdot 3,4 = 7,48 \text{ м}^2$$

1.6.2.3 Кількість вікон $n_о$, по формулі

$$n_в = \frac{F_0}{F_{îê}}, \qquad (1.6)$$

$$n_в = \frac{24}{7,48} = 3,2 \text{ ок.}$$

Приймаємо 3 вікна.

1.6.2.4 Світовий потік для приміщення Fсп, л.м., по формулі

$$F_{сп} = \frac{\alpha \cdot F_n \cdot E}{\eta_i \cdot \eta_{ñ}}, \qquad (1.7)$$

де α - коефіцієнт запасу, α = 1,2;
E – норма штучного освітлення, E= 55 лм;
$\eta_{оп}$ - коефіцієнт використання світового потоку;
$\eta_i$ - ККД джерела світла;
$\eta_i \cdot \eta_{оп} = 0,45$

$$F_{сп} = \frac{1,2 \cdot 80 \cdot 55}{0,45} = 1173333 \text{ лм}$$

1.6.2.5 Кількість ламп $n_л$, шт., по формулі

$$n_л = \frac{F_{ñï}}{F_n}, \qquad (1.8)$$

де $F_n$ – світовий потік однієї лампи потужністю W = 200 Вт, $F_n$ = 2510 лм.
Приймаємо одну лампу 200 Вт.

$$n_л = \frac{11733,33}{2510} = 4,67$$

Приймаємо 5 лампи напругою 200 Вт.

1.6.3 Розрахунок вентиляції.

1.6.3.1 Продуктивність вентилятора

$$W_в = V_д \cdot К, \qquad (1.9)$$

де Vд – об'єм ділянки, який необхідний для вентиляції, $м^3$, по формулі

$$V_д = F_д \cdot h, \qquad (1.10)$$

де $F_д$ – площа ділянки, $F_д = 80$ $м^2$ ;
h – висота ділянки, h = 5 м;
К – кратність обміну повітря, К = 2

$$V_д = 80 \cdot 5 = 400 \text{ м}^3$$

$$W_в = 400 \cdot 2 = 800 \text{ м}^3$$

1.6.3.2 Потужність електродвигуна $N_{ел.дв}$, кВт, по формулі

$$N_{ел.дв} = \frac{W_{â} \cdot H_{â} \cdot \beta}{3600 \cdot 102 \cdot \eta}, \qquad (1.11)$$

де $W_в$ – продуктивність вентилятора, $W_в = 800$ $м^3$/год;

$H_в$ – напір вентилятора, $H_в = 100\text{-}250$ $м^3$ ;

β- коефіцієнт запасу потужності, β = 1,1 –1,5;

η - ККД вентилятора, η = 0,43-0,53.

$$N_{ел.дв} = \frac{800 \cdot 130 \cdot 1,4}{3600 \cdot 102 \cdot 0,5} = 0,79 \text{ кВт}$$

Потрібен електродвигун 4А71В4 з потужністю 0,79 кВт, вентилятор Ц4-70 з продуктивністю 800 $м^3$/год, тиском 300 Па, коефіцієнт корисної дії 0,45 [17].

# 1.7 Розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин

Використання машин у сільському господарстві пов'язані з розосередженням місць роботи і їх віддаленістю від пунктів ТО, вимагають обов'язкового використання пересувних засобів технічного обслуговування , а й дозволяють зменшити навантаження на стаціонарні пости ТО у напружені періоди с/г робіт.

До пересувних засобів відносять пересувні ремонтні і ремонтно-діагностичні майстерні на шасі автомобіля. Вони призначені для усунення несправностей і наслідків відмов тракторів та сільськогосподарських машин безпосередньо на місці їх роботи та в польових умовах.

У господарствах України в основному використовуються майстерні МПР-3901, ЛуАЗ-37031, МТП-817М, МПР-9924.

Обладнання майстерень дозволяє проводити такі види операцій:

Діагностичні - перевіряти технічний стан циліндропоршневої групи двигунів, реактивних масляних центрифуг, гідравлічних систем, електрообладнання та акумуляторних батарей;

- регулювальні-установку основних параметрів форсунок, запобіжних клапанів гідросистем, гальм тракторів та самохідних машин тощо;
- монтажно-демонтажні –зняття, розбирання, складання та установку основних агрегатів тракторів, механізмів і робочих органів комбайнів та с/г машин;
- слюсарно-механічні-механічну обробку, свердління, підготовку деталей тощо;

- мідницько-жерстянні-паяння радіаторів, паливо проводів, рихтування та правку оперення тощо;
- електро-газозварювальні.

Пересувні діагностичні установки призначені для виконання контрольно-діагностичних операцій при проведенні ЩТО, ТО-1, ТО-2 тракторів, після сезонних та періодичних обслуговуваннях комбайна, при проведенні технічних оглядів. З їх допомогою виявляють причини складних відказів у закритих вузлах і агрегатах машин, а також усувають незначні несправності та відкази. (КІ –4270 та КІ-5164)

1.7.1 Кількість автопересувних засобів ТО та діагностики $n_{агр.}$, шт., по формулі

$$n_{агр.} = \frac{\sum T_{тр} + \sum T_{пер}}{\sum T_{агр}}, \qquad (1.12)$$

де $\Sigma T_{то}$ – час затрачений на проведення масових ТО з участю пересувних агрегатів, год.;

$$T_{общ}\ ТО_1 = n_{то1} \cdot T_{то1}, \qquad (1.13)$$

$$T_{общ}\ ТО_2 = n_{то2} \cdot T_{то2}, \qquad (1.14)$$

де $ТО_1$ і $ТО_2$ - час затрачений на проведення одного ТО-1 і ТО-2, год.

$n_{то1}$ і $n_{то2}$ - кількість ТО-1 і ТО-2 за даною маркою трактора, шт.

Для трактора Т-150К

$$T_{общ.}\ ТО_1 = 84 \cdot 0{,}4 = 33{,}6 \text{ год.}$$

$$T_{общ.}\ ТО_2 = 20 \cdot 1{,}5 = 30 \text{ год.}$$

Для трактора «Кейс»

$$T_{общ.}\ ТО_1 = 51 \cdot 0{,}5 = 25{,}5 \text{ год.}$$

$$T_{общ.}\ ТО_2 = 10 \cdot 1{,}8 = 18 \text{ год.}$$

Для трактора МТЗ-82/80, МТЗ-892

$$T_{общ.}\ ТО_1 = 150 \cdot 1{,}3 = 195 \text{ год.}$$

$$T_{общ.}\ ТО_2 = 20 \cdot 3{,}4 = 68 \text{ год.}$$

Весь витрачений час на проведення ТО-1 і ТО-2 всіх марок трактора, год.

$$\Sigma\ T_{то} = 254{,}1+116= 370 \text{ год.}$$

$\Sigma T_{пер.}$ - час затрачений агрегатом для переїздів робочого часу 30-50%, год.;

$$\Sigma\ T_{пер.} = \frac{\sum T_{тр} \cdot 50\%}{100}, \qquad (1.15)$$

$$\Sigma\ T_{пер.} = \frac{370 \cdot 50}{100} = 185{,}05 \text{ год.}$$

$\Sigma\ T_{агр.}$ – час, який повинен бути відпрацьований агрегатом за розрахований період, год.

$$\Sigma\ T_{агр.} = Д_р \cdot T_{зм} \cdot \delta_{зм} \cdot \eta_{агр.}, \qquad (1.16)$$

де $Д_р$ – кількість робочих днів у році, $Д_р$=306 дн.;

$T_{зм.}$ – час зміни, $T_{зм}$ – 7 год.;

$\delta_{зм}$ - коефіцієнт змінності, $\delta_{зм}$ = 1;

$\eta_{агр.}$ – коефіцієнт переміщення агрегату, $\eta_{агр.}$ = 0,9.

$$\Sigma\ T_{агр.} = 306 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0{,}9 = 1927{,}8 \text{ год.}$$

$$n_{агр.} = \frac{370+185{,}05}{1927{,}8} = 0{,}29 \text{ шт.}$$

Для господарства потрібна одна пересувна установка для ТО і діагностування АТО - А , яку обслуговують технік-діагностик та слюсар (він же водій) та зварник.

# 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

## 2.1 Фактори, за якими визначають періодичність проведення технічного обслуговування

У сільськогосподарському виробництві трактори працюють у складних умовах і порушення режиму їх роботи призводить до помітних змін робочих режимів вузлів і механізмів, прискореного спрацювання деталей, зниження надійності машин. Тому особливо важливим фактором є своєчасне виконання операцій технічного догляду.

Недодержування строків виконання технічних доглядів веде до порушення нормальної роботи вузлів, погіршення загального стану машини і збільшення обсягу робіт при технічному догляді і ремонті.

Своєчасний черговий технічний догляд є одним із найважливіших заходів збереження довговічності і надійності машин.

Якість виконання окремих операцій технічних доглядів є другим важливим фактором тривалої роботи машини. Високоякісного виконання операцій технічних доглядів можна досягти шляхом виконання в технологічній послідовності операцій по перевірці стану вузлів, заправки і змащування машин, при застосуванні необхідного технологічного обладнання та пристроїв для виконання операцій.

Основною умовою якісного виконання технічного догляду є ретельне проведення контролю якості окремих операцій догляду з застосуванням приладів. Наприклад, після виконання промивки і складання реактивної масляної центрифуги її ротор повинен мати певну швидкість обертання, яке перевіряють за допомогою приладів. Момент впорскування палива насосом у циліндри двигуна необхідно перевіряти моментоскопом.

Важливе значення має також чистота і необхідна якість-дизельного палива і мастильних матеріалів, які застосовуються, методика діагностування і усунення технічних неполадок у процесі роботи, методи виконання технічного обслуговування.

При технічному обслуговуванні машинно-тракторного парку необхідно використовувати технологічні карти. Слід враховувати, що на обслуговуванні

машин зайнято багато механізаторів, які через відсутність чіткої системи взаємозв'язку і послідовності проведення операцій технічних доглядів витрачають багато часу.

При періодичному технічному догляді більша частина операцій потребує високої кваліфікації виконавців, а також різних інструментів і приладів.

У передових тракторних бригадах при технічному догляді встановлений чіткий розподіл робіт між виконавцями, внаслідок чого затрати часу на догляд за машинами невеликі.

## 2.2 Технологія технічного обслуговування системи охолодження двигунів

Ознакою несправності системи охолодження є підвищення температури двигуна. Це може бути внаслідок витікання рідини з системи, ослаблення або обриву паса вентилятора, скупчення накипу і різних відкладень, порушення циркуляції охолоджувальної рідини, загального перегріву утепленого двигуна при несподіваному підвищенні температури повітря.

При щозмінному технічному догляді перевіряють щільність з'єднання трубопроводів, стан шлангів і прокладок, справність зливних пристроїв, циркуляцію охолоджувальної рідини в системі, рівень води в радіаторі.

Різниця температур верхньої і нижньої частин радіатора прогрітого двигуна має становити не більше 10 - 12°.

При технічному догляді № 1 (за величиною прогину, заміряного посередині веденої вітки паса) перевіряють і регулюють натяг паса.

При технічному догляді № 2 необхідно розібрати вентилятор, очистити від пилу і грязі ротор, сітку вентилятора і інші зняті деталі, замінити масло в порожнині підшипників вентилятора.

Видалення накипу із системи. Мінеральні солі, які містяться у воді, в умовах підвищених температур зумовлюють появу накипу в системі охолодження. Багато накипу появляється при користуванні твердою водою.

Під твердістю води розуміють вміст у ній нерозчинних солей кальцію та магнію, виражених у мг-екв/л води (ГОСТ 6055–51).

Один міліграм-еквівалент відповідає вмісту в 1 л води 20,04 мг іонів кальцію або 12,16 мг іонів магнію.

Прийнято розрізняти воду по твердості: м'яка (до 3 мг-екв/л); середня (від 3 до 6 мг-екв/л); тверда (понад 6 мг-екв/л). Якість води наближено оцінюють властивістю намилюватись. У м'якій воді краще утворюється мильна піна. Більш правильно і точно якість води оцінюють лабораторним аналізом проб.

Щоб запобігти утворенню накипу, тверду воду перед застосуванням необхідно прокип'ятити, відстояти і відстій злити. Активну дію твердої води в утворенні накипу можна також понизити добавкою в неї 6 - 7 г каустичної, або 10 - 20 г пральної соди на 10 л води.

Для видалення накипу застосовують содові розчини – 750 - 800 г каустичної соди і 250 г гасу або 1 кг пральної соди і 0,5 л гасу на відро води (10 л).

Систему охолодження промивають содовим розчином. Перед ТД №3 систему заповнюють розчином, дають трактору поробити одну зміну. Потім розчин зливають і заповнюють систему чистою водою, запускають двигун і дають йому попрацювати протягом 5 хв, потім зупиняють двигун, зливають воду і знову заливають чисту.

.

# 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Опис пристрою

У своєму дипломному проекті я приготував пристрій,який являє собою знімач підшипників звала.

Воно складається з корпусу у вигляді півкільця,гвинта,склянки і втулки.

Пристрій працює наступним чином: помістіть внутрішній отвір і півкільце корпусу на зовнішнє кільце підшипника і зафіксуйте це положення склом. Приклавши зусилля рукою до втулки,ми притискаємо гвинт до валу і виштовхуємо підшипник.

Це пристрій значно скорочує час демонтажу підшипника і підвищує продуктивність праці.

Креслення пристрою виконаний на аркуші 3вграфічнійчастині проекту.

## 3.2 Розрахунок пристрою на міцність

Перевірка воротка на міцність.

Вихідні дані:

- Матеріал воротка Сталь 30 для якої допустиме навантаження на згин 160МП.

Діаметр - d=10мм.

Конструктивна довжина - $\ell_K$=125мм.

Зусилля робітника - $F_P$=150 Н (100÷200Н)

Вороток працює на згин.

Приймаю умову міцності

$$\sigma_{зг} = \frac{M_{зг}}{W} \le [\sigma]_{зг} \quad , \qquad (3.1)$$

де $M_{зг}$ - згинаючий момент, Н·мм

$$M_{зг} = F_p \cdot \ell_P \quad , \qquad (3.2)$$

$\ell_P$ - розрахункова довжина, $\ell_P = L_k$ - 25 = 100мм

$W$ - момент опору перерізу, мм$^3$

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32} \quad , \qquad (3.3)$$

Використовую формули 3.2 і 3.3 і підставляю значення в формулу 3.1,отримую інший вигляд умови міцності

$$\sigma_{зг} = \frac{F_P \cdot L_K \cdot 32}{\pi d^3} \le [\sigma]_{зг} \ , \qquad (3.4)$$

Дійсні напруження в воротку

$$\sigma_{зг} = \frac{150 \cdot 100 \cdot 32}{3{,}14 \cdot 10^3} = 152{,}8\text{МПа} < [\sigma]_{зг} = 160\text{МПа}$$

Розрахунок виконано вірний, підтверджується. Вороток міцний.

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організація ТО і діагностування машин

Організація технічного обслуговування машин передбачає планування строків його проведення, підбір виконавців кожного виду робіт, визначення місця та режиму їх роботи, вибір необхідного обладнання та порядок його використання, встановлення способів контролю, розробку заходів матеріального та морального стимулювання, економічної та адміністративної відповідальності за результати роботи техніки і людей. Крім вказаних поточних питань, безпосередньо пов’язаних з технічним обслуговуванням МТП, спеціалістам інженерно-технічної служби доводиться постійно вирішувати перспективні питання і проблеми, пов’язані з розвитком виробничо-технічної бази, підготовкою, підвищенням кваліфікації та атестації ремонтно-обслуговуючого персоналу, дотриманням вимог охорони праці, створенням відповідних соціально-побутових умов на виробництві.

Різноманітні грунтово-кліматичні, географічні, історичні та соціально-економічні умови розвитку сільськогосподарського виробництва в різних зонах України визначають форми, методи та способи організації технічного обслуговування МТП.

Спосіб організації технічного обслуговування характеризується вибором, взаємодією засобів та об’єктів обслуговування. Виділяють централізований, пересувний та комбінований способи.

При централізованому способі організації технічного обслуговування машини переміщують до засобів (стаціонарних пунктів) технічного обслуговування. При пересувному – засоби технічного обслуговування

(пересувні) переміщуються до об’єктів на місця їх роботи. При комбінованому (змішаному) – використовують обидва вказані варіанти. Цей спосіб найбільш розповсюджений.

Спосіб технічного обслуговування кожного агрегату вибирають залежно від прямих затрат коштів. Допустимі відстані переїздів тракторів від місця роботи до стаціонарного пункту ТО наведено в таблиці (дивись таблицю 4.1).

Таблиця 4.1 – допустимі відстані переїздів агрегатів від місць роботи до стаціонарних пунктів ТО

Відстань в кілометрах

| Марка трактора | Відстань | Марка трактора | Відстань |
|---|---|---|---|
| Т-16, Т-25<br>МТЗ-80, ЮМЗ-6 | 8,0<br>12,0 | ДТ-75, Т-70С, Т-150<br>Т-150К, К-701 | 6,0<br>20,0 |

Форма організації технічного обслуговування визначає конкретних виконавців робіт. При цьому розрізняють бригадно-індивідуальну та спеціалізовану форми організації робіт. При бригадно-індивідуальній формі технічне обслуговування проводять трактористи-машиністи і лише при виконанні складних операцій їм допомагають бригадир тракторної бригади (його помічник) чи механік відділку. Спеціалізована форма передбачає створення спеціальної ланки слюсарів-наладчиків, оснащеної засобами механізації та необхідними приладами.

Метод організації технічного обслуговування визначає ступінь спеціалізації, кооперування та взаємозв’язок не лише окремих виконавців, а й усієї інженерної служби господарства з ремонтно-обслуговуючими підприємствами у системі агропромислових об’єднань. При цьому розрізняють такі методи організації обслуговування:

- власними силами господарств;
- силами господарств за участю ремонтно-обслуговуючих підприємств районного та міжрайонного рівня;
- силами та засобами районних ремонтних підприємств.

Сільськогосподарські підприємства, що мають сучасну матеріально-технічну базу і забезпечені кваліфікованими кадрами, організують технічне обслуговування МТП власними силами.

Такий метод організації вважається економічно більш доцільним та ефективним, якщо чисельний склад МТП достатній для повного завантаження існуючої виробничо-технічної бази господарства та засобів технічного обслуговування.

При виборі між бригадно-індивідуальною та спеціалізованою формами організації технічного обслуговування необхідно враховувати, що основним завданням механізатора, за яким закріплена певна група машин, є виконання технологічних процесів з виробництва сільськогосподарської продукції. Роботи з технічного обслуговування та ремонту машин, їх кількісні і якісні показники безпосередньо не впливають на оплату праці, матеріальне та моральне стимулювання.

Сільськогосподарські підприємства, що не мають необхідної матеріально-технічної бази і в достатній мірі не забезпечені кваліфікованими кадрами ремонтно-обслуговуючого персоналу, організують технічне обслуговування машин, залучаючи на договірних умовах сили і засоби ремонтно-обслуговуючої бази районного рівня.

# 4.2 Пересувні механізовані засоби для технічного огляду машин

Тракторні агрегати працюють на різних відстанях від бригади, часто понад 3-5 км.

У таких випадках для періодичних технічних доглядів № 1 і 2 на місці роботи машин застосовують пересувні механізовані агрегати трьох типів: АТУ-АМ – механізована установка, змонтована на рамі автомобіля ГАЗ-53; АТУ-П (АТУ-1500В) – механізована установка, розміщена на тракторному причепі 2ПТС-4М і компресорна установка М-155-2, яка приводиться в дію від карбюраторного двигуна Д-300; АТУ-С (АТУ-1768Л) – установка на самохідному тракторному шасі Т-16М і паливозаправному причепі.

Пересувні механізовані агрегати в холодну пору року, при температурі повітря до –10°, можна використовувати як для технічних доглядів, так і для підготовки машин до експлуатації (заправлення гарячою водою і підігрітими маслами) завдяки наявності підігрівача. Агрегат призначений для технічних доглядів за тракторами і комбайнами, укомплектований інструментом, контрольно-вимірювальними приладами і запасними частинами, необхідними для технічних доглядів, а також має запас нафтопродуктів і води.

Агрегат можна використовувати для зовнішнього очищення і миття машин, закритої подачі нафтопродуктів до місць мащення і в картери машин, продування радіаторів, накачування шин, перекачування відпрацьованих нафтопродуктів у спеціальні місткості.

Не комплектується агрегат ремонтними матеі!алами, пристроями і слюсарним інструментом.

Агрегат обслуговують майстер-наладчик і його помічник (водій).

На шасі автомобіля ГАЗ-53 розміщено таке обладнання: компресор автомобільний продуктивністю 65 л/хв при 1500 об/хв і тискові 6 кгс/см$^2$; цистерна для нафтопродуктів і води, ліва і права боковини; щит керування ; задній каркас ; ванна для миття ; самонамотувальні барабани ; насосна установка з приводом.

В правій боковині розміщені: ресивер всмоктування, місткість (60 л) для автотракторного трансмісійного масла (нігролу), відсік. № 6 з двома каністрами і ванною для збирання масла з картерів, відсік № 5 для запасних частин і матеріалів обмінного фонду.

Щит керування розміщений над роздавальними барабанами.

Задній каркас являє собою жорстку металічну конструкцію, виготовлену з кутника 25Х25х3 мм і листової сталі товщиною 1 мм.

У задньому каркасі розміщені: слюсарні лещата /; висувний візок ; на якому укріплений бункер солідолонагнітача з пістолетом і шлангом; шланг з краном 6 для подавання повітря до бункера, роздавальний пістолет з шлангом для забору і видачі використаного дизельного масла; прилад для перевірки регулювання форсунок з чохлом, затискні гвинти, що кріплять візок солідолонагнітача; пістолет-бранспойт з шлангом; відсік для забірних шлангів.

Ванна для миття з герметичною кришкою виготовлена з листового матеріалу. Ванна під'єднана до місткостей з дизельним паливом і відпрацьованою рідиною. До лівої боковини заднього каркаса ванна прикріплена шарнірно. В транспортному положенні її фіксують спеціальним замком.

У робоче положення ванну переводять, повертаючи на 90°, відкривають кришку і фіксують крючком. Відкидна кришка служить столом для промитих деталей.

Самонамотувальні барабани змонтовані на одній осі.

В осі барабанів зроблені дві внутрішні порожнини, з'єднані з штуцером.

На осі розміщені дві котушки з спіральними пружинами для намотування шлангів.

Нафтопродукти через штуцер поступають у внутрішню-порожнину осі барабана і далі через поворотний кутник у шланг до роздавального пістолета.

Для намотування шланга необхідно його натягнути так, щоб барабан повернувся на 8–10°, а потім різко відпустити; пружина, розкручуючись, намотає шланг.

Насосна установка складається з триплунжерного водяного насоса з рамою для кріплення, всмоктувального шланга з трубкою, шланга і пістолета-брандспойта.

Насос приводиться в дію від двигуна автомобіля через роздавальну коробку, карданний і проміжний вали, ведучий і ведений шківи. Нормальний натяг пасів створюється роликом. Роздавальну коробку включають важелем 3, що знаходиться в кабіні автомобіля.

Потрібно пам'ятати, що коли насос працює без води, то його манжет виходить з ладу, як тільки вода почне поступати, потрібно відрегулювати струмину рукояткою пістолета-брандспойта.

При встановленні на тривале зберігання спускають воду з місткості насоса, повертають вал рукою для видалення води з циліндрів. Потім в отвір

всмоктувального штуцера заливають 20 г дизельного масла, провертають рукою (4–5 обертів) вал насоса і закривають дерев'яними пробками отвори штуцера.

У місткостях агрегату можна створювати тиск для видачі нафтопродуктів і розрідження для заповнення ними місткостей.

До щита керування підведені дві самостійні-магістралі: вакуумна і тиску; після щита у повітряній магістралі, залежно від потреби, можна створювати розрідження або тиск.

Механізований агрегат для технічних доглядів АТУ-П (АТУ-1500В)

Пересувний агрегат працює з трактором «Бєларусь».

З допомогою агрегату можна виконувати зовнішню очистку і миття машин, змащувати, заправляти паливом, наносити захисні мастила, перевіряти і регулювати вузли та агрегати, підтягувати кріплення і усувати дрібні несправності, фарбувати машини, підкачувати шини, продувати систему паливопроводів і збирати відпрацьовані масла в спеціальні місткості.

Агрегат обладнаний компресором М-155-2 з робочим тиском 10 кгс/см$^2$ і продуктивністю 0,6 м3/хв; у комплект входить солідолонагнітач СПМ-2 з бункером місткістю 20 л і установка для нанесення антикорозійного покриття.

Нафтопродукти і воду видають під тиском (закритим способом) гумовими шлангами через роздавальні пістолети. Заповнюють місткості під розрідженням, яке створюють компресором, або безпосередньо заливанням.

Миття машин виконують повітряно-водяною струминою. Агрегат обладнаний слюсарним інструментом і відкидним верстатом. Обслуговують агрегат два чоловіки.

Агрегат складається із двох головних частин — механізованої установки на причепі і компресора, розташованого на тракторі.

Механізована установка на причепі. Обладнання агрегату змонтовано на двовісному тракторному причепі 2ПТС-4М. На рамі розміщені щит керування, ресивер, стиснутого повітря, подвійний барабан з шлангами для дизельного масла і автолу, мийний барабан з мийним шлангом, солідолонагнітач з пістолетом, бак паливомастильних матеріалів, шланги, бак для води.

У задній ніші з правого боку знаходиться відкидний верстак з лещатами.

Поплавковий механізм складається із стакана, в якому змонтовано поплавок, і корпуса з сідлом, клапана, надітого на голку поплавка. Поплавок може переміщуватись у вертикальній площині. В нижньому положенні він опирається на гумову шайбу.

На зовнішній поверхні клапана є три напрямних грані. Сідло клапана вгвинчене в отвір клапана. Клапан і його сідло є прецизійною парою, тому після кожного розбирання потрібно слідкувати за тим, щоб не розкомплектувати деталі.

У корпусі зроблені отвори, через які порожнина місткості з'єднується з розподільником повітря на щиті керування.

У зібраному стані поплавковий механізм кріпиться до горловини місткості через прокладку із бензостійкої гуми. Послідовність роботи поплавкового механізму така. В міру наповнення місткості рідиною поплавок з клапаном підіймається до тих пір, поки клапан запірною частиною щільно не зайде в сідло. Після цього відсмоктування повітря закінчується.

Поплавкові механізми відрегульовані так, щоб при закриванні клапана місткість залишалась незаповненою на 3% її об'єму. Цей простір потрібний для створення подушки стиснутого повітря.

При видачі рідини стиснуте повітря надходить від розподільника і відкриває клапан поплавкового механізму. Повітря, діючи на рідину, витискує її з місткості через трубопроводи і роздавальні шланги.

У місткостях дизельного масла, автолу і промивної рідини вмонтовані датчики рівня, пристосовані відповідно до конструкції місткості агрегату.

Шланги для дизельного масла і автолу змонтовані на спеціальному подвійному барабані. На його осі розміщені дві втулки з закріпленими котушками. Внутрішні порожнини осі закриті пробками. Кронштейном подвійний барабан прикріплений до каркаса агрегату.

Шланги барабана надіті на труби, які сполучені з внутрішньою порожниною осі, з'єднаною через ніпелі і трубопроводи з баком для паливно-мастильних матеріалів. Шланги для автотракторного трансмісійного масла (нігролу), промивної рідини і відпрацьованих нафтопродуктів згорнуті в бухти і закріплені на спеціальних крючках.

Мийний барабан сконструйований так. На осі розміщена рухома маточина, жорстко з'єднана з котушкою. Повітряний шланг проходить всередині водяного шланга. Вода і повітря надходять до шлангів від відповідних магістралей агрегату через кутники.

У маточині зроблено два отвори, які за допомогою радіальних і осьових отворів у осі з'єднуються з порожнинами кутників. До маточини нерухомо приєднані трубки для подавання води і повітря з ніпелями для з'єднання з шлангами.

Обертові деталі барабана змащують за допомогою маслянки.

До шлангів мийного барабана приєднані пістолети для миття. Конструктивно пістолет виконаний так, що машину можна мити повітряно-водяною струминою. Він складається із корпуса з соплом і штоком, кутника і двох вентилів.

Пістолет з шлангом для води з'єднаний через ніпель , кутник з муфтою і контргайкою втулки , а з шлангом для повітря – через трубку з накидною гайкою і регулювальним гвинтом. Натяг повітряного шланга здійснюється закручуванням гайки 1.

Силу струмини регулюють соплом, закручуючи його в корпус або викручуючи із нього.

Бак для води являє собою зварний резервуар місткістю 500 л, в якому вмонтовані датчик рівня, запірний пристрій, запобіжний клапан і подавальний забірник.

Воду в бак заправляють через трубку з краном і шлангом, а видають її через кутник, вмонтований у нижній частині бака. Разом з повітряним шлангом у нішу над підкузовним ящиком укладено пістолет солідолонагнітача.

# 4.3 Визначення собівартості технічного обслуговування системи охолодження двигунів

4.3.1 Для визначення собівартості ТО системи охолодження двигунів використовують формулу

$$C = C_о + C_д + C_с + C_м + C_в + ЄСВ + C_н \quad (4.1)$$

де $C_о$ – основна оплата праці, грн.;

$C_д$ – доплата за резерв відпусток, грн.;

$C_с$ – доплата за стаж роботи, грн.;

$C_м$ – вартість матеріалів, грн.;

$C_в$ – виробничі витрати, грн.;

ЄСВ – єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_н$ – непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо основну оплату праці при перевірці і діагностуванні системи охолодження трактора $C_о$, грн., по формулі

$$C_о = T \cdot P, \quad (4.2)$$

де T – трудоємкість процесу, T = 3,04 люд-год

P – розцінка, P = 68,69 грн.

Роботу виконує майстер-діагност IV розряду.

$$C_о = 3{,}04 \cdot 68{,}69 = 208{,}82 \text{ грн.}$$

4.3.3 Визначаємо доплату за час відпусток $C_д$, грн., по формулі

$$\tilde{N}_{\ddot{a}} = \frac{\tilde{N}_{\hat{i}} \cdot 8{,}54}{100}, \quad (4.3)$$

$$\tilde{N}_{\ddot{a}} = \frac{208{,}82 \cdot 8{,}54}{100} = 17{,}83 \tilde{a}\eth\acute{\imath}$$

4.3.4 Визначаємо доплату за стаж роботи $C_c$, грн., по формулі

$$C_c = \frac{(C_o + C_\partial) \cdot 15}{100}, \qquad (4.4)$$

$$\tilde{N}_{\tilde{n}} = \frac{(208{,}82 + 17{,}83) \cdot 15}{100} = 34{,}00 \tilde{a}\eth\acute{\imath}$$

4.3.5 Визначаємо єдиний соціальний внесок ЄСВ, грн., по формулі

$$^{a}\tilde{N}\hat{A} = \frac{(\tilde{N}_{\hat{\imath}} + \tilde{N}_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{n}}) \cdot 22{,}0}{100}, \qquad (4.5)$$

$$^{a}\tilde{N}\hat{A} = \frac{(208{,}82 + 17{,}83 + 34{,}00) \cdot 22{,}0}{100} = 57{,}34 \tilde{a}\eth\acute{\imath}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів, необхідних для проведення діагностики $C_м$, грн. (дивись таблицю 4.2)

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

| Найменування матеріалів | Одиниці виміру | Кількість | Ціна за одиницю, грн | Сума, грн. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сода | кг | 3,46 | 45,00 | 155,70 |
| Дизельне паливо | кг | 4,7 | 54,50 | 256,15 |
| Вода | л | 108 | 10,00 | 1080 |
| Обтирочний матеріал | кг | 0,03 | 8,00 | 0,24 |
| Керосин | кг | 1,75 | 33,00 | 57,75 |
| Соляна кислота | кг | 1 | 106,00 | 106,00 |
| тринатрифосфат | кг | 0,4 | 68,00 | 27,20 |
| Всього | | | | 1683,04 |

4.3.7 Визначаємо виробничі витрати $C_в$, грн., по формулі

$$\tilde{N}_{\hat{a}} = \frac{(\tilde{N}_{\hat{\imath}} + \tilde{N}_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{n}} + {}^{a}\tilde{N}\hat{A}) \cdot 10}{100}, \qquad (4.6)$$

$$\tilde{N}_{\hat{a}} = \frac{(208{,}82+17{,}83+34{,}00+57{,}34)\cdot 10}{100} = 31{,}80\tilde{a}\eth\acute{i}$$

4.3.8 Визначаємо непередбачувані витрати $С_н$, грн., по формулі

$$\tilde{N}_{\acute{i}} = \frac{(\tilde{N}_{\hat{i}} + \tilde{N}_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{n}} + \tilde{N}_{\grave{i}} + \tilde{N}_{\hat{a}} + {}^{a}\tilde{N}\hat{A})\cdot 5}{100}, \qquad (4.7)$$

$$\tilde{N}_{\acute{i}} = \frac{(208{,}82+17{,}83+34{,}00+57{,}34+31{,}80+1683{,}04)\cdot 5}{100} = 101{,}64\tilde{a}\eth\acute{i}$$

4.3.9 Визначаємо собівартість ТО системи охолодження двигунів

С = 208,82+17,83+34,00+57,34+31,80+1683,04+101,64 = 2134,47 грн.

# 4.4 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.4.1 Собівартість виготовлення пристрою, С, грн., по формулі

$$C = C_0 + C_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{N}} + \tilde{N}_{\grave{i}} + \tilde{N}_{\hat{A}} + \tilde{N}\acute{i} + {}^{a}\tilde{N}\hat{A} \ , \qquad (4.8)$$

де $C_0$ - основна оплата праці, грн.;

$C_{\partial}$ - доплата за резерв відпусток, грн.;

$C_C$ - доплата за стаж роботи, грн.;

$C_M$ - вартість матеріалів, грн.;

$C_B$ - виробничі витрати, грн.;

ЄСВ- єдиний соціальний внесок, грн.;

$C_H$ – непередбачувані витрати, грн.

4.4.1.1 Визначаємо основну оплату праці за виготовлення пристрою, $C_0$, грн. (дивись таблицю 4.3).

Таблиця 4.3 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

| Види робіт | Розряд | Затрати праці | Розцінка за 1 годину роботи, грн. | Сума оплати, грн |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Токарні роботи | 5 | 2,5 | 88,54 | 221,35 |
| Фрезерні роботи | 5 | 0,8 | 88,54 | 70,83 |
| Слюсарні роботи | 5 | 0,9 | 70,86 | 70,97 |
| Всього | | | | 363,15 |

4.4.1.2 Визначаємо доплату за резерв відпусток, $C_{\partial}$, грн., по формулі

$$C_{\ddot{a}} = \frac{\tilde{N}_0 \cdot 8{,}54}{100}, \qquad (4.9)$$

$$C_{\ddot{a}} = \frac{363{,}15 \cdot 8{,}54}{100} = 31{,}01 \text{грн.}$$

4.4.1.3 Визначаємо доплату за стаж роботи, $C_C$, грн., по формулі

$$C_C = \frac{(C_0 + C_{\partial}) \cdot 15}{100}, \qquad (4.10)$$

$$C_{\tilde{N}} = \frac{(363{,}15 + 31{,}01) \cdot 15}{100} = 59{,}12 \text{ грн.}$$

4.4.1.4 Визначаємо єдиний соціальний внесок, ЄСВ, грн., по формулі

$$^{a}\tilde{N}\hat{A} = \frac{(\tilde{N}_0 + \tilde{N}_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{N}}) \cdot 22{,}0}{100}, \qquad (4.11)$$

$$^{a}\tilde{N}\hat{A} = \frac{(363{,}15 + 31{,}01 + 59{,}12) \cdot 22{,}0}{100} = 99{,}72 \text{ грн.}$$

4.3.1.5 Визначаємо вартість матеріалів $C_M$, грн., (дивись таблицю 4.4).

Таблиця 4.4 - Вартість матеріалів

| Найменування матеріалів | Одиниці виміру | Кількість | Ціна за одиницю, грн. | Всього на суму, грн. |
|---|---|---|---|---|
| Сталь 30 | кг | 2,7 | 58,00,0 | 156,60 |

4.4.1.6 Визначаємо виробничі витрати $C_B$, грн., по формулі

$$\tilde{N}_{\hat{A}} = \frac{(C_0 + C_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{N}} + {}^{a}\tilde{N}\hat{A}) \cdot 10}{100}, \qquad (4.12)$$

$$\tilde{N}_{\hat{A}} = \frac{(363{,}15 + 31{,}01 + 59{,}12 + 99{,}72) \cdot 10}{100} = 55{,}30 \text{ грн.}$$

4.4.1.7 Визначаємо непередбачувані витрати, *Сн,* грн.

$$\tilde{N}n = \frac{(C_0 + C_{\ddot{a}} + \tilde{N}_{\tilde{N}} + \tilde{N}\grave{\imath} + \tilde{N}_{\hat{a}} + {}^{a}\tilde{N}\hat{A}) \cdot 5}{100}, \qquad (4.13)$$

$$\tilde{N}\acute{\imath} = \frac{(363{,}15 + 31{,}01 + 59{,}12 + 99{,}72 + 55{,}30 + 156{,}60) \cdot 5}{100} = 38{,}25 \text{ грн.}$$

4.4.1.8 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою, С, грн.

$$C = 363{,}15 + 31{,}01 + 59{,}12 + 99{,}72 + 55{,}30 + 156{,}60 + 38{,}25 = 803{,}15 \text{ грн.}$$

# 4.5 Охорона природи

Природоохоронною є будь-яка діяльність, спрямована на збереження якості навколишнього середовища на рівні, що забезпечує стійкість біосфери. До неї належать як великомасштабна, здійснювана на загальнодержавному рівні, діяльність щодо збереження еталонних взірців незайманої природи та збереження різноманітності видів на Землі, з організації наукових досліджень, підготовки фахівців-екологів та виховання населення, так і діяльність окремих підприємств з очищення від шкідливих речовин стічних вод і газів, що викидаються в атмосферу, зниження норм використання природних ресурсів тощо. Така діяльність здійснюється переважно інженерними методами.

Існує два напрямки природоохоронної діяльності підприємств. Перший – очищення шкідливих викидів. Однак цей шлях недостатньо ефективний, оскільки за його допомогою не завжди вдається повністю припинити надходження шкідливих речовин в біосферу. До того ж скорочення рівня забруднення одного компонента навколишнього середовища призводить до посилення забруднення другого. Наприклад, встановлення вологих фільтрів для газоочищення дозволяє скоротити забруднення повітря, але призводить до збільшення ступеня забруднення води. Вловлені з газів та стічних вод речовини отруюють значні площі землі.

Використання очисних споруд, навіть найефективніших, різко скорочує рівень забруднення навколишнього середовища, однак не розв’язує цієї проблеми повністю, оскільки в процесі функціонування цих установок також утворюються відходи, хоча і в меншому обсязі, але з підвищеною концентрацією шкідливих речовин. Поряд з цим робота переважної більшості очисних споруд вимагає значних енергетичних затрат, що в свою чергу, також є небезпечними для довкілля.

Крім цього, забруднювачі, на знезараження котрих витрачаються значні кошти, є речовинами, в котрі вже вкладено працю і котрі, за незначним винятком, можна було б використати.

Для досягнення високих еколого-економічних результатів необхідно процес очищення шкідливих викидів поєднати з процесом утилізації вловлених речовин, що зробить можливим об’єднання першого напрямку з другим – усунення причин забруднення.

Реалізація цього напрямку вимагає розробки маловідходних, а в перспективі й безвідходних технологій виробництва, котрі дозволяли б комплексно використовувати вихідну сировину та утилізувати максимум шкідливих для біосфери речовин.

Однак, не для всіх виробництв існують прийнятні техніко-економічні рішення щодо різкого скорочення кількості відходів та їхньої утилізації, тому в реальних умовах доводиться працювати за двома вказаними напрямками.

# 4.6 Цивільна оборона

Цивільна оборона має головну задачу – збереження людства від зброї масового ураження. Вчить людей користуватися засобами індивідуального користування.

В кожній бригаді повинні бути, на кожного робітника – протигаз, комбінезон. А також повинно бути бомбосховище.

Проводять заняття з цивільної оборони для набуття робітниками навиків в користуванні засобами від масового ураження, а також знати свої дії під час тривоги. При виникненні надзвичайної ситуації без зайвої паніки зуміти захистити себе.

Для ліквідації наслідків радіоактивного, хімічного, біологічного забруднення, а також ведення на об’єкті аварійно-відновлюваних робіт на всіх об’єктах сільськогосподарського виробництва в мирний час утворюються бригади цивільної оборони.

На тракторній бригаді створюється аварійно-рятувальні заходи, які знешкоджують забруднення об’єктів, ведуть рятувальні роботи, а також команди захисту тварин, команди захисту рослин, санітарні дружини, пости нагляду за радіоактивністю навколишнього середовища, протипожежні команди.

Культури та продуктивні потреби слід вирощувати на важких та механічних за складом ґрунтах. Тут значно менше засвоюються рослинами радіонукліди. В сільськогосподарське виробництво на даному етапі вводиться багато методів захисту працюючих і врожаю від забруднення радіонуклідами.

Протирадіаційні укриття можуть обладнуватись у підвальних поверхах будинків і споруд. Підвали в дерев’яних одноповерхових будинках ослаблюють дозу радіації в 7 разів, а в житлових одноповерхових кам’яних будинках – у 40, у двоповерхових – у 100, передня частина підвалу кількаповерхового кам’яного будинку в 500-1000 разів. При невисоких рівнях радіації, а також для захисту від

бактеріальних засобів, парів отруйних і сильнодіючих ядучих речовин можна використовувати кам’яні або дерев’яні будівлі.

Отже, будівельний матеріал ослаблює пожежі радіоактивних випромінювань.

Основу системи оповіщення складають автоматизована система централізованого оповіщення мереж зв’язку на радіомовлення, а також спеціальні засоби.

# 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

## 5.1 Законодавчі акти про охорону праці

Закон «Про охорону праці» прийнятий Верховною радою України 14 жовтня 1992 р., був переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. Він складається з преамбули та 9 розділів. У розділі 1 «Загальні положення» наводяться визначення понять: «охорона праці», «роботодавець», «працівник» та окреслюється дія цього Закону, який поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб. Основними принципами державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці шляхом соціального контролю та інше.

У розділі II «Гарантії прав громадян на охорону праці» передбачено, що роботодавець зобов'язаний інформувати працівника про умови праці, виплачувати компенсацію за шкідливі умови праці або в разі смерті, забезпечувати соціальне страхування від нещасних випадків і профзахворювань, відшкодовувати шкоду, заподіяну працівникові на виробництві, забезпечувати спецодягом та засобами індивідуального захисту згідно колективного договору та інше.

У розділі Ш «Організація охорони праці» йдеться про те, що роботодавець обов'язково створює органи управління охороною праці на підприємстві і забезпечує їх функціонування для виконання керівництвом та досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці. Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж навчання з питань охорони праці та правил надання допомоги потерпілим та інше.

У розділі IV «Стимулювання охорони праці» йдеться про економічне стимулювання працівників за активну участь та ініціативу у запровадженні заходів щодо підвищення рівня безпеки праці, яке здійснюється згідно з колективним договором та ін.

Розділі V – «Нормативно-правові акти з охорони праці». До них належать правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові до виконання.

Розділ VI – «Державне управління охороною праці» – визначає органи державного управління охороною праці та ї компетенцію.

Розділ VII – «Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці». Державний нагляд здійснюють: спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Розділ VШ – «Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці».

Розділ IX. Прикінцеві положення.

Для практичної реалізації закону «Про охорону праці» був прийнятий 15 грудня 1993 року Закон України «Про внесення змін і доповнень, що стосується охорони праці».

Одним із головних документів, яки забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є кодекс законів про працю України (КЗпП).

Кодекс законів про працю України трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростання продуктивності праці і поліпшенню її якості. Кодекс законів спрямований на охорону трудових прав працюючих.

Згідно (КЗпП) укладається профспілковим комітетом підприємства колективний договір з роботодавцем. Також між працівником і роботодавцем складається трудовий договір.

Згідно з Законом «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які

спричинили втрату працездатності від 23.09.1999 р. № 1105-XIV, що був введений в дію 1 квітня 2001 р. всі підприємства повинні реєструватися в регіональних управліннях виконавчої дирекції Фонду соціального страхування і отримати страхове свідоцтво. Згідно з Законом «Про загальнообов'язкове соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням» працівники, а в деяких випадках і члени їх сімей, забезпечуються в порядку державного соціального страхування допомогою по тимчасовій непрацездатності, вагітності, пологах, догляду за дитиною; пенсіями, санаторно-курортне лікування, дієтичне харчування та ін.

## 5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві

Характерною особливістю сільськогосподарського виробництві є те, що більшість робіт виконується в умовах, де діють атмосферні фактори. Крім, цього, у робочу зону часто потрапляє значна кількість шкідливих речовин, які діють на організм людини. Створити нормативні умови праці у сільському господарстві можна лише за умови повного усунення шкідливого впливу на організм людей різних виробничих факторів. Безпосередньо у господарствах це завдання здійснює служба безпеки праці разом з керівниками, місцевими медичними працівниками, спеціалістами і працівниками санітарно-епідеміологічної служби району, керуючись положеннями і нормами виробничої санітарії та гігієни праці.

Виробнича санітарія – це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують дію шкідливих виробничих факторів. До організаційних заходів відносять організацію праці на робочих місцях, організацію та проведення навчання працюючих з питань правильного

застосування речовин, що можуть забруднювати повітря робочої зони, організацію постійного контролю за дотриманням санітарних норм і правил при зберіганні і застосуванні речовин, матеріалів, тощо.

Для боротьби із шкідливими виробничими факторами застосовують технічні засоби: нагрівні, опалювальні, освітлювальні та вентиляційні установки, кондиціонери, засоби сигналізації про появу в повітрі шкідливих речовин, технічні засоби боротьби з шумом, вібраціями, шкідливими випромінюваннями тощо, а також прилади для контролю параметрів повітряного середовища та інших санітарних норм на виробництві.

Гігієна праці – галузь, що вивчає трудову діяльність людини і виробниче середовище, у якому вона відбувається, їх вплив на організм та розробляє санітарно-гігієнічні заходи, спрямовані на створення сприятливих і здорових умов праці й підвищення її продуктивності.

Особиста гігієна – це комплекс індивідуальних заходів для кожного працівника під час виконання певної роботи на виробництві і в побуті з метою профілактики можливих захворювань чи отруєнь. Це такі заходи, як режим харчування, утримання в належному стані спецодягу, білизни, захисних засобів, власного тіла, обов’язкове миття рук та всього тіла, своєчасна заміна одягу, полоскання ротової порожнини спеціальними розчинами чи водою, промивання очей тощо. Правильна організація робочого місця полягає в обгрунтованому виборі площі робочого місця (розмір кабіни чи окремого приміщення), об’єму повітря з розрахунку на одного працюючого, параметрів мікроклімату та технічних засобів його регулювання, засобів освітлення, зниження рівнів шуму та вібрацій до меж, встановлених спеціальними нормами. Певне значення для організації робочого місця мають форма приміщення, його конструктивні особливості, професійний рівень працюючих та інші показники.

При технологічному забрудненні робочої зони шкідливими речовинами, необхідно передбачати спеціальні технічні засоби для їх знешкодження, видалення або застосування засобів індивідуального захисту.

Виробниче обладнання на робочих місцях повинне бути розміщене відповідно до існуючих вимог з необхідними технічними засобами безпеки.

Об'єм повітряного простору, що припадає на одного працюючого, повинен становити не менше 15 $м^3$, а також приміщення обладнують вентиляцією з подачею повітря не менше 30 $м^3$/год на одного працюючого.

Усі особи, що працюють із пестицидами, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, спецодягом та спецвзуттям.

# 5.3 Безпека праці при ТО і діагностуванні

Діагностику машин слід виконувати на спеціально обладнаних постах. Крім загальнообмінної вентиляції, на посту діагностики необхідно обладнати місцеве (шлангове або дистанційне) відсмоктування відпрацьованих газів.

Прилади та інструмент, які використовуються для технічного обслуговування і діагностики машин, повинні бути справними і відповідати вимогам техніки безпеки.

Технічне обслуговування та ремонт машин слід виконувати тільки при непрацюючому двигуні, за винятком операцій, які потребують його роботи.

Установити машину на оглядову канаву або підйомну платформу може тільки тракторист-машиніст (водій) або спеціально призначені для цієї операції люди під керівництвом інженерно-технічного працівника (майстра-наладчика).

При обслуговуванні машин на підйомниках (гідравлічному, електромеханічному) на пульті або механізмах його керування повинна бути табличка з написом «Не торкатись – під машиною працюють люди».

Для обслуговування та ремонту машин з високим розміщенням вузлів та деталей працюючих слід забезпечити драбинами зі східцями шириною не менше 150 мм. Використовувати приставні драбини заборонено.

Під колеса машини, встановленої для ремонту та технічного обслуговування, щоб недопустити її довільного руху, треба підкласти противідкатні башмаки, включити передачу, ручні гальма, виключити запалювання та перекрити доступ палива.

Якщо під час технічного обслуговування потрібно включити двигун машини, то випускну трубу слід з'єднати з витяжним пристроєм, а при його відсутності вжити заходів для відсмоктування відпрацьованих газів.

Для проведення технічного обслуговування в польових умовах виділяють автопересувну майстерню або обладнують необхідними пристроями спеціальний автомобіль.

Пункти технічного обслуговування у господарствах повинні відповідати вимогам до організації технічного обслуговування МТП.

Технічне обслуговування у польових умовах виконують у світлий час доби. Для проведення технічного обслуговування в нічний час потрібно достатнє штучне освітлення. При цьому усі роботи виконують не менш як два працівники. При технічному обслуговуванні начіпні машини та знаряддя опускають на землю, педаль гальм трактора загальмовують і блокують засувкою.

Агрегат технічного обслуговування розташовують на горизонтальному майданчику в найбільш зручному положенні відносно машини, що обслуговується, гальмують та заземлюють.

Перед виконанням технічного обслуговування і ремонту вузли та агрегати очищають. Роботи під машинами проводять на спеціальному настилі або брезенті. При заміні лемешів плуга під польові дошки переднього та заднього корпусів підкладають міцні дерев’яні підкладки.

Заміну ножів різальних апаратів проводять удвох із застосуванням рукавиць.

# 5.4 Пожежна безпека на пунктах ТО МТП

Ремонтні майстерні, пункти технічного обслуговування, механізовані двори та інші виробничі дільниці, де ремонтують і обслуговують сільськогосподарську техніку, обладнують засобами гасіння пожеж, а також на спеціальних щитах вивішуються списки пожежних, підрозділів, інструкції з пожежної безпеки.

Зварювання дозволяється виконувати на постійних або тимчасових місцях особам, які пройшли перевірку знань із пожежної безпеки і одержали відповідний допуск із пожежної безпеки; роботи виконують за письмовим дозволом особи, котра відповідає за пожежну безпеку в господарстві. Як правило, дозвіл на виконання робіт обмежує термін виконання зварювальних робіт до I зміни, а при необхідності подовжити тривалість робіт – у письмовому дозволі робиться відповідний запис; до роботи приступають лише після погодження з пожежною охороною. Місце виконання вогневих (зварювальних) робіт обладнують вогнегасником, лопатою, ящиком з піском. При наявності пожежного крана до нього приєднують відповідний рукав із пристроєм. Якщо в місці поблизу) зони зварювання знаходяться спалимі конструкції, то їх надійно захищають металевими екранами або поливають водою. При цьому стежать, щоб не розліталися іскри і розплавлений метал. Після закінчення робіт такі місця поливають водою і ретельно оглядають, щоб запобігти можливому загорянню.

При виконанні ковальських робіт відкритий вогонь ковальського горну та нагрітий метал є основними джерелами запалювання. У зв’язку з цим стіни ковальських відділень у ремонтних майстернях слід виготовляти з неспалимих матеріалів з межею вогнестійкості не менше 2 год. Канали для виведення диму повинні бути обладнані іскроуловлювачами. В приміщенні кузні не дозволяється залишати та нагромаджувати різні спалимі матеріали.

При виконанні шиноремонтних робіт приміщення забруднюються гумовим пилом та пилом різних тканин, а розчинники клею можуть створити пожежовибухонебезпечну концентрацію парів у повітрі. Тому такі приміщення обов'язково обладнують вентиляцією з необхідним обміном повітря, електрообладнання повинне мати вибухонебезпечне виконання. Дозволяється зберігати в приміщенні лише добовий запас клею, а розчинники (бензин – розчинник) зберігають у герметичній тарі.

Матеріал підлоги, дверей, що відкриваються назовні, і стін має бути неспалимим, світильники допускається застосовувати герметичні типу кососвіт або замуровані в стінах; електропровідники прокладають у газових трубах; електровимикачі розміщують поза приміщенням.

При виконанні паяльних робіт основну небезпеку створюють паяльні лампи і нагріті метали. Забороняється використовувати несправні паяльні лампи, на випадок їх гасіння треба мати кошму. На робочих місцях не допускається тримати спалимі матеріали. Конструкції, що можуть загорятися, розміщені від джерела вогню менше як 5 м, повинні бути захищені металевими екранами або поливатися водою.

# Висновок

Працюючи над дипломним проєктом на тему: «Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування системи охолодження двигунів», я систематизував, закріпив і розширив свої знання по спеціальним предметам, перевірив своє вміння самостійно вирішувати основні завдання по використанню, технічному обслуговуванні, діагностуванню і ремонту МТП. Отримані мною теоретичні знання я пов’язав із практикою, звернув увагу на питання використання техніки. На протязі роботи навчився добре працювати з підрахунками, користуватися методичною літературою.

В розрахунку, економічному обґрунтуванні і графічній частині я примінив знання, що отримав при вивченні загальних, технічних і спеціальних предметів.

Всі розрахунки в дипломному проєкті виконувались за допомогою обчислювальної техніки.

Вважаю, що розроблений мною дипломний проєкт можна використовувати на практиці в сільському господарстві.

7 червня 2024 р. _____ Данило РОМАНЕНКО

# ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1 Вознюк А.Ф., Іщенко В.В. та ін. Технічне обслуговування і діагностування машин. – К.: Урожай, 1994

2 Агулов І.І. та ін. Довідник по технічному обслуговуванню с/г машин. – К.: Урожай, 1989

3 Діденко М.К. Експлуатація МТП. – К.: Вища школа, 1983

4 Фортуна В.И. Эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Колос, 1979

5 Хробостов С.Н. Эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Колос, 1973

6 Мухин А.А. Основы эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1973

7 Финин Э.А. Обоснование состава машинотракторного парка. – М.: Колос, 1975

8 Пальщиков Л.М. Практикум по эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1975

9 Фере Н.Э. Пособие по эксплуатации машинотракторного парка. – М.: Колос, 1978

10 Козловский Е.В. Организация и механизация работ при централизованном агрохимическим обслуживанием сельскохозяйственных предприятий. – А.: Колос, 1973

11 Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1995

12 Лауш В.В. Експлуатація і ремонт машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1995

13 Аллилуев В.А., Апаньин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинотракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991

14 Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1980

15 Комплексная система технического обслуживания и ремонт машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1985

16 Кирса В.І., Деревець І.С., Потапенко М.Х., Кірєєв О.С. Технічна діагностика машин. – К.: Урожай, 1986

17 Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. – К.: Урожай, 1991

18 Джегерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природнього середовища. – К.: Знання, 2002

19 Сидецький В.І., Джегерей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2000

20 Томчук М.І., Копотаненко Я.І., Крамаренко Ю.В. Допризовна підготовка. – К.: Весна, 2000

# РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проєкт випускника
ВСП «Охтирський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету»

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

Романенка Данила Анатолійовича

Тема проєкту: Удосконалення проєкту ПТО і діагностування МТП в ПСП «Надія» Охтирського району Сумської області з розробкою технології технічного обслуговування системи охолодження двигунів

Дипломний проєкт розроблений у відповідності до завдання і складається з розрахунково-пояснювальної записки на ___ аркушах, 1 листа креслення формату А-1.

В розрахунково-пояснювальній частині проєкту Романенко Данило Анатолійович на підставі вихідних даних економічного господарювання ПСП «Надія»» склав систему технічного догляду за тракторами, план-графік технічного обслуговування тракторів, розробив пункт технічного обслуговування МТП, зробив розрахунок пересувних засобів ТО і діагностики машин.

В технологічній частині проєкту Данило Анатолійович вказав фактори за якими визначають періодичність проведення технічного обслуговування, а також технологію технічного обслуговування системи охолодження двигунів.

В конструктивній частині вказав призначення та конструкцію пристрою, а також виконав розрахунки елементів пристрою на міцність.

В організаційно-економічній частині проєкту дипломант розкрив питання організації ТО сільськогосподарських машин і пересувні механізовані засоби для технічного огляду, охорони природи, цивільної оборони, а також розрахував собівартість технічного обслуговування системи охолодження двигунів і собівартість виготовлення пристрою.

В розділі охорона праці дипломант висвітлив питання законодавства, основ фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві, а також розглянув питання охорони праці та протипожежні заходи при ТО і діагностуванні МТП.

Проєкт заслуговує оцінки «_____» , а дипломант Романенко Данило Анатолійович присвоєння кваліфікації техніка-механіка сільськогосподарського виробництва.

*Рецензент* _____

12.06.2023 року