

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН СПЕЦІАЛЬНОСТІ

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту
фаховий молодший бакалавр
(освітньо-професійний ступінь)

на тему: **«Механізація вирощування цукрових буряків з
удосконаленням агрегату для передпосівного обробітку ґрунту»**

Виконав: студент IV курсу, групи Ai-41
Галузь знань 20 «Аграрні науки і
продовольство»
спеціальність 208 «Агроінженерія»
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Сімчук С.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Поліщук О.С.

(прізвище та ініціали)

м. Житомир – 2025 року

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення «Агроінженерія»

Циклова комісія спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

(шифр і назва)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії спеціальності
«Агроінженерія»

Т.Б. Веремій

“ ” 20__ року

З А В Д А Н Н Я **НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Сімчуку Сергію Петровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: **«Механізація вирощування цукрових буряків з удосконаленням агрегату для передпосівного обробітку ґрунту»**

2. Керівник проєкту (роботи) Довбиш Андрій Петрович, к.т.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “11” листопада 2024 року
№467-н

2. Строк подання студентом проєкту 10.06.2025

3. Вихідні дані до проєкту

Площа 100 га;

Трактор класу тяги 20 кН

Термін окупності не більше 4 років

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

Технологічна частина

Операційна частина

Конструктивна частина

Охорона праці

Економічна частина. Висновки

Список використаних джерел. Додатки

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

Технологічна карта на вирощування цукрових буряків

Операційно-технологічна карта на передпосівний обробіток

Вигляд загальний агрегату модернізованого

Диски. Вісь (Складальне креслення)

Деталювання

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Герасимчук Д.В.		
Економічна частина	Веремій Т.Б.		
Нормоконтроль	Вензовська Н.П.		

7. Дата видачі завдання 14.10.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Вступ	25.11.2024	Виконано
2	Технологічна частина	11.12.2024	Виконано
3	Операційна частина	27.01.2025	Виконано
4	Конструктивна частина	25.02.2025	Виконано
5	Охорона праці	11.03.2025	Виконано
6	Економічна частина	03.04.2025	Виконано
7	Висновок та список використаних джерел	28.04.2025	Виконано
8	Графічна частина	30.05.2025	Виконано

Студент

(підпис)

Сімчук С.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	К-ть. арк.	№ прим.	Примітка
			Документація			
			Текстові документи			
1	A4	ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Пояснювальна записка			
			Графічні матеріали			
2	A1	ДП.208.467-н.041.012.ТХ	Технологічна карта вирощу-			
			вання цукрових буряків	1		
3	A1	ДП.208.467-н.041.012.ОТК	Операційно-технологічна			
			карта передпосівного обробітку	1		
4	A1	ДП.208.467-н.041.012.000.ВЗ	Вигляд загальний агрегату модернізований	1		
5	A2	ДП.208.467-н.041.012.600.СК	Диски	1		
6	A4	ДП.208.467-н.041.012.601.СК	Вісь	1		
7	A4	ДП.208.467-н.041.012.606	Стійка	1		
8	A4	ДП.208.467-н.041.012.607	Маточина	1		
9	A4	ДП.208.467-н.041.012.608	Плита	1		
10	A4	ДП.208.467-н.041.012.609	Кришка	1		
11	A4	ДП.208.467-н.041.012.610	Основа	1		
12	A3	ДП.208.467-н.041.012.611	Вісь права	1		
13	A3	ДП.208.467-н.041.012.612	Вісь ліва	1		

					ДП.208.467-н.041.012.ПД							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Сімчук				Відомість дипломного проєкту				Літера	Арк.	Аркушів	
Перевір.	Довбиш										3	1
Консульт.									ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.	Вензовська											
Затверд.	Руденко											

«Механізація вирощування цукрових буряків з удосконаленням агрегату для передпосівного обробітку ґрунту»

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить: 33 аркуш пояснювальної записки, в т.ч.: 5 розділів, 6 рисунків, 3 таблиці та 18 літературних джерел, а також 5 аркушів формату А1 графічної частини.

В дипломному проекті розглянуто технологію виробництва цукрових буряків з розробкою операцій передпосівного обробітку ґрунту.

В загальній частині подано характеристики земельного фонду та виробничого напрямку господарства, механізацію виробництва цукрового буряку в с/г підприємстві.

В технологічній частині розглянуто рекомендовану технологію виробництва цукрового буряку, було вибрано агрегат для передпосівного обробітку цукрових буряків, його наладка, підготовка та організація роботи.

В конструктивній частині зроблено пристосування до агрегату, описано його будову і роботу.

В розділі охорони праці розглянуто безпеку праці при передпосівному обробітку ґрунту, розраховано агрегат на стійкість і розроблено інструкцію з ОП при передпосівному обробітку.

В економічній частині проведено визначення експлуатаційних витрат і собівартості на виконання технологічної операції передпосівного обробітку цукрових буряків.

Ключові слова: ЦУКРОВИЙ БУРЯК, ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК, КУЛЬТИВАТОР, МОДЕРНІЗАЦІЯ, СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Наукові рекомендації і використання досвіду по темі.....	8
1.2 Рекомендована технологія виробництва цукрових буряків в умовах сільськогосподарського підприємства.....	9
1.3 Розробка технологічної карти на вирощування цукрових буряків	9
2 ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА.....	10
2.1 Вибір і обґрунтування складу агрегату.....	10
2.2 Технологічна наладка МТА.....	11
2.3 Розрахунок складу агрегату.....	11
2.4 Розрахунок продуктивності агрегату.....	12
2.5 Розрахунок потреби палива.....	15
3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	16
3.1 Будова і робота запроектованого пристрою.....	16
3.2 Розрахунок деталі пристрою на міцність.....	21
4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	23
4.1 Потенційні небезпеки і вимоги техніки безпеки при міжрядному обробітку.....	23
4.2 Розробка інструкції з охорони праці при міжрядному обробітку.....	23
4.3 Розрахунок стійкості агрегата.....	23
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	25
5.1 Визначення прямих експлуатаційних витрат на виконання технологічної операції передпосівного обробітку цукрових буряків.....	25

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ			
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив.	Сімчук				Механізація вирощування цукрових буряків з удосконаленням агрегату для передпосівного обробітку ґрунту	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірів	Довбиш						6	32
Н. Контр.	Вензовська					ЖАТФК гр. Аі-41		
Затверд.	Руденко							

5.2	Визначення затрат на поливо-мастильні матеріали.....	26
5.3	Визначення затрат коштів на амортизацію.....	28
5.4	Визначення затрат на технічне обслуговування і ремонт.....	28
5.5	Визначення затрат коштів на 1 га передпосівного обробітку цукрових буряків.....	28
5.6	Сума реалізації основної продукції.....	28
5.7	Собівартість центнера продукції.....	29
5.8	Чистий прибуток.....	29
5.9	Рівень рентабельності.....	29
5.10	Термін окупності.....	29
	ВИСНОВКИ.....	30
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31
	ДОДАТКИ	

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

ВСТУП

Цукрові буряки – одна з найважливіших сільськогосподарських культур, яка має не абияке народногосподарське значиння як продовольча та кормова рослина. Вона також є добрим попередником під інші, а саме, зернові культури.

Українська інтенсивна технологія виробництв буряків зорієнтовалась на максимальне використання зростаючого біологічного потенціалу продуктивності нових сортів та гібридів цукрових буряків, завдяки чому вирощення, по суті, має справу з культурою з новою біологією, інтенсивним типом процесів створення врожаю, підвищеним вмістом цукрів, більш стійкими до хвороб і даже шкідників, не сприятливих кліматичних та погодних умов. Окрім цього, самі заходи української інтенсивної технології здатні гнучко реагувати не тільки на умови агрокліматичної зони, але й конкретного поля з його ґрунтом та іншими природними особливостями.

Дуже важливим являється вдосконалення і доведення на високий рівень комплексностей систем захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб з максимальним використанням тут агротехнічних заходів, що мають не абияке природноохоронне значення. Ця система стала інтегрованою, де хімічні засоби захиста рослин застосовують тільки при потребі, в поменшених дозах, прогресивнішими способами.

Задоволення потреб населення в продуктах харчування, а промисловості в сировині, можливе при ширшому використанні новітніх технологій виробництва сільськогосподарської продукції, що передбачають виконання усіх робіт точно в встановлені терміни і вбвзуються на застосовуванні високопродуктивних машин та ефективних гербіцидов. Лле, їх загальним не доліком є узагальнений підхід до умов господарювання певної ґрунтово-кліматичної зони без урахування особливостей конкретного господарства.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ								
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата									
Розробив	Сімчук				ВСТУП				Лит.	Аркуш	Аркушів		
Перевірів	Довбиш										8	1	
Н. Контр.	Вензовська												
Затверд..	Руденко												
					ЖАТФК гр. Аі-41								

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Наукові рекомендації і використання досвіду по темі

Висока продуктивність та якість передпосівного обробітків ґрунтів досягається під час використання агрегата АРВ-8,1-0,1, що забезпечує якіснее розпушення ґрунта на потрібну глибину зароблення насіння (2-4 см) без переміщування шарів. Агрегат обладнано зпараними плоскорізальними лапами, дисковими або прутковими роторами. Робоча швидкість якого – 9... 11 км/год, агрегується з трактором класа 20-30 кН (типу Т-150К, ДТ-75М, ХТЗ-120). Тип – начіпний; ширина робочого захвата – 8,1 м; продуктивність за зміну – 6,1 га/зміну; вага – 1900 кг.

Одночасне виконання операції ранньо весняного і перед посівного обробітків в одном технологічному процесі виконується з використанням слідуючих агрегатів: багато операційний агрегат «Україна» – АПБ-6 (виробник – Шепетівський завод культиваторов) за один прохід розпушується і вирівнюється поверхня полів, подрібнюється і ущільнюється ґрунт легкими і важкими вальцями, подрібнюється і вирівнюється ґрунт з допомогою пружинних борін, розпушуються технологічні колії спеціальними робочими органами.

«Європак Б 622» (фірма «Франц Кляйне») – комбінований агрегат для передпосівного оброблення ґрунту – надійно виконує технологічний процес і за 1 прохід підготовує землю під посів цукрових буряків та інших просапних культур, виконує слідуючі операції: вирівнення, розпушення, кришіння, повторне ущільнення ґрунту та його мульчування з автоматичним встановленням глібини обробітку в заданом режимі.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ		
Змін	Лист	№ докум.	Підпись	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Сімчук						
Перевірів	Довбиш						
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко						
					Літ	Аркуш	Аркушів
						9	2
					ЖАТФК Гр. Аі-41		

1.2 Рекомендована технологія виробництва цукрових буряків в умовах сільськогосподарського підприємства (винесена в додаток 1).

1.3 Розробка технологічної карти на вирощування цукрових буряків

У даному підрозділі дипломного проєкту розробляється технологічна карта, закладаються усі не обхідні дані по врожайності, внесенню добрив, насіння, віддалі перевезення і виноситься в додаток 2.

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						10
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір і обґрунтування складу агрегату

Для передпосівного оброблення ґрунту обираємо агрегат в складі трактора Т-70С та культиватора УСМК-5,4.

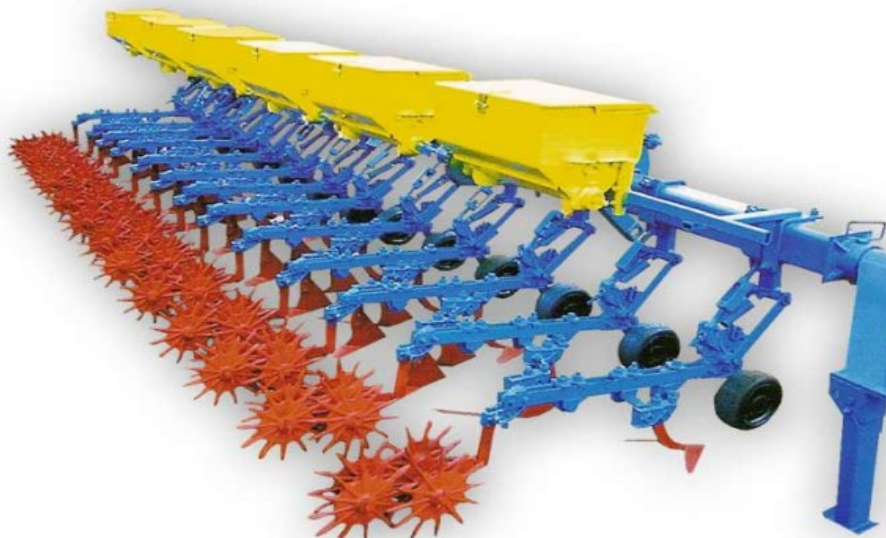


Рис. 2.1 Культиватор УСМК-5,4

Культиватор УСМК-5,4 призначено для виконання наступних робіт по передпосівном обробітку цукрових буряків: руйнація ґрунтової кірки, розпушення ґрунту на глибину 6-12 см, знищення бур'янів, внесення мінеральних добрив.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ				
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата					
Розробив	Сімчук				ОПЕРАЦІЙНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Довбиш						11	6	
Рецензент						ЖАТФК гр. Аі-41			
Н. Контр.	Вензовська								
Затвердив	Руденко								



Рис. 2.2 Трактор Т-70С

Тракто Т-70С відносять до класу тяги 2,0 тс, і тому буде найбільш ефективний у роботі з культиватором УСМК-5,4; а також Т-70С має гусеничний рушій, і тому буде створювати менший тиск на ґрунт.

2.2 Технологічна наладка МТА

Показники операційно-технологічної карти розроблено і винесено в додаток 3).

2.3 Розрахунок складу агрегату

Коефіцієнт використання сили тяги

$$\eta_B = \frac{R_{\text{агр.}}}{P_T}, \quad (2.1)$$

де $R_{\text{агр.}}$ – тяговий опір агрегата, кН,

$$R_{\text{агр}} = b_p \cdot k_v \pm G_M \cdot \frac{i}{100}. \quad (2.2)$$

де b_p – робоча ширна захвату УСМК-5,4, $b_p = 5,4$ м;

k_v – питтомий опір агрегату, кН/м;

$$k_v = k_0 \cdot (1 + (v_p - v_0) \cdot \frac{\Delta C}{100}), \quad (2.3)$$

де k_0 – питтомий опір УСМК-5,4, $k_0 = 2,2$ кН/м;

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		12

ΔC – величина зростання питтвого опору агрегату при збільшенні швидкості на 1 км/год, $\Delta C = 3\%$, тоді по формулі (2.3)

$$k_v = 2,2 \cdot (1 + (4,35 - 2) \cdot \frac{3}{100}) = 2,4 \text{ кН/м;}$$

G_M – вага УСМК-5,4, $G_M = 19,4$ кН.

Тоді $R_{\text{агр}} = 5,4 \cdot 2,4 + 19,4 \cdot \frac{2}{100} = 13,36 \text{ кН;}$

Коефіцієнт використання сили тяги

$$\eta_B = \frac{13,36}{25} = 0,53.$$

Отже, агрегат комплектовано правильно.

2.4 Розрахунок продуктивності агрегату

Зміну продуктивність $W_{зм}$ комплектованих машинотракторних агрегатів визначаю з формули

$$W_{зм} = 0,1 \cdot v_p \cdot V_p \cdot T_{зм} \cdot \tau, \quad (2.4)$$

де v_p - робоча ширна захвата агрегат, км/год;

V_p - робоча швидкість агрегату, км/год ;

$T_{зм}$ - фактичний час змін, год.

$$T_{зм} = T_{змн} \cdot \alpha_{зм} \quad (2.5)$$

тут $T_{змн}$ – нормативна тривалість часу змін, $T_{змн} = 7$ год.;

$\alpha_{зм}$ – коефіцієнт змінності (задають залежно від об'ємів робіт, $\alpha_{зм} = 1...3$;

τ - коефіцієнт використання часу зміни,

$$\tau = \frac{T_p}{T_{зм}}, \quad (2.6)$$

де T_p - час чистий роботи за зміну, год.,

$$T_p = t_{pц} \cdot n_{ц}, \quad (2.7)$$

тут $t_{pц}$ – час чистої роботи агрегату за цикл, год.,

$$t_{pц} = \frac{L_p}{V_p}, \quad (2.8)$$

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						13
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

де L_p – довжина робочого ходу агрегата, м;

V_p – робочая швидкість агрегату, км/год.;

n_u – число циклів за зміну

$$n_u = \frac{T_{зм} - T_{пз} - T_{\phi}}{t_u}, \quad (2.9)$$

тут $T_{пз}$ – час на підготовчо-заклучні роботи

$$T_{пз} = T_{цто} + T_{он} \quad (2.10)$$

де $T_{цто}$ – час щозміного технічного обслуговування, $T_{цто}$ вибираю з табл. в залежності від марок тракторів;

$T_{он}$ – час на одержання завдання на роботу і здавання її в кінці зміни, $T_{он} = 0,55$ год. ;

T_{ϕ} – час на фізіологічні потреби та відпочивання механізаторів, $T_{\phi} = 0,62$ год.

t_u – тривання одного робочого цикла, год.,

$$t_u = t_{pu} + t_{xu} + t_{mu}, \quad (2.11)$$

тут t_{xu} – час на розвороти агрегатів за цикл, год.,

$$t_{xu} = \frac{L_x}{V_x}, \quad (2.12)$$

L_x – довжина холостого ходу, м;

V_x – швидкість агрегата по розворотній смузі, рекомендується $V_x = 5 \dots 6$ км/год.;

t_{mu} – час на технологічне обслуговування агрегату (для агрегатів, що мають ємкість), год.,

$$t_{mu} = \frac{L_p \cdot Q \cdot \epsilon_p \cdot t_3}{10^3 \cdot V_c \cdot n \cdot \gamma \cdot \lambda}, \quad (2.13)$$

де Q – норма висівання насіння, (беремо з таблиць);

t_3 – час на 1 заправку агрегата насінням (3-8 хв.);

V_c – ємкість ящиків для насіння (беремо з теххарактеристики).

Тоді з формул (2.13)

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						14
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_{mц} = \frac{367,6 \cdot 0,6 \cdot 5,2 \cdot 3}{10^3 \cdot 45 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 1} = 0,005$$

Час на поввороти агрегату за цикл

$$t_{хц} = \frac{18,79}{5} = 3,75$$

Час чистой роботи агрегату за цикл

$$t_{рц} = \frac{367,6}{10} = 36,76$$

Тривання одного робочого циклу

$$t_{ц} = 36,76 + 3,75 + 0,05 = 40,51$$

Час на підготовчо-заклучні роботи

$$T_{нз} = 0,15 + 0,55 = 1,1$$

Фактична тривалість часу змінни

$$T_{зм} = 7 \cdot 1 = 7$$

Кількість циклів за зміну

$$n_{ц} = \frac{7 - 1,1 - 0,62}{40,51} = 0,13$$

Час чистой роботи з зміну

$$T_p = 36,76 \cdot 0,13 = 4,77 \text{ год}$$

Коефііцієнт використання часу зміни

$$\tau = \frac{4,77}{7} = 0,68$$

Зміну продуктивность

$$W_{зм} = 0,1 \cdot 5,2 \cdot 10 \cdot 7 \cdot 0,68 = 24,75$$

Годинну продуктивність МТА розраховую поформулі

$$W_{год} = 0,1 \cdot \epsilon_p \cdot V_p \cdot \tau. \quad (2.14)$$

Тоді

$$W_{год} = 0,1 \cdot 5,2 \cdot 10 \cdot 0,68 = 3,53$$

Звідси, годинна продуктивність буде становити -3,53га/год; а змінна - продуктивність 24,75 га/зм.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		15

2.5 Розрахунок потреби палива

Визначення погектарної витрати палив, $кг/га$

$$g_{га} = \frac{G_{нп}}{W_{зод}} k_n, \quad (2.15)$$

тут $G_{нп}$ – нормативні години витрати палив при номінальній ефективній потужності двигуна, $кг/га$,

k_n – поправлювальний коефіцієнт, що враховує не повне завантаження двигуна на поворотах і переїздах, під час зупинок тракторів з працюючим двигуном, що дорівнює: на енергомістких роботах - 0,93...0,95; на малоенергоємкісних роботах – 0,80...0,85.

Тоді

$$g_{га} = \frac{51,5}{3,53} \cdot 0,80 = 11,67 кг / га$$

Таким чином, витрати палиа на 1 га становитиме – 11,67 кг/га.

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						16
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Будова і робота запропонованого пристрою

Міжрядне оброблення ґрунту завжди було диференційованим в залежності від вирощуваних культур, але відбуваються істотні зміни на користь підвищення якості виконання цієї технологічної опирації.

Перетпосівний обробіток цукрових буряків виконується культиваторами типу УСМК-5,4 або КФ-5,4. Культиватор уніфікований для перед посівного обробітку цукрових буряків УСМК-5,4 призначено для суцільного обробітку ґрунтів з одночасним підживленням, для кращого підготовлення поля перед посівом цукрових буряків (рис. 3.1). Культиватор агрегується з тракторами тягових класів 1,4 і 2. Робоча швидкість до 2,2 м/с.

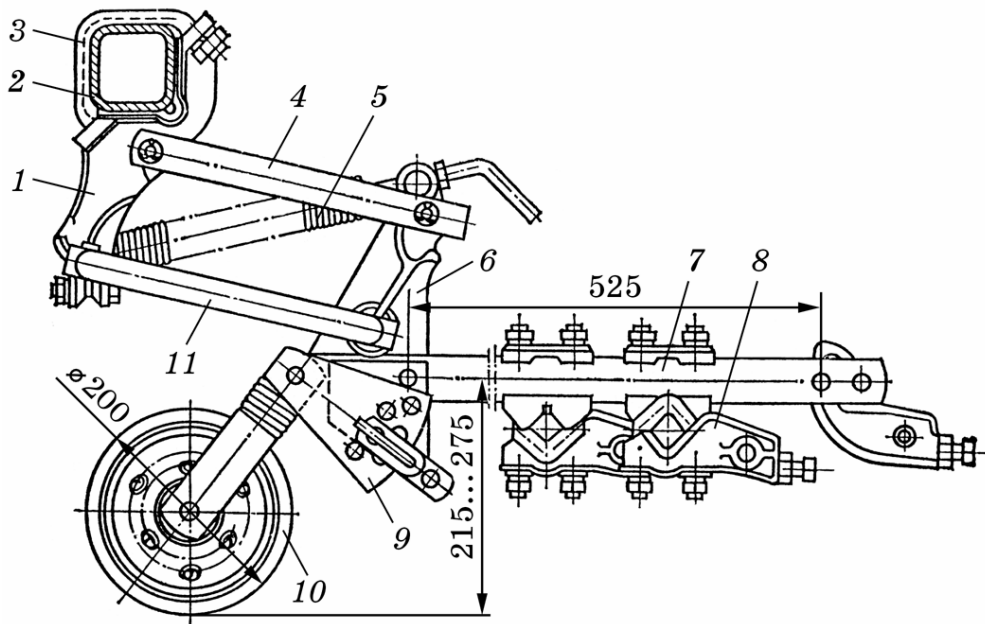


Рис. 3.1. Секція культиватора УСМК-5,4:

1 і 6 - передній і задній кронштейни паралелограмного механізму навіски; 2 - брусрами; 3 - хомут; 4 і 11 - верхня та нижня ланки паралелограмного механізму навіски; 5 - пружина; 7 - грядділь; 8 - боковий тримач; 9 - сектор; 10 - опорний каток.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ		
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА		
Розробив.	Сімчук						
Перевірив.	Довбиш				ЖАТФК Гр. Аі-41		
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд..	Руденко						
					Літ.	Аркуш	Аркушів
						17	7

Головними вузлами культиваторів є зварна рама з начіпним механізмом, два опорнопривідних колеса із пневматичними шинами, дванадцять секцій робочих органів, шість тукковисівних апаратів з механізмом привода. Кожна секція складається з переднього 1 і заднього 6 кронштейнів, верхньої 4 і нижньої 11 ланок, шарнірно приєднаних до кронштейнів, притискної пружини 5, гряділя 7, жорстко закріпленого на задньому кронштейні, бічних 8 і заднього тримачів та опорного катка 10. Верхня ланка нагадує П-подібну штангу, задня полиця якої упирається в задній кронштейн, коли секції піднімаються в транспортне положення. Притискна пружина забезпечує стійкість ходу робочих органів по глибині. Бічні тримачі з'єднані з гряделем через квадратні стрижні. Положення тримачів відносно гряділів можна змінювати. Отвори у тримачах, в які вставляються стояки лап, мають конічні отвори, що дасть змогу упорними болтами змінювати кут установлення лез лап по горизонту. Опорний каток з кронштейном і секторам 9 шарнірно приєднано до гряділя і фіксується в певному положенні сектора відносно гряділів фіксуючим пристроєм. Це і є головне регулювання глибини обробки. Робочими органами культиватора є полольні і долотоподібні розпушувальні лапи, підживлювальні ножі, ротаційні батареї та легкі начіпні боронки.

Аналізуючи різні будови робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь, можна відмітити різні способи кріплення їх до рами машин. Розрізняють 2 системи кріплення робочих органів до рам культиваторів - жорстку і шарнірну (рис. 3.2). За жорсткої системи робочі органи нерухомо кріпляться безпосередньо до рами культиватора або до додаткових поперечок і не можуть вільно переміщатись відносно рами, а також копіювати поверхню полів. Вони змінюють своє положення тільки разом з рамою. За шарнірної системи з'єднання, що може бути одно- та багато шарнірним (чотирихланковим), робочі органи з рамою з'єднані рухомо і кожний окремий робочий орган (або група їх) переміщується у вертикальній площині відносно рами. Таке вільне переміщення дає можливість робочим органам копіювати рельєф поля.

Розрізняють одношарнірну (радіальну) і індивідуальноповідцеву та секційну і багато шарнірну (паралелограмну) системи з'єднання робочих органів з рамою. Радіальна

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

індивідуально - повідкова система кріплення - це система, за якої до повідка 2, шарнірно приєднаного до рами культиватора, кріпиться один робочий орган 6. Радіальна секційка система кріплення передбачає кріплення до шарнірно закріпленого повідка кількох робочих органів (секції).

Паралелограмна система кріплення - це система, за якої гряділь 8 (секція) з робочими органами і опорним колесом кріпиться до бруса 1 рами паралелограмним механізмом 7 (рис. 4.2, в).

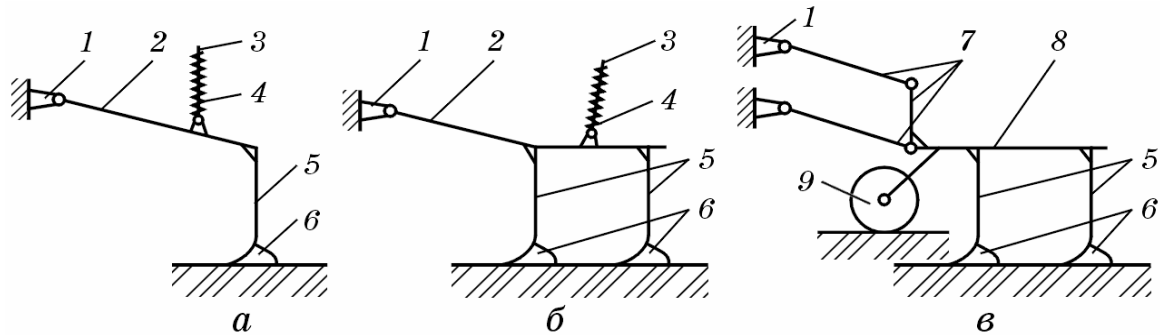


Рис. 3.2. Схеми кріплення робочих органів культиватора:

а - радіальна індивідуально-повідцева; б - радіальна секційна; в - паралелограмна; 1 - поперечний брус рами; 2 - повідець; 3 - штанга; 4 - пружина; 5- стояки; 6 - лапи; 7 - паралелограмний механізм; 8- гряділь; 9 - опорне колесо

Система жорсткого кріплення відрізняється простотою будови та малою вагою. Копіювання рельєфу при такому з'єднанні лежить у поздовжньому напрямку від положиння рами, а в поперечному - від ширини захвата знаряддя. При жорсткому з'єднанні не достатньо копіюється мікрорельєф полів, не витримується постійна глибину ходу робочих органів по ширені захвату.

Одношарнірна система кріплення дозволяє краще, ніж жорстке кріплення, копіювати рельєф поля, як у поздовжньому, так і в поперечному напрямку.

Паралелограмна система застосовується для кріплення лап в просапних культиваторах, сошників в бурякових і кукурузних сівалках, а також у садильних машинах. При такій системі краще копіюється мікрорельєф поля і робочі органи витримують задану глибину ходу.

Чотирьохланкова система кріплення робочих органів більш громізка, ніж у раніше розглянутих, багато ланковість системи знижує стійкість ходу робочих

органів у горизонтальній площині.

Не обхідний кут установки робочих органів у всіх системах кріплення досягається поворотом стойки щодо повідка. У паралелограмній системі може змінюватись довжина верхньої ланки АВ, що дозволить впливати й на кут встановлення.

В існуючих конструкціях підвісок робочих органів культиваторів основною проблемою є не відповідність ступеня копіювання рельєфу поля заданим параметрам. Причина цього являється в тому, що рельєф поля копіюють два елементи – опорне колесо і сам робочий орган. Тому на стійкість ходу лапи по глібині обробітку в першу чергу буде впливати переміщення опорного колеса.

Виходячи з цього в конструкціях робочих органів визначальне значіння має використання принципів роботи, що мають незначну залежність від положення опорних коліс. В конструкціях сучасних культиваторів ці параметри вимагають вдосконалення.

Просапний культиватор УСМК-5,4 для грубого міжрядного обробітку, в порівнянні з іншими подібними культиваторами має відносно високі якісні показники роботи, але також не відповідає сучасним агротехнічним вимогам. До основних недоліків слід віднести – недотримання встановленої захисної зони, нерівномірне розпушування ґрунту, підвищене пошкодження культурних рослин. Тому вирішення питань конструктивного вдосконалення культиватора УСМК-5,4 має актуальне значення.

На підставі результатів проведеного літературного та патентного аналізу просапних культиваторів, а також вимог до між рядного обробітку ґрунту на посівах цукрових буряків, мною запропоноване технічне рішення вдосконалення просапного культиватора УСМК-5,4 для передпосівного обробітку цукрових буряків. Модернізування конструкції полягає в заміні механізму начіпки та головних робочих органів. Загальний вигляд запропонованого культиватора УСМК-5,4, в конструкції якого передбачено вдосконалення начіпки та заміна розпушувальних лап на дискові розпушувальні борінки 4, представлено на рис. 3.3.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						20
Змін.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

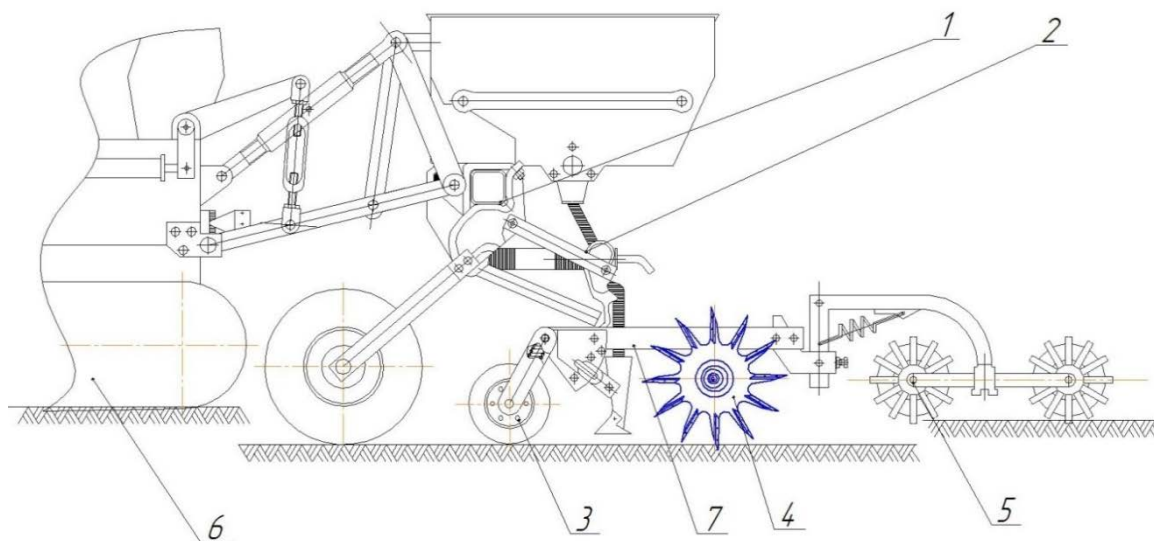


Рис. 3.3. Загальний вигляд модернізованого культиватора УСМК-5,4:

1 – рама культиватора; 2 – паралелограмний механізм; 3 – опірне колесо секції; 4 – дискові розпушувальні борінки; 5 – секція пруткових котків; 6 – трактор; 7 – гряділь.

Це дозволяє в першу чергу значно зменшити енергоємність технологічного процесу, краще розпушити ґрунт та більш ефективно знищити бур'яни, що впливає на подальшу технологію виробництва цукрових буряків. Обладнання культиватора УСМК-5,4 запропонованим механізмом навіски, покращує якісні та експлуатаційні показники використання обробного агрегату, що призводить до зменшення затрат праці на 15 %, та дасть змогу з економити до 21% матеріальних засобів.

Технологічний процес передпосівного обробітку цукрових буряків модернізованим культиватором УСМК-5,4 проходить слідуєчим чином. Під час руху культиватора в полі опорний коток 3, що пов'язаний з кронштейном і сектором, шарнірно приєднано до гряділя і фіксується у плаваючому положенні сектора відносно гряділя.

Завдяки такому пристрою разом з опорним котком всі робочі органи чітко копіюють поверхню поля. Завдяки лаповому сошнику та обладнанню 5, одночасно з обробітком ґрунту вносяться мінеральні добрива. Запропоновані дискові розпушувальні боронки 4 рівномірно розпушують ґрунт по всьому полі, а завдяки такій конструкції розпушувальної боронки, поля стають ще більш пухкими.

В будові борінок передбачено встановлення розпушувальних лопаток, які розмішені на маточині на певній відстані, а завдяки похило встановленому на відстані 150 мм між робочими органами зберігається мінімальна захисна зона. Діаметр розпушувальної борінки складає 450 мм.

Загальний вид запропонованих дискових розпушувальних борінок представлено на рис. 4.4.

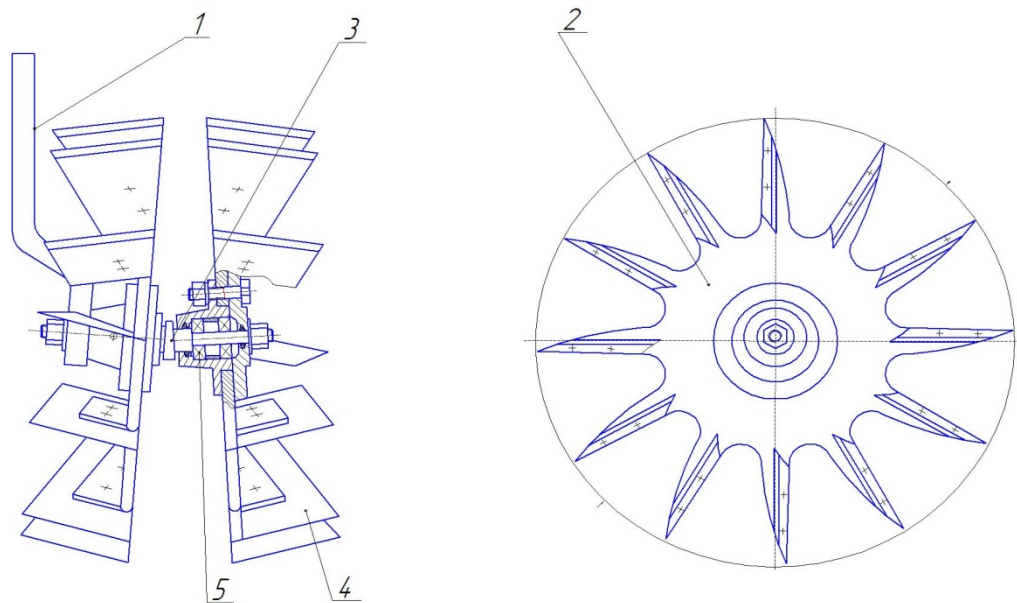


Рис. 3.4. Загальний вид запропонованих робочих органів:

1 – стійка; 2 – диск основний; 3 – вісь; 4 – ножі-лопаті; 5 – пітшипниковий вузол.

Після розпушувальних боронок для вирівнювання та ущільнення ґрунту встановлені пруткові катки 5 за допомогою пружинного кронштейна, завдяки чому залишки неподібненого ґрунту знищуються.

3.2 Розрахунок деталі пристрою на міцність

У з'єднанні тримача запропонованих борінок з рамою використовується кутовий шов без розділення кромки. При навантаженні згинаючим моментом і силою, міцність з'єднання визначається із формули:

$$\sigma = \frac{6M}{(2 \cdot l^2 \cdot 0,7 \cdot k)} + \frac{F}{(2 \cdot l \cdot 0,7 \cdot k)} \leq [\sigma]; \quad (3.1)$$

де M - момент, який виникає під дією сили опору, який дорівнюватиме:

$$M = R_x \cdot L_d; \quad (3.2)$$

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

$$F = \frac{R_x}{n}; \quad (3.3)$$

де n - число робочих органів;

l - довжина зварювального шва, $l=200$ мм;

k - катет зварювального шва, $k=4$ мм.

$$\sigma = \left(\frac{6 \cdot L_{\text{ш}}}{(2 \cdot l^2 \cdot 0,7 \cdot k)} + \frac{1}{(2 \cdot l \cdot 0,7 \cdot k) \cdot n} \right) \leq [\sigma], \quad (3.4)$$

$$\sigma = \left(\frac{600}{(2 \cdot 200^2 \cdot 0,7 \cdot 4)} + \frac{1}{(2 \cdot 200 \cdot 0,7 \cdot 4)} \right) = 14,9 \text{ МПа}.$$

Знаходимо $[\tau]$:

$$[\tau'] = 0,6 \cdot [\sigma]_p; \quad (3.5)$$

$$[\sigma]_p = \sigma_T / S.$$

де S - запас міцності, приймаємо $S = 1,4$;

$$\sigma_T = 250 \text{ МПа}.$$

$$[\tau] = \frac{0,6 \cdot 250}{1,4} = 107 \text{ МПа}.$$

Тобто $\tau < [\tau']$, умова буде виконуватись.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Потенційні небезпеки і вимоги техніки безпеки при міжрядному обробітку (див. додаток 4).

4.2 Розробка інструкції з охорони праці при міжрядному обробітку

Інструкція з охорони праці при проведенні міжрядного обробітку машино-тракторним агрегатом Т-70С+УСМК-5,4 винесена в додаток 5.

4.3 Розрахунок стійкості агрегата

Перекидаюча швидкість трактора Т-70С

$$v_{оп} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot r \cdot B}{2h}}, \quad (4.1)$$

де, r – радіус поворотів трактора, м;

B – поперечна база трактора, м;

h – висота центра тяжіння трактора, м.

$$v_{оп} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot 7,7 \cdot 3,2}{2 \cdot 2,71}} = 6,7 \text{ м/с, або } 25 \text{ км/год.}$$

Перекидаюча сила

$$P = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot r}, \quad (4.2)$$

де, G – сила тяжіння, Н.

$$P = \frac{140 \cdot 6,7^2}{9,81 \cdot 7,7} = 83,1 \text{ кН.}$$

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ							
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата								
Розробив		Сімчук			ОХОРОНА ПРАЦІ			Літера	Арк.	Аркушів		
Керівник		Довбиш								24	2	
Рецензент		Герасимчук						ЖАТФК гр. Аі-41				
Н. Контр.		Вензовська										
Затвердив		Руденко										

Радіус поворотів, при яком починається перекидання трактора Т-70С

$$r = \frac{2 \cdot 6,7^2 \cdot 2,71}{9,81 \cdot 3,2} = 7,75 \text{ м.}$$

Отже, при радіусі повороту меншому за 7,75 м починається перекидання трактора при швидкості руху 25 км/год. Як бачим, розрахунковий радіус повороту практично дорівнює мінімальному радіусу повороту трактора (7,7м), що засвідчує про достатню стійкість агрегату.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Визначення прямих експлуатаційних витрат на виконання технологічної операції передпосівного обробітку цукрових буряків

До прямих експлуатаційних витрат на виконання технологічної операції передпосівного обробітку відносяться: затрати на оплати праці з нарахуванням, вартість ПММ, витрати на амортизацію агрегату, витрати на ремонт і ТО.

Розмір заробітної платні на проведення технологічної операції визначаємо з формули:

$$C_1 = Q \cdot p, \text{грн.} \quad (5.1)$$

де Q – оплата праці при виконуванні операції передпосівного оброблення ґрунту, (4 розряд – 68 грн.)

$$\text{Тоді} \quad p = F/W, \text{ год} \quad (5.2)$$

де p - число годин роботи, год;

F - площа, на якій проводиться обробіток, $F = 100$ га;

W - продуктивність агрегату за годину, $W = 3,53$ га/год.

$$p = 100/3,53 = 28,33 \text{ год.}$$

$$C_1 = 68 \cdot 28,33 = 1433,14 \text{ грн.}$$

Визначаємо доплату за класність тракториста - машиніста.

Прийнято за 1 клас - 20%, за II клас - 10% від загальної оплати. Приймаємо:

$$C_{\text{дк}} = C_1 \cdot 10/100 = 1433,14 \cdot 10/100 = 143,31 \text{ грн.}; \quad (5.3)$$

$З_{\text{як}}$ - надбавка за високу якість виконання роботи (20% від $З_0$)

$$З_{\text{як}} = 1433,14 \cdot 0,2 = 286,63 \text{ грн.} \quad (5.4)$$

$З_{\text{від}}$ - відрахування на відпустку від основної зарплати і всіх доплат в розмірі 7,9%

$$З_{\text{відп}} = (1433,14 + 143,31 + 286,63) \cdot 0,079 = 116,37 \text{ грн.} \quad (5.5)$$

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Сімчук						
Перевірів	Довбиш						
Консульт	Веремій						
Н. Контр.	Вензовська						
Затверд.	Руденко						
					Літ.	Арк.	Акрушів
						26	5
					ЖАТФК гр. Аі-41		

$Z_{\text{ст}}$ - надбавлення за стаж від сумми основної і додаткової оплати, згідно з нормативом (стаж 6-10 р. -10 %)

$$Z_{\text{ст}} = 0,1(1433,14+113,31+226,63+116,37)=198,95 \text{ грн.} \quad (5.6)$$

Визначаємо заробітну платню з нарахуваннями :

$$C_{\text{зн}} = C_1 + C_{\text{дк}} + C_{\text{сс}} + Z_{\text{ст}} + Z_{\text{відп.}} + Z_{\text{як}}; \quad (5.7)$$

де, C_1 - оплата праці за виконання технологічної операції, грн.

$C_{\text{дк}}$ - сума доплати за класність, грн.

$Z_{\text{ст}}$ - сума доплати за стаж, грн..

$Z_{\text{відп.}}$ – сума доплати за відпустку, грн.

$Z_{\text{як}}$ - сума доплати за якість виконання роботи, грн..

$C_{\text{сс}}$ - відрахування на загально обов'язкове соціальне відрахування, грн.

Визначаємо відрахування на соціальне страхування.

$$C_{\text{сс}} = (C_1 + C_{\text{дк}} + C_{\text{сс}} + Z_{\text{ст}} + Z_{\text{відп.}} + Z_{\text{як}}) * P_{\text{сс}} / 100, \text{ грн.} \quad (5.8)$$

де, $P_{\text{сс}}$ - відсоток відрахувань на соціальне страхування, $P_{\text{сс}} = 37,19\%$.

$$C_{\text{сс}} = (1133,14+113,31+226,63+116,37+158,95)*22/100=419,36 \text{ грн.}$$

Заробітна плата з нарахуваннями буде становити:

$$C_{\text{зн}} = 1133,14+113,31+226,63+116,37+158,95+419,36= 2168,1 \text{ грн.}$$

Визначаємо фонд заробітної плати на 1 га передпосівної культивуації:

$$\Phi_z = C_{\text{зн}} / F = 410,8 / 100 = 21,68 \text{ грн.} \quad (5.9)$$

5.2 Визначення затрат на паливо - мастильні матеріали

Визначаємо вартість паливо - мастильних матеріалів під час виконання технологічної операції.

На підставі витрачення ПММ визначаємо їх вартість:

$$C_2 = B_{\text{д.п}} + B_{\text{д.о}} + B_{\text{а.т.о}} + B_{\text{т.о}} + B_{\text{сол.}} + B_{\text{бен.}}; \quad (5.10)$$

Визначаємо вартість дизельного палива:

$$B_{\text{д.п}} = Q_{\text{д.п}} * P_{\text{в.п}}, \text{ грн.} \quad (5.11)$$

де $Q_{\text{д.п}}$ – кількість витраченого дизельного палива, кг;

$P_{\text{в.п}}$ – вартість дизельного палива, грн.. $P_{\text{в.п}} = 46 \text{ грн/л,;}$

$$B_{\text{дп}} = 466,8 * 46 = 18672 \text{ грн.};$$

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо вартість дизельної оливи:

$$B_{д.о} = Q_{д.п} * p_{д.о}, \text{грн.} \quad (5.12)$$

де $Q_{д.о}$ - число витраченої дизельної оливи, кг;

$p_{д.о}$ – вартість дизельної оливи, $p_{д.о}=70\text{грн/кг}$;

$$B_{д.о} = 5,5*70=385 \text{ грн.};$$

Визначаємо вартість автотракторної оливи:

$$B_{а.т.о} = Q_{а.т.о} * p_{а.т.о}, \text{грн.} \quad (5.13)$$

де $Q_{а.т.о}$ - кількість витраченої автотракторної оливи, кг;

$p_{д.о}$ – вартість автотракторної оливи, $p_{д.о}= 70,00 \text{ грн/кг}$;

$$B_{а.т.о} = 0,86*70,00 = 51,6 \text{ грн.}$$

Визначаємо вартість трансмісійної оливи:

$$B_{т.о} = Q_{т.о} * p_{т.о}, \text{грн.} \quad (5.14)$$

де $Q_{т.о}$ - кількість витраченої трансмісійної оливи, кг;

$p_{д.о}$ – ціна трансмісійної оливи, $p_{д.о}= 65,00\text{грн/кг}$;

$$B_{т.о} = 1,4*65,00=73,00 \text{ грн.}$$

Визначаємо вартість консистентного мастила:

$$B_{к.м.} = Q_{к.м.} * p_{к.м.} \quad (5.15)$$

де $Q_{к.м.}$ - кількість витраченого мастила, кг;

$p_{к.м.}$ - ціна мастила, $p_{д.о}=75,00\text{грн/кг}$.

$$B_{к.м.} = 0,33*75,00 = 21,85\text{грн.};$$

Визначаємо вартість пускового бензину:

$$B_{бен.} = Q_{бен.} * p_{бен.}, \text{грн.} \quad (5.16)$$

де $Q_{бен.}$ - кількість витраченого пускового бензину, кг;

$p_{бен.}$ – вартість пускового бензину, $p_{бен.}=51,15\text{грн./кг}$,

$$B_{бен.} = 1,2*51,15=60,38\text{грн.}$$

Затрата коштів на ПММ буде становити:

$$C_2 = 18672+385+51,6+63+21,85+25,38=21211,83 \text{ грн.};$$

Витрати коштів на ПММ для 1 га посіву цукрового буряку буде становить:

$$C_{га} = C_2/F; \quad (5.17)$$

$$C_{га} = 10571,36/100=252,11 \text{ грн.}$$

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

5.3 Визначення затрат коштів на амортизацію

$$C_3 = B_{\text{тр}} \cdot A_{\text{тр}} / 100 W t_{\text{трф}} + (B_{\text{м}} \cdot A_{\text{м}} / 100 W t_{\text{мф}}) \quad (5.18)$$

$$C_3 = 132780 \cdot 22 / 100 \cdot 24,75 \cdot 1500 + (29800 \cdot 8,5 / 100 \cdot 24,75 \cdot 350) = 0,92 \text{ грн/га}$$

$B_{\text{тр}}, B_{\text{м}}$, - відповідно балансова вартість тракторів (132780грн.), с.г. машини (29800 грн.)

$A_{\text{тр}}, A_{\text{м}}$ - відповідно норми амортизаційних відрахувань від балансової вартості трактора (22%), с.г. машини (8,5%),

$W_{\text{год}}$ – годинна продуктивність агрегату

$$W = 24,75 \text{ га/зм}$$

$t_{\text{трф}}, t_{\text{м}}$ -відповідний фактичний виробіток в годинах трактора 1500, с/г машини 350.

5.4 Визначення затрат на технічне обслуговування і ремонт

$$C_4 = B_{\text{тр}} \cdot P_{\text{тр}} / 100 W_{\text{зм}} t_{\text{трн}} + (B_{\text{м}} \cdot P_{\text{м}} / 100 W_{\text{зм}} t_{\text{мн}}); \quad (5.19)$$

$t_{\text{трн}}, t_{\text{мн}}$, - відповідно нормативне річне завантаження трактора 1500, с/г машини 350,

$P_{\text{тр}}, P_{\text{м}}$ - відповідно норми відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування трактора (6%), с.г. машини (5%)

$$C_4 = 132780 \cdot 6 / 100 \cdot 24,75 \cdot 1500 + (29800 \cdot 5 / 100 \cdot 24,75 \cdot 350) = 0,38 \text{ грн/га}$$

5.5 Визначення затрат коштів на 1 га передпосівного обробітку цукрових буряків

Визначаємо витрати коштів на 1га культивуації:

$$C = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4) / F \quad (5.20)$$

$$\text{Тоді} \quad C = (1133,41 + 10571,36 + 0,92 + 0,38) / 40 = 117,06 \text{ грн.}$$

5.6 Сума реалізації основної продукції:

$$C_p = \Pi \cdot V_{\text{п.р}} \quad (5.21)$$

де, Π – реалізаційна ціна корнеплодів цукрових буряків $\Pi = 420 \text{ грн/т}$

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

$V_{П.Р}$ – об'єм валової продукції, $V_{П.Р} = 3500$ т

$$C_p = 420 \cdot 3500 = 1470000 \text{ грн}$$

5.7 Собівартність центнера продукції

$$C_{\Pi} = \frac{\Pi_c}{V_{П.Р}} \quad (5.22)$$

$$C_{\Pi} = \frac{1470000}{3500} = 52 \text{ грн}$$

5.8 Чистий прибуток :

$$\Pi_{\Pi} = C_p - \Pi_c \quad (5.11)$$

$$\Pi_{\Pi} = 1470000 - 882320 = 587680 \text{ грн}$$

5.9 Рівень рентабельності

$$R = \frac{\Pi_{\Pi}}{\Pi_c} \cdot 100, \quad (5.12)$$

$$R = \frac{587680}{682320} \cdot 100 = 24,6 \%$$

5.10 Термін окупності

$$T_{ок} = 587680 / 682320 = 2,3 \text{ року.}$$

					ДП.208.467-Н.041.012.ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В дипломному проєкті приведено обґрунтування технологічного процесу передпосівного обробітку цукрових буряків, розроблено операційно-технологічну карту на роботу комбінованого передпосівного агрегату з використанням удосконаленого культиватора та запропоновані технічні рішення щодо вдосконалення цього процесу. Проведено роботу, зроблено розрахунки, які дозволяють зробити висновки:

1. Важливим резервом покращення фінансового стану господарств, а також підвищення ефективності вироблення в цілому є вдосконалення технології передпосівного обробітку цукрових буряків. Особливу увагу слід звертати на обґрунтування технологій передпосівного обробітку цукрових буряків, покращування якісних показників агрегатів для передпосівного обробітку шляхом використання сучасних конструкцій робочих органів ґрунтообробних машин.

2. Запропонована мною конструкція удосконаленого ротаційного робочого органу культиватора УСМК-5,4, який забезпечить підвищення якості оброблення ґрунту в полях, дає можливість підвищити технологічну надійність процесу, скоротить затрати праці та ресурсів, покращить умови роботи для слідуючої технологічної операції.

4. В проєкті розглянуто питання охорони праці під час проведення передпосівних робіт ґрунту, розроблено інструкцію з охорони праці механізатора, а також розраховано економічні показники, зокрема, термін окупності, який буде становити 2,3 року.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ			
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дат				
Розробив	Сімчук				ВИСНОВКИ		Літ.	Аркуш
Перевірів.	Довбиш							31
								1
Н. Контр.	Вензовська						ЖАТФК гр. Аі-41	
Затвердж.	Руденко							

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березівський П.С., Більський Б.В., Дудаш Я.Я., Березівський З.П. Організаційно-економічні параметри ресурсощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Львів: Українські технології, 2000. 223 с.
2. Войтюк Д. Г., Дацишин О. В., Колісник та ін.; За ред О. В. Дацишина. Дипломне та курсове проектування. Київ: Урожай, 1996. 192 с.
3. Войтюк Д.Г., Гаврилук Г.Р. Сільськогосподарські машини. Київ: Урожай, 2004, 558 с.
4. Глеванський І.В. Буряківництво: Навч. посібник. Київ: Вища школа, 1991. 320 с.
5. Грабак Н.Х., Топіха І.Н., Давиденко В.М., Шевель В.В. Основи ведення сільського господарства та охорона земель: Навчальний посібник – 2-е вид-ня. Київ: ВД "Професіонал", 2006. 496 с.
6. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Київ. Знання. 2000. 205 с.
7. Довідник з машиновикористання в землеробстві. Харків: "Веста". 2001, 347 с.
8. Запольський А.К. Основи екології. Підручник. Київ: Вища школа, 200–358 с.
9. Ільченко В. Ю., Нагірний Ю. П. та ін. Машиновикористання в землеробстві. Київ: Урожай, 1996. 384 с.
10. Ільченко В.Ю. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві. Київ: Вища школа., 1993.
11. Ільченко В.Ю. Курсове та дипломне проектування з машиновикористання в рослинництві. Навч. посіб. Дніпропетровськ. 2004. 176 с.
12. Лехман С.Д. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. Київ: Урожай, 1993. 268 с.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ		
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Розробив.	Сімчук						
Перевірів	Довбиш						
Н. Контр.	Вензовська						
Затвердж.	Руденко						
					Літ.	Аркуш	Аркушів
						32	2
					ЖАТФК гр. Аі-41		

13. Лісовий М.П. Методологія та основи концепції захисту рослин в Україні//Вісник аграрної науки. 2002. №9. С.25-28.
14. Методичні вказівки для практичних занять по темі “Розрахунок виробничого процесу і складання операційно технологічної карти на виконання сільськогосподарської роботи”. Дубляни, 1984. 19 с.
15. Марченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник: 2–е вид., перер.і доп. Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. 296 с.
16. Нагірний Ю.П., Затхей Б.І., Хом’як В.В., Шолудько П.В. та ін. Типові задачі Машиновикористання в землеробстві: Навчальний посібник. Львів: ЛДАУ, 2001. 172 с.
17. Ольховська-Буркова А.К. та ін. Інтегрована система захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Київ: Урожай, 1990. 276 с.
18. Шикула М.К., Ігнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В. Охорона ґрунтів: Навч. посіб. Київ: Т-во “Знання”, КОО, 2001. 398 с.

					ДП.208.467-н.041.012.ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		