

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 спеціаліста

на тему: «Удосконалення виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією в ТД «Зоря» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу дискування ґрунту»

Виконав: студент 4 курсу, групи 42
напрямку підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 АГРОІНЖЕНЕРІЯ

Ткачук Є.Д.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Свищов М.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

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 молодший спеціаліст
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 208 Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова циклової комісії
Вячеслав ДАРАГАН
«__» _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Ткачуку Євгену Дмитровичу

1. Тема проєкту «Удосконалення виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією в ТД «Зоря» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу дискування ґрунту»

Керівник проєкту : Свищов Микола Михайлович
затвержені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023 р. № 24–ДВ

2. Строк подання студентом проєкту 09.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту: Характеристика господарства. Технологія виробництва однорічних трав. Технологічна карта для виробництва однорічних трав в господарстві. Система машин, яка використовується для виробництва однорічних трав в господарстві. Передовий досвід по виробництву однорічних трав. Досвід механізаторів при дискуванні ґрунту.

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

1) Розрахунково-пояснювальна частина. Вступ. Характеристика господарства. Технологічна схема при виробництві однорічних трав. Підбір, комплектування і розрахунок системи машин для виробництва однорічних трав. Розрахунок по комплектуванню агрегату для дискування ґрунту. Кінематичний розрахунок агрегату для дискування ґрунту. Визначення ПММ при виробництві однорічних трав.

2) Технологічна частина проєкту. Складання технологічної карти для виробництва однорічних трав. Складання операційно-технологічної карти для дискування ґрунту. Технологія дискування ґрунту.

3) Конструктивна частина проєкту. Опис пристрою. Розрахунок пристрою на міцність.

4) Організаційно-економічна частина проєкту. Організація робіт при дискуванні

грунту. Організація технічного обслуговування. Визначення затрат праці при дискуванні ґрунту. Визначення собівартості 1 га дискування ґрунту. Визначення собівартості виготовлення пристрою. Охорона природи. Цивільна оборона.

5) Охорона праці. Законодавство по охороні праці. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві. Безпека праці при дискуванні ґрунту. Пожежна безпека при дискуванні ґрунту.

Висновок .

Перелік використаних джерел.

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

Аркуш 1 Операційно-технологічна карта дискування ґрунту

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		
4.4, 4.5	Прогонна Л.С. – викладач		
Графічна частина	Ставицька Л.П. – викладач		
Нормоконтроль	Ставицька Л.П. - викладач		

7. Дата видачі завдання 17.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Розрахунково-пояснювальна частина	08.05–19.05.2023	
2	Технологічна частина	22.05–26.05.2023	
3	Конструктивна частина	22.05–26.05.2023	
4	Організаційно-економічна частина	29.05–02.06.2023	
5	Охорона праці	29.05–02.06.2023	
6	Графічна частина	05.06–09.06.2023	
7	Нормоконтроль	05.06–09.06.2023	
8	Рецензування дипломного проєкту	12.06–16.06.2023	
9	Захист ДП на засідання ДКК	19.06–23.06.2023	

Студент _____

Євген ТКАЧУК

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 КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

Направляється студент Ткачук Євген Дмитрович до захисту дипломного проекту за спеціальністю 208 «Агроінженерія» на тему: «Удосконалення виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією в ТД «Зоря» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу дискування ґрунту»

Дипломний проєкт і рецензія додаються.

Завідувач відділення _____ Віктор ІВАХ

Довідка про успішність

Ткачук Євген Дмитрович за період навчання в коледжі на відділенні «Агроінженерія» з 20__ року до 20__ 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 Ткачук Євген Дмитрович виконав дипломний проєкт у відповідності до завдання і конкретних умов господарства на __ сторінках пояснювальної записки і 1 аркуші графічної роботи. Виконуючи дипломний проєкт Євген Дмитрович запропонував ресурсозберігаючу технологію виробництва однорічних трав, використав передовий досвід господарств вирощування сільськогосподарських культур, а також навчальну та спеціальну літературу.

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

Виконуючи дипломний проєкт, дипломник постійно відвідував консультації, виявив наполегливість в навчанні, показав вміння вирішувати виробничі питання на основі знань, одержаних в коледжі та на виробництві під час практики.

Вважаю, що дипломний проєкт заслуговує оцінки «_____» і може бути представлений до захисту перед ДКК.

Керівник проєкту _____ Микола СВИЦІВ
«__» _____ 2023 року

Висновок циклової комісії про дипломний проєкт

Дипломний проєкт розглянуто. Студент Ткачук Євген Дмитрович допускається до захисту даного проєкту в Державній кваліфікаційній комісії.

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

«__» _____ 2023 року

Зміст

1	Розрахунково-пояснювальна частина.....	
1.1	Вступ.....	
1.2	Характеристика господарства.....	
1.3	Технологічна схема при виробництві однорічних трав	
1.4	Підбір, комплектування і розрахунок системи машин для виробництва однорічних трав.....	
1.5	Розрахунок по комплектуванню агрегату для дискування ґрунту.....	
1.6	Кінематичний розрахунок агрегату для дискування ґрунту.....	
1.7	Визначення ПММ при виробництві однорічних трав	
2	Технологічна частина проєкту.....	
2.1	Складання технологічної карти для виробництва однорічних трав	
2.2	Складання операційно-технологічної карти для дискування ґрунту.....	
2.3	Технологія дискування ґрунту	
3	Конструктивна частина проєкту.....	
3.1	Опис пристрою.....	
3.2	Розрахунок пристрою на міцність.....	
4	Організаційно-економічна частина проєкту.....	
4.1	Організація робіт при дискуванні ґрунту	
4.2	Організація технічного обслуговування.....	
4.3	Визначення затрат праці при дискуванні ґрунту.....	
4.4	Визначення собівартості 1 га дискування ґрунту	
4.5	Визначення собівартості виготовлення пристрою.....	
4.6	Охорона природи.....	
4.7	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 дискуванні ґрунту.....	
5.4	Пожежна безпека при дискуванні ґрунту.....	
	Висновок.....	
	Перелік використаних джерел	

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

Найважливішою умовою удосконалення сільськогосподарського виробництва, підвищення життєвого рівня людей є прискорення науково-технічного прогресу, високоефективне використання його досягнень, високоефективне використання виробничого потенціалу і зміцнення матеріально-технічної бази сільського господарства на основі подальшого розвитку механізації і автоматизації виробництва.

Нині негайного вирішення потребують проблеми комплексної механізації землеробства і тваринництва, підвищення технічного рівня, якості і надійності тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин і обладнання.

Основними напрямками прискорення темпів механізації, автоматизації виробничих процесів і поліпшення ефективності використання сільськогосподарської техніки є:

-завершення комплексної механізації виробничих процесів, впровадження більш досконалої системи машин для вирощування і збирання сільськогосподарських культур;

-подальший розвиток нових ресурсозберігаючих інтенсивних технологій, удосконалення конструкції сільськогосподарської техніки, що забезпечить

					ДП.208.42.0799.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Ткачук Є.				Удосконалення виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією в ТД «Зоря» Охтирського району Сумської області з розробкою технології і організації с.г. процесу дискування ґрунту	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Свищов М.М.							
Реценз.								
Н. контр.	Ставицька Л.П.							
Затверд.								
						ВСП ОФК СНАУ		

створення оптимальних умов для розвитку рослин при виконанні технологічних операцій і ліквідацію різних видів втрат;

-значне підвищення надійності сільськогосподарських машин, яке дає змогу на заданих інтервалах часу виконувати технологічні операції без простоїв з технічних причин і зберігати встановлені показники якості;

-підвищення експлуатаційної і ремонтної технологічності машинно-тракторного парку, пристосованості до технічного і технологічного обслуговування, діагностування, транспортування і зберігання;

-збільшення довговічності сільськогосподарської техніки, яке забезпечує зберігання експлуатаційних властивостей машин в заданих межах на весь період експлуатації;

- розробка і удосконалення таких пристроїв, які забезпечують водію-механізатору умови для роботи, що відповідають вимогам охорони праці.

Оснащення сільськогосподарського виробництва новою удосконаленою технікою вимагає розробки системи організаційно-технічних і інших заходів щодо реалізації її якості і ефективного використання.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Характеристика господарства

ТД «Зоря» розташоване в Охтирському районі Сумської області, господарство знаходиться на відстані 45 кілометрів від обласного центру міста Суми, за 18 кілометрів від міста Тростянець. Найближча залізнична станція Боромля знаходиться на відстані 9 кілометрів від господарства. Через село проходить республіканська траса Харків-Суми. Таким чином територіальне розташування господарства є економічно вигідним. В обробітку знаходиться 5799 гектарів с/г угідь. В тому числі 4494 гектара ріллі, пасовищ - 1032 гектара, сінокосів - 209 гектарів на умовах договору-оренди з акціонерними і сільською радою.

До складу господарства входять цех рослинництва, цех тваринництва, цех механізації, цех підсобних виробництв і промислів. Цехи об'єднують тракторну бригаду, одну свиноферму, автопарк, ремонтні майстерні, олійницю, крупорушку.

Склад машинно-тракторного парку:

- трактори		- борони		- плуги	
Т-150 К	– 5 шт.	БЗТ-1,0	– 130 шт.	ПЛН-5-35	– 10 шт.
Т-150	– 3 шт.	БДТ-7	– 10 шт.	ППО-8-40	– 2 шт.
Кейс	– 2 шт.	БДН-3	– 5 шт.	ПЛН – 3-35	– 15 шт.
МТЗ-82	– 3 шт.	БП-0,6	– 50 шт.	ПЛН- 6-35	– 5 шт.
МТЗ-1221	– 5 шт.	БЗС-1,0	– 150 шт.	ППО-5-40	– 3 шт.
ЮМЗ-6АКМ	– 10 шт.				
Т-25	– 3 шт.				
ЮМЗ-80	– 2 шт.				
Джон-Дір	– 3 шт.				
- культиватори		- комбайни		- сівалки	
КРН-5,6	– 5 шт.	ДОН-1500	– 3 шт.	СУПН- 8	– 4 шт.
КПС-4	– 20 шт.	Домінатор	– 2 шт.	СЗ-3,6	– 12 шт.
КПШ-8	– 4 шт.	Джон-дір	– 2 шт.	ССТ-12Б	– 4 шт.
КОН-2,8	– 2 шт.	КС-6	– 2 шт.	КСМ-4	– 1 шт.
КШУ-12	– 4 шт.	Херсонєць-6	– 1 шт.	СЗ-10,8 -10,8	– 2 шт.
УСМК-5,4	– 6 шт.	КСК-100	– 1 шт.	СЗ-5,4	– 4 шт.
АПО-6	– 2 шт.	Кейс	– 2 шт.		
АП-6	– 2 шт.	КЛАС	– 2 шт.		
- луцильників дисків:		- розкидачі добрив			
ЛДГ-10	– 1 шт.	РУП-8	– 4 шт.	РОУ-6	– 4 шт.
ЛДГ-15	– 4 шт.	МВУ-6	– 4 шт.	ПРТ-10	– 4 шт.
ЛДГ-5	– 2 шт.	РУН-15	– 2 шт.	МТО-6	– 2 шт.
		МТО-12	– 2 шт.	МД-4	– 2 шт.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.208.42.0799.ПЗ					

- оприскувачі:
ОПШ-2000 – 4 шт.
ОВТ-1,0 – 2 шт.

- жатки:
ЖВС-6 – 2 шт.
ЖВН-6 – 4 шт.
ЖРБ-4,2 – 2 шт.

- зчіпки:
СП-11 – 15 шт.
С-11 – 5 шт.
СТ-21 – 6 шт.

- волокуші:
ВТУ-10 – 6 шт.

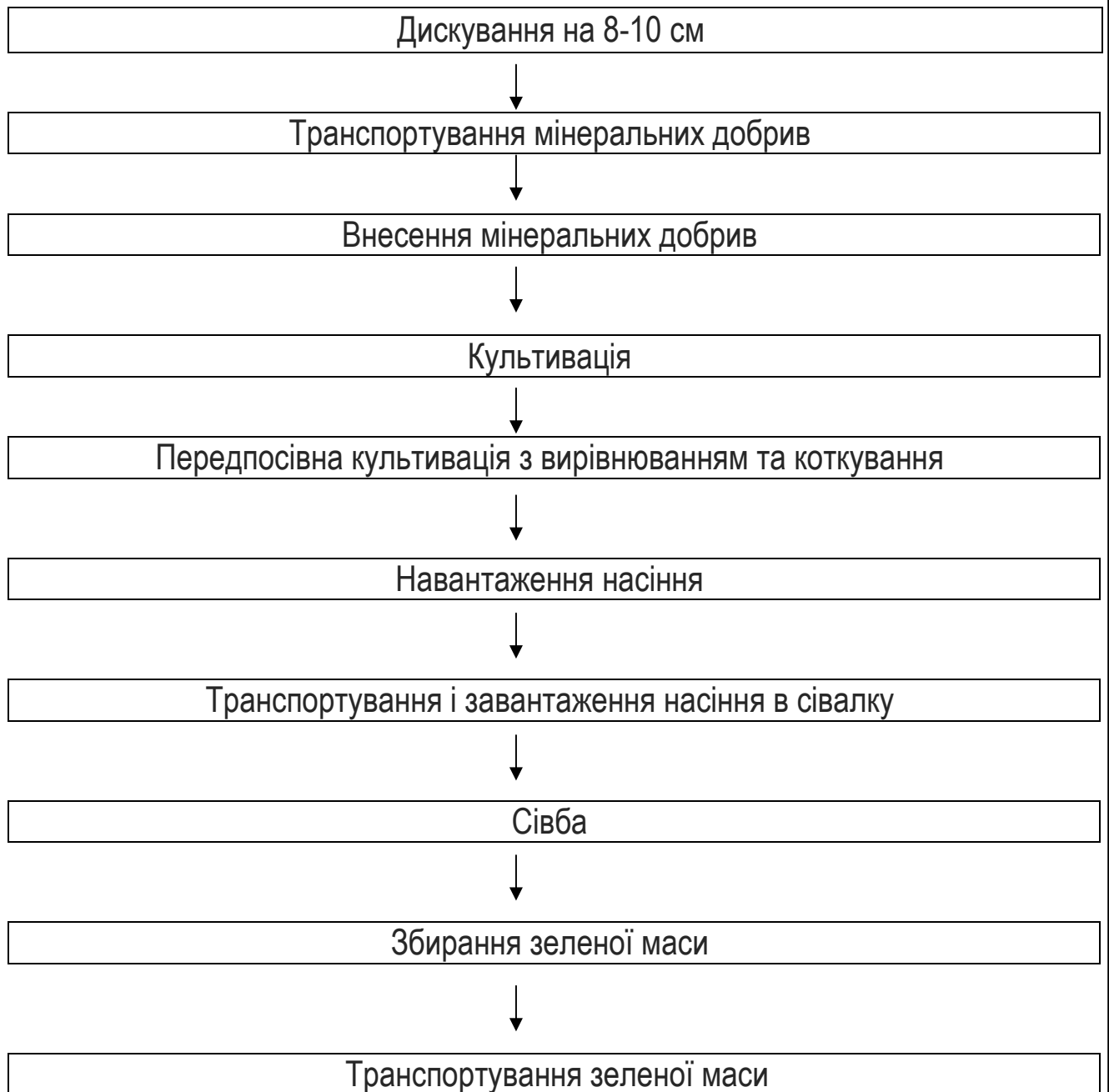
- косарки
КРН – 2,1 – 3 шт.
КПС – 5Г – 2 шт.
КПИ-Ф-2,4А – 2 шт.

- причеи:
2ПТС-4-887 – 6 шт.
1ПТС-4 – 4 шт.
2ПТС-6 – 6 шт.

– скиртомет
ПФ-0,5 – 3 шт.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Технологічна схема при виробництві однорічних трав



					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Підбір, комплектування і розрахунок системи машин для виробництва однорічних трав

1.4.1 Дискування на 8-10 см: Т-150К, БДТ-7. Визначаємо кількість агрегатів $n_{\text{агр}}$, шт по формулі

$$n_{\text{агр}} = \frac{F_{\text{ф.га}}}{W_{\text{зм}} \cdot \delta_{\text{зм}} \cdot D_p}, \quad (1.1)$$

де $F_{\text{ф.га}}$ – обсяг робіт, га; $F_{\text{ф.га}} = 100$ га;
 $W_{\text{зм}}$ – змінна норма виробітку;
 $\delta_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінності;
 D_p – кількість робочих днів;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{28,3 \cdot 2 \cdot 5} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

1.4.2 Транспортування мінеральних добрив: ЮМЗ-80, МВУ-6;

$$n_{\text{агр}} = \frac{60}{32 \cdot 1 \cdot 8} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

1.4.3 Внесення мінеральних добрив: ЮМЗ-80, МВУ-6;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{18 \cdot 2 \cdot 8} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

1.4.4 Культивуація з боронуванням; Т-150, КШУ-12;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{37,6 \cdot 1,5 \cdot 2} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4.5 Передпосівна культивуація з вирівнюванням та коткуванням:
Т-150К, АП-6;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{19 \cdot 1,5 \cdot 4} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

1.4.6 Навантаження насіння: ЗПС-30;

$$n_{\text{агр}} = \frac{25}{17,5 \cdot 1,5 \cdot 2} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

1.4.7 Транспортування і завантаження насіння в сівалку: ГАЗ-53, ЗСА-40;

$$n_{\text{агр}} = \frac{25}{30 \cdot 1,5 \cdot 2} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт;

1.4.8 Сівба: Т-150, СЗ-10,8;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{30 \cdot 1,5 \cdot 2} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт;

1.4.9 Збирання зеленої маси: ЮМЗ-80, КПИ-Ф-2,4А;

$$n_{\text{агр}} = \frac{100}{4,7 \cdot 2 \cdot 10} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт;

1.4.10 Транспортування зеленої маси: КАМАЗ-5320;

$$n_{\text{агр}} = \frac{1000}{46,8 \cdot 2 \cdot 10} = 1$$

Приймаємо $n_{\text{агр}} = 1$ шт

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5 Розрахунок по комплектуванню агрегату для дискування ґрунту

1.5.1 Приймаємо енергетичний засіб з його короткою технологічною характеристикою.

Трактор Т-150К

Вага трактора $G_{mp} = 76,0$ кН

Номінальна потужність двигуна $N_e = 121,3$ кВт

Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна $n_n = 2100$ об/хв.

Радіус ведучого колеса r_k , м, визначаємо по формулі

$$r_k = r_d + \lambda \cdot h_m, \quad (1.2)$$

де r_d – радіус сталюого диска колеса, $r_d = 0,485$ м;

h_m – висота профілю шини, $h_m = 0,305$ м

$$r_k = 0,483 + 0,305 \cdot 0,75 = 0,7 \text{ м.}$$

1.5.2 Приймаємо діапазон швидкостей для сільськогосподарської операцій.

Дискування ґрунту за енергозберігаючою технологією проводиться бороною БДТ-7, при швидкості руху $V = 7,5 \dots 9$ км/год.

Приймаємо роботу трактора на I, II і III передачах.

1.5.3 Визначаємо робоче тягове зусилля трактора $P_{зак(p)}$, кН по формулі

$$P_{зак(p)} = P_{dp} - G_{mp} \cdot (f \pm i), \quad (1.3)$$

де P_{dp} – рушійна сила трактора, кН;

f – коефіцієнт опору перекочування трактора, $f > 0,12$;

i – кут похилу, $i = 0,02\%$;

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.3.1 Визначаємо дотичну силу трактора P_{∂} , кН по формулі

$$P_{\partial} = \frac{10 \cdot N_e \cdot \eta_{mp} \cdot i_{mp}}{r_k \cdot n_n}, \quad (1.4)$$

де η_{mp} – ККД трансмісії, $\eta_{mp} = 0,9$;

i_{mp} – передаточне число трансмісії, $i_{mpI} = 64,90$; $i_{mpII} = 55,41$; $i_{mpIII} = 48,61$;

N_e – номінальна потужність двигуна, $N_e = 121,3$ кВт;

r_k – радіус колеса, $r_k = 0,7$ м;

n_n – номінальна частота обертання колінчастого вала, $n_n = 2100$ об/хв.

$$P_{\partial I} = \frac{10 \cdot 121,3 \cdot 0,90 \cdot 64,90}{0,7 \cdot 2100} = 48,2 \text{ кН.}$$

$$P_{\partial II} = \frac{10 \cdot 121,3 \cdot 0,90 \cdot 55,41}{0,7 \cdot 2100} = 41,15 \text{ кН.}$$

$$P_{\partial III} = \frac{10 \cdot 121,3 \cdot 0,90 \cdot 48,61}{0,7 \cdot 2100} = 36,10 \text{ кН.}$$

1.5.3.2 Визначаємо силу зчеплення трактора з ґрунтом $P_{зч}$, кН по формулі

$$P_{зч} = G_{зч} \cdot \mu, \quad (1.5)$$

де $G_{зч}$ – зчїпна вага трактора, $G_{зч} = G_{mp} = 76,0$ кН;

μ – коефіцієнт зчеплення, $\mu = 0,7$.

$$P_{зч} = 76,0 \cdot 0,7 = 53,2 \text{ кН}$$

1.5.3.3 Визначаємо рушїйну силу трактора на даних передачах.

Рушїйна сила повинна бути меншою із двох визначених сил: дотичної сили і сили зчеплення. В даному випадку меншою по величині являється дотична сила зчеплення.

$$P_{\partial I} = 48,2 \text{ кН}$$

$$P_{\partial II} = 41,15 \text{ кН}$$

$$P_{\partial III} = 36,10 \text{ кН}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.3.4 Визначаємо робоче тягове зусилля трактора по передачах

$$P_{закI} = P_{дрI} - G_{mp} (f \pm i) = 48,2 - 76,0 \cdot (0,12 + 0,02) = 37,56 \text{ кН}$$

$$P_{закII} = P_{дрII} - G_{mp} (f \pm i) = 41,15 - 76,0 \cdot (0,12 + 0,02) = 30,51 \text{ кН}$$

$$P_{закIII} = P_{дрIII} - G_{mp} (f \pm i) = 36,10 - 76,0 \cdot (0,12 + 0,02) = 25,46 \text{ кН}$$

1.5.4 Вибираємо сільськогосподарську машину з її короткою технічною характеристикою для дискування ґрунту за енергозберігаючою технологією.

Борона БДТ-7

Ширина захвату $B_{c/2} = 7 \text{ м}$;

Вага борони $G_{c/2} = 350 \text{ кг} = 34,3 \text{ кН}$.

1.5.4.1 Визначаємо робочу швидкість, V_p , км/год по формулі

$$V_p = V_m \cdot (1 - \delta), \quad (1.6)$$

де V_m – теоретична швидкість,

$V_{mI} = 7,45 \text{ км/год}$; $V_{mII} = 8,53 \text{ км/год}$; $V_{mIII} = 10,08 \text{ км/год}$;

δ – величина буксування, $\delta = 12\% = 0,12$.

$$V_{pI} = 7,45 \cdot (1 - 0,12) = 6,6 \text{ км/год.}$$

$$V_{pII} = 8,53 \cdot (1 - 0,12) = 7,5 \text{ км/год.}$$

$$V_{pIII} = 10,08 \cdot (1 - 0,12) = 8,9 \text{ км/год.}$$

1.5.4.2 Визначаємо питомий опір сільськогосподарської машини $K_{c/2}$, кН/м, по формулі

$$K_{c/2\delta} = K_{c/2(m)} \cdot [1 + (V_p - V_0) \cdot \frac{\Delta V}{100}], \quad (1.7)$$

де $K_{c/2}$ – питомий опір теоретичний, $K_{c/2} = 4,8 \text{ кН/м}$;

$V_0 = 5 \text{ км/год}$;

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ΔV – темп приросту питомого опору в залежності від швидкості,

$\Delta V = 3\%$.

$$K_{c/2I} = 4,8 \cdot [1 + (6,6 - 5) \cdot \frac{3}{100}] = 5,03 \text{ кН/м.}$$

$$K_{c/2II} = 4,8 \cdot [1 + (7,5 - 5) \cdot \frac{3}{100}] = 5,16 \text{ кН/м.}$$

$$K_{c/2III} = 4,8 \cdot [1 + (8,9 - 5) \cdot \frac{3}{100}] = 5,36 \text{ кН/м.}$$

1.5.5 Визначаємо максимальну ширину захвату B_{max} , м по формулі

$$B_{max} = \frac{P_{зак}}{K_{c/2\partial} \pm \partial_{c/2} \cdot i}, \quad (1.8)$$

де $\partial_{c/2}$ – вага, яка приходить на одиницю ширини захвату, кН/м

$$\partial_{c/2} = \frac{G_{c/2}}{B_{c/2}}, \quad (1.9)$$

$$\partial_{c/2} = \frac{34,4}{7} = 4,9 \text{ кН/м}$$

$$B_{max I} = \frac{37,56}{5,03 + 4,9 \cdot 0,02} = 7,3 \text{ м.}$$

$$B_{max II} = \frac{30,51}{5,16 + 4,9 \cdot 0,02} = 5,8 \text{ м.}$$

$$B_{max 2} = \frac{25,46}{5,36 + 4,9 \cdot 0,02} = 4,7 \text{ м.}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.6 Визначаємо кількість сільськогосподарських машин в агрегаті $n_{c/2}$, шт., по формулі

$$n_{c/2} = \frac{B_{\max}}{B_{c/2}} \quad (1.10)$$

$$n_{c/2I} = \frac{7,3}{7} = 1,04$$

$$n_{c/2II} = \frac{5,8}{7} = 0,83$$

$$n_{c/23} = \frac{4,7}{7} = 0,7$$

Приймаємо $n_{c/2I} = 1$ шт.

Приймаємо $n_{c/2II} = 1$ шт.

Приймаємо $n_{c/2III} = 1$ шт.

1.5.7 Визначаємо тяговий опір агрегату $R_{c/2}$, кН, по формулі

$$R_{c/2} = K_{c/2} \cdot B_{c/2} \cdot n_{c/2} \pm G_{c/2} \cdot n_{c/2} \cdot i, \quad (1.11)$$

$$R_{c/2I} = 5,03 \cdot 7 \cdot 1 + 34,3 \cdot 1 \cdot 0,02 = 35,9 \text{ кН}$$

$$R_{c/2II} = 5,16 \cdot 7 \cdot 1 + 34,3 \cdot 1 \cdot 0,02 = 36,8 \text{ кН}$$

$$R_{c/2III} = 5,36 \cdot 7 \cdot 1 + 34,3 \cdot 1 \cdot 0,02 = 38,2 \text{ кН}$$

1.5.8 Визначаємо коефіцієнт використання тягового зусилля трактора на прийнятих передачах $\eta_{\text{вик}}$, по формулі

$$\eta_{\text{вик}} = \frac{K_{c/2}}{P_{\text{зак}(p)}}, \quad (1.12)$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\eta_{\text{вукI}} = \frac{33,9}{37,56} = 0,95$$

$$\eta_{\text{вукII}} = \frac{36,8}{30,51} = 1,2$$

$$\eta_{\text{вукIII}} = \frac{38,2}{25,46} = 1,5$$

Приймаємо для розрахунку I передачу.

1.5.9 Визначаємо годинну продуктивність агрегату $W_{\text{год}}$, га/год, по формулі

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (1.13)$$

де V_p – робоча швидкість агрегату, $V_p = 6,6$ км/год.;

$$B_p = B_{c/2} \cdot n_{c/2} \cdot \beta, \quad (1.14)$$

β – коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату, $\beta = 0,96$.

$$B_p = 7,1 \cdot 0,96 = 6,72 \text{ м.}$$

τ – коефіцієнт використання часу зміни, приймаємо $\tau = 0,73$;

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot 6,72 \cdot 6,6 \cdot 0,73 = 3,24 \text{ га/год.}$$

1.5.10 Визначаємо змінну продуктивність $W_{\text{зм}}$, га/зм, по формулі

$$W_{\text{зм}} = W_{\text{год}} \cdot T_{\text{зм}}, \quad (1.15)$$

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

$$W_{\text{зм}} = 3,24 \cdot 7 = 22,68 \text{ га/зм}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

$$G_{од} = \frac{C_p \cdot T_p + G_x \cdot T_x + G_z \cdot T_z}{W_{зм}}, \quad (1.16)$$

де G_p – годинна витрата палива при русі агрегату з навантаженням, кг/год;
 $G_{рmax}$ – максимальна витрата палива при русі агрегату з навантаженням,
 $G_{рmax} = 36,7$ кг/год;

$$G_p = G_{рmax} \cdot \eta_{вик} = 36,7 \cdot 0,95 = 34,86 \text{ кг/год.} \quad (1.17)$$

G_x – витрата палива на холостому ході,
 $G_{xmax} = 21,9$ кг/га.

$$G_x = G_{xmax} \cdot \eta_{вик}, \quad (1.18)$$

$$G_x = 21,9 \cdot 0,95 = 20,8 \text{ кг/год.}$$

G_z – витрата палива при зупинки, $G_{zmax} = 5,2$ кг/год.
 $G_z = 4,94$ кг/год.;
 T_p, T_x, T_z – час роботи на заданих режимах.

$$T_p = T_{зм} \cdot \tau = 7 \cdot 0,73 = 5,11 \text{ год.}, \quad (1.19)$$

$$T_x = T_z = \frac{T_{зм} \cdot T_p}{2} = \frac{7 \cdot 5,11}{2} = 0,95 \text{ год.}, \quad (1.20)$$

$$G_{од} = \frac{34,86 \cdot 9,11 + 20,8 \cdot 0,95 + 4,94 \cdot 0,95}{22,68} = 8,9 \text{ кг/га.}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6 Кінематичний розрахунок агрегату для дискування ґрунту

1.6.1 Визначаємо ширину заїмки, яку агрегат виконує за зміну $G_{зм}$, м, по формулі

$$G_{зм} = \frac{10^4 \cdot W_{зм}}{L}, \quad (1.21)$$

де L – довжина гону, $L = 1000$ м.

$$G_{зм} = \frac{10^4 \cdot 22,68}{1000} = 226,8 \text{ м}$$

1.6.2 Визначаємо кількість кругів агрегату n_k , шт., по формулі

$$n_k = \frac{G_{зм}}{2 \cdot B_p}, \quad (1.22)$$

$$n_k = \frac{226,8}{2 \cdot 6,72} = 16,88$$

Приймаємо $n_k = 17$ шт.

1.6.3 Визначаємо робочу ширину заїмки, G_p , м, по формулі

$$G_p = n_k \cdot 2 \cdot B_p, \quad (1.23)$$

$$G_p = 17 \cdot 2 \cdot 6,72 = 228,48 \text{ м}$$

1.6.4 Визначаємо ширину поворотної смуги E , м, по формулі

$$E = 3R + l, \quad (1.24)$$

де R – радіус повороту агрегату, $R = B_p$, $R = 6,72$ м;

l – довжина виїзду агрегату, м.

$$l = 0,5 \cdot l_a, \quad (1.25)$$

де l_a – кінематична довжина агрегату, м;

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$l_a = l_{mp} + l_{c/2}, \quad (1.26)$$

де l_{mp} – кінематична довжина трактора, $l_{mp} = 2,4$ м;
 $l_{c/2}$ – кінематична довжина с/г машини, $l_{c/2} = 4,5$ м.

$$l_a = 2,4 + 4,5 = 6,9 \text{ м}$$

$$l = 0,5 \cdot 6,9 = 3,45 \text{ м}$$

$$E = 3 \cdot 6,72 + 3,45 = 23,61 \text{ м}$$

1.6.5 Визначаємо число ходів агрегату на поворотних смугах n_x , шт., по формулі

$$n_x = \frac{E}{B_p}, \quad (1.27)$$

$$n_x = \frac{23,61}{6,72} = 3,5$$

Приймаємо $n_x = 4$ шт.

1.6.6 Визначаємо робочу ширину поворотної смуги E_p , м, по формулі

$$E_p = n_x \cdot B_p, \quad (1.28)$$

$$E_p = 4 \cdot 6,72 = 26,88 \text{ м}$$

1.6.7 Обґрунтування вибраного способу руху агрегату, який зводиться до визначення коефіцієнта використання робочих ходів, φ по формулі

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + L_x}, \quad (1.29)$$

де L_p – довжина робочого ходу агрегату, м;
 L_x – довжина холостого ходу агрегату, м.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_p = L - 2 \cdot E_p, \quad (1.30)$$

$$L_p = L - 2 \cdot E_p = 100 - 2 \cdot 26,88 = 946,24$$

$$L_x = 6R + 2e, \quad (1.31)$$

$$L_x = 6 \cdot 7 + 2 \cdot 3,45 = 48,9 \text{ м}$$

$$\varphi = \frac{946,24}{946,24 + 48,9} = 0,95$$

Спосіб руху човниковий вибраний правильно.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.7 Визначення ПММ при виробництві однорічних трав

Необхідна кількість ПММ для виробництва однорічних трав визначають на основі технологічної карти, в якій відмічені витрати палива на виконання сільськогосподарських операцій в ланці.

Для кожної марки трактора визначають загальні витрати палива шляхом додавання витрат палива даною маркою трактора при виконанні сільськогосподарських операцій.

Сумарні витрати палива по кожній марці трактора заносимо в таблицю (дивись таблицю 1.1 колонка 2). Пусковий бензин і мастильні матеріали визначаємо в % відношенні до основного палива. Розрахунки ПММ зводимо в таблицю.

Таблиця 1.1 – Визначення потреби пускового бензину і ПММ

Марка трактора	Витрата основного диз. палива	Пусковий бензин		Моторне масло		Трансмісійне масло		Пластичне мастило	
		%	ц	%	ц	%	ц	%	ц
Т-150	9,02	1,0	0,09	3,9	1,053	0,4	0,036	0,2	0,018
Т-150К	4,25	1,0	0,044	3,9	0,509	0,3	0,013	0,3	0,013
ЮМЗ-80, ЮМЗ-6АКМ	11,76	1,0	0,12	4,4	1,555	1,2	0,144	0,25	0,03
КАМАЗ-5320	19,02			3,5	1,99	0,8	0,152	0,6	0,114
ГАЗ-53 САЗ-53			0,27	3,5	0,0287	0,8	0,002	0,6	0,0016
Всього	44,15		0,524		5,136		0,347		0,1766

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ

2.1 Складання технологічної карти для виробництва однорічних трав

Технологічна карта вирощування містить такі дані: перелік і послідовність виробничих операцій у хронологічному порядку; їх тривалість (допустиму) в календарних і робочих днях; тип і склад агрегату; обслуговуючий персонал; виробіток за зміну і за добу; витрати палива на одиницю роботи і на кожну операцію; потрібна кількість агрегатів і механізаторів для виконання робіт у задані строки; затрати праці і експлуатаційні витрати засобів на одиницю роботи, на весь обсяг робіт (по всіх операціях).

У карті зазначають кожну операцію окремо.

У карті коротко викладено основні агротехнічні вимоги, наприклад глибину обробітку, спосіб сівби (рядковий, вузькорядний) типи робочих органів.

Для різних зон рекомендовано типові технологічні карти, які беруть за основу при розробці оперативних технологічних карт на поточний рік з урахуванням особливостей господарств (бригад) застосованої техніки і даних тривалого прогнозу погодних умов.

Технологічні карти є основою для планування роботи агрегатів, перерозподілу наявної техніки по підрозділах господарств, а також для складання заявок на придбання нових машин чи комплексів.

На основі аналізу технологічних карт і показників роботи різних варіантів агрегатів вибирають найкращі з них за мінімумом експлуатаційних вартісних затрат або за найменшими затратами праці на 1 роботи, або за максимумом продуктивності. Вибір критеріїв оптимальності визначається конкретними виробничими умовами.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Складання операційно-технологічної карти для дискування ґрунту

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 кожну агротехнічну 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

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 заїнки з урахуванням потрібного напрямку руху агрегату, вибраного способу руху і видів поворотів, нарізування заїнок, поворотних смуг тощо;

- помітку на полі місць заправки чи розвантажування прокошування транспортних магістралей, протипожежне оборювання заїнок.

При підготовці поля слід врахувати способи організації роботи агрегатів (груповий чи індивідуальний) тощо. Розплановують поля на заїнки 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 заїнки 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 заїнках агрегати здійснюють на основі попереднього розрахунку,

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

який показує, як забезпечити їх технологічне і технічне обслуговування, ритмічність проведення операцій з урахуванням прийнятої схеми виробничого процесу.

Контроль і оцінка якості включають:

- перелік способів і послідовність контролю, порядок проведення, кількість необхідних вимірювань і числову оцінку показників якості;

- вказівки про порядок обробки вимірювань і градації з оцінки якості (за середнім балом, сумою балів або за коефіцієнтом якості).

Заходи щодо охорони праці і пожежної безпеки відображають специфіку роботи даного агрегату.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Технологія дискування ґрунту

Стерню дисковими боронами дискують на глибину не менше як 6 см. Залежно від типу ґрунту глибина обробітку повинна бути рівномірною, відхилення від середньої глибини допускається не більш як до ± 2 см. Верхній шар ґрунту після розпушування повинен мати дрібногрудочкову структуру. На поверхні поля не повинно бути розгінних борозен, глибших, ніж глибина обробітку, огріхи при цьому не допускаються.

Усі бур'яни повинні бути повністю підрізани.

Підготовка агрегату до роботи. У сільськогосподарському виробництві широко застосовуються уніфіковані дискові борони БДТ-7, БД-10, БДН-3.

Складаючи агрегат з борони БДТ-7 і трактора Т-150 або Т-150К, механізм навіски трактора треба перевести у крайнє верхнє положення, а верхню тягу закріпити на правому підйомному важелі. Після цього в задні вилки бугелів вставити причіпну скобу й закріпити болтами кріплення обмежувальних ланцюгів.

Встановити причіпну сергу. Під час підготовки трактора МТЗ-80 для роботи з дисковою бороною БДН-3 тракторист знімає задні кінці нижніх тяг механізму навіски і встановлює поперечку причепа з упряжною сергою. Після цього з'єднує розкоси з нижніми тягами через круглі отвори. Натягує обмежувальні ланцюги, приєднує луцильник до трактора і підключає шланги до гідросистеми.

Підготовка луцильника до роботи полягає в правильному виборі кута атаки й глибини обробітку. Як показує досвід, обробіток ґрунту дисковими боронами буде високоякісним тоді, коли глибина встановлення дисків перевищуватиме подвійну висоту гребенів. Тому при зміні глибини луцення, треба змінювати й кута атаки дисків борони у межах 30-40°. Для дискових борін ДТ-10, БДТ-7 кут атаки має становити на луценні стерні технічних культур 15-21°, а на розробці скиб – 12...15°.

Регулюють дискові борони на рівній поверхні поля, коли вони приєднані до трактора. Для цього опускають у робоче положення. Потрібний кут атаки

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановлюють зміною довжини тяг, які з'єднують бруси секцій з рамою. Рівномірність глибини ходу дискових батарей регулюють переміщенням рамки по вертикалі на понижувачах. Для збільшення глибини обробітку рамку дискової батареї опускають униз, для зменшення – піднімають угору. Якщо цього недостатньо, глибину ходу дискових батарей регулюють стисканням пружин натискних штанг. Усі батареї мають забезпечувати задану глибину дискування.

Для забезпечення високоякісної роботи дискового луцильника з мінімальною тяговим опором слід своєчасно заточувати диски на наждачному точилі, обладнаному спеціальним пристроєм. Правильно заточений диск повинен мати товщину леза 0,1...0,5 мм.

Підготовка поля. Дискування стерні можна проводити як самостійну операцію, так і в комплексі з іншими, наприклад, одночасно із скошуванням хлібів у валки або з прямим комбайнуванням. Якщо зернові культури збирають роздільним способом, дискувальні агрегати доцільно пускати після підбирання валків. Перед цим потрібно вивезти з поля солому й полову. Якщо ж солому й полову вивезти не можна, дискування стерні треба проводити між рядами копиць соломи. При застосуванні такого способу треба стежити, щоб комбайнами вивантажувалися копиці соломи прямолінійними рядами в поперечному напрямі.

Для скошування хлібів у валки доцільно застосовувати причіпні жатки ЖВС-6.

Якщо довжина гонів перевищує 400 м, дискові агрегати працюють човновим способом, а на ділянках з меншою довжиною гонів, агрегати рухаються вкругову. Під час роботи лемішних борін рекомендується застосовувати спосіб руху з чергуванням загінок всклад і врозгін, як і на оранці. Ширина загінок залежить від довжини гонів та складу агрегатів.

Для дискових борін загінки не виділяються, а відбивають тільки поворотні смуги, ширина яких для БДТ-7 – 20 м.

Робота агрегатів. Під час першого проходу агрегат з дисковою бороною зупиняється після того, як він пройде 20...30 м, і перевіряють глибини обробітку по всій ширині захвату агрегату. Для цього розрівнюють і ущільнюють злущений

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шар ґрунту, а потім заглиблюють у нього лінійку або спеціальний стержень з поділками. Замірявши в 15-20 місцях гонів глибину луцення, обчислюють її середнє значення як суму всіх вимірювань, розділену на їхню кількість. На валиках і впадинах, утворених дисковою бороною, глибину не вимірюють.

У процесі роботи слід дотримуватись прямолінійності руху агрегату. Для забезпечення рівної поверхні злушеного поля треба стежити, щоб на суміжних проходах було перекриття попереднього проходу на 1...2 диски. Крім того, треба стежити, щоб диски не забивались ґрунтом і рослинними рештками. Для очищення дисків агрегат зупиняють.

Поворотні смуги обробляють після закінчення дискування на всій ділянці.

Оцінюють якість дискування за комплексом показників.

Таблиця 2.1 – Показники оцінки якості дискування

Показник	Кількість замірів	Пристрій для вимірювання	Допустимі відхилення	Спосіб визначення
Глибина дискування	10...15	Лінійка або стержень	± 2 см	Вимірювання глибини з поправкою на спушеність
Ступінь підрізування бур'янів	3...5	Метрова рамка	Повне підрізування	Визначення кількості непідрізаних бур'янів
Вирівняність поверхні	30...50	Лінійка	3...4 см	Вимірювання висоти гребенів і глибини
Відсутність огривів і пропусків	-	-	Огриви не допускаються	Візуально (при проході по діагоналі ділянки)
Якість обробітку поворотних смуг і країв поля	-	-	-	Візуально, огляд поворотних смуг та країв поля

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА ПРОЄКТУ

3.1 Опис пристрою

В дипломному проєкті мною розроблений та виготовлений пристрій-наставка для установки конічних підшипників на опорні котки трактора Т-70С. Складається з двох частин – штанги і головки, які з'єднані між собою за допомогою зварного з'єднання. Наставка служить для того щоб полегшити роботу при заміні конічних підшипників на опорних котках трактора Т-70С (дивись рисунок 3.1) .

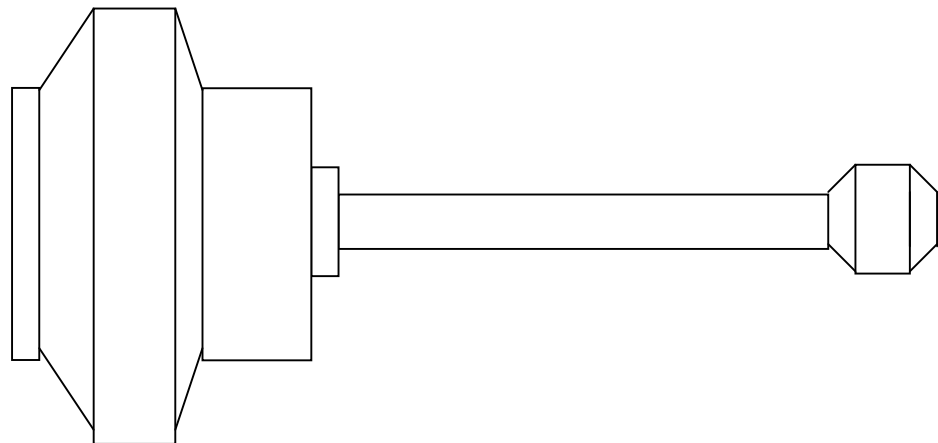


Рисунок 3.1- Загальний вигляд пристосування

Так, як при заміні конічних підшипників виникає необхідність вставити підшипник, то пристосування полегшить процес встановлення. Пристрій має циліндричну форму, вага його складає 3,3 кг, дуже зручний у використанні і підвищує продуктивність праці.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Розрахунок пристрою на міцність

3.2.1 Перевіряємо на міцність штангу.

Вихідні дані:

b – ширина перерізу рукоятки з накладною ручкою, $b = 22$ мм;

h – товщина перерізу рукоятки з накладною ручкою, $h = 15$ мм;

l – довжина прольоту рукоятки, $l = 100$ мм;

G – вага приладу, $G = 96$ Н.

Визначаємо реакції опор

$$R_A = R_B = \frac{G}{2} = \frac{3300}{2} = 1650$$

3.2.2 Визначаємо згинаючий момент у небезпечному перерізі

$$M_{\max} = R_A \cdot \frac{l}{2} = 1650 \cdot \frac{100}{2} = 82500 \text{ Н}\cdot\text{мм}$$

3.2.3 Визначаємо осьовий момент опору

$$W_x = \frac{bh^2}{6} = \frac{27 \cdot 15^2}{6} = 1012,5 \text{ мм}^3$$

Приймаємо допустимі напруження для матеріалу рукоятки $[\delta] = 150$ МПа

3.2.4 Визначаємо дійсні напруження та порівнюємо з допустимою

$$[\delta] = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{82500}{1012,5} = 81,48 \text{ МПа} < [\delta]$$

Міцність забезпечена.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО – ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація робіт при дискуванні ґрунту

Організація робіт при дискуванні ґрунту. Перед початком виконання операції перевіряють правильність розміщення дискових батарей, затягування болтовий з'єднань, міцність кріплення дисків на осях і затягування торцевих гайок, стан дисків і їх лез. При роботі із затупленими дисками погано підрізаються бур'яни, хід борін стає нестійким, порушується глибина обробітку.

При роботі трактора, машин до якого приєднані за двоточковою схемою, допускаються повороти під кутом не більше 20°.

Якщо трактор агрегований з машинами, які не потребують примусового заглиблення робочих органів, то, щоб вставити машину в робоче положення, важіль керування основним силовим циліндром переводять в положення „Плавуче”. При роботах, де потрібне примусове заглиблення, важіль розподільника переводять в положення „Опускання”, а потім швидко в положення „Плаваюче”. Агрегат повинен виконувати операцію при положенні важеля гідросистеми „Плаваюче”.

Обробіток смуг уздовж усіх меж поля при діагональному і діагонально-перехресному способах руху здійснюють на знижених швидкостях без виключення робочих органів на повороті. Слід мати на увазі, що при підвищенні швидкості руху відбувається виглиблення дискових батарей. Треба контролювати їх хід по глибині і своєчасно довантажувати баластом (землею) ящики.

При переїзді агрегату на сусідню ділянку борону ставлять в положенні близького транспортування, а для переїзду на велику відстань по вузьких шляхах – в положення далекого транспортування. [1]

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Організація технічного обслуговування

Щозмінне технічне обслуговування тракторів включає, в основному, контрольні-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.

Одночасно з технічним обслуговуванням трактора обслуговують сільськогосподарські машини агрегату.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обслуговуванні ТО-1.

Технічне обслуговування ТО-3 тракторів здійснюють у закритому приміщенні стаціонарного пункту. Це викликане 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 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.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Визначення затрат праці при дискуванні ґрунту

Затрати праці на виконання механізованих робіт характеризують рівень досконалості виконання операцій. Якщо роботи виконують машинно-тракторним агрегатом, затрати праці (люд/год.) залежать від кількості обслуговуючого персоналу і продуктивності агрегату.

$$z_n = \frac{n_m + n_d}{W_{год}}, \quad (4.1)$$

де n_m – кількість механізаторів, які обслуговують агрегат, $n_m = 1$;

n_d – кількість допоміжних робітників, $n_d = 0$;

$$z_n = \frac{1 + 0}{3,24} = 0,30 \text{ люд год/га.}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4 Визначення собівартості 1 га дискування ґрунту

Собівартість одиниці виконаної роботи, (грн./га), визначаємо по формулі

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

- де C_1 – оплата праці з відрахуваннями, 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 – загально-виробничі витрати, грн.;
- C_7 – непередбачувані витрати, грн.;
- F – обсяг роботи, га.

Основою визначення окремих елементів витрат на 1 га площі є розрахунки по завантаженню тракторів с/г. роботами.

Площа 100 га. Роботу виконує агрегат у складі трактора Т-150К і дискової борони БДТ-7.

Балансова вартість трактора – 340000 грн., борони – 160000 грн.

Ліквідаційна вартість трактора 10000 грн., борони – 8000 грн.

Строк експлуатації трактора 7 років, борони – 8 років.

Витрати на поточний ремонт $P_{тр}$, $P_{с/г}$, трактора – 6%, борони – 9% від балансової вартості.

Нормативне річне завантаження трактора – 1600 год., борони – 200 год.

Роботу виконує тракторист-машиніст I класу з оплатою по V розряду 566,23 грн. за нормозміну.

Витрати основного палива на 1 га – 8,9 кг, мастильних матеріалів і пускового бензину в відсотках до основного палива:

моторне масло 5,0%;

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трансмійне масло 0,3%;

пластичні мастила 0,3%;

пусковий бензин 1,0%.

Витрата палива по доставці – 1% від загальної суми витрат ПММ. Норма виробітку агрегату – 22,68 га/зм.

4.4.1 Визначаємо основну оплату праці тракториста-машиніста, C_1 , грн., по формулі

$$C_1 = Z_o + Z_{кл} + Z_{ін} + Z_{від} + Z_{ст} + ЄСВ, \quad (4.3)$$

де Z_o – основна заробітна плата, грн.;

$Z_{кл}$ – доплата за класність, грн.;

$Z_{як}$ – доплата за інтенсивність, грн.;

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

$Z_{ст}$ – надбавка за стаж, грн.;

$ЄСВ$ – єдиний соціальний внесок, грн.

4.4.1.1 Визначаємо основну оплату праці тракториста-машиніста, Z_o , грн., по формулі

$$Z_o = \frac{F}{W_{зм}} \cdot P, \quad (4.4)$$

де $W_{зм}$ – норма виробітку, га;

P – тарифна ставка згідно з розрядом за зміну, грн.;

$$Z_o = \frac{100}{22,68} \cdot 566,23 = 2496,51 \text{ грн.}$$

4.4.1.2 Визначаємо доплату за класність, $Z_{кл}$, грн., по формулі

$$Z_{кл} = \frac{Z_o \cdot 20}{100}, \quad (4.5)$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_{кл} = \frac{2496,51 \cdot 20}{100} = 499,30 \text{ грн.}$$

4.4.1.3 Визначаємо доплату за інтенсивність, $Z_{ін}$, грн., по формулі

$$Z_{ін} = \frac{Z_o \cdot 12}{100}, \quad (4.6)$$

$$Z_{ін} = \frac{2496,51 \cdot 12}{100} = 299,58 \text{ грн.}$$

4.4.1.4 Визначаємо відрахування на відпустку, $Z_{від}$, грн., по формулі

$$Z_{від} = \frac{(Z_o + Z_{кл} + Z_{ін}) \cdot 8,54}{100}, \quad (4.7)$$

$$Z_{від} = \frac{(2496,51 + 499,30 + 299,58) \cdot 8,54}{100} = 281,43 \text{ грн.}$$

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

$$Z_{ст} = \frac{(Z_o + Z_{кл} + Z_{ін} + Z_{від}) \cdot 15}{100}, \quad (4.8)$$

$$Z_{ст} = \frac{(2496,51 + 499,30 + 299,58 + 281,43) \cdot 15}{100} = 536,52 \text{ грн.}$$

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

$$ЄСВ = \frac{(Z_o + Z_{кл} + Z_{ін} + Z_{від} + Z_{ст}) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.9)$$

$$ЄСВ = \frac{(2496,51 + 499,30 + 299,58 + 281,43 + 536,52) \cdot 22,0}{100} = 904,93 \text{ грн.}$$

Отже, оплата праці тракториста-машиніста з відрахуваннями становить

$$C_1 = 2496,51 + 499,30 + 299,58 + 281,43 + 536,52 + 904,93 = 5018,27 \text{ грн.}$$

4.4.2 Визначаємо вартість палива і мастильних матеріалів з доставкою, C_2 ,

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

грн., по формулі

$$C_2 = C_{2\text{дп}} + C_{2\text{мм}} + C_{2\text{тм}} + C_{2\text{пм}} + C_{2\text{пб}} + C_{2\text{дост}}, \quad (4.10)$$

де $C_{2\text{дп}}$ – вартість дизельного палива, грн.;

$C_{2\text{мм}}$ – вартість моторного масла, грн.;

$C_{2\text{тм}}$ – вартість трансмісійного масла, грн.;

$C_{2\text{пм}}$ – вартість пластичних мастил, грн.;

$C_{2\text{пб}}$ – вартість пускового бензину, грн.;

$C_{2\text{дост}}$ – витрати по доставці палива, грн.

4.4.2.1 Визначаємо вартість дизельного палива, $C_{2\text{дп}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{дп}} = \frac{F \cdot Q_{\text{од}}}{100} \cdot \Pi_{\text{дп}}, \quad (4.11)$$

де $Q_{\text{од}}$ – витрати палива на 1 га, кг;

$\Pi_{\text{дп}}$ – вартість 1 ц дизельного палива, грн.

$$C_{2\text{дп}} = \frac{100 \cdot 8,9}{100} \cdot 4500 = 40050,00 \text{ грн.}$$

4.4.2.2 Визначаємо вартість моторного масла, $C_{2\text{мм}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{мм}} = \frac{F \cdot Q_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\%_{\text{мм}}}{100} \cdot \Pi_{\text{мм}}, \quad (4.12)$$

де $\%_{\text{мм}}$ – відсоток витрат моторного масла до основного палива;

$\Pi_{\text{мм}}$ – вартість 1 ц моторного масла, грн.

$$C_{2\text{мм}} = \frac{100 \cdot 8,9}{100} \cdot \frac{5,0}{100} \cdot 18000 = 8010,00 \text{ грн.}$$

4.4.2.3 Визначаємо вартість трансмісійного масла, $C_{2\text{тм}}$, грн., по формулі

$$C_{2\text{тм}} = \frac{F \cdot G_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\%_{\text{тм}}}{100} \cdot \Pi_{\text{тм}}, \quad (4.13)$$

де $\%_{\text{тм}}$ – відсоток витрат трансмісійного масла до основного палива;

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

C_{TM} – вартість 1 ц трансмісійного масла, грн.

$$C_{2TM} = \frac{100 \cdot 8,9}{100} \cdot \frac{0,3}{100} \cdot 10600 = 283,00 \text{ грн.}$$

4.4.2.4 Визначаємо вартість пластичних мастил, C_{2PM} , грн., по формулі

$$C_{2PM} = \frac{F \cdot G_{od}}{100} \cdot \frac{\%PM}{100} \cdot C_{PM}, \quad (4.14)$$

де $\%_{PM}$ – відсоток витрат пластичних мастил;
 C_{PM} – вартість 1 ц пластичних мастил, грн.

$$C_{2PM} = \frac{100 \cdot 8,9}{100} \cdot \frac{0,3}{100} \cdot 23000 = 598,00 \text{ грн.}$$

4.4.2.5 Визначаємо вартість пускового бензину, C_{2PB} , грн., по формулі

$$C_{2PB} = \frac{F \cdot G_{od}}{100} \cdot \frac{\%PB}{100} \cdot C_{PB}, \quad (4.15)$$

де $\%_{PB}$ – відсоток витрат пускового бензину до основного палива;
 C_{PB} – вартість 1 ц пускового бензину, грн.

$$C_{2PB} = \frac{100 \cdot 8,9}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot 4400 = 391,60 \text{ грн.}$$

4.4.2.6 Визначаємо вартість всіх паливно-мастильних матеріалів C_{2PMM} , грн., по формулі

$$C_{PMM} = C_{d.n} + C_{m.m} + C_{t.m} + C_{n.m} + C_{n.b}, \quad (4.16)$$

$$C_{PMM} = 40050,00 + 8010,00 + 988,00 + 598,00 + 391,60 = 50037,60 \text{ грн.}$$

4.4.2.7 Визначаємо витрати по доставці ПММ, по формулі

$$C_{дост} = \frac{C_{PMM} \cdot 1}{100}, \quad (4.17)$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{\text{дост}} = \frac{50037,60 \cdot 1,0}{100} = 500,38 \text{ грн.}$$

4.4.2.8 Визначаємо вартість ПММ з доставкою, по формулі

$$C_2 = C_{\text{ПММ}} + C_{\text{дост}}, \quad (4.18)$$

$$C_2 = 50037,60 + 500,38 = 50537,98 \text{ грн.}$$

4.4.3 Визначаємо амортизаційні відрахування на агрегат, C_3 , грн., по формулі

$$C_3 = \frac{B_{\text{тр}} \cdot a_{\text{тр}}}{100 \cdot t_{\text{тр}}} \cdot Z_n + \frac{B_{\text{б}} \cdot a_{\text{б}}}{100 \cdot t_{\text{б}}} \cdot Z_n, \quad (4.19)$$

де $B_{\text{тр}}, B_{\text{б}}$ – відповідно балансова вартість трактора, борони, грн.;
 $a_{\text{тр}}, a_{\text{б}}$ – норма амортизаційних відрахувань трактора, борони, %;
 $t_{\text{тр}}, t_{\text{б}}$ – відповідно нормативне завантаження трактора, борони, год.;
 Z_n – затрати праці на виконання обсягу робіт, год.

$$Z_n = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot T_{\text{зм}}, \quad (4.20)$$

$$Z_n = \frac{100}{22,68} \cdot 7 = 30,9 \text{ год.}$$

4.4.3.1 Визначаємо норму амортизаційних відрахувань трактора, $a_{\text{тр}}$, %, по формулі

$$a_{\text{тр}} = \frac{B_{\text{тр}} - L_{\text{б}}}{T \cdot B_{\text{тр}}} \cdot 100, \quad (4.21)$$

де $L_{\text{б}}$ – ліквідаційна вартість трактора, грн.

$T_{\text{тр}}$ – строк експлуатації, років

$$a_{\text{тр}} = \frac{340000 - 10000}{340000 \cdot 8} \cdot 100 = 12,1\%$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.3.2 Визначаємо норму амортизаційних відрахувань борони, $a_{б}$, %, по формулі

$$a_{б} = \frac{Бв_{б} - Лв_{б}}{T_{б} \cdot Бв_{б}} \cdot 100, \quad (4.22)$$

де $Лв$ – ліквідаційна вартість борони, грн.

T – строк експлуатації, років

$$a_{б} = \frac{160000 - 8000}{160000 \cdot 8} \cdot 100 = 11,8\%$$

$$C_3 = \frac{340000 \cdot 12,1}{100 \cdot 1600} \cdot 30,9 + \frac{160000 \cdot 11,8}{100 \cdot 200} \cdot 30,9 = 3711,46 \text{ грн.}$$

4.4.4 Визначаємо відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування, C_4 , грн, по формулі

$$C_4 = \frac{Бв_{карт} \cdot P_{тр}}{100 \cdot t_{тр}} \cdot Z_n + \frac{Бв_{б} \cdot P_{б}}{100 \cdot t_{б}} \cdot Z_n, \quad (4.23)$$

де $P_{тр}$, $P_{б}$ – відповідно нормативне річне завантаження трактора, борони, год.

$$C_4 = \frac{340000 \cdot 6,0}{100 \cdot 1600} \cdot 90,9 + \frac{160000 \cdot 9,0}{100 \cdot 200} \cdot 30,9 = 3383,77 \text{ грн.}$$

4.4.5 Визначаємо інші витрати, C_5 , грн., по формулі

$$C_5 = F \cdot H_i, \quad (4.24)$$

де H_i – норматив інших витрат на 1 га, грн.

$$C_5 = 100 \cdot 2 = 200 \text{ грн.}$$

4.4.6 Визначаємо загальновиробничі витрати, C_6 , грн., по формулі

$$C_6 = \frac{(C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5) \cdot 10}{100}, \quad (4.25)$$

$$C_6 = \frac{(5018,27 + 50537,98 + 3711,46 + 3383,77 + 200,00) \cdot 10}{100} = 6285,15 \text{ грн.}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.7 Визначаємо непередбачувані витрати C_7 , грн., по формулі

$$C_7 = \frac{(C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6) \cdot 5}{100}, \quad (4.26)$$

$$C_7 = \frac{(5018,27 + 50537,98 + 3711,46 + 3383,77 + 200,00 + 6285,15) \cdot 5}{100} = 3456,83$$

грн.

4.4.11 Визначаємо собівартість 1 га дискування ґрунту по формулі

$$C = \frac{5018,27 + 50537,98 + 3711,46 + 3383,77 + 200,00 + 6285,15 + 3456,83}{100} = 725,93 \text{ грн.}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5 Визначення собівартості виготовлення пристрою

4.5.1 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою , С, грн., по формулі

$$C=C_o+C_d+C_c+C_m+C_v+\epsilon_{CB}+C_p, \quad (4.27)$$

де C_o – основна оплата праці, грн.;
 C_d – доплата за резерв відпусток, грн.;
 C_c – доплата за стаж роботи, грн.;
 C_m – вартість матеріалів, грн.;
 C_v – загально виробничі витрати , грн.;
 C_p – не передбачувані витрати, грн ;
 ϵ_{CB} – єдиний соціальний внесок, грн.

4.5.2 Визначаємо основну оплату праці за виготовлення пристрою, C_o ,грн. , (дивись таблицю 4.1)

Таблиця 4.1 - Оплата праці за виготовлення пристрою

Найменування робіт	Розряд роботи	Затрати праці , год	Розцінка за одиницю ,год , грн.	Сума оплати грн.
1	2	3	4	5
Токарні роботи	IV	1,2	65,00	78,00
Зварювальні роботи	IV	0,3	65,00	19,50
Малярні роботи	III	0,15	63,12	9,47
Всього				106,97

4.5.3 Визначаємо доплату за резерв відпусток , C_d , грн. , по формулі

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100}, \quad (4.28)$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_o = \frac{106,97 \cdot 8,54}{100} = 9,14 \text{ грн}$$

4.5.4 Визначаємо доплату за стаж роботи C_c , грн., по формулі

$$C_c = \frac{(C_o + C_d) \cdot 15}{100}, \quad (4.29)$$

$$C_c = \frac{(106,97 + 9,14) \cdot 15}{100} = 17,42 \text{ грн}$$

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(C_o + C_d + C_c) \cdot 22,0}{100}, \quad (4.30)$$

$$\text{ЄСВ} = \frac{(106,97 + 9,14 + 17,42) \cdot 22,0}{100} = 29,38$$

4.5.6 Визначаємо вартість матеріалів C_m , грн., (дивись таблицю 4.2)

Таблиця 4.2 - Визначення вартості матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю грн.	Всього на суму грн.
1	2	3	4	5
Сталь 45	кг	3,3	110,00	363,00
Електроди	шт.	1	8,00	8,00
Фарба	кг	0,1	120,00	12,000
Всього				383,00

4.5.7 Визначаємо загально виробничі витрати C_v , грн., по формулі

$$C_v = \frac{(\text{ЄСВ} + C_o + C_d + C_c) \cdot 10}{100}, \quad (4.31)$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{\text{в}} = \frac{(106,97 + 9,14 + 17,42 + 29,38) \cdot 10}{100} = 16,29 \text{ грн.}$$

4.5.8 Визначаємо не передбачувані витрати $C_{\text{п}}$, грн., по формулі

$$C_{\text{в}} = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_e + \text{€CB} + C_m) \cdot 5}{100}, \quad (4.32)$$

$$C_{\text{в}} = \frac{(106,97 + 9,14 + 17,42 + 29,38 + 16,29 + 383,00) \cdot 5}{100} = 28,11 \text{ грн.}$$

4.5.9 Визначаємо собівартість виготовлення пристрою

$$C = 106,97 + 9,14 + 17,42 + 29,38 + 16,29 + 383,00 + 28,11 = 590,31 \text{ грн}$$

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6 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.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.7 Цивільна оборона

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 забруднені 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.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 III «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

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 її 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 VIII – «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

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 виробництва 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

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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 обґрунтованому виборі площі робочого місця (розмір кабінки 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,

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинен становити не менше 15 м³, а також приміщення обладнують вентиляцією з подачею повітря не менше 30 м³/год на одного працюючого.

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

5.3 Безпека праці при дискуванні ґрунту

До роботи на агрегатах допускаються фізично здорові, навчені за спеціальною програмою (наявність посвідчення про кваліфікацію) і проінструктовані (за ГОСТ 12.0.004–90) механізатори. Залежно від виду роботи, механізатори мають бути забезпечені відповідними засобами захисту і спецодягом.

Перед виконанням польових робіт поле спочатку обов'язково оглядає агроном (власник). Після цього (при потребі) його підготовляють: видаляють велике каміння, засипають рови, яри, ями та інші перешкоди, а ті, що не можливо усунути, позначають віхами, табличками з попереджувальними написами. Після цього поле розмічають відповідно до операційної карти. Якщо працюватиме група агрегатів, то обов'язково вибирають, обладнують і позначають місце для відпочинку.

На місце роботи агрегатів не допускають сторонніх осіб, які не мають відношення до технологічного процесу.

Механізовані роботи і рух агрегатів мають відповідати розробленим і затвердженим головним агрономом або керівником господарства технологіям та маршрутам руху агрегатів.

Безпечна робота машинно-тракторних агрегатів на схилах досягається шляхом дотримання комплексу вимог до правильного підбору техніки, її регулювання й укомплектування необхідними засобами, підготовки поля, а також ретельного інструктажу механізаторів, що працюватимуть на схилах. Вони

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинні знати причини можливого перекидання, сповзання машин на схилах, особливості виконання транспортних робіт, режими руху машин, способи подолання крутих схилів і незначних перешкод, методи гальмування тощо.

Одним з недоліків багатьох сільськогосподарських машин є те, що їх робочі органи не обладнані пристроями для самоочищення. Це призводить до травмування механізаторів (допоміжних працівників), які намагаються очищати робочі органи на ходу машини або при працюючому двигуні (що заборонено). Відповідно до існуючих правил таку роботу необхідно виконувати спеціальними пристроями (чистиками) при зупиненому агрегаті, а деяких машин – і при зупиненому двигуні.

Виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів (гідросистем), забороняється. Правилами передбачається, що таку роботу можна виконувати при заглушеному двигуні і надійно зафіксованій у піднятому положенні начіпній машині. Для цього рекомендуються спеціальні підставки або пристрої. У момент під'їзду трактора до причіпної машини допоміжний робітник повинен відійти на відстань 2 м від правого боку трактора, тобто перебувати за межами небезпечної зони.

Агрегати, скомплектовані для культивуації, дискування, сівби, садіння, боронування обладнують двосторонньою сигналізацією. Лише за командою старшого на агрегаті (сівача) дозволяється рух агрегату. Якщо в агрегаті кілька сівалок, то один сівач може обслуговувати лише одну сівалку. Робота сівалки без сівача дозволяється за умови, що сівалка обладнана спеціальними контролюючими й іншими спеціальними пристроями, як це передбачене інструкцією заводу-виготівника.

Під час руху агрегату забороняється виконувати будь-які регулювання, усувати несправності, очищати робочі органи.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4 Пожежна безпека при дискуванні ґрунту

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

Перед початком роботи 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 дискуванні ґрунту, обладнують іскрогасниками, огороженнями випускних колекторів двигунів, вогнегасникові 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.

У період дискування ґрунту на агрегатах, полях, 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.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

Працюючи над дипломним проектом на тему «Удосконалення виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією в ТД «Зоря» Охтирського району Сумської області з розробкою технології і організації сільськогосподарського процесу дискування ґрунту», систематизував технологію наладки агрегату для виробництва однорічних трав за ресурсозберігаючою технологією; закріпив і поглибив свої знання по спеціальним предметам. Перевірів своє вміння самостійно вирішувати основні завдання по використанню, технічному обслуговуванню 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 методиками.

В розрахунку, економічному обґрунтуванні і графічній частині проекту я використав знання, отримані мною при вивченні загальнотехнічних і спеціальних предметів.

Я вважаю, що мною розроблений дипломний проект можна використовувати на практиці в сільському господарстві.

09.06.2023р.

_____ Євген ТКАЧУК

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтюк Д.Т., Адамчук І.В., Гаврилюк Г.Р., Марченко О.С. Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин. – К.: Вища школа, 1993.
2. Фортуна В.Й., Миронюк С.К. Технологія механізованих робіт. – К.: Вища школа, 1991.
3. Фере Н.Е. Посібник по експлуатації МТП. – М.: Колос, 1978.
4. Комаристов В.Ю., Дунай М.Ф. Сільськогосподарські машини. – М.: Колос, 1979.
5. Пільщиков Д.М. Практикум по експлуатації машинно-тракторного парку. – М.: Колос, 1976.
6. Гряник О.Н. Охорона праці і пожежна безпека. – М.: Колос, 1981.
7. Іофанов С.Р. Курсове та дипломне проектування по експлуатації машинно-тракторного парку. – М.: Колос, 1981.
8. Акімов Н.І., Ільїн В.І. Цивільна оборона на об'єктах сільськогосподарського виробництва. – М.: Колос, 1973.
9. Благосклонов К.Н. Охорона природи. – М.: Колос, 1978.
10. Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку в господарстві. – М.: Колос, 1984.
11. Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983.
12. Пронін А.Ф. Машини для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур. – М.: Вища школа, 1978.

					ДП.208.42.0799.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		