

ОВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
(повне найменування вищого навчального закладу)

«АГРОІНЖЕНЕРІЯ»
(повне найменування інституту, назва факультету(відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»
(повна назва кафедри, предметної(циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПОМНОГО ПРОЄКТУ

Молодшого спеціаліста
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Удосконалення виробництва картоплі за енергозберігаючою технологією в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу збирання»

Виконав: студент IV курсу, групи 42
напряму підготовки (спеціальності)

20 «Аграрні науки та продовольство»

208 «Агроінженерія»

Шейко В.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник: Завгородній П.П.
(прізвище та ініціали)

Рецензент:

ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ СНАУ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Відділення: «Агроінженерія»

Циклова методична комісія спеціальних дисциплін спеціальності «Агроінженерія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень – молодший спеціаліст

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії

Вячеслав ДАРАГАН

«__» _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Шейку Віталію Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту «Удосконалення виробництва картоплі за енергозберігаючою технологією в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу збирання»

Керівник проєкту Завгородній Павло Петрович

(прізвище, ім'я по батькові)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 10.04.2023р. № 24-ДВ

1. Строк подання студентом проєкту: 09.06.2023 р.

2. Вихідні дані проєкту:

1. Основні напрямки економічного розвитку України. 2. Виробничо-технологічна характеристика господарства. 3. Технологія виробництва картоплі. 4. Технологічна карта для збирання картоплі в господарстві. 5. Система машин, яка використовується для збирання картоплі в господарстві. 6. Передовий досвід по збиранню картоплі. 7. Досвід механізаторів при збиранні картоплі.

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

1. Розрахунково-пояснювальна частина. 1.1 Вступ. 1.2 Характеристика господарства. 1.3 Технологічна схема при виробництві картоплі. 1.4 Підбір, комплектування і розрахунок системи машин для виробництва картоплі.

1.5 Розрахунок по комплектуванню агрегату при збиранні картоплі.

1.6 Кінематичний розрахунок збирального агрегату для виробництва картоплі.

1.7 Визначення ПММ при виробництві картоплі по енергозберігаючій технології.

2. Технологічна частина. 2.1 Складання технологічної карти при виробництві картоплі. 2.2 Складання операційно-технологічної карти для збирання картоплі.

2.3 Технологія збирання картоплі.

3. Конструкційна частина. 3.1 Короткий опис пристрою. 3.2 Розрахунок пристрою на міцність.

4. Організаційно- економічна частина. 4.1 Організація робіт при збиранні картоплі. 4.2 організація технічного обслуговування. 4.3 Визначення затрат праці при збиранні картоплі. 4.4 Визначення собівартості 1 га збиранні картоплі. 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 збиранні картоплі. 5.4 Пожежна безпека при збиранні картоплі.

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

Аркуш 1. Операційно-технологічна карта при збиранні картоплі

6. Консультанти розділів проєкту:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5	Завгородній П.П.- керівник		
4.3,4.4,4.5	Прогонна Л.С.- викладач		
Графічна частина	Ставицька Л.П. – викладач		
Нормоконтроль	Ставицька Л.П. - викладач		

7. Дата видачі завдання: 17.04.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Найменування етапів Дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	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	Перевірка на плагіат. Рецензування ДП	12.06-16.06.2023	
9	Захист ДП на засіданні ДКК	19.06-23.06.2023	

Студент _____

Віталій ШЕЙКО

Керівник проєкту _____

Павло ЗАВГОРОДНІЙ

Зміст

1 Розрахунково-пояснювальна частина	5
1.1 Вступ.....	5
1.2 Характеристика господарства.....	6
1.3 Технологічна схема при виробництві картоплі.....	8
1.4 Підбір, комплектування і розрахунок системи машин при виробництві картоплі.....	9
1.5 Розрахунок по комплектуванні агрегату при збиранні картоплі	11
1.6 Кінематичний розрахунок збирального апарату для виробництва картоплі.....	17
1.7 Визначення ПММ при виробництві картоплі по енергозберігаючій технології	20
2 Технологічна частина	21
2.1 Складання технологічної карти при виробництві картоплі	21
2.2 Складання операційно-технологічної карти для збирання картоплі.....	23
2.3 Технологія збирання картоплі	25
3 Конструкційна частина	26
3.1 Короткий опис пристосування	26
3.2 Розрахунок пристосування на міцність	26
4 Організаційно-економічна частина	28
4.1 Організація робіт при збиранні картоплі	28
4.2 Організація технічного обслуговування	28
4.3 Визначення затрат праці при збиранні картоплі.....	29
4.4 Визначення собівартості 1 га збиранні картоплі.....	30
4.5 Визначення собівартості виготовлення пристосування	37
4.6 Охорона природи.....	39
4.7 Цивільна оборона	39
5 Охорона праці	40
5.1 Законодавство по охороні праці.....	40
5.2 Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії в сільськогосподарському виробництві	42
5.3 Безпека праці при збиранні картоплі.....	44
5.4 Пожежна безпека при збиранні картоплі	46
Висновок.....	47
Список використаних джерел.....	48

1 РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Вступ

Картопля – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур в Україні.

Площа посіву картоплі становить близько 1,5 млн. га, в тому числі у господарствах 0,5 га. Урожайність в господарствах держави становить близько 150 ц / га.

Основні площі картоплі сконцентровано в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах в західних районах лісостепу. На ці райони припадає 80 % площі, зайнятої картоплею.

Здійснюються заходи щодо поліпшення селекційно – дослідницької роботи, ефективного використання органічних і мінеральних добрив, а також дотримання всіх технологічних процесів.

За останні роки в державі районовано високопродуктивні вітчизняні сорти картоплі з покладом цінних господарських ознак: Незабудка, Зов, Світанок Київський та інші, які дають на сортодільництва врожаю кожен 400-500 ц/ га.

Впроваджуючи передового досвіду, багато господарств, районів і областей різко підвищили врожайність картоплі. Досягнення мети та Все це свідчить про великі резерви галузі у вирішенні питання забезпечення потреб населення у продукти харчування, а переробної промисловості у сировину.

В останні роки використовуються нові високопродуктивні сорти, біотехнологічні методи вирощування елітної картоплі, опрацьована енергозберігаюча технологія.

З картоплі виготовляють понад 100 страв. Один кілограм картоплі забезпечує повну денну потребу людини у вітаміні С, майже повну потребу заліза та деяких вітамінів групи В. Картопля цінна і як кормова культура.

					ДП.208.42.0669 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Шейко В.В.				<i>Удосконалення виробництва картоплі за енергозберігаючою технологією в ФГ «Мірт» В.- Писарівського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу збирання</i>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірив	Завгородній П.П.						5	54
Рецензував						ВСП ОФК СНАУ		
Н. контроль	Ставицька Л.П.							
Затвердив								

1.2 Характеристика господарства

Фермерське господарство «Мірт» є підприємством заснованим на базі КСП «Родіна».

Господарство утворене відповідно до Законів України «Про господарські вариства», «Про підприємства» та іншого законодавства України.

Фермерське господарство «Мірт» знаходиться за адресою:
с.Володимирівка, Великописарівського району Сумської області.
Підприємство розташоване тільки на території села Володимирівка.

Найближчі населені пункти:

- с. Розсоші, 3 км у східному напрямку;
- с. Кириківка, 7 км у північному напрямку;
- с.Спорне, 8 км у західному напрямку.

Найближча залізнична станція знаходиться в с.Кириківка. Місто Суми (обласний центр) знаходиться за 74 км.

Клімат цього регіону помірний, континентальний, як і всієї області.
За структурою ґрунту господарство – чорноземи. Напрямок господарства – зерново-бурячний.

Землекористування ФГ «Мірт»:

- Загальна земельна площа – 1409,5 га

З них

- рілля – 417 га
- пасовища -15,3 га
- багаторічні насадження - 26,5 га
- господарчі двори - 17 га
- польові дороги - 14,7 га

У ФГ «Мірт» є також тракторна бригада, яка призначена для підготовки полів, посівів і догляду за посівами, збирання врожаю, обслуговування тваринницьких ферм господарства.

Тракторна бригада використовує такі паливно–мастильні матеріали: паливо дизельне, масло МГ – 10, мастила - нігрол, ТАД – 17; солідоли, графітові мастила; бензин А – 92; індустриальне масло І-43.

Ціна на дизельне паливо, масла та інші мастильні матеріали договірні і по порам року не стабільна.

До складу тракторної бригади входить така техніка:

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

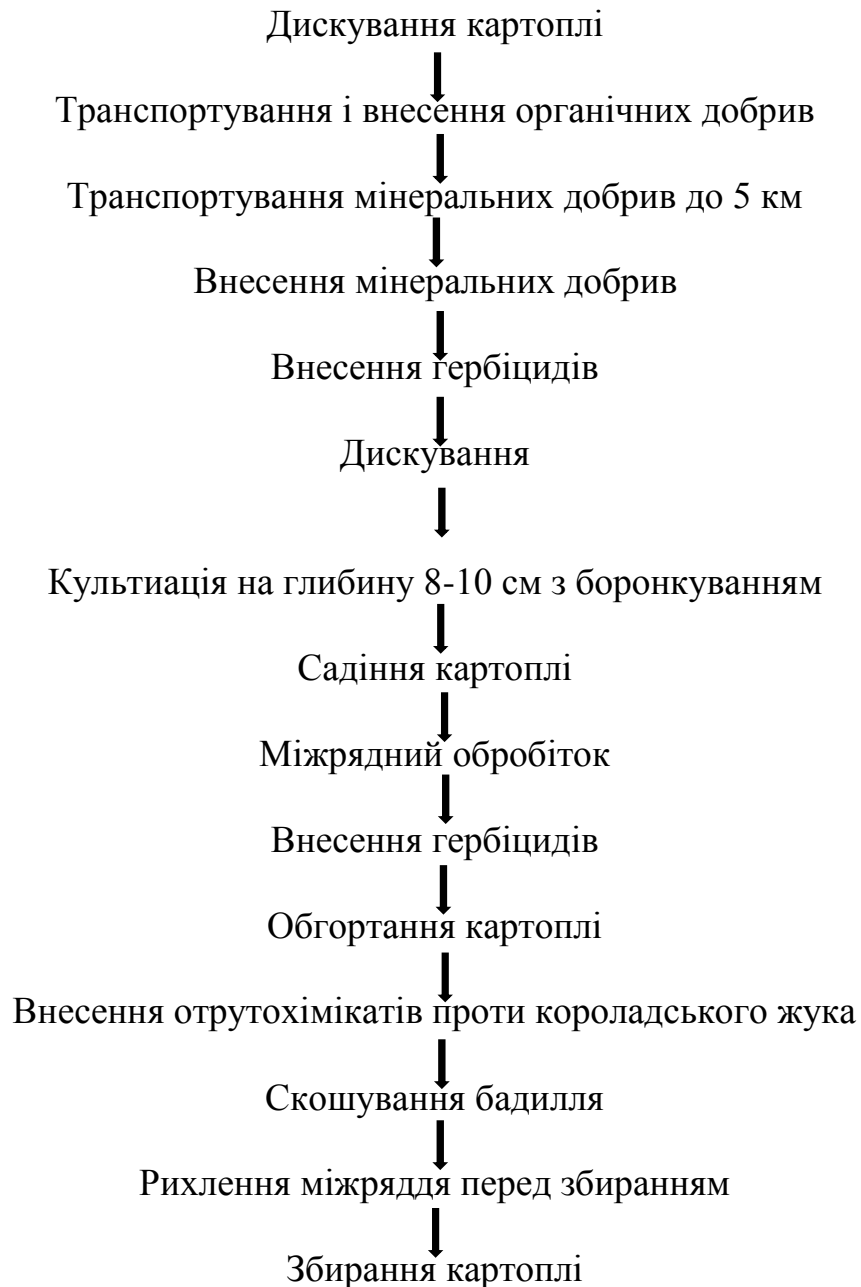
Найменування транспорту	К-сть, шт	Найменування транспорту	К-сть, шт
Трактори:			
	2	ДТ-75	1
	1	Т-90С	1
МТЗ-82.1.26	2	Т-150-07	1
«Белорус» - 570	1		
Автомобілі:			
ГАЗ-САЗ-3507	2	ВАЗ-2121	1
ЗИЛ-ММЗ 554	1	КАМАЗ-55102	1
Комбайни:			
«Полесьє»	1	СК-5М «Нива-Ефект»	1
КПС-6	1	КС-6	1
Культиватори:			
УСМК-5,4	1	КРН-4,2	1
КПС-4	3		
Сівалки:			
СЗ-3,6	4	ССТ-12Б	1
СУПН-8	2		
Причепи:			
2ПТС-4	2	1ПТС-9	1
2ПТС-4А	2		
Зчіпки:			
СП-11	2	С-11У	2
СП-18	1	СП-21	1
Плуги:			
ПЛН-6-35	2	ПЛН-5-35	1
ПЛН-4-35	2	ПЛН-3-35	2
Борони:			
БДТ-7	1	БДТ-3	2
Погрузчики:			
ПФ-0,5	1	ГБ-35	1
КУН-1	1		
Лушильники:			
ЛДГ-15	2	ЛДГ-5	2
ППЛ-10-25	2		
Підборщики:			
ПВ-6	1	ТПТ-3	2
Картоплесаджалка:			
КСМ-6	1		

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Розкидачі:			
РОУ-6	1	МД-4	1
Граблі:			
ГВК-6	1		
Оприсувачі:			
ОП-2000	1		
Волокуша:			
ВТУ-10	1		
Буряконаватажувач:			
СПС-4.2	1		
Гичкозбиральна машина:			
БМ-6	1		
Протруювач насіння:			
ПС-10	2		

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Технологічна схема при виробництві картоплі



					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Підбір, комплектування і розрахунок системи машин при виробництві картоплі

1.4.1 Дискування

Визначаємо кількість сільськогосподарських машин $n_{\text{агр}}$, шт., по формулі

$$n_{\text{агр}} = \frac{F_{\text{ф.га}}}{W_{\text{зм}} \cdot \delta_{\text{зм}} \cdot D_{\text{р}}}$$

$F_{\text{ф.га}}$ - об'єм роботи в га;

$W_{\text{зм}}$ - змінна норма виробітку, га/зм.;

$\delta_{\text{зм}}$ - коефіцієнт змінності (1;1,5;2);

$D_{\text{р}}$ - кількість робочих днів.

$$n_{\text{агр}} = \frac{6}{28,3 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.2 Транспортування і внесення органічних добрив: Т-151К-09; ПРТ-10

$$n_{\text{агр}} = \frac{6}{1,5 \cdot 1 \cdot 4} = 1 \text{ шт}$$

1.4.3 Транспортування мінеральних добрив МТЗ-572,1РМГ-4

$$n_{\text{агр}} = \frac{6}{24 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.4 Внесення мінеральних добрив МТЗ-572,1РМГ-4

$$n_{\text{агр}} = \frac{6}{22 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.5 Внесення гербіцидів ЮМЗ-6АКМ, ОПВ-1200

$$n_{\text{агр}} = \frac{6}{24 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4.6 Дискування Т-151К-09, БДТ-7

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{2,88 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.7 Культивуація на глибину 8-10 см з боронкуванням Т-151К-09, СП-16

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{30,2 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.8 Садіння картоплі Т-90С, КСМ-6

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{8 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.9 Міжрядний обробіток МТЗ-572, КРН-4,2

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{8,5 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.10 Внесення гербіцидів ЮМЗ-6АКМ, ОПВ-1200

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{24 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.11 Підгортання картоплі МТЗ-572, КРН-4,2Г

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{4 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.12 Внесення отрутохімікатів проти колорадського жука ЮМЗ-6АКМ, ОПВ-1200

$$n_{\text{гр}} = \frac{12}{24 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.13 Скошування бадилля МТЗ-572, КИР-1,5

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{4,8 \cdot 1,5 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.14 Рихлення міжряддя перед збиранням МТЗ-572, КРН-4,2

$$n_{\text{гр}} = \frac{6}{10 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$$

1.4.15 Збирання картоплі Т-90С, $n_{\text{гр}} = \frac{6}{4,8 \cdot 1,5 \cdot 1} = 1 \text{ шт}$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5 Розрахунок по комплектуванню агрегату при збиранні картоплі

1.5.1 Розрахунки експлуатаційних показників трактора.

1.5.1 Приймаємо енергетичний засіб з його короткою технічною характеристикою.

Трактор Т-90С

Вага трактора $G_{тр}= 44,8$ кН

Номінальна потужність двигуна $N_e=51,5$ кВт

Номінальна частота обертання колінвалу $n_H=2100$ об/хв

Радіус ведучої зірочки $r_3=0,326$

Коефіцієнт опору носіння трактору $L=0,10$

Лінійний коефіцієнт корисної дії трансмісії трактора Т-90С $\eta_H=0,92$

Величина уклону $I=2\%$

Коефіцієнт зчеплення трактора $\gamma_M=0,07$

1.5.3 Приймаємо діапазон швидкостей для сільськогосподарської операції садіння картоплі.

$$V = (4.8-6.3) \text{ км/Г}$$

По прийнятому діапазону приймаємо роботу трактора Т-90С на IV і V передачах

де $I_{тр}$ – передаточне число трансмісії $I_{трIV}=45,8$, $I_{трV}=38,7$

1.5.4 Визначаємо дотичну силу трактора Т-90С на IV, V передачах

$$P_{\partial} = \frac{10 \cdot N_{ном} \cdot \eta_{тр} \cdot i_{тр}}{r_3 \cdot n_H},$$

$$P_{\partial} = \frac{10 \cdot N_{ном} \cdot \eta_{тр} \cdot i_{трIV, V}}{r_3 \cdot n_H},$$

де $\eta_{тр}$ - коефіцієнт корисної дії трансмісії

$i_{тр}$ - передаточне число трансмісії

$$P_{\partial} = \frac{10 \cdot 51,5 \cdot 0,92 \cdot 45,8}{0,326 \cdot 2100} = 31,7 \text{ кН}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P_{\partial} = \frac{10 \cdot 51,5 \cdot 0,92 \cdot 38,7}{0,326 \cdot 2100} = 26,78 \text{ кН}$$

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

$$P_{зч} = G_{зч} \cdot \gamma$$

де $G_{зч}$ - зчіпна вага трактора $G_{зч} = (G_{тр})$, кН;
 γ - коефіцієнт зчеплення.

1.5.5 Визначаємо рушійну силу трактора на даній передачі.

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

$$V \text{ передача } P_{др} = 26,78 \text{ кН}$$

$$IV \text{ передача } P_{др} = 31,36 \text{ кН}$$

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

$$P_{гак(p)} = P_{др} - G_{тр} \cdot (f + i)$$

де $P_{др}$ - рушійна сила трактора, кН;
 f - коефіцієнт опору перекочування трактора;
 i - кут похилу, %.

$$P_{гакIV} = 31,36 - 44,8(0,1 + 0,02) = 26,8 \text{ кН}$$

$$P_{гакV} = 26,78 - 44,8(0,1 + 0,02) = 21,4 \text{ кН}$$

1.5.7 Вибираємо сільськогосподарську машину картоплекопач з його короткою технічною характеристикою

- потужність, що втрачається на приводу сільськогосподарської машини $N = 5 \text{ кВт}$

- Картоплекопач - КТН-2В0

- вага КТН-2В $G_{с/г} = 17,7 \text{ кН}$

- коефіцієнт переростання врахування перерозподілу ваги КТН-2В на рушійну частину сільськогосподарської машини $n = 0,15$

- темп наростання питомого тягового опору $\Delta C = 3\%$

- коефіцієнт величини буксування $\delta = 6\%$

- теоретичний тяговий опір $K_{с/г} = 4,00 \text{ кН/м}$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

1.5.8 Визначаємо теоретичну швидкість агрегату на IV,V передачах по формулі

$$V_T = 0,377 \cdot \frac{r_3 \cdot \eta_n}{i_{nh}},$$

$$V_{T IV,V} = 0,377 \cdot \frac{r_3 \cdot \eta_n}{i_{nh}},$$

де r_3 - радіус ведучої зірочки

η_n - номінальна частота обертання колінчастого валу

$i_{тр IV,V}$ - передаточне число трансмісії на IV,V передачах

$i_{тр IV}$ - 45,8; $i_{тр V}$ - 38,7

$$V_{T IV} = 0,377 \cdot \frac{0,326 \cdot 2700}{45,8} = 5,64 \text{ км/Г}$$

$$V_{T V} = 0,377 \cdot \frac{0,326 \cdot 2700}{38,7} = 6,67 \text{ км/Г}$$

1.5.9 Визначаємо робочу швидкість V_p , км/год, на IV,V передачах по формулі

$$V_p = V_T (1 - \delta),$$

де V_T - теоретична швидкість, км/год;

δ -величина буксування.

$$V_{p IV} = 5,64(1 - 0,06) = 5,3 \text{ км/год}$$

$$V_{p V} = 6,67(1 - 0,06) = 6,3 \text{ км/год}$$

1.5.10 Визначаємо зусилля яке необхідно для приводу робочих органів відвалу відбору потужності трактора Т-70С на IV,V передачах $R_{впп}$, кВт, по формулі

$$R_{впп} = \frac{3,6 \cdot N_{пр}}{V_p}$$

де $N_{пр}$ - потужність, необхідна для приводу робочих органів сільськогосподарської машини, кВт, $N_{пр} = 5$ кВт;

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_{pIV}=5,3 \text{ км/год}$$

$$V_{pV}=6,3 \text{ км/год}$$

$$R_{BBIIIIV}=\frac{3,6 \cdot 5}{5,3}=3,4 \text{ кВт}$$

$$R_{BBIIIIV}=\frac{3,6 \cdot 5}{6,3}=2,83 \text{ кВт}$$

1.5.11 Визначаємо питомий опір сільськогосподарської машини $K_{c/\Gamma}$, кН/м, по формулі

$$K_{c/\Gamma} = K_{c/\Gamma(m)} \left[1 + \frac{\Delta C}{100} (V_p - V_o) \right],$$

де $K_{c/\Gamma}$ – питомий опір теоретичний, кН, $K_{c/\Gamma} = 4,04$ кН/м;

V_o – швидкість руху агрегату, км/год, $V_o = 4$ км/год;

ΔC – темп приросту питомого опору в залежності від швидкості, $\Delta C = 3\%$.

$$K_{c/\Gamma} = 4,00 \left[1 + \frac{3}{100} (5,3 - 5_o) \right] = 4,04 \text{ кН/м}$$

$$K_{c/\Gamma} = 4,00 \left[1 + \frac{3}{100} (6,3 - 5_o) \right] = 4,12 \text{ кН/м}$$

1.5.12 Визначаємо максимальну ширину захвату агрегату на IV, V передачах, B_{max} , м, по формулі

$$B_{max} = \frac{P_{гак(p)} - R_{впп}}{K_{c/\Gamma} - g_{c/\Gamma} \cdot (\eta \cdot f - i)},$$

де $q_{c/\Gamma}$ – вага машини, яка приходить на одиницю ширини захвату, кН/м,

$$q_{c/\Gamma} = \frac{G_{c/\Gamma}}{B_{c/\Gamma}},$$

$$q_{c/\Gamma} = \frac{17,7}{4,2} = 4,21 \text{ кН/м}$$

$R_{впп}$ – зусилля, необхідне для приводу робочих органів машини, кН;

$P_{гак(p)}$ – зусилля трактора на гаку;

$P_{гак(p)} = 25,98$ кН;

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$P_{\text{гак}(p)}$

i - величина уклону, $i = 2\% = 0,02$;

f - коефіцієнт опору кочення трактора, $f = 0,1$;

$\eta = 0,15$

$$B_{\text{max IV}} = \frac{25,98 - 3,4}{4,04 + 4,21(0,15 \cdot 0,1 - 0,02)} = 5,39 \text{ м}$$

$$B_{\text{max V}} = \frac{21,4 - 2,86}{4,12 + 4,21(0,15 \cdot 0,1 - 0,02)} = 4,34 \text{ м}$$

1.5.13 Визначаємо кількість сільськогосподарських машин в агрегаті, $n_{\text{с/г}}$, шт, по формулі

$$n_{\text{с/г}} = \frac{B_{\text{max}}}{B_{\text{с/г}}}$$

$$n_{\text{с/г IV}} = \frac{5,39}{4,2} = 1,28 \approx 1 \text{ шт}$$

$$n_{\text{с/г V}} = \frac{4,34}{4,2} = 1,03 \approx 1 \text{ шт}$$

1.5.14 Визначаємо тяговий опір картоплекопача КТН-2В на IV і V передачах, R , кН, по формулі

$$R_{\text{с/г}} = K_{\text{с/г}} \cdot n_{\text{с/г}} \cdot B_{\text{с/г}} + G_{\text{с/г}} \cdot n_{\text{с/г}} \cdot (\lambda \cdot G + i) + R_{\text{ввп}}$$

$$R_{\text{с/г}} = 4,04 \cdot 4,2 \cdot 1 + 17,7 \cdot 1 \cdot (0,15 \cdot 0,1 + 0,02) + 3,4 = 20,99 \text{ кН}$$

$$R_{\text{с/г}} = 4,12 \cdot 4,2 \cdot 1 + 17,7 \cdot 1 \cdot (0,15 \cdot 0,1 + 0,02) + 2,83 = 20,78 \text{ кН}$$

1.5.15 Визначаємо коефіцієнт використання тягового зусилля трактора Т-90С на прийнятих передачах, $\eta_{\text{вик}}$, по формулі

$$\eta_{\text{вик}} = \frac{R_{\text{с/г}}}{P_{\text{гак}(p)}}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

$$\eta_{\text{вик IV}} = \frac{20,99}{25,98} = 0,81$$

$$\eta_{\text{вик V}} = \frac{20,78}{21,4} = 0,97$$

Приймаємо для розрахунку V передачу $\eta_{\text{вик}} = 0,97$.

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

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot r$$

Де r - коефіцієнт використання часу зміни для збирання картоплі;
 B_p - робоча ширина захвату агрегату, м;
 β - коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату, $\beta = 1,0$.

$$B_p = 4,2 \cdot 1,0 = 4,2 \text{ м}$$

$$W_{\text{год}} = 0,1 \cdot 4,2 \cdot 6,3 \cdot 0,76 = 2,01 \text{ га/год}$$

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

$$G_{\text{од}} = \frac{G_p \cdot T_p + G_x \cdot T_x + G_{\text{зуп}} \cdot T_{\text{зуп}}}{W_{\text{зм}}}$$

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

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{T_{\text{зм}} - T_p}{2}$$

$$T_x = T_{\text{зуп}} = \frac{7 - 5,32}{2} = 0,84 \text{ год.}$$

G_p - середня витрата палива при роботі з навантаженням, кг/год.

$$G_p = G_{p \text{ max}} \cdot \eta_{\text{вик}}$$

де $G_{p \text{ max}}$ - максимальна витрата палива при русі з навантаженням, кг / год.

$$G_{p \text{ max}} = 13,5 \cdot 0,97 = 13,1 \text{ кг/год}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

G_x - витрата палива на холостий хід, кг / год.

$$G_x = G_{x \max} \cdot \eta_{\text{вик}}$$

де G_x , - максимальна витрата палива при холостому ході агрегату на переїздах.

$$G_x = 7,2 \cdot 0,97 = 6,98 \text{ кг / год}$$

$$T_p = 7 \cdot 0,76 = 5,35 \text{ год}$$

$G_{\text{зуп}}$ - витрата палива при зупинках, кг / год.

$$G_{\text{од}} = \frac{13,1 \cdot 5,32 + 6,98 \cdot 0,94 + 1,2 \cdot 0,84}{14,07} = 5,44 \text{ кг/га}$$

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

$$W_{\text{зм}} = T_{\text{зм}} \cdot W_p$$

де $W_{\text{зм}}$ - змінна продуктивність агрегату

$T_{\text{зм}}$ - час зміни, год.

$$W_{\text{зм}} = 7 \cdot 2,01 = 14,07 \text{ га / зм}$$

1.6 Кінематичний розрахунок збирального агрегату для виробництва картоплі

1.6.1 Приймасмо човниковий спосіб руху.

1.6.2 Визначасмо ширину заїмки, яку пройде агрегат за зміну $G_{\text{зм}}$ по формулі

$$G_{\text{зм}} = \frac{10^4 \cdot W_{\text{зм}}}{L}$$

де L - довжина гону, L - 1000 м

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{3M} = \frac{10^4 \cdot 14,07}{1000} = 140,7 \text{ м}$$

1.6.3 Визначаємо число заходів агрегату n_3 , шт., по формулі

$$n_k = \frac{G_{3M}}{2 \cdot B_p}$$

$$n_k = \frac{14,07}{2 \cdot 4,2} = 16,75 \approx 17 \text{ шт}$$

1.6.4 Визначаємо робочу ширину заїмки C_p , м, по формулі

$$C_p = n_k \cdot 2 \cdot B_p,$$

$$C_p = 17 \cdot 2 \cdot 4,2 = 142,8 \text{ м}$$

1.6.5 Визначаємо ширину поворотної смуги E , м, по формулі

$$E = 3R + l$$

де R – радіус поворотної коліс, $R = 1,6 B_p$, М ;

$$R = 1,6 \cdot 4,2 = 6,72 \text{ м}$$

l – довжина виїзду агрегату

$$l = 0,5 \cdot l_a \text{ м}$$

l_a - кінематична довжина агрегату

$$l_a = l_{tr} + l_{коп}, \text{ М}$$

l_{tr} кінематична довжина трактора, $l_{tr} = 1,85$ м.

$l_{коп}$ - кінематична довжина картоплекопача, $l_{коп} = 1,3$ м

$$l_k = 1,85 + 1,3 = 3,15 \text{ м}$$

$$l = 0,5 \cdot 3,15 = 1,58 \text{ м}$$

$$E = 3 \cdot 6,72 = 21,74 \text{ м}$$

1.6.6 Визначаємо кількість ходів на поворотній смузі n , шт., по формулі

$$n_n = \frac{E}{B_p}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n_n = \frac{21,74}{4,2} = 5,18 \approx 5 \text{ шт.}$$

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

$$E_p = n_n \cdot B_p$$
$$E_p = 4,2 \cdot 5 = 21 \text{ м}$$

1.6.8 Обґрунтування вибраного способу руху агрегату зводиться до визначення коефіцієнта використання робочих ходів агрегату.

Визначаємо коефіцієнт використання робочих ходів φ , по формулі:

$$\varphi = \frac{L_p}{L_p + L_x},$$

$$\varphi = \frac{958}{958 + 43,48} = 0,96$$

де L_p - довжина робочого ходу агрегату, визначаємо по формулі

$$L_p = L - 2E_p = 1000 - 2 \cdot 21 = 958 \text{ м}$$

L_x - довжина холостого ходу агрегату

$$L_x = R + 2l,$$

$$L_x = 6 \cdot 6,72 + 2 \cdot 1,58 = 43,48 \text{ м}$$

Отже, приймаємо спосіб руху агрегату човниковий, при $L = 1000$ м, коефіцієнти використання робочих ходів агрегату дорівнюють 0,96.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.7 Визначення ПММ при виробництві картоплі по енергозберігаючій технології

Необхідна кількість паливо-мастильних матеріалів для виробництва картоплі визначаємо на основі технологічної карти, в якій витрата палива на весь обсяг робіт занесено в графу 14. Для кожної марки трактора визначаємо сумарний обсяг палива методом додавання, витрати палива по кожній операції.

Цей обсяг палива заносимо в колонку 2 таблиці 1.2. Пусковий бензин і мастильні матеріали визначаємо в процентному відношенні до основного палива. Всі розрахунки зведено в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 Визначення ПММ

Марка трактора	Витрата Дизельного пального	Пусковий бензин		Моторне масло		Трансмісійне масло		Пластичні мастила	
		%	ц	%	ц	%	ц	%	ц
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Т-90С	0,9	1,0	0,009	5,0	0,045	1,0	0,009	0,2	0,002
ЮМЗ-6 АКМ-40	1,13	1,0	0,011	5,1	0,058	0,7	0,008	0,2	0,002
МТЗ-82.1.26	1,29	1,0	0,003	5,0	0,015	0,7	0,002	0,6	0,001
ДТ-75	1,26	1,0	0,012	5,0	0,063	1,0	0,012	0,25	0,003
Т-150-07	1,29	1,0	0,013	5,0	0,064	1,0	0,013	0,25	0,003
ГАЗ-САЗ-3507	-		0,73	3,5	0,025	0,8	0,005	-	0,004
Всього:			0,775		0,27		0,044		0,015

2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Складання технологічної карти при виробництві картоплі

Вирощування сільськогосподарських культур пов'язане з виконанням різних технологічних операцій, здійснюваних у певній послідовності. Весь комплекс механізованих робіт повинен бути взаємопов'язаним; потрібно, щоб кожна попередня операція підготовляла необхідні умови для проведення наступної.

Основою для типового складання переліку і чергування операцій є технологічні карти, які розробляють для кожної зони. В них подано різні варіанти агрегатів, що виконують операції при вирощуванні культур з економічною ефективністю їх використання.

Операційна технологія вирощування сільськогосподарських культур встановлює способи і засоби обробки і переробки матеріалів, визначає головний напрям механізації основних і допоміжних операцій, правильне агрегування машин, їх оптимальні регулювання, способи руху, планування, організацію та всі інші заходи раціонального використання сільськогосподарської техніки.

Усі ці питання вивчають шляхом послідовного засвоєння основних груп технологічних операцій: обробіток ґрунту; сівба, садіння і внесення добрив; догляд за сільськогосподарськими культурами; збирання врожаю.

Вирощування кожної сільськогосподарської культури передбачає проведення певних технологічних і транспортних, складальних, підготовчих, допоміжних операцій відповідно до системи ведення сільського господарства, прийнятої в даній зоні.

Залежно від конкретних виробничих умов слід обґрунтувати і виділити ці операції для кожної культури, звести їх у спеціальну карту, яка потім буде основним технологічним документом при проведенні комплексу робіт вирощування і збирання даної сільськогосподарської культури.

Технологічна карта вирощування картоплі містить такі дані:

1. Назва сільськогосподарських робіт.
2. Одиниці виміру.
3. Об'єм робіт у фізичних гектарах.
4. Назва трактора, автомашини.
5. Назва сільськогосподарської машини, приладів.
6. Норма виробітку.
7. Обслуговуючий персонал (механізатори).
8. Допоміжний персонал (робітники).
9. Кількість нормозмін.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Затрати праці обслуговуючого персоналу (механізаторів).
11. Затрати праці допоміжного персоналу (робітників).
12. Кількість тонно – кілометрів.
13. Кількість кіловат – годин.
14. Кількість палива на одиницю роботи.
15. Кількість палива на весь обсяг робіт.

На карті визначають механізованому кожну операцію окремо. Наприклад при внесенні добрив виділяють операції завантаження, транспортування і розкидання; при підготовці насіння до сівби - сортування, калібрування, обробку отрутохімікатами.

Для різних зон рекомендовано типові технологічні карти, які беруть за основу при розробці оперативних технологічних карт на поточний рік з урахування особливостей господарств (бригад), застосовуваної 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.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Складання операційно-технологічної карти для збирання картоплі

Операційні технології розробляють, враховуючи вже прийняту технологію вирощування сільськогосподарських культур у даному регіоні, систему машин для комплексної механізації. В них подано дані про всі операції вирощування 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 режим роботи і відрегулювати машини на оптимальну якість;
- підготувати поля і заїмки та вибрати найкращий спосіб руху;
- встановити норми виробітку і витрати палива;
- розробити методи контролю за виконання 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, питомий опір ґрунтів, врожайність, тип і марка тракторів, машин, зчіпок, а також агротехнічні вимоги, агрономативи і допуски.

Підготовка агрегату до роботи включає:

1. Підготовку трактора (розставлення ходових коліс на потрібну колію, перевірка і встановлення необхідного тиску в шинах, натягу гусениць, перевірка вільного ходу рульового колеса і зусилля на ньому, вільного ходу і зусилля на педалях, встановлення механізму начеплення або причіпної скоби, обтічників, візирного пристрою, слідопоказчика, освітлення для роботи в нічний час).

2. Підготовка машини (розташування робочих органів і їх регулювання перевірка ходових коліс, встановлення норми висіву, глибини ходу).

3. Підготовка зчіпки (правильне приєднання подовжувачів, встановлення вильоту маркера).

4. Складання агрегату (приєднання машини до зчіпки і зчіпки до трактора перевірка правильності складання агрегату, визначення найменшого радіусу повороту).

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Підготовка поля до роботи:

1. Огляд поля, видалення побічних предметів, огороження небезпечних місць

2. Планування поля на заїнки з урахуванням потрібного напрямку руху агрегату, вибраного способу руху і видів поворотів, нарізування заїнок, поворотних смуг.

3. Помітку на полі місць заправки чи розвантажування, прокошування транспортних магістралей, протипожежне оборювання заїнок.

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

Розплановують поля і 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 ніж 2 км. При роботі на дуже довгих ділянках ускладнюється технологічне і технічне обслуговування агрегату.

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

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

1. Перелік способів і послідовність контролю, порядок проведення, кількість необхідних вимірювань і числову оцінку показників якості.

2. 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.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3 Технологія збирання картоплі

В тракторно-рільничій бригаді рекомендується такий склад механізованої ланки по виробництву картоплі: ланковий - механізатор широкого профілю, який працює на трактор МТЗ-82, а також на картоплезбиральному комбайні; механізатор, який працює на тракторі ДТ-75 і картоплезбиральному комбайні, виконує роботи по основному і передпосівному обробітку ґрунту та на збирання картоплі; допоміжні працівники (3-4 чоловіки) - постійні члени ланки. За ланкою закріплюють площу 60-65 га і таку техніку: трактори ДТ-75-1, МТЗ-82-1, картоплесаджалку СН-4Б-4, культиватор КОН-2,8ПМ, КРН-2,8 або КРН 4,2Г - 1, картоплезбиральний комбайн ККУ-2 або картоплекопач КТН-2Б, КТН-2М-1.

Для обслуговування двох ланок виділяють сортувальний пункт КСП-15-1, буртовкривач БН-100-1.

У період, коли немає польових робіт на закріпленій за ланкою площі під картоплею, механізатори спосю технікою виконують інші роботи у бригаді.

Для підвищення ефективності використання картоплезбиральної техніки, сортувальних машин і транспортних засобія збирати бульби треба груповим методом. Дві механізовані ланки об'єднують і почергово збирають урожай на закріплених за ними площах.

Потокове збирання потребує чіткої організації групової роботи комбайнів, сортувальних пунктів і необхідних транспортних засобів. Тому для збирання картоплі з площі 120-130 га організувати подвійну механізовану ланку з таким набором техніки: трактор ДТ-75 із ходозменшувачем – 2, бадиллезбиральна машина КИР-1,5Б-1, картоплезбиральний комбайн ККУ-2А-2, сортувальний пункт КСП-15Б-1, самоскид ГАЗ-САЗ-3507-2-3, самохідне шасі Т-16, буртовкривач БН-100-1.

Для обслуговування зазначеного комплексу машин необхідно мати механізовану ланку в такому складі, машиніст сортувального пункту-1, комбайнери- 2, трактористи- 4, водії- 2-3, працівники для сортування картоплі на перебиральному столі комбайна- 6-8, працівники, які обслуговують сортувальний пункт - 8.

Така ланка за зміну може зібрати, вивезти, відсортувати та закласти на зберігання картоплю з 5-6 га. Якщо збирають урожай картоплекопачами, для роботи виділяють додатково 55-60 чоловік для підбирання бульб вручну.

У великих спеціалізованих господарствах, де окремі тракторні бригади вирощують картоплю на площі понад 120 га, слід організувати великі механізовані ланки. Набір спеціальних машин, призначених для вирощування та збирання картоплі, збільшують відповідно до площі. До складу ланки входять два механізатори, які працюють на тракторах МТЗ-82, два трактористи, які

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

працюють на гусеничних тракторах, машинист сортувального пункту, 8-12 допоміжних працівників.

В міру потреби тракторна бригада додатково виділяє ланці машини і транспортні засоби загального призначення.

Успіхи ланки досягнуті завдяки творчому застосуванню технології вирощування і постійному складу механізаторів. Велику увагу приділяють заготівлі та внесенню органічних добрив. Для зменшення тривалості садіння в ланці на більшу частину закріпленої площі вносять по 60-80 т/га торфогнойових компостів восени. Якщо вносять органічні добрива весною, поле на зяб не орють. Це дає можливість весною розпочати внесення добрив на 7-8 днів раніше. Органічні добрива заорюють плугами з вирізними полицями. Насінним матеріалом ланку забезпечує насінницька бригада колгоспу. В останні роки в ланці вирощують такі високопродуктивні сорти, як Гатчинська, Темп та ін.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

3.1 Опис пристосування

В конструкційній розробці проекту я пропоную пристосування для знімання підшипників, шестерень, зірочок, шківів із валів автомобілів, тракторів та сільськогосподарських машин.

Він складається із корпусу, двох захватів, гвинта рукоятки, скоби з гвинтом.

Працює пристрій таким чином: захватки заводимо за знімаючу деталь (підшипник, шків), а гвинтом упираємо в вал, закручуючи рукояткою упорний гвинт знімаємо підшипник або шків. Гвинтом, що знаходиться на скобі зводимо скоби, щоб вони не розходилися і не зіскакували із знімаючої деталі.

3.2 Розрахунок пристосування на міцність

Перевіряю вісі захватів на міцність

Вихідні дані:

$$\delta = 4 \text{ мм}$$

$$d=4,2 \text{ мм}$$

F – 5 кН (найбільше навантаження, яке потрібне для знімання деталей)

$$b = 11 \text{ мм.}$$

Перевірка на зминання поверхні контакту вісі та траверси.

Умова міцності при зминанні

$$G_{зм} = \frac{F}{F_{зм}} \leq [G_{зм}]$$

де F – зминаюче навантаження

$$F_{зм} = 0,5$$
$$F_{зм} = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{ кН}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

A - Площа контакту вісі та траверси

$$A_{зм} = 2 \cdot b \cdot d,$$

$$A_{зм} = 2 \cdot 4 \cdot 4,2 = 33,6 \text{ мм}^2$$

$[G_{зм}]$ - допустиме нормальне напруження зминання.

$$G_{зм} = \frac{2,5 \cdot 10^3}{1} = 74 \text{ МПа}$$

$$G_{зм} = 74 \text{ МПа} < [G_{зм}] = 120 \text{ МПа}$$

Отже, міцність на зминання забезпечується.

Умова міцності при зрізанні.

$$[r_{зр}] = \frac{Q}{A_{зр}} \leq [r_{зр}],$$

Q - поперечна сила в перерізах вісі;

$$Q = 0,5 \cdot F = 2,5 \text{ мм}$$

A - площа зрізу

$$A_{зр} = \frac{\pi d^2}{4}$$

i - кількість площин зрізу,

$$A_{зр} = \frac{3,14 \cdot 4,2^2}{4} \cdot 2 = 27,69 \text{ мм}^2$$

$[r]$ - допустиме дотичне напруження, $[r] = 100 \text{ МПа}$

$$[r_{зр}] = \frac{2,5 \cdot 10^3}{27,69} = 90 \text{ МПа} \leq [r_{зр}],$$

Отже, міцність на зрізання забезпечується.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Організація робіт при збиранні картоплі

Збирати картоплю слід починати в період відмирання бадилля з таким розрахунком, щоб закінчити його при температурі 7-10°. Спочатку слід збирати картоплю насінну, потім - продовольчу.

Бадилля скошують на продовольчих посівах за 3-4 дні, на насінних за 10-12 днів до початку збирання картоплі бадилезбиральною машиною КИР-1,5Б. Якщо картоплю збирають картоплекопачами КТН-2Б, КГН-2М, то їх відрегулювати так, щоб втрати бульб під час збирання становили не більше 3-5%. Картоплекопачі агрегатують з тракторами «Беларусь» всіх модифікацій.

Комбайнами ККУ-2 чи Е-665 збирати картоплю найдоцільніше потоково-груповим способом. При цьому на полі працює не менше двох комбайнів, які обслуговують одип сортувальний пункт, і необхідна кількість (залежно від відстані транспортування продукції) транспортних засобів. Щоб не було втрат картоплі, слідом за комбайнами треба підбирати залишені бульби. Потім поле боронують і ще раз підбирають бульби.

Спочатку картоплю збирають на поворотних смугах. На ущільнених та запливаюючих ґрунтах за 3-4 дні до збирання необхідно глибоко розпушити міжряддя. Для цього на кожній секції культиватора КОН-2,8 ПМ встановлюють по одній стрілчастій лапі на глибину обробітку 14-16 см (при швидкості руху агрегату 6-8 км/год). Це на 30% підвищує продуктивність комбайнів і якість збирання.

Щоб не порушувати технології та організації потокового збирання картоплі, важливо перебиральні транспортери сортувалок встановлювати лише горизонтально і використовувати за призначенням. Біля кожного з них необхідно ставити 4-8 працівників-перебиральників залежно від стану картоплі. Якщо цього не зробити, то після сортування на КСП-15 картоплю слід додатково перебирати вручну, що збільшує затрати праці в 5-6 разів.

Недоброякісно перебрана картопля іноді містить до 30-35% нестандартних.

Насіння бульби повинно мати вагу понад 35 г, а продовольчі – поперечний діаметр не менше 30-45 мм залежно від сорту. Тому картоплю восени незалежно від її призначення доцільно сортувати лише на дві фракції. При цьому сортувальний пункт КСП-15Б у 2-3 рази менше пошкоджує бульби, бо їх пропускають лише через шість, а не 12 вальців. Перед садінням картоплю сортують на три фракції.

					ДП.208.30.5954.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 Організація технічного обслуговування

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

Якщо роботи двозмінна, технічне обслуговування під керівництвом бригадира, помічника або майстра-наладчика виконують трактористи, робочі обох змін та обліковець-заправщик.

Тракторист, що здає зміну, підтягує кріплення, звертаючи особливу увагу 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, виявляючи 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 й генератора.

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

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

Одночасно з технічним обслуговуванням трактора проводить ТО сільськогосподарської машини.

Технічні обслуговування ТО-1 і ТО-2 виконують як на стаціонарних пунктах технічного обслуговування, так і за допомогою пересувних агрегатів АТО-АМ, АТО-П, АТО-С. Практика показує, що на СТО доцільно здійснювати технічні обслуговування якщо гусеничні трактори працюють на відстані до 4 км, колісні - до 6 км від пункту. При більшій відстані то 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, ривець масла в баці гідросистеми, картері двигуна, корпусах і при потребі доливає.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слюсар і тракторист миють трактор і сільськогосподарські машини. Потім слюсар виконує технічне обслуговування повітроочисника. Очищає і промиває фільтр грубої очистки масла й реактивну центрифугу, зливає відстій з баків, корпусів фільтрів грубої і тонкої очистки палива, заповнює систему паливом і видаляє повітря, зливає масло, що просочилося в картер маховика, відсіки збільшувача круглого моменту (ДИ-75), заднього моста.

Трактористи одночасно перевіряють натягують кріплення трактора й сільськогосподарської машини, змащують 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 й встановлює їх на місце.

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

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

Технічне обслуговування ТО-3 тракторів здійснюють у закритому приміщенні стаціонарного пункту. Це викликано тим, що виконання багатьох операцій пов'язане з частковим розбиранням двигуна та інших складних вузлів. В останню перед технічним обслуговуванням зміну в систему охолодження двигуна заливають розчин для видалення накипу (на 1 л води 75 г каустичної соди і 25 г гасу). 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 й перевіряє стан вставок камер згорання, герметичність клапанів, регулює зчеплення пускового двигуна, підшипники напрямних коліс і опорних котків.

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3 Визначення затрат праці при збиранні картоплі

Затрати праці на виконання механізованих робіт характеризують рівень досконалості виконання операцій. Якщо роботу виконують машинно - тракторним агрегатом і затрати праці залежать від кількості обслуговуючого персоналу продуктивності агрегату

$$Z_n = \frac{n_m + n_d}{W_{год}}$$

де П. - кількість механізаторів, які обслуговують агрегат, $n = 1$;

n_d - кількість допоміжних робітників, $n_d = 1$;

$W_{год}$ -годинна продуктивність агрегату, люд.

$$Z_n = \frac{1}{2,01} = 0,50 \text{ год/га}$$

4.4 Визначення собівартості 1 га збирання картоплі

Роботу виконує агрегат у складі: Т-90С, КТН-2В

Балансова вартість трактора Т-90С 130000 грн., картоплекоача КТН-2В – 52000 грн.

Витрати на поточний ремонт і ТО трактора Т-90С- 7.7 %, картоплекопача КТН-2В - 10% від балансової вартості.

Ліквідаційна вартість трактора 5000 грн., картоплекопача - 2500 грн.

Термін експлуатації: трактора - 9 років, картоплекопача - 8 років.

Площа - 6 га

Норма виробітку -14,07 га/зм

Нормативне річне завантаження трактора - 1000 годин; картоплекопача- 230 год.

Роботу виконує тракторист - машиніст II класу з оплатою по VI розряду – 657,58 грн. за нормозміну.

Витрати основного палива на 1 га - 5,44 кг. Мастильних матеріалів і пускового бензину відсотках до основного палива:

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

моторне масло -5,0 %;
 трансмісійне масло - 0,7 %;
 пластичні мастила - 0,2 %;
 пусковий бензин - 1,0 %.

4.4.1 Для визначення собівартості 1 та збирання картоплі, С, грн., використовуємо формулу

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8}{F}$$

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 - загальновиробничі витрати, грн.;
 C_7 - витрати на перевезення, грн;
 C_8 - непередбачувані витрати, грн;
 F- обсяг роботи, га.

4.4.1.1 Визначаємо оплату праці, С, грн., по формулі

$$C_1 = C_{1\text{тр}} + C_{1\text{карт}}$$

де $C_{1\text{тр}}$ - оплата праці тракториста – машиніста, грн.;
 $C_{1\text{карт}}$ – оплата праці помічника, грн

4.1.1.2 Визначаємо оплату праці тракториста–машиніста, C_1 грн., по формулі

$$C_{1\text{тр}} = Z_o + Z_{\text{кл}} + Z_{\text{ін}} + Z_{\text{від}} + Z_{\text{ст}} + \text{ЄСВ},$$

де Z_o – основна заробітна плата, грн;
 $Z_{\text{кл}}$ – доплата за класність, грн.;
 $Z_{\text{як}}$ – надбавка за якість виконанот роботи, грн.,
 $Z_{\text{від}}$ – відрахування на відпустку, грн;
 $Z_{\text{ст}}$ – надбавка за стаж, грн.
 ЄСВ – єдиний соціальний внесок, грн .

4.4.1.3 Визначаємо основну оплату праці тракториста – машиніста, Z_o , грн., по формулі

$$Z_o = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot P,$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $W_{зм}$ – змінна норма виробітку, га;
 P – тарифна ставка згідно розряду.

$$Z_o = \frac{6}{14,07} \cdot 657,58 = 280,03 \text{ грн}$$

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

$$Z_{кл} = \frac{Z_o \cdot 20}{100}$$

$$Z_{кл} = \frac{280,03 \cdot 20}{100} = 28,00 \text{ грн}$$

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

$$Z_{ін} = \frac{Z_o \cdot 12}{100}$$

$$Z_{ін} = \frac{280,03 \cdot 12}{100} = 33,60 \text{ грн}$$

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

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

$$Z_{від} = \frac{(280,03 + 28,00 + 33,60) \cdot 8,54}{100} = 29,18 \text{ грн}$$

4.4.1.7 Визначаємо доплату за стаж роботи, $Z_{ст}$, грн., по формулі

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

$$Z_{ст} = \frac{(280,03 + 28,00 + 33,60 + 29,18) \cdot 15}{100} = 55,62 \text{ грн}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.1.8 Визначаємо відрахування на соціальне страхування, Всс, грн., по формулі.

$$ЄСВ = \frac{(З_0 + З_{кл} + З_{ін} + З_{від} + З_{ст}) \cdot 22}{100}$$

$$ЄСВ = \frac{(280,03 + 28,00 + 33,60 + 29,18 + 55,62) \cdot 22}{100} = 93,81 \text{ грн}$$

$$C_{1гр} = 280,03 + 28,00 + 33,60 + 29,18 + 55,62 + 93,81 = 520,24 \text{ грн}$$

4.4.2 Визначаємо вартість палива і мастильних матеріалів. С., грн., по формулі

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

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, С. Грн., по формулі

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot Ц_{дп},$$

де $Q_{од}$ – витрати палива на 1 га, кг;
 $Ц$ – вартість 1 ц дизельного палива, грн.

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{6 \cdot 5,44}{100} \cdot 4500 = 1467,00 \text{ грн}$$

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

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{F \cdot Q_{од}}{100} \cdot \frac{\%_{мм}}{100} \cdot Ц_{мм},$$

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{6 \cdot 5,44}{100} \cdot \frac{5,0}{100} \cdot 18000 = 288,00 \text{ грн}$$

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

$$C_{2 \text{ тм}} = \frac{F \cdot G_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\%_{\text{тм}}}{100} \cdot C_{\text{тм}},$$

де $\%_{\text{тм}}$ – відсоток витрат трансмісійного масла до основного палива (0,7%);

$C_{\text{тм}}$ – вартість 1 ц трансмісійного масла, грн.

$$C_{2 \text{ тм}} = \frac{6 \cdot 5,44}{100} \cdot \frac{0,7}{100} \cdot 38000 = 76,00 \text{ грн}$$

4.4.2.4 Визначаємо вартість пластичних мастил, $C_{2 \text{ пм}}$ грн., по формулі

$$C_{2 \text{ тм}} = \frac{F \cdot G_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\%_{\text{пм}}}{100} \cdot C_{\text{пм}},$$

де $\%_{\text{пм}}$ – відсоток витрат пластичних мастил (0,2 %);

$C_{\text{пм}}$ – вартість 1 ц пластичних мастил, грн.

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{6 \cdot 5,44}{100} \cdot \frac{0,2}{100} \cdot 23000 = 14,95 \text{ грн}$$

4.4.2.5 Визначаємо вартість пускового бензину, $C_{2 \text{ пб}}$, грн., по формулі

$$C_{2 \text{ тм}} = \frac{F \cdot G_{\text{од}}}{100} \cdot \frac{\%_{\text{пб}}}{100} \cdot C_{\text{пб}},$$

де $\%_{\text{пб}}$ - відсоток витрат пускового бензину до основного палива;

$C_{\text{пб}}$ - вартість 1 ц пускового бензину, грн.

$$C_{2 \text{ дп}} = \frac{6 \cdot 5,44}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot 4400 = 13,20 \text{ грн}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.2.6 Визначаємо вартість за доставку палива, $C_{2 \text{ дост}}$, грн., по формулі

$$C_{2 \text{ дост}} = \frac{(C_{2 \text{ дп}} + C_{2 \text{ мм}} + C_{2 \text{ тм}} + C_{2 \text{ пм}} + C_{2 \text{ пб}}) \cdot 1}{100}$$

$$C_{2 \text{ дост}} = \frac{(1467,00 + 288,00 + 76,00 + 14,95 + 13,20) \cdot 1}{100} = 18,59 \text{ грн}$$

4.4.2.7 Визначаємо вартість палива і мастильних матеріалів C_2 , грн.

$$C_2 = 1467,00 + 288,00 + 76,00 + 14,95 + 13,20 + 18,59 = 1877,74 \text{ грн}$$

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

$$C_3 = \frac{B_{\text{тр}} \cdot a}{100 \cdot t_{\text{пр}}} \cdot Z_{\text{п}} + \frac{B_{\text{карт}} \cdot a}{100 \cdot t_{\text{карт}}},$$

де $B_{\text{к}}$, $B_{\text{тр}}$ - відповідно балансова вартість трактора, картоплесаджалки, грн.;

a - норма амортизаційних відрахувань, %;

$t_{\text{к}}$, $t_{\text{пр}}$ - нормативне річне завантаження трактора, приставки, год;

$Z_{\text{п}}$ - затрати праці за виконаний обсяг робіт, год

$$Z_{\text{п}} = \frac{F}{W_{\text{зм}}} \cdot 7,$$

$$Z_{\text{п}} = \frac{6}{14,07} \cdot 7 = 2,98 \text{ год.}$$

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

$$a_{\text{тр}} = \frac{B_{\text{тр}} - L_{\text{в}}}{T \cdot B_{\text{в}}} \cdot 100,$$

де $L_{\text{в}}$ - ліквідаційна вартість трактора, грн.

T - строк експлуатації, років

$$a_{\text{тр}} = \frac{125000 - 5500}{125000 \cdot 9} \cdot 100 = 10,6\%$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.3.2 Визначаємо норму амортизаційних відрахувань картоплекопача , % , по формулі

$$a_{\text{карт}} = \frac{БВ_{\text{карт}} - Л_{\text{в}}}{Т \cdot БВ} \cdot 100,$$

$Л_{\text{в}}$ - ліквідаційна вартість картоплекопача , грн .

$Т$ - строк експлуатації , років

$$a_{\text{карт}} = \frac{52000 - 2000}{8 \cdot 52000} \cdot 100 = 12,0\%$$

$$C_3 = \frac{130000 \cdot 10,6}{100 \cdot 1000} \cdot 2,98 + \frac{52000 \cdot 12,0}{100 \cdot 230} \cdot 2,98 = 121,91 \text{ грн}$$

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

$$C_4 = \frac{В_{\text{к}} \cdot Р_{\text{к}}}{100 \cdot t_{\text{к}}} \cdot 3_{\text{п}} + \frac{В_{\text{пр}} \cdot Р_{\text{пр}}}{100 \cdot t_{\text{пр}}} \cdot 3_{\text{п}}$$

де $Р_{\text{пр}}, Р_{\text{к}}$ – відповідно норми відрахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування комбайна, приставки, %

$$C_4 = \frac{130000 \cdot 7,7}{100 \cdot 1000} \cdot 2,98 + \frac{52000 \cdot 10}{100 \cdot 140} \cdot 2,98 = 97,20 \text{ грн}$$

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

$$C_5 = F \cdot H_i,$$

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

$$C_5 = 6 + 2 = 12,00 \text{ грн.}$$

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

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

$$C_6 = \frac{(520,24 + 1877,74 + 121,91 + 97,20 + 12) \cdot 10}{100} = 262,91 \text{ грн}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4.7 Визначаємо витрати по перевезенню зібраного врожаю, C_7 , грн., по формулі

$$C_7 = \frac{F \cdot H_{\text{вис}}}{10} \cdot L \cdot B_{1 \text{ т/км}},$$

де $H_{\text{вис}}$ – норма висіву, кг;
 L – віддаль перевезення, км, (6 км);
 $B_{1 \text{ т/км}}$ – вартість 1 т/км, грн.

$$C_7 = \frac{6 \cdot 3100}{1000} \cdot 6 \cdot 5,50 = 604,50$$

4.2.10 Визначаємо непередбачувані витрати, C_8 , грн., по формулі

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

$$C_8 = \frac{(520,24 + 1877,74 + 121,91 + 97,20 + 12 + 262,91 + 604,50) \cdot 5}{100} = 174,83 \text{ грн}$$

4.2.11 Визначаємо собівартість 1 га збирання картоплі

$$C = \frac{520,24 + 1877,74 + 121,91 + 97,20 + 12,00 + 262 + 604,50}{6} = 611,89 \text{ грн}$$

4.5 Визначення собівартості виготовлення пристосування

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

$$C = C_o + C_d + C_c + C_m + C_b + C_{CB} + C_n,$$

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_b - виробничі витрати, грн.;
 C_{CB} - єдиний соціальний внесок, грн.;
 C_n - непередбачувані витрати, %.

Таблиця 4.1 - Основна оплата праці за виготовлення пристрою

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Види робіт	Розряд роботи	Розцінка за одиницю часу, грн	Затрати Праці, год	Сума оплати, грн.
Токарні роботи	IV	65,00	0,5	33,80
Фрезерні роботи	IV	65,00	1,5	97,50
Зварювальні роботи	IV	65,00	0,2	13,00
Ковальські роботи	IV	65,00	0,4	26,00
Слюсарні роботи	IV	57,90	0,5	28,95
Всього				199,25

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

$$C_d = \frac{C_o \cdot 8,54}{100},$$

$$C_d = \frac{199,25 \cdot 8,54}{100} = 17,01 \text{ грн}$$

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

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

$$C_c = \frac{(199,25 + 17,01) \cdot 15}{100} = 32,44 \text{ грн}$$

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

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

$$\text{ЄСВ} = \frac{(199,25 + 17,01 + 32,44) \cdot 22,0}{100} = 54,71 \text{ грн}$$

4.5.5 Визначаємо виробничі витрати, C_v , грн., по формулі

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

$$C_v = \frac{(199,25 + 17,01 + 32,44 + 54,71) \cdot 10}{100} = 30,34 \text{ грн}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Таблиця 4.2 – Вартість матеріалів

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн	Всього на суму, грн
Сталь 30	кг	1,1	28,00	30,80
Всього				30,80

4.5.7 Визначаємо відрахування на непередбачувані витрати, С_н, грн., по формулі

$$C_n = \frac{(C_o + C_d + C_c + C_m + C_b + \text{€CB}) \cdot 5}{100},$$

$$C_n = \frac{(199,25 + 17,01 + 32,44 + 54,71 + 30,34 + 115,50) \cdot 5}{100} = 22,46 \text{ грн}$$

4.5.8 Визначаємо собівартість виготовленого пристрою С, грн.

$$C = 199,25 + 17,01 + 32,44 + 54,71 + 30,34 + 115,50 + 22,46 = 471,71 \text{ грн.}$$

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6 Охорона природи

Для розвитку сільського господарства велике значення має використання мінеральних добрив. Дози добрив мають бути мінімальними.

Надлишок деяких видів мінеральних добрив може зменшити показники урожаю, погіршити його якість. Надмірне внесення в ґрунти мінеральних добрив приведе до забруднення ґрунтових та поверхневих вод.

Єдиний спосіб уникнути подібних наслідків їх ретельний підбір. Можливі випадки забруднення навколишнього результати неправильного транспортування та зберігання мінеральних добрив. Зберігання в полі під відкритим небом азотних добрив інколи призводить до загибелі багатьох вірів та птахів. використання мінеральних добрив середовища.

Важкі трактори при багаторазових роз'їздах по полю ушіляють ґрунт тим самим зменшують їх вологотривалість. За сезон тракторні колії покривають три четверті площі поля. В зв'язку з цим рекомендується зменшувати роз'їзди тракторів і автомашин по полю.

4.7 Цивільна оборона

Для ліквідації наслідків радіоактивного, біологічного забруднення, а також проведення на всіх об'єктах сільськогосподарського виробництва аварійно-відновлюваних робіт утворюються бригади цивільної оборони.

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

Сільськогосподарські культури на продуктивні потреби слід вирощувати на важких та механічних за складом ґрунтах. Тут значно менше засвоюється рослинами радіонукліди. В сільському господарстві виробництво на даному етапі вводяться багато методів захисту працюючих і врожаю від забруднення радіонуклідами. Створюються проти радіоактивні укриття. Для кожного робітника бригади повинні бути засоби індивідуального захисту.

					ЛП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Законодавство по охороні праці

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

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

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

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

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

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналіз організації охорони праці в народному господарстві України кінця 80-х – початку 90-х років показує, що система управління цією важливою сферою трудових відносин, форми й методи роботи не відповідали тим процесам, котрі почали набирати сили у напрямі реформування економіки та всієї системи державного та господарського управління. Метод адміністративно–командного впливу на посадових осіб та працівників за порушення вимог охорони праці вже не діяли, а інших важелів впливу не було.

Трудова, виконавська, технологічна дисципліна істотно знижувалися. Невизначеність обов'язків та повноважень з охорони праці новоутворюваних структур в процесі роздержавлення, приватизації та поступової відмови від галузевого принципу управління народним господарством ще більше ускладнювала стан справ. Негативний вплив справляла і відсутність законодавчо різного рівня - від уряду до державних адміністрацій областей, районів, міст та інших територіальних формувань. Тому прийняття Закону України «Про охорону праці» в 1992 році було об'єктивно зумовлене ситуацією, що склалася на той час в суспільстві.

Специфічною особливістю українського Закону, що регламентує правову основу охорони праці, є високий рівень прав і гарантій робітникам. Вперше в історії держави робітникам було надано право відмовитися від роботи у випадку існування на виробництві загрози для їхнього здоров'я і життя. Розширено права робітників у соціальних гарантіях відшкодування збитків у випадку пошкодження їх здоров'я на виробництві. Передбачається нова система фінансування охорони праці, формування системи страхування від нещасних випадків і профзахворювань, посилюється централізація планування.

Договірне регулювання з питань охорони праці поставлено на високий рівень, передбачається значна участь громадських інституцій у цьому процесі. З позицій законодавчої регламентації прав і гарантій робітникам у сфері охорони праці та їх забезпечення Закон України «Про охорону праці» та нормативно – правові документи щодо його реалізації одержали високу оцінку експертів Міжнародної організації праці.

До позитивних моментів Закону України «Про охорону праці» безперечно належить закріплення за державою функції управління охороною праці. У колишньому СРСР ця функція була покладена на громадську організацію в особі профспілок.

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які втратили працездатність» та прийнятих відповідно до них нормативно – правових актів.

					ЛП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

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

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

Мікроклімат визначаються за такими параметрами:

- температурою повітря в приміщенні, с;
- відносною вологістю повітря, %;
- росливістю повітря, м/с;
- танловим випромінюванням, Вт/м.

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

Тому при зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище.

Тепло відводиться від тіла людини випромінюванням, конвекцією та випаровуванням вологи. температурі повітря нижчої за температуру шкіри людини втрати тепла організмом відбуваються, переважно, за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура поверхні тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловтрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи.

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

На конвективний теплоперенос впливає різниця між температурою шкіри людини і оточуючого її повітря, а також стан шкіри та швидкість переміщення повітря вздовж поверхні шкіри, тобто рухливість повітря. З деякими припущеннями можна говорити, що радіаційний тепловий потік відводить тепло від тіла людини, якщо температура шкіри людини вища за температуру поверхонь обладнання і стін приміщення де працює людина, і нагріває тіло людини, якщо температура цих поверхонь вища за температуру шкіри людини.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

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

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

Робота при високій температурі повітря (-31 ° С) при вологості 80-90 % призводить до зниження працездатності на 60 % після 5 годин безперервної праці. При низьких температурах повітря може статися місцеве, або загальне веде до захворювання. Переохолодження охолодження організму, що супроводжується зниженням працездатності. Зниження відносної вологості до 25 % і нижче погіршує захисні функції верхніх дихальних шляхів. Впливає на людину також рухливість повітря. Людина відчуває дію повітря вже при швидкості руху 0,1 м / с.

Переміщуючись вдовж шкіри людини повітря здуває насичений водяною парою і перегрітий шар повітря, що обволікає шюдину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низький його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що веде до переохолодження організму людини. Погіршення метеорологічних умов виробничого середовища, параметри яких комплексно впливають на стан самопочуття людини, призводять до пропорційного зниження працездатності.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

5.3 Безпека праці при збиранні картоплі

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

До початка роботи треба ретельно оглянути машини, переконатись у тому що вони справні, мають побжений пристроїв них забезпечена гальм і механізмів зчеплення. Двигун комбайна може запускати комбайнер.

Категорично забороняється:

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

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

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

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

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

При перегріванні двигуна забороняється відкривати пробку радіатора.

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

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

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

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

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

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.4 Пожежна безпека при збиранні картоплі

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

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

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

Усі комбайни обладнують 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. Під час роботи на сільськогосподарських машинах уважно стежать, щоб не протікало паливо і мастильні матеріали, справними були іскрогасники і випускні стеми двигунів, не виникали іскри в системах електрообладнання, клеми - кришками кумуляторів були закриті ковпаками, а акумуляторні батареї - кришками. Періодично іскрогасники і випускні труби очищають від нагару.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

Дипломний проєкт на тему: «Удосконалення виробництва картоплі енергозберігаючою технологією в ФГ «Мірт» Охтирського району Сумської області з розробкою технології та організації сільськогосподарського процесу збирання» виконав згідно завдання і конкретних умов даного господарства.

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

В технологічній частині розробив технологію збирання картоплі.

В організаційно-економічній частині освітив питання організації збирання картоплі, охорони праці, природи і цивільної оборони, а також визначив собівартість одиниці виконаної роботи і виготовлення пристрою.

Виготовлений пристрій можна застосовувати в даному господарстві.

Виконуючи дипломний проєкт я застосував знання, вміння та навички, придбав у коледжі, а також досвід сільськогосподарського виробництва вирощування сільськогосподарських культур. Думаю, що виконаний мною дипломний проєкт можна застосувати в даному господарстві.

10.06.2023

Віталій Шейко

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Список використаних джерел

- 1 М.А.Ружицький. Експлуатація машин і обл. Аграрна освіта, 2011.
- 2 Я.Ю.Білоконь. Трактори та автомобілі.- К.: Вища освіта, 2003.
- 3 Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку.- К.: Вища школа 1983.
4. Головчук А.Ф. , Марченко В.1 . Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки.- К.: Грамота, 2003-2005.
- 5 Фортунa В.Й. Миронюк С.К. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт.- К .: Вища школа, 1991.
- 6 Фере Н.Е. Посібник по експлуатації МТП.- М.: Колос, 1978.
- 7 Пільщикoв Д.М. Практикум по експлуатації машинно - тракторного парку. М.: Колос, 1976.
- 8 Гряник Г.М. Охорона праці.- К.: Урожай, 1994.
- 9 Юфанов С.Д. Курсове і дипломне проектування по експлуатації машинно-тракторного парку . - М .: Колос , 1981 .
- 10 Акімов Н., Ільїн В.І. Цивільна оборона на об'єктах сільськогосподарського виробництва.- М.: Колос, 1973.
- 11 Благосклонов К.Н. Охорона природи.- М.: Колос, 1973.
- 12 Комарістов В.Ю., Дунай М.Ф. Сільськогосподарські машини. - М.: Колос, 1979.
- 13 Пронін А.Ф. Машини для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.- М.: Вища школа, 1978.
- 14 Богданов С.О. Курсове дипломне проектування по експлуатації машинно-тракторного парку.- М.: Колос, 1981.

					ДП.208.42.0669.ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		