

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 «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

## Пояснювальна записка до дипломного проєкту молодшого фахового бакалавра

на тему «Удосконалення виробничих процесів тракторної бригади №1  
СФГ «Гапонцев В.Г.» Богодухівського району Харківської області з розробкою  
операційної технології збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500»

Виконав: студент IV курсу, групи 41  
напрямку підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»  
208 «Агроінженерія»

Ковган І.О.

Керівник Івах В.В.

Рецензент

---

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова циклової комісії  
\_\_\_\_\_ Вячеслав ДАРАГАН  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

*Ковгану Іллі Олеговичу*

1. Тема проєкту «Удосконалення виробничих процесів тракторної бригади СФГ «Галонцев В.Г.» Богодухівського району Харківської області з розробкою операційної технології збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500» керівник проєкту Івах Віктор Васильович 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  
Основні напрямки економічного розвитку України. Характеристика господарства. План механізованих робіт. ПММ, які використовуються в господарстві та їх вартість. Досвід передових господарств для збирання озимої пшениці.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)
  - 1) Розрахунково-пояснювальна частина проєкту:  
Вступ. Характеристика господарства. Планування механізованих сільськогосподарських робіт. Розрахунок завантаження тракторів сільськогосподарськими роботами. Розробка графіка завантаження тракторів та визначення їх оптимального складу. Визначення необхідної кількості ПММ. Визначення показників використання тракторів. Розрахунок агрегата по комплектуванню для збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500.
  - 2) Технологічна частина проєкту:  
Технологія збирання озимої пшениці. Розробка операційно-технологічної карти для збирання озимої пшениці.
  - 3) Конструктивна частина проєкту:  
Опис пристрою. Розрахунок деталей пристрою на міцність.

4) Організаційно-економічна частина проєкту:

Організація робіт при збиранні озимої пшениці. Визначення собівартості на 1 га збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500. 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 збиранні озимої пшениці. Пожежна безпека при збиранні озимої пшениці.

Висновок.

Перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням обов'язкових креслень)  
Аркуш 2. Операційно-технологічна карта для збирання озимої пшениці

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5	Івах В.В. – керівник		
4.2, 4.3	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	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 засіданні ДКК	17.06–20.06.2024	

Студент \_\_\_\_\_

Ілля КОВГАН

Керівник проєкту \_\_\_\_\_

Віктор ІВАХ

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

ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

Направляється студент Ковган Ілля Олегович до захисту дипломного проєкту за спеціальністю 208 «Агроінженерія» на тему: «Удосконалення виробничих процесів бригади СФГ «Гапонцев В.Г.» Богодухівського району Харківської області з розробкою операційної технології збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500».

Дипломний проєкт і рецензія додаються.

Завідувач відділення \_\_\_\_\_ Віктор ІВАХ

Довідка про успішність

Ковган Ілля Олегович 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 Ковган Ілля Олегович виконав дипломний проєкт згідно завдання.

Працюючи над дипломним проєктом використовував досягнення передових господарств по виробництву сільськогосподарської продукції, технічну, спеціальну та навчальну літературу. Всі питання завдання розроблені на реальних умовах вказаного господарства.

Відмічаю добре відношення до роботи над проєктом, але самостійності виявлено мало при висвітленні більшості питань теми, дипломник може вирішувати різні питання сільськогосподарського виробництва.

Заслуговує уваги запропонований пристрій, який актуальний в теперішній час і простий по конструкції, дешевий у виготовленні, надійний в роботі, довговічний.

Пояснювальна записка, графічна робота виконана правильно, а тому заслуговує оцінки «добре».

Вважаю, що Ковган І.О. можна допустити до захисту свого проєкту перед ЕК.

Керівник проєкту \_\_\_\_\_ Віктор ІВАХ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

Висновок циклової комісії про дипломний проєкт

Дипломний проєкт розглянуто. Студент Ковган Ілля Олегович допускається до захисту даного проєкту в Екзаменаційній кваліфікаційній комісії.

Голова циклової комісії  
спеціальних дисциплін спеціальності  
«Агроінженерія» \_\_\_\_\_

Вячеслав ДАРАГАН

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

# Зміст

1	Розрахунково-пояснювальна частина .....
1.1	Вступ.....
1.2	Характеристика господарства .....
1.3	Планування механізованих робіт.....
1.4	Завантаження тракторів сільськогосподарськими роботами .....
1.5	Розробка графіка завантаження тракторів та визначення його оптимального складу .....
1.6	Визначення необхідної кількості паливно-мастильних матеріалів .....
1.7	Визначення показників використання тракторів .....
1.8	Розрахунок агрегату по комплектуванню для збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500 .....
<b>2</b>	<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....</b>
2.1	Технологія збирання озимої пшениці .....
2.2	Складання операційно-технологічної карти для збирання озимої пшениці .....
3	Конструктивна частина .....
3.1	Опис пристрою .....
3.2	Розрахунок деталей пристрою на міцність .....
<b>4</b>	<b>ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....</b>
4.1	Організація робіт при збиранні озимої пшениці .....
4.2	Визначення собівартості на 1 га збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500 .....
4.3	Визначення собівартості виготовлення пристрою .....
4.4	Охорона природи .....
4.6	Цивільна оборона .....
<b>5</b>	<b>ОХОРОНА ПРАЦІ .....</b>
5.1	Законодавство по охороні праці .....
5.2	Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві .....
5.3	Безпека праці при для збирання озимої пшениці .....
5.4	Пожежна безпека при збирання озимої пшениці .....
	Висновок .....
	Перелік використаних джерел .....

# 1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

## 1.1 Вступ

Головна умова розвитку сільського господарства полягає в створенні економічних умов, що забезпечують розширене відтворення (тобто збільшення виробництва продукції з кожного гектара), впровадження сучасних досягнень науково-технологічного прогресу, закріплення і розвиток матеріально-технічної бази, комплексну механізацію та автоматизацію виробничих процесів.

Розробка правил раціонального використання техніки і їх реалізація передбачає формування системи машиновикористання. Така необхідність обумовлена, перш за все, створенням господарств нових форм і типів, які не мають власної інженерно-технічної служби і перебувають в умовах збільшення потреби в новій техніці і раціонального використання старої енергоємної техніки при гострому дефіциті енергетичних і технологічних ресурсів. Безпосередньою умовою вирішення існуючих проблем являється забезпечення високого рівня впровадження технічного і технологічного прогресу в аграрному виробництві.

Озима пшениця - одна з найважливіших продовольчих культур. Можливості озимого жита значно зросли у зв'язку з виведенням і широким впровадженням в останні роки стійких до вилягання короткостеблових сортів, що суттєво зменшило труднощі у збиранні її врожаю.

Озима пшениця як зимостійка культура підвищує стійкість озимого клину при високому насиченні сівозміни колосових, поліпшує склад попередників у сівозміні, полегшує боротьбу з бур'янами та очищення від них полів. До того ж розширення площі чистих і зайнятих парів, зернобобових культур, скоростиглих сортів ячменю покращує перспективи жита. Добре розвинена коренева система озимого жита забезпечує ефективне використання осінньо-весняної вологи, висока засвоєння поживних речовин ґрунту. Так, на легких ґрунтах часто жито дає найвищі і найбільш стійкі врожаї зерна.

Вирішальну роль в отриманні стійких урожаїв озимої пшениці має підвищення рівня агротехніки, освоєння індустріальної технології обробітку на основі впровадження короткостеблових сортів, підвищення посівних якостей насіння шляхом післязбиральної сушіння і використання на посів в необхідних обсягах перехідних їх фондів, широкого застосування дробового внесення азоту і ретардантів.

					<b>ДП.208.41.0937.ПЗ</b>			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Ковган І.О			Удосконалення виробничих процесів бригади СФГ «Гапонцев В.Г.» Богодухівського району Харківської області з розробкою операційної технології збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Івах В.В.						
Реценз.						<b>ВСП ОК СНАУ</b>		
Н.контр.		Ставицька Л.П.						
Затверд.								

Районування сортів озимої пшениці, як і всіх інших сільськогосподарських культур, проводиться на підставі даних державного сортовипробування. Районовані сорти озимих культур повинні володіти рядом позитивних якостей. До таких якостей відносяться: висока врожайність, пристосованість до місцевих умов, якість зерна, стійкість до несприятливих умов зимово-весняного періоду, до хвороб і шкідників і обсіпальність зерна, а також скоростиглість, придатність до механізованого збирання та ін.

До районування допускається тільки такий сорт, який значно перевершує поширені в даній місцевості сорти за врожайністю, якості продукції та інших важливих показників.

Озима пшениця сама для себе є добрим попередником, так як дає повноцінний врожай зерна на одному і тому ж місці два роки поспіль. Можливість повторного посіву жита заснована головним чином на тому, що вона мало піддається захворюванню кореневою гниллю. Однак при тривалому вирощуванні на одному і тому ж нулі урожай озимого жита помітно знижується, особливо в Нечорноземної зоні.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

## 1.2 Характеристика господарства

Сільськогосподарське фермерське господарство «Гапонцев В.Б.» Богодухівського району Харківської області розташоване в с. Полкова Микитівка.

Відстань до обласних та районних центрів становить:

- до районного центру м. Богодухів – 15 км;
- до обласного центру м. Харків – 75 км;
- до м. Суми – 120 км;
- до м. Полтава – 150 км.

Основні внутрішньогосподарські дороги – з твердим покриттям, асфальтовані, ґрунтів. Найближча залізнична станція знаходиться на віддалі – 5 км.

Основними напрямками виробничої діяльності СФГ «Гапонцев В.Б.» є:

- здійснення сільськогосподарського виробництва;
- здійснення оптової та роздрібною торгівлі.

Основним видом продукції господарства є:

- продукція рослинництва.

Загальна земельна площа ріллі 2369 га, яка використовується фермерством на умовах оренди.

МТП використовує такі паливо-мастильні матеріали:

- дизельне паливо;
- дизельне мастило М–10Г;
- мастила – нірол, МАП–10, ТАП–15;
- солідол жирний, графітні мастила;
- пусковий бензин А–92;
- індустриальне мастило і–40.

Ціна на дизельне масло, паливо і інші мастильні матеріали – договірна, і по порох року нестабільна.

До складу машинотракторного парку входять:

Трактори:	ХТЗ–150–08	– 2 шт.
	ХТЗ–150К–09	– 2 шт.
	ЮМЗ–8070	– 4 шт.

Комбайни:	John Deere	– 2 шт.
	Холмер	– 1 шт.

Автомобілі:	ГАЗ–53	– 5 шт.
-------------	--------	---------



Плуги:	ПЛН-5-35 – 3 шт.	ПЛН-3-35 – 1 шт.
Культиватори:	КПС-4 – 5 шт.	УСМК-5,4 – 2 шт.
	КШУ-12 – 2 шт.	ВП-8 – 1 шт.
	ПСА-5,4 – 1 шт.	
Сівалки:	СЗ-3,6 – 4 шт.	ССТ-12Б – 1 шт.
	СУПН-8 – 1 шт.	
Навантажувачі:	ПФС-0,75 – 1 шт.	
Луцильники:	ЛДГ-15 – 2 шт.	ППЛ-10-25 – 1 шт.
Зчіпки:	СП-11 – 2 шт.	СГ-21 – 1 шт.
Підживлювачі:	ОП-630 – 1 шт.	ОП-2000 – 1 шт.
Борони:	БЗСС-1,0 – 40 шт.	ЗБЗСС-1,0 – 30 шт.
	ЗБП-0,6 – 10 шт.	
Котки:	ЗКВГ-1,4 – 8 шт.	
Підбирачі:	ПДЕ-3,4 – 2 шт.	
Граблі:	ГП-Ф-14 – 1 шт.	
Валкові жатки:	ЖНП-6,4 – 1 шт.	
Машини для внесення добрив:		
	1РМГ-4 – 1 шт.	РОУ-6 – 2 шт.


ДП.208.41.0937.ПЗ

## 1.3 Планування механізованих робіт

Для того, щоб потрібну кількість с/г машин та скласти план їх використання визначають обсяг механізованих робіт на заданий період.

План механізованих с/г робіт складається з основи технологічних карт взятих згідно прийнятої сівозміни.

Вибираємо однойменні операції які виконуються в одні і тіж строки, обсяг робіт який сумуємо і записуємо в план механізованих с/г робіт в календарній послідовності на початку виконання с/г операцій.

Відповідно до цих даних складаємо таблицю 1.1.

Нормативну продуктивність агрегату, графа 7, беруть на основі технічнообгрунтованих норм виробітку що використовуємо в господарстві.

Норму витрат палива на одиницю роботи графа 8, беремо із збірника, типові норми виробітку і витрат палива на механізовані польові роботи.

## 1.4 Завантаження тракторів сільськогосподарськими роботами

Розрахунки по завантаженню тракторів с/г роботами виконується на основі плану механізованих робіт і формується у вигляді таблиці (див. таблицю 1.2.) Розрахунки виконуються по кожній марці трактора. Для цього з плану механізованих робіт, вибирають всі операції, які виконуються окремо на окремій площі одним трактором, в календарній послідовності, також як виконувались для кожної марки трактора.

Графа 1. «Одиниці виміру» - проставляються назви одиниць, в яких вимірюється обсяг робіт.

Графа 2. «Назва с/г операцій» - записують номер с/г операції і її назву з таблиці 2.1.

Графа 3. «Обсяг робіт в фізичних одиницях» - записується обсяг робіт з технологічних карт

Графа 4. «Обсяг робіт в умовних еталонних гектарах» - записується обсяг робіт в у.е.га

$$F_{у.е.га} = F \cdot K, \quad (1.1.)$$

										Арк.

Графа 5. «Календарні строки» - записується календарні строки виконання с/г операцій

Графа 6. «Кількість календарних днів»

Графа 7. «Кількість робочих днів»

$$D_p = D_k \cdot D_v, \quad (1.2)$$

Графа 8. «Марка с/г машин»

Графа 9. «Кількість машин в агрегаті»

Графа 10. «Тривалість робочого дня в годинах»

$$T_{роб.} = T_{зм.} \cdot \delta_{зм}, \quad (1.3)$$

де  $T_{зм}$  - тривалість робочого часу,  $T_{зм}=7$  год  
 $\delta_{зм}$  - коефіцієнт змінності,  $\delta_{зм} = (1;1,5;2)$

Графа 11. «Годинна норма виробітку», га/год

$$W_{год} = \frac{W_{зм}}{T_{зм}}, \quad (1.4)$$

де  $W_{зм}$  – норма виробітку за зміну, га/зм

Графа 12. «Добова норма виробітку», га/добу

$$W_{сум} = W_p \cdot D_p, \quad (1.5)$$

Графа 13. «Сумарний виробіток агрегату за календарний строк», га/сез

$$W_{сум} = W_p \cdot D_p, \quad (1.6)$$

Графа 14. Потрібна кількість тракторів, шт

$$n_{тр} = \frac{F_{га}}{W_{сум}}, \quad (1.7)$$

Графа 15. Потрібна кількість с/г машин, шт.

$$n_{с/г} = P_{тр} \cdot P_{с/г}, \quad (1.8)$$



## 1.6 Визначення потреби дизельного палива та мастильних матеріалів

Для визначення кількості паливо-мастильних матеріалів, для механізованих робіт, необхідно знати витрату палива на одиницю роботи (основного), яка показана в плані механізованих робіт. Помножити витрату палива на одиницю роботи та об'єм фізичних гектар; одержуємо витрату палива на одну операцію. Таким чином визначається витрата палива по кожній марці тракторів, отримуємо витрати основного дизельного палива для механізованих робіт, які приведені в таблиці 1.3

Для визначення необхідної кількості мастильних матеріалів та пускового бензину, потрібно знати витрати основного палива по кожній марці та витрати мастильних матеріалів до основного дизельного палива. Всі ці дані заносяться в таблицю 1.4. Після цього визначаємо витрати мастильних матеріалів та пускового бензину в центнерах на всі марки тракторів. Потім визначаємо потреби дизельного палива для технічного обслуговування тракторів, (дивись таблицю 1.5).

Додавши по видам палива – мастильні матеріали, отримуємо загальну витрату. Знаючи загальну вартість ПММ.

Витрати мастильних матеріали та пускового бензину вираховується по відсотках до основного палива. Знаючи вартість 1 ц ПММ, по видам визначаємо спільну вартість у вигляді таблиці. Для визначення витрат дизельного палива на технічному обслуговування (ТО–2, ТО–3) трактора необхідні різні витрати палива на ТО по окремим маркам тракторів помножимо на кількість інвентарних тракторів. Для визначення спільних витрат всі показники сумуються.

										Арк.

# 1.7 Визначення показників використання тракторів

1.7.1. Визначення енергозабезпеченості господарства,  $E_3$ , по формулі

$$E_3 = \frac{10^2 \sum \Pi_{em.mp}}{\sum F_p}, \quad (1.10)$$

де  $\sum n_{ет.тр}$  – загальна кількість еталонних тракторів, визначаємо по формулі:

$$\sum n_{ет.тр} = n_{ХТЗ-150К-09} \cdot K_{ет} + n_{ХТЗ-150-08} \cdot K_{ет} + n_{ЮМЗ-8070} \cdot K_{ет}, \quad (1.11)$$

де  $n_{ХТЗ-150К-09}$ ,  $n_{ХТЗ-150-08}$ ,  $n_{МТЗ-8070}$  – кількість тракторів відповідно ХТЗ–150К-09, ХТЗ–150-08, ЮМЗ–8070.

$K_{ет}$  – коефіцієнт переводу в умовні еталонні трактори

$K_{ет} n_{ХТЗ-150К-09} = 1,65$ ;  $K_{ет} n_{ХТЗ-150-08} = 1,65$ ;  $K_{ет} n_{ЮМЗ-8070} = 0,73$

$$\sum n_{ет.тр} = 2 \cdot 1,65 + 1 \cdot 1,65 + 2 \cdot 0,73 = 6,41 \text{ шт.}$$

$\sum F_p$  – загальна площа сталъних угідь,  $\sum F_p = 1350$  га

$$E_3 = \frac{10^2 \cdot 6,41}{720} = 0,89 \text{ ум.ет.тр/фіз.га}$$

1.7.2 Визначаємо заробіток в умовних еталонних гектарах на один еталонний трактор

$$W_{em.mp.} = \frac{\sum F_{ум.ет.га}}{\sum \Pi_{ум.ет.тр}}, \text{ ум.ет.га/ум.ет.тр,} \quad (1.12)$$

де  $\sum F_{ум.ет.га}$  – площа в умовних еталонних га

$F_{ум.ет.га} = 2310,05$  ум.ет.га

$$W_{em.mp.} = \frac{2310,05}{4,76} = 485,30 \text{ ум.ет.га/ум.ет.тр}$$

1.7.3 Визначаємо витрати палива на один умовний еталонний гектар по формулі

$$G_{ум.ет.га} = \frac{10^2 \cdot G_{заг.}}{\sum F_{ум.га}}, \quad (1.13)$$

де  $G_{\text{заг}}$  – потреба палива на весь обсяг робіт  
 $G_{\text{заг}} = 306,83 \text{ цнт}$  (дивись таблицю 2.4)

$$G_{\text{ум.ет.га}} = \frac{10^2 \cdot 306,83}{2310,05} = 17,8 \text{ кг/ум.га}$$

#### 1.7.4. Визначаємо середній виробіток еталонних гектарів

$$W_{\text{об}} = \frac{\sum F_{\text{ум.ет.га}}}{\sum D_{\text{ет.м}}}, \quad (1.14)$$

де  $D_{\text{ет.м}}$  – відпрацьованих трактором еталонних машиноднів, визначаємо по формулі:

$$\sum D_{\text{ет.м}} = n_{\text{ХТЗ-150К-09}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}} + n_{\text{ХТЗ-150-08}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}} + n_{\text{ЮМЗ-8070}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}}, \quad (1.15)$$

де  $D_{\text{р}}$  – кількість робочих днів,  
 $D_{\text{р}} - \text{ХТЗ-150К-09} = 124$ ;  $D_{\text{р}} - \text{ХТЗ-150-08} = 40$ ;  $D_{\text{р}} - \text{ЮМЗ-8070} = 162$

$$\sum D_{\text{ет.м}} = 2 \cdot 1,65 \cdot 124 + 1,65 \cdot 1 \cdot 40 + 2 \cdot 0,73 \cdot 162 = 711,72 \text{ ет.м}$$

$$W_{\text{об}} = \frac{2310,05}{711,72} = 3,24 \text{ ум.га/м}$$

#### 1.7.5. Коефіцієнт змінності МТП по формулі:

$$K_{\text{мз}} = \frac{\sum M_{\text{мз}}}{\sum D_{\text{м}}}, \quad (1.16)$$

де  $M_{\text{дз}}$  – кількість відпрацьованих машинозмін, визначаємо по формулі

$$\sum M_{\text{дз}} = n_{\text{ХТЗ-150К-09}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}} \cdot \delta_{\text{зм}} + n_{\text{ХТЗ-150-08}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}} \cdot \delta_{\text{зм}} + n_{\text{ЮМЗ-8070}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{р}} \cdot \delta_{\text{зм}}, \quad (1.17)$$

де  $\delta_{\text{зм}}$  – коефіцієнт змінності;

$$\delta_{\text{зм}} = \frac{\sum T_{\text{дн}}}{T_{\text{зм}} \cdot \Pi_{\text{с/г}}}$$

$\sum T_{\text{дн}}$  – тривалість робочих днів в год., (таблиця 1.2 [10])

$T_{\text{дн}} - \text{ХТЗ-150К-09} = 238$

$T_{\text{дн}} - \text{ХТЗ-150-08} = 98$

$T_{\text{дн}} - \text{ЮМЗ-8070} = 294$

$n_{\text{ет}}$  – кількість еталонних операцій (таблиця 1.1 [1])

$$n_{\text{ет}} - \text{ХТЗ-150К-9} = 17 \quad n_{\text{ет}} - \text{ХТЗ-150-08} = 7 \quad n_{\text{ет}} - \text{ЮМЗ-8070} = 21$$

$$\delta_{\text{змХТЗ-150К-09}} = \frac{2388}{7 \cdot 17} = 2$$

$$\delta_{\text{змХТЗ-150-08}} = \frac{98}{7 \cdot 7} = 2$$

$$\delta_{\text{змЮМЗ-8070}} = \frac{294}{7 \cdot 21} = 2$$

$$\sum M_{\text{дз}} = 2 \cdot 1,65 \cdot 124 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \cdot 1,65 \cdot 40 \cdot 2 + 2 \cdot 0,73 \cdot 162 \cdot 2 = 1423,44 \text{ год}$$

$$K_{\text{мз}} = \frac{1423,44}{711,72} = 2$$

1.7.6 Визначаємо коефіцієнт використання МТП по формулі:

$$K_{\text{вик}} = \frac{\sum D_{\text{ет.м}}}{\sum D_{\text{ін}}}, \tag{1.18}$$

де  $\sum D_{\text{ін}}$  – сума інвентарних еталонних машино-днів

$$\sum D_{\text{ін}} = \Pi_{\text{ХТЗ-150К-09}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{к}} + \Pi_{\text{ХТЗ-150-08}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{к}} + \Pi_{\text{ЮМЗ-8070}} \cdot K_{\text{ет}} \cdot D_{\text{к}},$$

де  $D_{\text{к}}$  – кількість календарних днів (таблиця 2.2 [6])

$$D_{\text{к}} - \text{ХТЗ-150К-09} = 146 \quad D_{\text{к}} - \text{ХТЗ-150-08} = 48 \quad D_{\text{к}} - \text{ЮМЗ-8070} = 192$$

$$\sum D_{\text{ін}} = 2 \cdot 1,65 \cdot 146 + 1 \cdot 1,65 \cdot 48 + 2 \cdot 0,73 \cdot 75 + 4 \cdot 0,73 \cdot 194 = 844,24$$

$$K_{\text{вик}} = \frac{711,72}{844,24} = 0,84$$



# 1.8 Розрахунок агрегату для збирання комбайном Джон-Дір 9500

1.8.1 Приймаємо зернозбиральний комбайн з його короткою характеристикою

Комбайн John Deere 9500

Пропускна здатність молотарки 8,5–9,0 кг/с

Номінальна ефективна потужність двигуна ( $N_e$ ) – 214 кВт

Потужність на холостий хід робочих агрегатів ( $N_{xx}$ ) – 16,0 кВт

Питома потужність на оброб. маси ( $N_{пр}$ ) – 8,9 кВт/с/кг

Радіус повороту ( $R_{п}$ ) – 6,3 м

Кінематична довжина ( $l_k$ ) – 3,1 м

Об'єм бункера – 7,5 м<sup>3</sup>

1.8.2 Робоча швидкість руху комбайну

$$V_{рк} = \frac{36 \cdot q_k}{B_p \cdot U_{xm}}, \quad (1.19)$$

де  $q_k$  – фактична пропускна здатність молотарки комбайна;

$B_p$  – робоча ширина захвату жатки комбайна, м;

$U_{xm}$  – врожайність хлібної маси, т/га

$$U_{xm} = U_z \cdot (1 + \delta_c), \quad (1.20)$$

де  $U_z$  – врожайність зерна,  $U_z = 5$  т/га;

$\delta_c$  – величина солomистості (відношення маси соломи до маси зерна),

$\delta_c = 1-2$

$$U_{xm} = 5 \cdot (1+1) = 10 \text{ т/га}$$

$$V = \frac{36 \cdot 9,0}{6,7 \cdot 10} = 4,8 \text{ км/год}$$

1.8.3 Розраховуємо експлуатаційну вагу комбайна з подрібнювачем і причепом, кН

Приймаємо причеп 2ПТС–4 з такими характеристиками

Повна маса  $G_{п} = 5,7$  т

Об'єм кузова  $V_{п} = 5$  м<sup>3</sup>

$$G_a = G_k + 0,5 \cdot \gamma_z \cdot V_b \cdot q + 0,5 \cdot \gamma_c \cdot V_{п} \cdot q + G_{п}, \quad (1.21)$$

									Арк.

де  $G_k$  – експлуатаційна вага комбайна, кН;  
 $\gamma_z$  – об’ємна маса зерна, т/м<sup>3</sup>;  
 $\gamma_c$  – об’ємна маса соломи, т/м<sup>3</sup>;  
 $q$  – прискорення сили земного тяжіння,  $q = 9,8 \text{ м/с}^2$

$$G_a = 11,5 + 0,5 \cdot 0,78 \cdot 7,5 \cdot 9,8 + 0,5 \cdot 0,06 \cdot 5 \cdot 9,8 + 1,7 = 43,33 \text{ кН}$$

1.8.4 Фактично можлива швидкість руху комбайна, виходячи з завантаження двигуна

$$V_{pkl} = \frac{3,6 \cdot (N_{ен} - N_{ex})}{\frac{G_a \cdot (f + i)}{\eta_{тр}} + \frac{N_y \cdot B_p \cdot U_{xm}}{10}}, \quad (1.22)$$

де  $N_{ен}$  – номінальна потужність двигуна комбайна, кВт;  
 $N_{ex}$  – потужність двигуна комбайна, що визначається на холостий хід механізмів комбайна, кВт;  
 $N_{пит}$  – питома потужність, яка необхідна для обмолоту хлібної маси, кВт с/кг;  
 $\eta_{тр}$  – ККД трансмісії;  
 $G_a$  – загальна вага комбайна, кН;  
 $f$  – коефіцієнт опору кочення.

$$V_{pNc} = \frac{3,6 \cdot (214 + 16)}{\frac{43,33 \cdot (0,15 + 0,3)}{0,95} + \frac{8,9 \cdot 6,7 \cdot 10}{10}} = 12,20 \text{ км/год}$$

Приймаємо робочу швидкість комбайна – 4,8 км/год.

1.8.5 Годинна продуктивність агрегату  $W_{год}$ , га/год, по формулі

$$W_{год} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (1.23)$$

де  $\tau$  – коефіцієнт використання часу зміни,  $\tau = 0,84$   
 $B_p$  – робоча ширина захвату агрегату, м

$$B_p = B_k \cdot \beta, \quad (1.24)$$

де  $B_k$  – конструктивна ширина захвату,  $B_k = 6,7$  м;  
 $\beta$  – коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату,  $\beta = 0,96$

$$B_p = 6,7 \cdot 0,97 = 6,43 \text{ м}$$

						ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot 6,43 \cdot 4,8 \cdot 0,84 = 2,59 \text{ га/год}$$

1.8.6 Змінна продуктивність  $W_{\text{зм}}$ , га/зм, по формулі

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{зм}} \cdot \tau, \quad (1.25)$$

де  $T_{\text{зм}}$  – час зміни;  $T_{\text{зм}} = 7$  год.

$$W_{\text{зм}} = 0,1 \cdot 6,43 \cdot 4,8 \cdot 7 \cdot 0,84 = 18,14 \text{ га/зм}$$

1.8.7 Денна технічну продуктивність  $W_{\text{ден}}$ , га/ден.

$$W_{\text{ден}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{ден}} \cdot \tau, \quad (1.26)$$

де  $T_{\text{ден}}$  – час за добу,  $T_{\text{ден}} = 14$  год.

$$W_{\text{ден}} = 0,1 \cdot 6,43 \cdot 4,8 \cdot 14 \cdot 0,84 = 36,29 \text{ га/зм}$$

1.8.8 Визначаємо витрату палива на одиницю виконаної роботи,  $G_{\text{од}}$ , кг/га, по формулі

$$G_{\text{од}} = \frac{G_p \cdot \tau_p + G_x \cdot \tau_x + G_{\text{зуп}} \cdot \tau_{\text{зуп}}}{W_{\text{зм}}}, \quad (1.27)$$

де  $G_p$  – годинна витрата палива при виконанні корисної роботи  $G_p = 29$  кг/год.  
 $G_x$  – витрата палива на холостий хід,  $G_x = 16$  кг/год.;  
 $G_{\text{зуп}}$  – витрата палива при зупинках,  $G_{\text{зуп}} = 3,2$  кг/год.;  
 $T_p$  – час на корисну роботу

$$T_p = T_{\text{ден}} \cdot \tau, \quad (1.28)$$

$$T_p = 7 \cdot 0,84 = 5,88 \text{ год.}$$

де  $T_x$  – час роботи, витраченої на холості переїзди, год;  
 $T_{\text{зуп}}$  – час на зупинки, год.

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_p}{2}, \quad (1.29)$$

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{7 - 5,88}{2} = 0,56 \text{ год.}$$

											Арк.

$$G_{od} = \frac{29 \cdot 5,88 + 16 \cdot 0,56 + 3,2 \cdot 0,56}{18,4} = 9,85 \text{ кг/Га}$$

1.8.9 Ширина заїмки, яку пройде агрегат за зміну  $G_{зм}$ , м по формулі

$$G_{зм} = \frac{10^4 \cdot W_{зм}}{L}, \quad (1.30)$$

де  $L$  – довжина гону,  $L = 1000$  м

$$G_{зм} = \frac{10^4 \cdot 18,4}{1000} = 184 \text{ м}$$

1.8.10 Кількість кругів агрегату  $n_{кр}$ , шт.

$$n_{кр} = \frac{G_{зм}}{2 \cdot B_p}, \quad (1.31)$$

$$n_{кр} = \frac{184}{2 \cdot 6,43} = 14,30 \text{ шт.}$$

1.8.11 Робоча ширина заїмки  $C_p$ , м, по формулі

$$C_p = n_{кр} \cdot 2 \cdot B_p, \quad (1.32)$$

$$C_p = 15 \cdot 2 \cdot 6,43 = 192,9 \text{ м}$$

1.8.12 Ширина поворотної смуги  $E$ , м, по формулі

$$E = 3 \cdot R + \ell, \quad (1.33)$$

де  $R$  – радіус повороту коліс, приймаємо  $R = 6,3$  м;

$\ell$  – довжина виїзду агрегату, м

$$\ell = 0,5 \cdot \ell_k, \quad (1.34)$$

де  $\ell_k$  – кінематична довжина агрегату, м

$$\ell = 0,5 \cdot 3,1 = 1,55 \text{ м}$$

$$E = 3 \cdot 6,3 + 1,5 = 20,45 \text{ м}$$

1.8.13 Кількість ходів на поворотній смузі  $n_x$ , шт., по формулі

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

$$n_x = \frac{E}{B_p}, \quad (1.35)$$

$$n_x = \frac{20,45}{6,7} = 3,05 \text{ шт.}$$

Приймаємо  $n_x = 4$

1.8.14 Робоча ширина поворотної смуги  $E_p$ , м, по формулі

$$E_p = n_x \cdot B_p, \quad (1.36)$$

$$E_p = 4 \cdot 6,7 = 26,8 \text{ м}$$

1.8.15 Обґрунтування вибраного способу руху агрегату зводиться до визначення коефіцієнту використання робочих ходів агрегату

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + L_x}, \quad (1.37)$$

де  $L_p$  – довжина робочого ходу агрегату

$$L_p = L - 2E_p, \quad (1.38)$$

$$L_p = 1000 - 2 \cdot 26,8 = 946,4 \text{ м}$$

$L_x$  – довжина холостого ходу агрегату

$$L_x = 6 \cdot R + 2 \cdot \ell, \quad (1.39)$$

$$L_x = 6 \cdot 6,3 + 2 \cdot 1,55 = 40,9 \text{ м}$$

$$\varphi = \frac{946,4}{946,4 + 40,9} = 0,98$$

Рух агрегату вибрано правильно – гоновий.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

# 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

## 2.1 Технологія збирання озимої пшениці

Характеристика збирання зернових культур.

Історичний розвиток способів збирання відбувався від зрізання хлібної маси на корені серпом, косою (потім снопов'язалкою) з дозріванням в снопах, доставкою всього врожаю на тік і його обмолотом (трифазне збирання), до прямого комбайнування (однофазне збирання), потім до роздільного (двофазного) збирання.

Тепер у господарствах суміщають роздільне збирання з прямим комбайнуванням.

Визначення строків і вибір способів збирання. Основні вимоги до збирання врожаю полягають у тому, що його треба провести в оптимальні строки і з найменшими втратами. Передчасне скошування у валки призводить до зменшення врожаю внаслідок одержання плоского і неповноцінного зерна, а пізніше збирання супроводжується великими втратами від само обсіпання культур.

Роздільним способом слід збирати в першу чергу культури, схильні до обсіпання і полягання, що мають густоту стеблистістю не менш як 300 рослин на  $1\text{ м}^2$  і висоту не нижче 60 см., а також нерівномірно дозріваючі культури і посіви з великою кількістю бур'янів.

Цей спосіб ефективний для більшості районів країни, де вирощують зернові. При роздільному збиранні скошування хлібів у валки залежно від зональних умов і погоди розпочинають на 5 ... 10 днів раніше, ніж пряме комбайнування, завдяки чому запобігають втратам від обсіпання, а збір зерна збільшується на 8...15%. При скошуванні хлібової маси у валки і підбиранні валків продуктивність агрегатів вища, ніж при прямому комбайнуванні відповідно у 2...2,5 і 1,2...1,3 рази. При обмолоті з валків одержують до 80% кондиційного зерна, яке не треба досушувати і доочищати, що скорочує трудомісткість післязбирального обробітку.

Проте не всі культури можна збирати роздільним способом. Наприклад, високоврожайні сорти за несприятливих умов не можна укладати у валки: вони бувають товстими і погано просихають. Роздільний спосіб не слід застосовувати при частих і затяжних дощах, тому що рослини швидше просихають на корені, ніж у валках. Такі культури, а також рівномірно досягаючи, зріджені посіви з кількістю рослин менш як 300 шт. на  $1\text{ м}^2$ , низькорослі і з підсівом трав слід збирати прямим комбайнуванням.

						ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

Агротехнічні вимоги. Збирання проводять у короткі строки, скошувати хлібну масу у валки починають, коли основна маса зерна перебуває у фазі початку воскової стиглості за 5...8 днів. Основна вимога – мінімальні втрати при високій якості роботи і продукції.

При скошуванні зернових у валки висота стерні має бути 15...22 см, щоб на ній добре трималась зрізана маса для просихання і провітрювання.

При скошуванні низькорослих хлібів гречки і проса висота стерні може бути 8...12 см. У разі підсіву багаторічних трав висота зрізування має відповідати висоті трави.

Маса одного метра валка повинна бути не менш як 1,5 кг і не більш як 5...6 кг. Похил стебел у валках має бути таким, щоб при атмосферних опадах вода могла стікати від колеса до кореня, а не навпаки. Характеристика валка за масою повинна відповідати пропускній спроможності молотарки комбайна.

Валки підбирають після досягання зерна і висихання листостеблової маси. Втрати зерна за підбирачем допускаються не більш як 0,5%, за молотаркою – 1,5%.

Зерно, яке надійшло у бункер комбайна, має бути очищене від соломи стих домішок. Чистота його при збиранні незасмічених хлібів – не нижче 96%, допустиме подрібнення насінного зерна колосових культур – не більше 1%; продовольчого і фуражного – 2%.

Зерно з підвищеною вологістю і засміченістю підлягає додатковій доробці на зерноочищувально – сушільних пунктах.

Перспективи розвитку способів збирання. В результаті удосконалення технології виник потоковий спосіб збирання – найбільш ефективна форма організації праці. Потокову технологію можна використати як при роздільному збиранні, так і при прямому комбайнуванні. Для збирання зернових культур застосовують кілька комплексів машин. Найбільш поширений з них український комплекс. При цьому хліб з кореня чи з валків обмолочується, а солома подрібнюється і разом з половою спрямовується у причеплений до комбайна візок; після наповнення візок від'єднується, а на його місце причіплюється інший. Наповнений візок відвозять трактором до тваринницьких ферм. Солому складають у скирти за допомогою універсального скиртоклада.

У комплексі ВІСГОМ комбайн, працюючи з підбирачем, обмолочує зерно, частково подрібнює солому і укладає її у валки. Фуражир – підбирач в агрегаті з трактором підбирає валки соломи у причіпний візок і відвозить її на край поля чи на ферму. У таганрозькому комплексі подрібнена солома і полова спрямовуються повітряним потоком у камері стіжкоутворювача. Сформовані стіжки зразу відвозять напівначіпними стіжковозами на край поля чи до місця постійного збирання.

У інституті механізації (ВІМ) розроблено експериментальну схему трифазного збирання зернових. За цією схемою хліб скошують у валки, потім, після підсихання, підбирають, подрібнюють і відвозять у візках на стаціонарний

											Арк.

тік, де обробляють доставлений ворох. У цій технологічній схемі збирають урожай без комбайна.

Існують також інші способи збирання без застосування комбайнів. Наприклад, за технологією Казахського науково-дослідного інституту механізації і електрифікації сільського господарства хлібну масу скошують спеціальною жаткою, вантажать її у візки великої місткості, відвозять на польовий тік і укладають у довгі валки. Суху масу молотять самохідною молотаркою.

Комплектування збиральних агрегатів і підготовка їх до роботи.

Для збирання зернових і зернобобових культур застосовують таку техніку: жатки, комбайни, підбирачі і машини для збирання не зернової частини врожаю. Для скошування хлібної маси і укладання її у валки найбільше використовують агрегати, характеристику яких подано в таблиці (дивись таблицю 2.1)

Збиральні агрегати комплектують так, щоб щільність валка відповідала пропускній спроможності молотарки комбайна при оптимальній швидкості руху агрегату.

$$Q_v = 3,6q_f/V_p, \quad (2.1)$$

де  $Q_v$  - хлібна маса валка, кг/м:

$q_f$  - фактична пропускна спроможність молотарки комбайна, кг/с:

$V_p$  - робоча швидкість комбайна при підбиранні і обмолочуванні, км/год.

Таблиця 2.1 – Характеристика агрегатів

№ п/п	Марка жатки	Ширина захвату, м	Агрегатується з комбайном або трактором	Продуктивність, га/год
1	ЖНС-6-12	6.....12	СКД-5,Ск-5	до 6
2	ЖАН-6А	6	СКД-5, СК-5	До 7
3	ЖАН-6	6	СКД-5, СК-5	4,3
4	ЖВС-6	6	ЮМЗ-6Л/М, МТЗ-80/82	до 6
5	ЖНУ-4(для рису)	4	ДТ-75М	1,6
6	ЖВР-10-3	8,4	КПС-5Г	6...7
7	ЖСК-4А	4,2	СК-5М,СКД-5М	до 3
8	ЖРБ-4,2А(бобова)	4,2	«Нива»	2,16
9	ЖРС-4,2А	4,9	ЮМЗ-6Л/М, МТЗ-80/82	до 4,12
10	ЖС-4	6	КПС-5Г, Д-101А	5,2
11	ЖУП-6	6	«Нива», ЮМЗ-6Л	4,5



Для підбирання і обмолоту валків застосовують самохідні комбайни (дивись таблицю 2.2).

Таблиця 2.2 – Характеристика самохідних комбайнів

№ п/п	Показник	СК-5М «Нива»	КЗС-9 «Славутич»	ЛАН	«Дон-1500»
1	Пропускна спроможність, кг/с	5.....5,5	9	9	8..9,5
2	Потужність двигуна, кВт	74	184	195	162
3	Ширина захвату, м	4,1	6	6	6
4	Місткість бункера, м <sup>3</sup>	3	6,7	7,5	8,6
5	Маса з жаткою, кг	8000	14000	13500	13440

Для комбайна, молотарка якого має пропускну спроможність 4 кг/с, оптимальна щільність валка досягає 2,9...4 кг/м, при пропускій спроможності 5кг/с – 3,5...5 кг/м, а при 6кг/с – 4,5...6 кг/м.

Фактична пропускна спроможність молотарки комбайна залежить від культури і співвідношення мас зерна і соломи. Для вівса її визначають за формулою

$$q_{\phi} = q_p \cdot (1/\delta_c + 0,2 /\delta_c) , \quad (2.2)$$

де  $q_{\phi}$  – розрахункова пропускна спроможність молотарки комбайна при солемистості 1:1,5, кг/с;

$\delta_c$  – солемистість (співвідношення маси соломи до маси зерна).

Для формування валка належної щільності ширину захвату жатки обчислюють так

$$B_p = 10Q_v / [U\beta(1+ \delta_c)] , \quad (2.3)$$

де  $U$  – урожайність зерна, т/га;

$\beta$  – коефіцієнт використання ширини захвату (0,94...0,95).

Оптимальну поступальну швидкість руху комбайна визначають з урахуванням пропускій спроможності молотарки, робочої ширини захвату жатки, якою скошують хлібну масу, врожайність зерна і солемистості:

$$V_p = 360 q_m / [B_p U (1+ \delta_c)] , \quad (2.4)$$

де  $q_m$  – оптимальна пропускна спроможність молотарки, кг/с.

Усі комбайни треба обладнувати зерновловлювачами, вогнегасниками, звуковою сигналізацією і в часи нічної роботи –освітленням. Не пізніше ніж за 5



Операційні технології розробляють зонально, враховуючи вже прийняту технологію вирощування сільськогосподарських культур у даному регіоні, систему машин для комплексної механізації. В них подано дані про всі операції вирощування і збирання окремих культур.

При розробці операційної технології треба: вивчити властивості оброблюваного матеріалу; визначити початок і тривалість виконання операцій; підібрати машини з рекомендованих і робочі органи до них; встановити нормативи і допуски на них з урахуванням умов експлуатації; вибрати режими роботи і відрегулювати машини на оптимальну якість; підготувати поля і загінки та вибрати найкращий спосіб руху; встановити норми виробітку і витрати палива; розробити методи контролю за виконанням операцій, місце і кількість необхідних вимірювань для визначення якості; вказати основні методи і правила охорони праці та пожежної безпеки; встановити порядок диференціювання оплати праці механізаторів (з урахуванням якості).

Вихідною інформацією для розробки операційної технології є умови виконання роботи; розміри полів (довжина гонів), питомий опір ґрунтів, врожайність, солонистість, типи і марки тракторів, машин, загінки та ін., а також агротехнічні вимоги - агро нормативи і допуски на них.

Для зручності роботи механізаторів слід на кожен агротехнічний операцію мати вільну операційну карту.

Для більшості технологічних операцій багато питань підготовки агрегатів і полів до роботи, порядок обслуговування тощо повторюються. Розглянемо ці загальні питання операційної технології.

Підготовка агрегату до роботи включає:

- підготовку трактора (розставляння ходових коліс на потрібну колію, перевірка і встановлення необхідного тиску в шинах, натягу гусениць, перевірка вільного ходу рульового колеса і зусилля на ньому, вільного ходу і зусилля на педалях, встановлення механізму зачеплення або причіпної скоби, обтічників, візирного пристрою, слідопоказчика, освітлення для роботи в нічний час тощо);
- підготовку машин (розставляння робочих органів і їх регулювання, перевірка ходових коліс, встановлення норми висіву, глибини ходу тощо);
- підготовку (якщо вона необхідна) зчіпки (правильне приєднання подовжувачів, встановлення вильоту маркера тощо);
- складання агрегату (приєднання машин до зчіпки і зчіпки до трактора, перевірка правильності складання агрегату; визначення найменшого радіусу повороту).

Підготовка поля до роботи включає:

- огляд поля, видалення побічних предметів, огороження небезпечних місць;
- розпланування поля на загінки з урахуванням потрібного напрямку руху агрегату, вибраного способу руху і видів поворотів, нарізування загінки, поворотних смуг тощо;

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
--	--	--	--	--	-------------------	------

- помітку на полі місць заправки чи розвантажування прокошування транспортних магістралей, протипожежне оброблення загінок.

При підготовці поля слід врахувати способи організації роботи агрегатів (груповий чи індивідуальний) тощо.

Розплановують поля на загінки завчасно, використовуючи для цього найпростіші пристрої. Щоб досягти прямолінійності робочих ходів, вішками висотою 2...2,5 м відмічають лінії перших проходів. Поле неправильної конфігурації по можливості розмічають на загінки прямолінійної форми з довжиною гонів не більше як 2 км. При роботі на дуже довгих ділянках ускладнюються технологічне і технічне обслуговування агрегату.

При виборі напрямку руху агрегату на полях квадратної чи трикутної форми враховують напрям пануючих вітрів під час збирання і зручність під'їздів та поворотів, а при еліпсоїдній прямокутній формі вирішують, яку з важливих операцій (сівбу чи збирання) слід виконувати на довгому боці поля.

Роботу в загінках агрегати здійснюють на основі попереднього розрахунку, який показує, як забезпечити їх технологічне і технічне обслуговування, ритмічність проведення операцій з урахуванням прийнятої схеми виробничого процесу.

Контроль і оцінка якості включають:

Якість сівби контролюють агроном і тракторист на початку роботи і на протязі зміни, а також при зміні робочої швидкості, зміні фракцій насіння або при переїзді на іншу ділянку.

При оцінці якості роботи на сівбі враховують своєчасність посіву, рівномірність глибини загортання насіння, відповідність фактичного висіву насіння заданій нормі, прямолінійність рядків, ширину стикових міжрядь, наявність огріхів, обсів поворотних смуг, порівнюючи досягнуту якість з агротехнічними вимогами.


ДП.208.41.0937.ПЗ

Арк.

# 3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

## 3.1 Опис пристрою

Запропонований пристрій ТЕСТ-М пробивник іскровий призначений для перевірки справності свічки для пускових двигунів.

Пристрій ТЕСТ-М складається з таких основних частин:

1. Роз'ємного корпусу рукоятки, який складається з двох частин закріплених між собою двома гвинтами.

2. Електричного наконечника.

3. Високовольтної дротини з наконечником.

4. П'єзоелектричного елемента.

5. Світлодіода.

6. Ричажного вимикача.

7. Конденсатора.

8. Підпружиненого контакту

9. Двох гвинтів.

Робота: при натисканні на ричажний вимикач виникає сила струму 12-14 тис. вольт, яка подається через високовольтну дротину з наконечником, надітим на свічу, яку перевіряємо. Підпружиненим контактом притискуємо на корпус свічі.

Якщо свіча справна, то між електродам свічі при натисканні на ричажний вимикач виникає на електродах іскра.

Якщо свіча несправна то між електродами свічі при натисканні на ричажний вмикач іскри не виникає.

									Арк.

ДП.208.41.0937.ПЗ

## 3.2 Розрахунок деталей пристрою на міцність

Перевіряю міцність вісі.

$$\delta = 1,5 \text{ мм}$$

$$a = 8 \text{ мм}$$

$$d = 2 \text{ мм}$$

F – робоче навантаження

$$F = 1000 \text{ Н}$$

### 3.2.2 Перевірка на міцність при зминанні

$$\sigma_{зм} = \frac{F}{3 \cdot \pi \cdot d \cdot \delta} \leq [\sigma_{зм}], \quad (3.1)$$

$$\sigma_{зм} = \frac{1000}{3 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 1,5} = 35 \text{ мПа} < [\sigma_{зм}]$$

Міцність забезпечена.

### 3.2.3 Перевірка на міцність при зрізанні

$$\tau_{зр} = \frac{4F}{3\pi d^2 \cdot i} \leq [\tau_{зр}], \quad (3.2)$$

де  $i$  – кількість площин зрізу,  $i = 2$ ;

$[\tau_{зр}]$  – допустимі напруження зрізання,  $[\tau_{зр}] = 100 \text{ мПа}$ .

$$\tau_{зр} = \frac{4 \cdot 1000}{3 \cdot 3,14 \cdot 2^2 \cdot 2} = 5 \text{ мПа} < [\tau_{зр}]$$

Міцність забезпечується.

									Арк.

# 4 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

## 4.1 Організація робіт при збиранні озимої пшениці

Щозмінне технічне обслуговування тракторів включає, в основному, контрольню-оглядові та заправні операції. Його, як правило, здійснює на поворотній смузі обслуговуючий персонал агрегату. Якщо робота агрегату однозмінна, тракторист-машиніст після закінчення зміни прослуховує, оглядає і очищає трактор від пилу та бруду, усуває виявлені несправності, звертаючи увагу на підтікання води, палива, масла. Перед початком зміни тракторист закінчує технічне обслуговування.

Якщо робота двозмінна, технічне обслуговування під керівництвом бригадира, помічника або майстра-наладчика виконують трактористи і причіплювачі обох змін та обліковець-заправник.

Тракторист, що здає зміну, підтягує кріплення, особливу увагу звертаючи на кріплення вентилятора, радіатора, паливного бака, кронштейна фар, перевіряє різьбові з'єднання, щільність з'єднань повітроочисника, при потребі промиває його, замінює масло, оглядає ходову частину.

Тракторист, який приймає зміну, перевіряє ще неочищений трактор і виявляє підтікання води, палива, масла. Одночасно він перевіряє на дотик ступінь нагрівання коробки передач, центральної і кінцевої передач. Після очищення трактора тракторист відповідно до інструкції змащує його і перевіряє рівень масла в картері двигуна та кількість палива в баці. При цьому він перевіряє надійність затягування контрольних і спускних пробок та натяг пасів вентилятора і генератора.

Обліковець-заправник вимірює залишки палива, перевіряє рівень масла в картері двигуна та води в радіаторі і заправляє трактор паливом, маслом і пусковим бензином.

У колісних тракторах треба визначити за допомогою шинного манометра тиск у шинах усіх коліс і при потребі підкачати повітря до норми.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одночасно з технічним обслуговуванням трактора обслуговують сільськогосподарські машини агрегату.

Технічне обслуговування ТО-1 і ТО-2 можна виконувати як на стаціонарних пунктах технічного обслуговування, так і за допомогою пересувних агрегатів АТО-АМ, АТО-П чи АТО-С.

Практика показує, що на СПТО доцільно здійснювати технічні обслуговування, якщо гусеничні трактори працюють на відстані до 4 км, а колісні – до 6 км від пункту. При більшій відстані догляди економічно вигідно здійснювати за допомогою пересувних агрегатів, оскільки це майже у два рази зменшує трудомісткість робіт. Під час ТО-1 майстер прослуховує двигун, перевіряє покази контрольно-вимірювальних приладів, стан клем, рівень електроліту в акумуляторі, при потребі доливає дистильовану воду в акумулятор, перевіряє частоту обертання ротора центрифуги, рівень масла в баці гідросистеми, картері двигуна, корпусах і при потребі доливає. Слюсар і тракторист минають трактор і сільськогосподарські машини. Потім слюсар виконує технічне обслуговування повітроочисника. Очищає і промиває фільтр грубої очистки масла й реактивну центрифугу, зливає відстій з паливних баків, корпусів фільтрів грубої і тонкої очистки палива, заповнює систему паливом і видаляє повітря, зливає маслом, що просочилося в картер маховика, відсіки збільшувача крутного моменту (ДТ-75), заднього моста.

Трактористи одночасно перевіряють і підтягують кріплення трактора й сільськогосподарської машини, змащує згідно з таблицею мащення механізми трактора й машини знаряддя. При технічному обслуговуванні ТО-2 майстер зразу ж після зупинки двигуна спускає масло з картера основного двигуна і промиває систему. Слюсар промиває фільтри грубої і тонкої очистки масла і встановлює їх на місце.

Майстер-наладчик при потребі регулює форсунки, зазори між клапанами й коромислами, зазор між електродами свічки й контактами переривника магнето, регулює головну муфту зчеплення, механізми керування муфтами повороту й гальмами. Перевіряє густину електроліту й ступінь розрядженості батарей акумулятора.

Трактористи виконують ті самі операції, що й при технічному обслуговуванні ТО-1.

Технічне обслуговування ТО-3 тракторів здійснюють у закритому приміщенні стаціонарного пункту. Це викликано тим, що виконання багатьох операцій пов'язане з частковим розбиранням двигуна та інших складних вузлів. В останню перед технічним обслуговуванням зміну в систему охолодження двигуна заливають розчин для видалення накипу. Після закінчення зміни розчин зливають, а систему охолодження промивають чистою водою.

Перед технічним обслуговуванням обов'язково виконують діагностування технічного стану трактора, визначають його основні показники:

потужність, частоту обертання колінчастого вала, витрату палива, застосовуючи при цьому наявні засоби діагностування. За результатами

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



перевірки майстер-наладчик при потребі передає для регулювання паливний насос у комплекті з форсунками, агрегати гідросистеми, масляний насос ,генератор, акумулятор. Після регулювання паливний насос і форсунки встановлюють на двигун з обов'язковою перевіркою кута випередження впорскування палива.

Ці операції виконує майстер-наладчик. Він при потребі знімає головку і перевіряє стан вставок камер згоряння, герметичність клапанів, регулює зчеплення пускового двигуна, підшипники напрямних коліс і опорних котків.

Щоб забезпечити високу якість робіт, технічні обслуговування слід виконувати згідно з технологічними картами, розробленими ГОСНИТИ на кожний трактор і виданими у вигляді альбомів. Технологічними картами передбачається обґрунтована послідовність операцій, технічні умови, обладнання, пристрої, затрати часу тощо.

Останнім часом все ширше впроваджується потоковий метод технічного обслуговування, при якому операції виконують на кількох послідовно розміщених спеціальних місцях-постах. Із застосуванням цього методу затрати часу й праці знижуються на 25.....40%.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.2 Визначення собівартості збирання одного гектара озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500

Площа поля – 450 га. Норма виробітку – 10,92 га/зміну.

Балансова вартість комбайна Джон-Дір – 129800 грн.

Ліквідаційна вартість комбайна – 4500 грн.

Термін експлуатації комбайна – 9 років.

Нормативне річне завантаження комбайна – 160 год.

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування комбайна – 6,5%.

Роботу виконує комбайнер I класу з оплатою по 6 розряду – 96,25 грн. та помічник комбайнера з оплатою – 77,00 грн. за нормозміну.

Витрати основного палива на 1 га – 7,66 кг, мастильних матеріалів і пускового бензину в відсотках до основного палива:

- моторне масло – 5,1%
- трансмісійне масло – 1,0%
- пластичні мастила – 0,2%
- пусковий бензин – 1,0%

4.2.1 Визначаємо собівартість 1 га збирання озимої пшениці,  $C$ , грн., по формулі

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8}{F}, \quad (4.2)$$

- де
- $C_1$  – оплата праці з відрахуванням, грн.;
  - $C_2$  – вартість палива і мастильних матеріалів, грн.;
  - $C_3$  – амортизаційні відрахування на агрегат, грн.;
  - $C_4$  – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн.;
  - $C_5$  – інші витрати, грн.;
  - $C_6$  – загальновиробничі витрати, грн.;
  - $C_7$  – витрати на перевезення, грн.;
  - $C_8$  – непередбачувані витрати, грн.;
  - $F$  – обсяг робіт, га.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.2 Визначаємо оплату праці, з відрахуваннями,  $C_1$ , грн., по формулі

$$C_1 = C_{1\text{комб}} + C_{1\text{пом.ком}}, \quad (4.3)$$

де  $C_{1\text{комб}}$  – оплата праці з відрахуванням комбайнера, грн.;

$C_{1\text{пом.комб}}$  – оплата праці з відрахуваннями помічника комбайнера, грн.

4.2.2.1 Визначаємо оплату праці комбайнера,  $C_{1\text{комб}}$ , грн., по формулі

$$C_{1\text{комб}} = Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{як}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}} + B_{\text{с.с}}, \quad (4.4)$$

де  $Z_o$  – основна заробітна плата, грн.;

$Z_{\text{кл}}$  – надбавка за класність, грн.;

$Z_{\text{як}}$  – надбавка за якість виконаної роботи, грн.;

$Z_{\text{від}}$  – відрахування на відпустку, грн.;

$Z_{\text{ст}}$  – надбавка за стаж, грн.;

$B_{\text{с.с}}$  – відрахування на соціальне страхування, грн.

4.2.2.2 Визначаємо основну заробітну плату комбайнера,  $Z_o$ , грн., по формулі

$$Z_o = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot P, \quad (4.5)$$

де  $W_{\text{зм}}$  – норма виробітку, га/зм.;

$P$  – тарифна ставка згідно з розрядом роботи за зміну, грн/зм.

$$Z_o = \frac{450}{10,92} \cdot 96,25 = 3966,35 \text{ грн.}$$

4.2.2.3 Визначаємо доплату за класність,  $Z_{\text{кл}}$ , грн., по формулі

$$Z_{\text{кл}} = \frac{Z_o \cdot 20}{100}, \quad (4.6)$$

$$Z_{\text{кл}} = \frac{3966,35 \cdot 20}{100} = 793,27 \text{ грн.}$$

4.2.2.4 Визначаємо надбавку за якість,  $Z_{\text{як}}$ , грн., по формулі

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{\text{як}} = \frac{Z_o \cdot 10}{100}, \quad (4.7)$$

$$Z_{\text{як}} = \frac{3966,35 \cdot 10}{100} = 396,64 \text{ грн.}$$

4.2.2.5 Визначаємо відрахування на відпустку,  $Z_{\text{від}}$ , грн., по формулі

$$Z_{\text{від}} = \frac{(Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{як}}) \cdot 8,54}{100}, \quad (4.8)$$

$$Z_{\text{від}} = \frac{(3966,35 + 793,27 + 396,64) \cdot 8,54}{100} = 440,34 \text{ грн.}$$

4.2.2.6 Визначаємо надбавку за стаж роботи,  $Z_{\text{ст}}$ , грн., по формулі

$$Z_{\text{ст}} = \frac{(Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{як}} + Z_{\text{від}}) \cdot 15}{100}, \quad (4.9)$$

$$Z_{\text{ст}} = \frac{(3966,35 + 793,27 + 396,64 + 440,34) \cdot 15}{100} = 839,49 \text{ грн.}$$

4.2.2.7 Визначаємо відрахування на соціальне страхування,  $B_{\text{с.с}}$ , грн., по формулі

$$B_{\text{с.с}} = \frac{(Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{як}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}}) \cdot 37,0}{100}, \quad (4.10)$$

$$B_{\text{с.с}} = \frac{(3966,35 + 793,27 + 396,64 + 440,34 + 839,49) \cdot 37,0}{100} = 2381,35 \text{ грн.}$$

4.2.2.8 Визначаємо оплату праці тракториста,  $C_{1\text{тр}}$ , грн., з відрахуванням

$$C_{1\text{комб}} = 3966,35 + 793,27 + 396,64 + 440,34 + 839,49 + 2381,35 = 8817,44 \text{ грн.}$$

4.2.2.9 Визначаємо оплату праці з відрахуваннями помічника комбайнера,  $C_{1\text{пом.комб}}$ , грн., по формулі

$$C_{1\text{пом.комб}} = Z_o + Z_{\text{як}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}} + B_{\text{с.с}}, \quad (4.11)$$

де  $Z_o$  – основна заробітна плата, грн.;

$Z_{\text{як}}$  – надбавка за якість виконаної роботи, грн.;

$Z_{\text{від}}$  – відрахування на відпустку, грн.;

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Z_{ст}$  – надбавка за стаж, грн.;

$B_{с.с}$  – відрахування на соціальне страхування, грн.

4.2.2.9.1 Визначаємо основну оплату праці помічника комбайнера,  $Z_o$ , грн., по формулі

$$Z_o = \frac{F}{W_{зм}} \cdot P, \quad (4.12)$$

де  $W_{зм}$  – норма виробітку, га;

$P$  – тарифна ставка згідно з розрядом роботи за зміну, га.

$$Z_o = \frac{450}{10,92} \cdot 77,00 = 3173,07 \text{ грн.}$$

4.2.2.9.2 Визначаємо надбавку за якість,  $Z_{як}$ , грн., по формулі

$$Z_{як} = \frac{Z_o \cdot 10}{100}, \quad (4.13)$$

$$Z_{як} = \frac{3173,07 \cdot 10}{100} = 317,31 \text{ грн.}$$

4.2.2.9.3 Визначаємо відрахування на відпустку помічника комбайнера,  $Z_{від}$ , грн., по формулі

$$Z_{від} = \frac{(Z_o + Z_{як}) \cdot 8,54}{100}, \quad (4.14)$$

$$Z_{від} = \frac{(3173,07 + 317,31) \cdot 8,54}{100} = 298,08 \text{ грн.}$$

4.2.2.9.4 Визначаємо надбавку за стаж роботи,  $Z_{ст}$ , грн., по формулі

$$Z_{ст} = \frac{(Z_o + Z_{як} + Z_{від}) \cdot 15}{100}, \quad (4.15)$$

$$Z_{ст} = \frac{(3173,07 + 317,31 + 298,08) \cdot 15}{100} = 568,27 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.2.9.5 Визначаємо відрахування на соціальне страхування помічника комбайнера,  $B_{c.c}$ , грн., по формулі

$$B_{c.c} = \frac{(3_o + 3_{як} + 3_{від} + 3_{см}) \cdot 37,0}{100}, \quad (4.16)$$

$$B_{c.c} = \frac{(3176,07 + 317,31 + 298,08 + 568,27) \cdot 37,0}{100} = 1611,99 \text{ грн.}$$

4.2.2.9.6 Визначаємо оплату праці помічника комбайнера,  $C_1$  сів, грн., з відрахуванням

$$C_{1пом.комб} = 3173,07 + 317,31 + 298,08 + 568,27 + 1611,99 = 5968,72 \text{ грн.}$$

4.2.2.9.7 Визначаємо оплату праці з відрахуванням комбайнера та помічника комбайнера,  $C_1$ , грн.

$$C_1 = 8817,44 + 5968,72 = 14789,16 \text{ грн.}$$

4.2.3 Визначаємо вартість палива і мастильних матеріалів,  $C_2$ , грн., по формулі

$$C_2 = C_{2д.п} + C_{2м.м} + C_{2т.м} + C_{2п.м} + C_{2п.б} + C_{2дост}, \quad (4.17)$$

де  $C_{2д.п}$  – вартість дизельного палива, грн.;  
 $C_{2м.м}$  – вартість моторного масла, грн.;  
 $C_{2т.м}$  – вартість трансмісійного масла, грн.;  
 $C_{2п.м}$  – вартість пластичних мастил, грн.;  
 $C_{2п.б}$  – вартість пускового бензину, грн.;  
 $C_{2дост}$  – витрати по доставці палива, грн.

4.2.3.1 Визначаємо вартість дизельного палива,  $C_{2д.п}$ , грн., по формулі

$$C_{2д.п} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot Ц_{д.п}, \quad (4.18)$$

де  $Q_{од}$  – витрати палива на 1 га, кг  
 $Ц_{д.п}$  – вартість 1 ц дизельного палива, грн.

$$C_{2д.п} = \frac{450 \cdot 7,66}{100} \cdot 950 = 32746,50 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.3.2 Визначаємо вартість моторного масла,  $C_{2м.м}$ , грн., по формулі

$$C_{2м.м} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot \frac{\%м.м}{100} \cdot Ц_{м.м}, \quad (4.19)$$

де  $\%м.м$  – відсоток витрат моторного масла до основного палива;  
 $Ц_{м.м}$  – вартість 1 ц моторного масла, грн.

$$C_{2м.м} = \frac{450 \cdot 7,66}{100} \cdot \frac{5,1}{100} \cdot 1010 = 1775,55 \text{ грн.}$$

4.2.3.3 Визначаємо вартість трансмісійного масла,  $C_{2т.м}$ , грн., по формулі

$$C_{2т.м} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot \frac{\%т.м}{100} \cdot Ц_{т.м}, \quad (4.20)$$

де  $\%т.м$  – відсоток витрат трансмісійного масла до основного палива;  
 $Ц_{т.м}$  – вартість 1 ц трансмісійного масла, грн.

$$C_{2т.м} = \frac{450 \cdot 7,66}{100} \cdot \frac{1,0}{100} \cdot 1010 = 348,15 \text{ грн.}$$

4.2.3.4 Визначаємо вартість пластичних мастил,  $C_{2п.м}$ , грн., по формулі

$$C_{2п.м} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot \frac{\%п.м}{100} \cdot Ц_{п.м}, \quad (4.21)$$

де  $\%п.м$  – відсоток витрат пластичних мастил до основного палива;  
 $Ц_{п.м}$  – вартість 1 ц пластичних мастил, грн.

$$C_{2п.м} = \frac{450 \cdot 7,66}{100} \cdot \frac{0,2}{100} \cdot 1020 = 70,72 \text{ грн.}$$

4.2.3.5 Визначаємо вартість пускового бензину,  $C_{2п.б}$ , грн., по формулі

$$C_{2п.б} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot \frac{\%п.б}{100} \cdot Ц_{п.б}, \quad (4.22)$$

де  $\%п.б$  – відсоток витрат пускового бензину до основного палива;  
 $Ц_{п.б}$  – вартість 1 ц пускового бензину, грн.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{2n.б} = \frac{450 \cdot 7,66}{100} \cdot \frac{1,0}{100} \cdot 960 = 330,91 \text{ грн.}$$

4.2.3.6 Визначаємо витрати по доставці палива  $C_{2дост}$ , грн., по формулі

$$C_{2дост} = \frac{(C_{2д.п} + C_{2м.м} + C_{2т.м} + C_{2п.м} + C_{2п.б}) \cdot 1}{100}, \quad (4.23)$$

$$C_{2дост} = \frac{(32746,50 + 1775,55 + 348,15 + 70,32 + 330,91) \cdot 1}{100} = 352,71 \text{ грн.}$$

4.4.3.7 Визначаємо вартість паливо-мастильних матеріалів

$$C_2 = 32746,50 + 1775,55 + 348,15 + 70,32 + 330,91 + 352,71 = 35624,14 \text{ грн.}$$

4.2.4 Визначаємо амортизаційні відрахування на агрегат  $C_3$ , грн., по формулі

$$C_3 = \frac{B_{в\text{комб}} \cdot a}{100 \cdot t_{\text{комб}}} \cdot Z_n, \quad (4.24)$$

де  $B_{в\text{комб}}$  – балансова вартість комбайна, грн.;  
 $N_a$  – норма амортизаційних відрахувань, %;  
 $t_{\text{комб}}$  – нормативне завантаження трактора, зчіпки, год.;  
 $Z_n$  – затрати праці за виконаний обсяг робіт, год., визначаємо по формулі

$$Z_n = \frac{F}{W_{зм}} \cdot 7, \quad (4.25)$$

$$Z_n = \frac{450}{10,92} \cdot 7 = 288,5 \text{ год.}$$

4.2.4.1 Визначаємо норму амортизації комбайна,  $Na_{\text{комб}}$ , % по формулі

$$Na_{\text{комб}} = \frac{L_{в\text{комб}} - L_{в}}{B_{в\text{комб}} \cdot T} \cdot 100, \quad (4.26)$$

де  $L_{в\text{комб}}$  – ліквідаційна вартість комбайна, грн.;  
 $T$  – термін експлуатації комбайна, років.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$Ha_{\text{комб}} = \frac{129800 - 4500}{125000 \cdot 9} \cdot 100 = 10,7\%$$

Визначаємо амортизаційні відрахування на агрегат

$$C_3 = \frac{129800 \cdot 10,7}{100 \cdot 160} \cdot 288,5 = 2504200 \text{ грн.}$$

4.2.5 Визначаємо відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн., по формулі

$$C_4 = \frac{B_{\text{комб}} \cdot P_{\text{комб}} \cdot Z_n}{100 \cdot t_{\text{комб}}}, \quad (4.27)$$

де  $P_{\text{комб}}$  – норма відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування комбайна, %

$$C_4 = \frac{129800 \cdot 6,5}{100 \cdot 160} \cdot 288,5 = 1521300 \text{ грн.}$$

4.2.6 Визначаємо інші витрати  $C_5$ , грн., по формулі

$$C_5 = F \cdot H, \quad (4.28)$$

де  $H_i$  – норматив інших витрат на 1 гектар, грн.

$$C_5 = 450,00 \cdot 2 = 900,00 \text{ грн.}$$

4.2.7 Визначаємо загально-виробничі витрати  $C_6$ , грн., по формулі

$$C_6 = \frac{(C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5) \cdot 10}{100}, \quad (4.29)$$

$$C_6 = \frac{(1478616 + 3562414 + 2504200 + 1521300 + 900,00) \cdot 10}{100} = 9156,53 \text{ грн.}$$

4.2.8 Визначаємо вартість перевезення,  $C_7$ , грн., по формулі

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_7 = \frac{F \cdot h}{100} \cdot L \cdot B_{1\text{т/км}}, \quad (4.30)$$

де  $h_{\text{вис}}$  – урожайність, ц/га;  
 $L$  – відстань перевезення, км;  
 $B_{1\text{т/км}}$  – вартість 1 т·км, грн.

$$C_7 = \frac{450 \cdot 30}{100} \cdot 6 \cdot 1,98 = 1603,80 \text{ грн.}$$

4.2.9 Визначаємо непередбачувані витрати  $C_8$ , грн., по формулі

$$C_8 = \frac{(C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7) \cdot 5}{100}, \quad (4.31)$$

$$C_8 = \frac{(1478616 + 3562414 + 2504200 + 1521300 + 900,00 + 9156,53 + 1603,80) \cdot 5}{100} = 5116,28 \text{ грн.}$$

4.2.10 Визначаємо собівартість 1 га збирання озимої пшениці,  $C$ , грн.

$$C = \frac{1478616 + 3562414 + 2504200 + 5213,00 + 900,00 + 9156,53 + 1603,80 + 5116,28}{450} = 216,53 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4.3 Визначення собівартості виготовлення пристрою

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

$$C = C_0 + C_a + \tilde{N}_N + \tilde{N}_I + \tilde{N}_A + \tilde{N}_I + {}^a\tilde{N}A, \quad (4.32)$$

- де
- $C_0$  - основна оплата праці, грн.;
  - $C_a$  - 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.;
  - $C_n$  – непередбачувані витрати, грн.

4.3.2 Визначаємо оплату за виготовлення пристрою,  $C_0$ , грн., (дивиться таблицю 4.1).

Таблиця 4.1 - Оплата праці

Найменування робіт	Розряд	Затрати праці, год.	Розцінка за одиницю часу, грн.	Сума оплати, грн.
Слюсарні роботи	4	3,21	0,2	0,64
Складальні роботи	3	2,86	0,3	0,86
Всього				1,50

4.3.3 Визначаємо додаткову плату за резерв відпусток,  $C_d$ , грн., по формулі

$$C_d = \frac{C_0 \cdot 8}{100}, \quad (4.33)$$

$$C_d = \frac{91,5 \cdot 8}{100} = 0,12 \text{ грн.}$$

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.33)$$

$$C_c = \frac{(1,50 + 0,12) \cdot 15}{100} = 0,24 \text{ грн.}$$

4.3.5 Визначаємо єдиний соціальний внесок,  $\text{ЄСВ}$ , грн., по формулі

$$\text{ЄСВ} = \frac{(\tilde{N}i + \tilde{N}ä + \tilde{N}\tilde{n}) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.34)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(1,50 + 0,12 + 0,24) \cdot 22,0}{100} = 0,69 \text{ грн.}$$

4.3.6 Визначаємо вартість матеріалів,  $C_m$ , грн., (дивитись таблицю 4.2).

Таблиця 4.2 - Вартість матеріалів

№ п/п	Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Всього на суму, грн.
1	Стандартні вироби Корпус	шт.	1	4,00	4,00
2	Діод	шт	1	6,00	6,00
3	Конденсатор	шт	1	2,0	2,00
4	Високовольтна дротина з наконечником	шт	1	3,2	3,20
5	Електродріт	м	0,2	4,00	0,80
6	Паяльна кислота	л	0,1	0,9	0,09
7	Гвинти	шт	2	0,15	0,3
8	Витрати електроенергії	кВт	100	0,3	30
	Разом				46,39

4.3.7 Визначаємо загально виробничі витрати,  $C_v$ , грн., по формулі:

$$C_v = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 10}{100}, \quad (4.35)$$

$$C_B = \frac{(1,5 + 0,12 + 0,24 + 0,69) \cdot 10}{100} = 1,11 \text{ грн.}$$

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

$$C_H = \frac{(\tilde{N}i + \tilde{N}ä + \tilde{N}\tilde{n} + \tilde{N}\hat{a} + \hat{N}\hat{A} + \tilde{N}_i) \cdot 5}{100}, \quad (4.36)$$

$$C_H = \frac{(1,5 + 0,12 + 0,24 + 0,69 + 0,11 + 46,39) \cdot 5}{100} = 2,45 \text{ грн.}$$

Собівартість виготовленого пристрою

$$C = 1,5 + 0,12 + 0,24 + 0,11 + 2,45 + 46,39 + 0,69 = 51,50 \text{ грн.}$$

									Арк.

## 4.4 Охорона природи

Важливим напрямком аграрної політики нашої країни є переведення сільськогосподарських підприємств на сучасну індустріальну базу, рішуче прискорення науково-технічного прогресу в цій сфері економіки. Разом з тим потрібно слідкувати, щоб машинно-тракторний парк і сільськогосподарські машини з застосуванням науково-технічного прогресу не супроводжувалися забрудненням навколишнього середовища. Більшість отрутохімікатів діють на велику кількість організмів, включаючи і організм людини. Із цього всього слід зробити висновок – дози внесення отрутохімікатів повинні бути оптимальними. Надмірне внесення мінеральних і органічних добрив призводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур, але тим самим веде до забруднення ґрунтових вод, поверхневого, родючого шару ґрунту.

Сільськогосподарська техніка в деяких випадках шкідливо діє на навколишнє середовище.

Деякі трактори при багаторазовій їзді по полю ущільнюють ґрунт і знижують родючість. Для цього рекомендується зменшити кількість їзди по полю і використовувати гусеничні трактори.

Необхідно слідкувати за станом вихлопних газів, цілісністю, герметичністю ємностей з мастилами і іншими отруйними речовинами.

						Арк.
					ДП.208.41.0937.ПЗ	

## 4.5 Цивільна оборона в тракторній бригаді

Для ліквідації наслідків радіоактивного, хімічного, біологічного забруднення, а також ведення відновлювальних робіт, на всіх об'єктах сільськогосподарського виробництва в мирний час утворюються бригади цивільної оборони.

На тракторній бригаді створюються аварійно-рятувальні заходи, які знешкоджують забрудненні об'єкти, ведуть розвідувальні роботи, а також команди захисту тварин, команди захисту рослин, санітарні дружини, пости по нагляду за радіоактивністю навколишнього середовища, протипожежні команди. Культури на продуктивні потреби слід вирощувати на важких механічних за складом ґрунтах. Тут значно менше засвоюється рослинами радіонукліди. В сільське господарство виробництво на даному етапі вводяться багато методів захисту працюючих і врожаю від забруднення радіонуклідами.

						Арк.
					ДП.208.41.0937.ПЗ	

## 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Законодавство по охороні праці

Правовою основою законодавства щодо охорони праці є Конституція України, Закони України: «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», а також Кодекс законів про працю України (КЗпП).

В ст. 43 Конституції України записано: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає, або на яку вільно погоджується», «Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від визначеної законом», «Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється».

Кожен, хто працює, має право на відпочинок (ст. 45 Конституції України). Це право забезпечується наданням днів щотижневого відпочинку, а також оплачуваної щорічної відпустки, встановленням скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи у нічний час.

У тексті ст. 46 Конституції України вказано на те, що громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом.

Основоположним законодавчим документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», дія якого поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах.

Верховна Рада України 14 жовтня 1992 року прийняла Закон України «Про охорону праці». Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.



Аналіз організації охорони праці в народному господарстві України кінця 80-х – початку 90-х років показує, що система управління цією важливою сферою трудових відносин, форми й методи роботи не відповідали тим процесам, котрі почали набирати сили у напрямі реформування економіки та всієї системи державного та господарського управління. Методи адміністративно-командного впливу на посадових осіб та працівників за порушення вимог охорони праці вже не діяли, а інших важелів впливу не було. Трудова, виконавська, технологічна дисципліна істотно знижувалися. Невизначеність обов'язків та повноважень з охорони праці новоутворюваних структур в процесі роздержавлення, приватизації та поступової відмови від галузевого принципу управління народним господарством ще більше ускладнювала стан справ. Негативний вплив справляла і відсутність законодавчо закріплених обов'язків з охорони праці для органів державної виконавчої влади різного рівня – від уряду до державних адміністрацій областей, районів, міст та інших територіальних формувань. Тому прийняття Закону України «Про охорону праці» в 1992 році було об'єктивно зумовлене ситуацією, що склалася на той час в суспільстві.

Специфічною особливістю українського Закону, що регламентує правову основу охорони праці, є високий рівень прав і гарантій робітникам. Вперше в історії держави робітникам було надано право відмовитися від роботи у випадку існування на виробництві загрози для їхнього здоров'я і життя. Розширено права робітників у соціальних гарантіях відшкодування збитків у випадку пошкодження їх здоров'я на виробництві. Передбачається нова система фінансування охорони праці, формування системи страхування від нещасних випадків і профзахворювань, посилюється централізація планування. Договірне регулювання з питань охорони праці поставлено на високий рівень, передбачається значна участь громадських інституцій у цьому процесі. З позицій законодавчої регламентації прав і гарантій робітникам у сфері охорони праці та їх забезпечення Закон України «Про охорону праці» та нормативно-правові документи щодо його реалізації одержали високу оцінку експертів Міжнародної організації праці.

До позитивних моментів Закону України «Про охорону праці» безперечно належить закріплення за державою функції управління охороною праці.

В умовах роздержавлення, приватизації, утворення великої кількості суб'єктів підприємницької діяльності з різними формами недержавної власності роль держави у вирішенні завдань охорони праці суттєво зростає. Держава виступає гарантом створення безпечних та нешкідливих умов праці для працівників підприємств, установ, організацій усіх форм власності.


ДП.208.41.0937.ПЗ

Арк.

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

Людина під час праці витрачає енергію, яку накопичив її організм за рахунок харчування. Інтенсивність витрат енергії залежить від характеру та інтенсивності праці, а також від параметрів оточуючого середовища і, в першу чергу, від стану повітря в приміщенні. Стан повітря робочої зони в виробничому приміщенні називають мікрокліматом або метеорологічними умовами.

Мікроклімат або метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються за такими параметрами:

- температурою повітря в приміщенні, С;
- відносною вологістю повітря, %;
- рухливістю повітря, м/с;
- тепловим випромінюванням, Вт/м<sup>3</sup>.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36–37°C незалежно від умов праці.

Тому при зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище. Тепло відводиться від тіла людини випромінюванням, конвекцією та випаровуванням вологи. При температурі повітря нижчої за температуру шкіри людини втрати тепла організмом відбуваються, переважно, за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура поверхні тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловтрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи.

Вологість повітря впливає на теплообмін, переважно, на віддачу тепла випаровуванням. Середній рівень відносної вологості 40–60% відповідає умовам метеорологічного комфорту при спокої, або при дуже легкій фізичній праці.

На конвективний теплоперенос впливає різниця між температурою шкіри людини і оточуючого її повітря, а також стан шкіри та швидкість переміщення повітря вздовж поверхні шкіри, тобто рухливість повітря. З деякими припущеннями можна говорити, що радіаційний тепловий потік

									Арк.

відводить тепло від тіла людини, якщо температура шкіри людини вища за температуру поверхонь обладнання і стін приміщення де працює людина, і нагріває тіло людини, якщо температура цих поверхонь вища за температуру шкіри людини.

Променева енергія не поглинається оточуючим повітрям, а перетворюється в теплову енергію в поверхневих шарах опроміненого тіла. Потік теплових випромінювань складається, головним чином, із інфрачервоних променів. Передача тепла тепловою радіацією (тепловипромінюванням) залежить від температури поверхні та ступенем її чорноти: темні шорсткі поверхні випромінюють тепла більше ніж гладкі блискучі. Від температури повітря передача теплоти випромінюванням не залежить. Інтенсивність праці (важкість праці) обумовлюється теплотворенням в організмі людини.

Кількість тепла, що виробляє людський організм змінюється від 40–50 кДж/хв в стані покою до 3340 кДж/хв – при виконанні важкої роботи. Нормальне теплове самопочуття виникає при умові, що тепловиділення повністю сприймаються оточуючим середовищем, тобто має місце тепловий баланс.

Здатність організму людини змінювати температуру шкіри (під одягом її середня температура 30–34°C, а на окремих відкритих ділянках вона може знижуватись до 20°C і нижче), а також зволожуватися за рахунок дії потових залоз, забезпечує регулювання теплообміну між тілом людини і оточуючим середовищем. Ця здатність організму і є терморегуляцією. При температурі повітря більше 30°C порушується терморегуляція організму, що може привести до його перегріву. Підвищується температура тіла, настає слабкість, головний біль, шум у голові. Як наслідок, може статися тепловий удар якщо роботи проводяться на дільниці, що опромінюється сонцем, або іншим джерелом тепла.

Робота при високій температурі повітря (~31°C) при вологості 80–90% призводить до зниження працездатності на 60% після 5 годин безперервної праці. При низьких температурах повітря може статися місцеве, або загальне охолодження організму, що веде до захворювання. Переохолодження супроводжується зниженням працездатності. Зниження відносної вологості до 25% і нижче погіршує захисні функції верхніх дихальних шляхів.

Впливає на людину також рухливість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0,1 м/с. Переміщуючись вдовж шкіри людини, повітря здуває насичений водяною парою і перегрітий шар повітря, що обволікає людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низький його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що веде до переохолодження організму людини. Погіршення метеорологічних умов виробничого середовища, параметри яких комплексно впливають на стан самопочуття людини, призводять до пропорційного зниження працездатності.

## 5.3 Безпека праці при збиранні озимої пшениці

Для роботи на збиральних машинах допускаються особи не молодші 18 років, що знають будову техніки, правила її експлуатації і пройшли інструктаж з безпеки праці. Працювати на комбайнах і тракторах можуть юнаки не молодше 17 років за умови, якщо на це погодяться профспілковий комітет і медична комісія.

До початку роботи треба ретельно оглянути машини, переконатись у тому, що вони справні, мають запобіжні пристрої і в них забезпечена надійна робота гальм і механізмів зчеплення. Двигун комбайна може запускати тільки комбайнер.

Категорично забороняється:

- запускати комбайн буксуванням і скочуванням з гори;
- передавати керування іншим особам;
- під час руху керувати комбайном стоячи;
- перебувати перед різальним апаратом під час роботи комбайна;
- під час руху або при працюючому двигуні очищати різальний апарат, полотно транспортера, шнеки, зірочки, змащувати підшипники і тертьові з'єднання;
  - залізати в бункер комбайна при вивантажуванні і проштовхувати зерно до вивантажувального шнека ногами, руками чи металевими предметами;
  - відпочивати (навіть короткочасно) в копах, на валках, біля комбайнів і під ними, а також обабіч польових доріг, поблизу працюючих агрегатів; місце відпочинку треба відмічати тичками, а вночі – ліхтарями чи іншими джерелами світла.

При збиранні врожаю не можна працювати на тракторах, комбайнах і автомобілях, в яких випускні труби двигунів не обладнані іскрогасниками, а також на комбайнах, що не забезпечені засобами гасіння вогню.

Для запобігання травматизму під час роботи на зернозбиральних комбайнах необхідно, щоб усі працівники були добре поінформовані про існуючі небезпечні фактори й можливі наслідки в разі недотримання відповідних правил безпеки. До роботи допускаються тільки повністю справні машини, укомплектовані необхідними технічними засобами, пристроями, інструментом, дерев'яною лопатою для проштовхування зерна в бункері, іскрогасником, протипожежним інвентарем тощо.

Відпочивати на полі під час збирання врожаю дозволяється тільки в спеціально виділеному і відповідно позначеному місці.

Усунення несправностей, заміну ножів, пасів, ланцюгів, операції технічного обслуговування виконують тільки при зупиненому двигуні. Запускати двигун методом буксирування комбайна або скочування з гори заборонено.

Видаляти масу при забиванні робочих органів (шнека, приймального бітера, молотильного барабана, елеваторів тощо) можна лише за допомогою спеціальних пристроїв із дотриманням інших вимог безпеки.

При перегріванні двигуна забороняється відкривати пробку радіатора.

Запасні ножі жаток не можна возити на комбайні. Їх зберігають у дерев'яних чохлах в установленому місці.

Під час роботи під жаткою, її необхідно надійно зафіксувати! в піднятому положенні на спеціальних підставках (якщо відсутній у. спеціальний пристрій).

При вивантажуванні із бункера і випадковому заляганні зерна заборонено проштовхувати його в бункері ногами. Для цього на комбайні має бути дерев'яна лопата або спеціальні технічні пристрої (вібратори, активні решітки тощо).

Комбайни обладнують дерев'яними підставками під домкрат і башмаками проти скочування. Робота комбайнів на ухилах, а також поблизу глибоких ярів вночі забороняється. Зупинений на схилах комбайн загальмовують, а жатку опускають на землю.

Під час транспортних переїздів вивантажувальний шнек встановлюють у відповідне положення, габарити жатки за шириною і комбайна за довжиною позначають червоними прапорцями, а вночі – червоними лампочками (ліхтариками). Рухаючись у колоні, треба дотримувати інтервалу не менш як 30 м, а на спусках і підйомах – 50 м. На поворотах і через залізничний переїзд треба рухатися зі швидкістю 3–4 км/год.

										Арк.

ДП.208.41.0937.ПЗ

## 5.4 Пожежна безпека при збиранні озимої пшениці

Під час досягання хлібів підвищується небезпека виникнення пожеж на полях. Відомо, що суха хлібна маса (вологість 7–7,5%) може загорітися від температури 150–200 °С. Вогонь що виник від певного конкретного джерела, завдяки вітру, певному розміщенню в зоні горіння хлібостою, інтенсивному висиханню хлібної маси, що наближена до зони горіння та іншим факторам, поширюється по полю з великою швидкістю (15–18 м/хв, а при сухій погоді і сильному вітрі 400–500 м/хв).

Джерелами загоряння найчастіше бувають іскри випускних систем двигунів внутрішнього згоряння, тління соломистої маси при контакті із розжареними деталями машин, від тертя при намотуванні її на різні деталі, що обертаються, необережне поводження з вогнем людей, які в цей час перебувають на полі.

Відповідальність за пожежну безпеку на жнивах покладено на керівників господарств та інших власників. Вони призначають відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів, керівників виробництв та окремих працівників.

Перед початком жнив усі механізатори здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконувати відповідні роботи. Одночасно органи Держпожнагляду перевіряють протипожежний стан машин, обладнання, транспортних засобів.

Усі трактори і самохідні машини, що працюватимуть на жнивах, обладнують іскрогасниками, огороженнями випускних колекторів двигунів, вогнегасником і лопатою, а комбайни – двома вогнегасниками, двома лопатами, двома міцними мітлами (швабрами), кошмою (брзентом), баком з водою місткістю 40–50 л і заземлюючим пристроєм. Кожний автомобіль, що транспортує продукцію на полі, обладнують іскрогасником, хімічним вогнегасником і штиковою лопатою. Автомобілі-заправники і заправні агрегати, крім цього, повинні мати заземлюючий пристрій і замість хімічного вогнегасника – вуглекислотний.

На початку досягання хлібів поля, що прилягають до лісних масивів, торф'яників, залізниць, автомобільних шляхів, обкошують і оборюють смугою завширшки не менше 4 м. Хлібні масиви великих розмірів розділяють на ділянки, площа яких не перевищує змінної норми для комбайна, але не більш як 50 га. Між ділянками роблять прокоси завширшки не менше 8 м, зразу ж збирають цей хліб і посередині прокоси проорюють смугу шириною не менше 4 м.

										Арк.

Тимчасові майданчики для стоянки тракторів і комбайнів очищають від стерні, соломи, оборюють смугою шириною 4 м. Їх розміщують на віддалі не менш як 100 м від будівель, токів і хлібних масивів.

У період збирання хлібів на збиральних агрегатах, хлібних масивах, біля скірт суворо забороняється курити і користуватися відкритим вогнем. Курити в зоні цих об'єктів дозволяється лише у спеціально відведених і позначених місцях.

Під час роботи на машинах уважно стежать, щоб не протікало паливо і мастильні матеріали, справними були іскрогасники і випускні системи двигунів, не виникали іскри в системах електрообладнання, клеми акумуляторів були закриті ковпаками, а акумуляторні батареї – кришками. Періодично іскрогасники і випускні труби очищають від нагару.

Безпосередньо біля хлібних масивів необхідно передбачати трактор з плугом в робочому стані на випадок пожежі.

					ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.

# Висновок

Дипломний проект на тему: «Удосконалення виробничих процесів тракторної бригади №1 СФГ «Гапонцев В.Б.» Богодухівського району Харківської області з розробкою операційної технології збирання озимої пшениці комбайном Джон-Дір 9500» виконаний згідно завдання і конкретних умов господарства.

В розрахунковій частині запропонував енергозберігаючу технологію виробництва озимої пшениці, підібрав необхідну систему машин, визначив необхідну кількість паливо-мастильних матеріалів, а також зробив розрахунок збирального агрегату.

В організаційно-економічній частині освітив питання організації збирання озимої пшениці, охорони праці, природи і цивільної оборони, а також визначив собівартість одиниці виконаної роботи і виготовлення пристосування. Виготовлене пристосування можна застосовувати в даному господарстві.

Виконуючи дипломний проект я застосував знання, вміння, та навички, які придбав в коледжі, а також досвід сільськогосподарського виробництва з вирощуванням сільськогосподарських культур.

Вважаю, що виконаний мною проект можна застосувати в даному господарстві.

06.06.2024 р.

Ілля КОВГАН

									Арк.

ДП.208.41.0937.ПЗ



# Перелік використаних джерел

- 1 Фортуна В.И. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт. – К.: Вища школа, 1991.
- 2 Войтюк Д.Г. Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин. – К.: Вища школа, 1993.
- 3 Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983.
- 4 Фортуна В.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1979.
- 5 Хробостов С.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1973.
- 6 Фере Н.Э. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1978.
- 7 Лауш В.В. Эксплуатація і ремонт машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1985.
- 8 Иофанов С.А. Индустриально-технологическое возделывание сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1983.
- 9 Мукин А.А. Организация использования машинно-тракторного парка и технология производства работ. – М.: Колос, 1983.
- 10 Гряник О.Н. Охорона праці і пожежна безпека. – М.: Колос, 1981.
- 11 Маневич С.Г. Охрана природы. – М.: Колос, 1983.
- 12 Гречка В.Д. Довідник сільського інженера. – К.: Урожай, 1991.
- 13 Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Урожай, 2002.

						ДП.208.41.0937.ПЗ	Арк.