

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ВІДДІЛЕННЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

фаховий молодший бакалавр

(освітньо-професійний ступінь)

на тему: **«Використання сільськогосподарської техніки при вирощуванні озимої пшениці з удосконаленням конструкції зернозбирального комбайна «ЛАН»**

Виконав: студент IV курсу, групи Аі-46

Галузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

спеціальність 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Петраківський О.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник Довбиш А.П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Поліщук О.С.

(прізвище та ініціали)

м. Житомир – 2024 року

«Використання сільськогосподарської техніки при вирощуванні озимої пшениці з удосконаленням конструкції зернозбирального комбайна «ЛАН»»

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка 32 арк., 4 розд., 8 табл., 9 використаних джерел, 5 аркушів формату А1 графічної частини, додатки.

Об'єктом досліджень є технологічний процес збирання озимої пшениці.

Мета дипломного проекту – підвищення ефективності механізованого процесу вирощування та збирання озимої пшениці.

В процесі виконання дипломного проекту була удосконалена конструкція зернозбирального комбайна „ЛАН” та технологічні процеси збирання озимої пшениці.

Ступінь впровадження - удосконалена конструкція молотильного пристрою зернозбирального комбайна „ЛАН” пропонується до впровадження у хліборобських господарствах.

Ефективність запропонованої технології та удосконаленої конструкції зернозбирального комбайна „ЛАН” визначається високою продуктивністю, зменшенням втрат зерна й затрат праці.

Ключові слова: ОЗИМА ПШЕНИЦЯ, КОМБАЙН, ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ, ДООЧИСНИЙ МЕХАНІЗМ, МАШИННО - ТРАКТОРНИЙ АГРЕГАТ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, СОБІВАРТІСТЬ, СТРОК ОКУПНОСТІ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	
1.1 Значення озимої пшениці.....	
1.5 Складання технологічної карти.....	
1.6 Аналіз проведення технологічних операцій у дві зміни у зв'язку з тривалістю світлового дня.....	
1.7 Визначення розрахункової і наявної кількості тракторів і с/г машин.....	
1.8 Закріплення техніки за екіпажами.....	
1.9 Розрахунок щомісячної потреби ПММ.....	
1.10 Обґрунтування системи ТО і ремонтів машин.....	
2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	
2.1 Вимоги до зернових культур як об'єкту збирання.....	
2.2 Агровимоги до зернозбиральних машин.....	
2.3 Способи збирання зернових культур.....	
2.4 Розрахунок пропускної здатності комбайна при обмолоті зернових.....	
2.5 Теоретичні розрахунки обмолочуючого пристрою.....	
2.6 Обґрунтування розробки.....	
2.7 Розрахунок клинопасової передачі.....	
3 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	
3.1 Розробка інструкції з охорони праці при роботі на зернозбиральних комбайнах.....	
3.2 Розрахунок стійкості збирального агрегату.....	
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	
4.1 Вихід валової продукції рослинництва.....	
4.2 Собівартість продукції.....	
4.3 Затрати праці на виробництво продукції.....	

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ			
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата				
Розробив	Петраківський				Використання сільськогосподарської техніки при вирощуванні озимої пшениці з удосконаленням конструкції зернозбирального комбайна «ЛАН»	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Довбиш						5	32
Консульт						ЖАТФК гр. Аі-46		
Н. Контр.	Бучко							
Затвердив	Руденко							

4.4 Річний економічний ефект.....	
4.5 Чистий прибуток.....	
4.6 Рентабельність виробництва.....	
4.7 Строк окупності проєкту.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ	

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Головною задачею сільського господарства України є подальше збільшення виробництва всіх видів сільськогосподарської продукції.

Зерно злакових та бобових культур – основа продовольчого та кормового балансів у нашій країні, тому збільшення його виробництва є головним завданням у сільському господарстві. Для успішного виконання цього завдання концентруються матеріально-технічні ресурси, які забезпечують широке впровадження енергозберігаючих, ґрунтозахисних та природоохоронних інтенсивних технологій.

У виконанні поставленої задачі велику роль належить найважливішій продовольчій культурі – озимій пшениці, яка по площі посівів займає провідне місце у всіх природних зонах України.

Україна з кожним роком збільшує валовий збір зерна за рахунок нових сортів, широкому впровадженню інтенсивних технологій. Вирішення задач по інтенсифікації сільськогосподарського виробництва нерозривно пов'язано із створенням і впровадженням прогресивних технологій і високоефективних засобів виробництва, які забезпечують різке (в 2,3 – 2,5 рази) підвищення продуктивності праці, скорочення на 40 – 50% частки живої праці і відповідають вимогам загальних систем землекористування.

В наш час обладнання сільського господарства технікою значно перевищує показники її використання. Основними причинами неефективного використання техніки являється: наявність значних недоліків в комплектуванні МТП, організації його роботи, технічного обслуговування, ремонту, зберігання. Тому дана тема дипломного проекту на сьогоднішній час являється актуальною тому, що механізація сільськогосподарського виробництва – це сьогодні не абстрактне поняття, а реальність, яка має вирішальне значення для розвитку нашого сучасного суспільства.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ						
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата							
Розробив	Петраківський				ВСТУП			Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Довбиш									7	1
Консульт								ЖАТФК гр. Аі-46			
Н. Контр.	Бучко										
Затвердив	Руденко										

1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Значення озимої пшениці

Зернові господарства – основа утворення продовольчого і фуражного фондів України.

Стійке нарощування вироблення зерна – головний напрямок в розвитку сільського господарства України. Озима пшениця має високий потенціал врожайності. В основних районах вирощування ця культура може давати зерна по 35 – 50 ц/га і більше. Серед зернових культур пшениця займає передове місце, як найбільш цінніша продовольча культура. Вона займає близько третьої частини засіяних площ всіх зернових культур. Зерно пшениці є одним з основних продуктів харчування людини. За рахунок його людина отримує до 20% калорій, необхідних для її існування. Пшеницю вирощують частіше на зерно, яке після переробки використовується у вигляді звичайного борошна для приготування різних хлібобулочних та макаронних виробів і продуктів харчування. Борошно пшениці – головний інгредієнт багатьох видів хліба, тортів, макаронних виробів тощо.

Зерно пшениці характеризується найбільш вдалим поєднанням всіх потрібних для людського організму поживних речовин: білків, вуглеводів, вітамінів, ферментів, мінеральних сполук, тощо. Зерно пшениці використовуються для отримання спирту, крохмалу, клітковини, клеїв та ін.

При переробці зерна на борошно виділяється 25-30% залишків, які мають важливе значення як цінний концентрований корм для с/г тварин.

Солому в подрібненому і запареному вигляді добре вживає худоба. Крім цього, її широко застосовують як підстилку для худоби, при виробництві матраців, солом'яних капелюхів та художніх виробів.

Україна з кожним роком збільшує валовий збір зерна за рахунок нових сортів та широкого впровадження інтенсивних технологій.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Петраківський						
Керівник	Довбиш						
Консульт							
Н. Контр.	Бучко						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркуші
						8	9
					ЖАТФК гр. Аі-46		

Я вважаю, що технологія вирощування озимої пшениці в Україні та за кордоном дуже відома, тому деякі підрозділи я виношу в додаток 1.

1.5 Складання технологічної карти

При розробленні перспективного запровадження нової техніки і розвитку комплексної механізації в рослинництві головним документом проведення робіт має бути технологічна карта вирощування культури.

Технологічна карта – перелік робіт, які потрібно виконати при вирощенні культури з переліком показників, що характеризують кожну операцію. До них входять: об'єм механізованих робіт, агротехнічні терміни проведення їх, склад агрегату, продуктивність агрегата і втрати палива, зтрати праці і робочого часу, експлуатаційні і прямі затрати.

Розробка технологічної карти на вирощення озимої пшениці (див. додаток 1). Для прикладу наведемо розрахунки показників однієї операції – післязбиральне дискування. Розрахунки по всіх інших операціях проводимо аналогічно.

Гр. 1 – вказую назву операції;

Гр. 2 – показником якості для післязбирального дискування є обробка ґрунту на 6-8 см.;

Гр. 3 – обсяг проведеної роботи 150 га.;

Гр. 4 – роботу розпочинаю 09.07.;

Гр. 5 – роботу закінчую 10.07.;

Гр. 6 – оптимальне число робочих днів складає 1 день;

Гр. 7 – число робочих днів становить 1 день;

Гр. 8 – час робочого дня становитиме:

$$T_{p.d.} = \frac{П}{W_{год} \cdot n_a \cdot Don_{т} \cdot \alpha}, \quad (1.1)$$

де $T_{p.d.}$ – час робочого дня, год.;

$П$ – об'єм проведеної роботи, га;

$W_{год}$ – година продуктивність агрегату, га/год.;

n_a – число агрегатів, шт.;

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

$D_{\text{опт}}$ – оптимальне число робочих днів;

α – коефіцієнт, що враховує погодні умови ($\alpha = 0,8 \dots 0,9$).

$$T_{p.д.} = \frac{100}{7,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,85} = 15,5_{\text{год.}}$$

Гр. 9 і 10 – склад агрегату такий:

трактор Т-150 і дисковий лушпильник ЛДГ-15;

Гр. 11 – число машин в агрегаті – 1;

Гр. 12 – число обслуговуючого персоналу на один агрегат 1, чол.;

Гр. 13 – Гр. 16 – виробка агрегату:

за 1 год. – 7,6 га.;

за 7 год. – 53,2га.;

за агротехнічний термін – 150 га.

Гр. 17 і Гр. 18 – затрати палива:

за одиницю роботи – 2,9 л/га;

за весь об'єм робіт – 290л.

Гр. 19 – число тракторів, необхідних для виконання всього робіт визначаю з виразу:

$$n_m = \frac{\Pi}{D_p \cdot T_{p.д.} \cdot W_{\text{год.}}}, \quad (1.2)$$

де n_t – кількість тракторів, шт.;

Π – обсяг проведеної роботи, га;

D_p – число днів роботи;

$T_{p.д.}$ – число робочого дня, год.;

$W_{\text{год.}}$ – годинная продуктивність агрегату, га/год.

$$n_m = \frac{100}{1 \cdot 15,5 \cdot 7,6} = 0,85, \text{ приймаю } n_t = 1$$

Численність зчіпок і с/г машин приймаю, виходячи з умови комплектації на один агрегат.

Гр. 23 – затрати праці розраховую по формулі:

$$B_n = \frac{\Pi}{W_{\text{год.}}}, \quad (1.3)$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

де B_n – затрати праці, люд. год.;

Π – обсяг проведеної роботи, 150 га;

$W_{\text{год.}}$ –по годинна продуктивність агрегату, га/год.

$$B_n = \frac{100}{7,6} = 13,2 \text{ люд. год.}$$

Гр. 24 – для виконання обсягів робіт в ум. ет. га використовуємо вираз:

$$\Pi_{\text{ум.ет.га}} = B_n \cdot \lambda, \quad (1.4)$$

де $\Pi_{\text{ум.ет.га}}$ – об'єм робіт в ум. ет. га;

B_n – затрати праці, люд. год.;

λ – коефіцієнт переводу в ум. ет. га.

$$\Pi_{\text{ум.ет.га}} = 13,2 \cdot 1,65 = 21,7 \text{ ум. ет. га.}$$

Гр. 25 і 26 – втрати робочого часу визначаємо по виразу:

$$B_{\text{р.ч.}} = \frac{w_1 + w_2}{W_{\text{год.}}}, \quad (1.5)$$

$$B_{\text{р.ч.}\Pi} = \frac{(w_1 + w_2)\Pi}{W_{\text{год.}}}, \quad (1.6)$$

де $B_{\text{р.ч.}}$ – затрати робочого часу на одиницю роботи, год.;

$B_{\text{р.ч.}\Pi}$ – втрати робочого часу на весь об'єм робіт, год.;

w_1 і w_2 – число основних та допоміжних працівників, чол.;

Π – об'єм проведеної роботи, га;

$W_{\text{год.}}$ – погодинна продуктивність агрегату, га/год.

По цій методиці проводимо розрахунок всіх решти операцій технологічної карти, яку виконую на аркуші 1 графічної частини.

1.6 Аналіз проведення технологічних операцій у дві зміни у зв'язку з тривалістю світлового дня

При організації роботи має місце чітке і швидке виконання її. Чим в коротші терміни проводиться операція, тим більшого економічного ефекту при цьому досягаємо завдяки перерозподіленню і концентруванню робочого часу, звільнення зайвої робочої сили і техніки, комплексного підходу до виконання

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

робіт і тощо. Все це може забезпечити двохзмінна організація праці. Але не на всіх операціях можна застосувати двохзмінний робочий день. Наприклад, на такій операції, як сівба, де потрібна висока якість і точність виконання роботи, проводити роботи бажано в світловий день.

При двохзмінній організації праці приймають наступний режим роботи механізаторів:

5год. 30хв. – старт роботи першої зміни;

9год. 30хв. – 10год. 30хв. – перерва на відпочинок;

13год. 30хв. – кінець роботи першої зміни;

13год. 30хв. – 14год. 30хв. – перезмінка, проведення чергового періодичного ТО;

14год. 30хв. – старт роботи другої зміни;

18год. 30хв. – перерва для відпочинку;

20год. 30хв. – кінець роботи другої зміни.

1.7 Визначення розрахункової і наявної кількості тракторів і с/г машин

Розглянемо технологічну карту вирощування озимої пшениці. За обсягом виконуваних робіт і продуктивності агрегату для кожної технологічної операції розрахувати необхідне число тракторів, автомобілів і комбайнів (див. гр.19), та с/г машин, відповідно до того, яке їх число входить до одного агрегату (див. гр. 20). Отже можна зробити висновок, що для виконання всіх операцій за обсягом, визначеним в технологічній карті, треба лише по одному трактору наступних марок: ЮМЗ-6Л, МТЗ-80, Т-150, Т-150К і одного зернозбирального комбайна СК-5А.

За цими даними і критеріями резервів техніки, прийшло в резерв, в залежності від величини найбільшої завантаженості, таку техніку:

- на всі трактори один додатковий (резервний) трактор МТЗ-80;
- одну додаткову сівалку СЗ-3,6А;
- один культиватор КПС-4;
- обприскувач ОПШ-15-01.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Цю додаткову техніку треба мати на випадок виходу з ладу головної техніки, для тимчасової її заміни на період ремонту.

1.8 Закріплення техніки за екіпажами

Дослідженнями встановлено, що кількість механізаторів слід планувати не за числом мобільних машин у господарстві, а за об'ємом механізованих робіт з урахуванням динаміки їх виконання протягом року машинами різного технологічного призначення. Перспективна така форма використання техніки, за якої за механізаторами закріплюють два трактора різного призначення або зернозбиральний комбайн. Продуктивність праці механізаторів при такій формі закріплення техніки підвищується в 1,7...1,8 рази і вимагає підвищення в 1,25...1,4 рази рівня технічної забезпеченості виробництва.

Для нашого випадку розподіляти техніку будемо за критерієм найменшого числа і оптимальності завантажування механізаторів. Таким чином, техніку за механізаторами закріплюємо так, щоб була можливість виконання робіт у дві зміни мінімальним числом людей. На план-графіку потоково-циклового двохзмінного використання МТП наглядно вказано, скільки техніки і яких марок треба для вирощення озимої пшениці на ділянці 150 га, та яка мінімально можливе число механізаторів повинно бути при цьому.

Отже, сплановано бригаду, у складі якої 2 ланки по 2 механізатора у кожній. У першій ланці за механізаторами закріплюють 2 трактора (МТЗ-80 і Т-150К), а у другій – 2 трактора (ЮМЗ-6А і Т-150) і один збиральний комбайн (СК-5А), при цьому робота розподілена так, що обидва механізатора працювали у двохзмінному графіку позмінно на обох тракторах. Лише на період збирання треба залучити в кожен ланку додаткового тимчасового механізатора на виконання транспортних робіт, оскільки обидва основних будуть зайняті на комбайнових роботах.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		13

1.9 Розрахунок щомісячної потреби ПММ

Розрахунок щомісячної потреби в паливо-мастильних матеріалах варто проводити за допомогою технологічної карти, де вказана витрата пального на виконання кожної операції, та палу-графіка потоково-циклового використання МТП, де всі операції по вирощуванні озимої пшениці розподілені по місяцях.

За цими даними для кожного трактора і комбайна слід підсумувати помісячно всю втрату палива. Дані розрахунків зводимо в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Щомісячна витрата дизельного пального, кг

Марка	Місяці року										За рік
	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ЮМЗ-6Л	-	18,7	8,1	37,7	5,8	110	18	-	-	-	198,3
МТЗ-80	-	250	190	535	190	183	150	27,5	95	100	1720,5
Т-150	185	-	-	-	-	3110	3180	380	-	-	6855,0
Т-150К	-	420	-	-	-	4917,4	1174	466	-	-	6977,4
СК-5	-	-	-	-	-	1139,8	-	-	-	-	1139,8
Всього	185	688,7	198,1	572,7	195,8	9460,2	4522	873,5	95	100	16891,0

Для визначення потреби в мастильних матеріалах і пусковому бензині користуються рекомендаціями професора Діденка М.Ю. Згідно них потребу в мастильних матеріалах і пусковому бензині визначати слід у відсотках від головного палива. Результати розрахунків потреби мастильних матеріалів і пускового бензину наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2. Потреба в мастильних матеріалів і пусковому бензині.

Марка	Витрата до головного палива									
	Моторної оливи		Автолу		Солідолу		Трансмісійної оливи		Пускового бензину	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
ЮМЗ-6Л	4,8	9,5	0,3	0,6	0,8	1,6	1,0	1,98	1,0	2,0
МТЗ-80	4,8	82,6	0,3	5,2	0,8	13,8	1,0	17,2	1,0	17,2
Т-150	5,4	370	0,3	20,5	0,8	54,8	1,1	75,4	1,0	68,6
Т-150К	5,4	376,8	0,3	20,9	0,8	55,8	1,1	76,7	1,0	69,8
СК-5	4,9	55,8	-	-	0,5	5,7	0,8	9,1	1,0	11,4
Всього		894,7		47,2		131,7		180,4		169,0

1.10 Обґрунтування системи ТО і ремонтів машин

На протязі свого терміну служби кожен механізм підлягає періодичному технічному обслуговуванню і ремонту. Якість і вчасність виконання ТО і ремонту впливають на термін служби агрегату і його продуктивність. Тому в кожному господарстві має бути ділянка ТО і ремонту техніки.

Для нашого випадку слід проводити ТО і ремонт чотирьох тракторів різних марок, зернозбирального комбайна і набору с/г машин, які використовуються у процесі вирощення озимої пшениці.

Оскільки бригада №1 не є самостійною ланкою, як наприклад фермерське господарство, а входить до складу фермерського господарства і окрім вирощення озимої пшениці залучена до виконання операцій по виробництві інших культур та внутрішньогосподарських робіт, ми не маємо можливості визначити число технічних обслуговувань і ремонтів і скласти графік їх виконання. Тому я лише обґрунтую систему ТО і ремонтів і складаю графік їх

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		15

проведення. Незалежно від типу і наробітку машини з початку експлуатації треба проводити:

- ТО-1 – через 125 мотогодин роботи;
- ТО-2 – через 500 мотогодин роботи;
- ТО-3 – через 1000 мотогодин роботи;
- СТО при переході до весняно-літнього або осінньо-зимового періодів експлуатації.

Різні види ТО і ремонту для кожного трактора і кращого контролю можна проводити в залежності від використаного палива.

ТО і ремонт с/г машин проводять наступним чином: після закінчення сезону робіт, кожна с/г машина, незалежно від її стану, піддається сезонному ТО і ремонту за потребою і встановлюється на довгострокове зберігання. В перервах між роботою сільськогосподарські машини встановлюємо на короткострокове зберігання з проведенням ТО і ремонту.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		16

2 КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Вимоги до зернових культур як об'єкту збирання

Зернозбиральні комбайни забезпечують якісне збирання за умови, що їх робочі органи вибрані й відрегульовані відповідно до властивостей культури, яку збирають, а рослини пристосовані для машинного збирання. На роботу зернозбиральних машин впливає будова рослин, довжина стебел і густота хлібостою, полеглість, міцність, вологість, розміри і маса зернин, вагове відношення зерна до стебел, фаза зрілості, забур'яненість посівів.

При скошуванні низькорослих і полеглих рослин слід знизити висоту зрізу. Високорослі рослини перевантажують робочі органи збиральної машини. Для зернових колосових довжина рослин має бути не більше 100...110 см і не менша 55...60 см. Запровадження у виробництво короткостеблових сортів (60...80 см) дозволяє понизити полеглість хлібів і збільшити продуктивність комбайнів.

Полеглість хлібів визначають поділенням різниці між середньою довжиною випрямлених стебел і висотою їх стояння на довжину стебел. Допустима полеглість для хлібів з довгим стеблом передбачається до 55%, для короткостеблових — до 20%. Від співвідношення ваги зерна, соломи і полови залежать продуктивність, комбайна і якість зібраного врожаю. При збиранні високо стеблових хлібів знижується продуктивність і зростають витрати від не домолоту і збільшення числа вільного зерна в соломі, а при збиранні низько стебельних хлібів продуктивність зростає, але збільшується частка подрібненого зерна.

Відношення ваги зерна до ваги соломи має бути не менше 1:1,2 і не більше 1:1,5.

Насіння зернових культур дозріває нерівномірно: спочатку зерно дозріває в середній частині, потім у верхній і нижній частинах колоска.

Робота, що витрачається на обмолот окремих зерен з колоска, коливається

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА		
Розробив	Петраківський						
Керівник	Довбиш						
Консульт							
Н. Контр.	Бучко						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркуші
						17	9
					ЖАТФК гр. Аі-46		

в широких межах – максимальне її значення більше мінімального в 10 – 20 разів. Коливання цього показника більше на початку збирання і менше наприкінці. При слабкому зв'язку зерна відокремлюються від колоска навіть при слабкому ударі. Тому для механізованого збирання необхідно підбирати сорти з одночасним формуванням і рівномірним дозріванням усіх зернин рослин.

Стійкість зерна від механічних пошкоджень визначають його міцністю, а також способом обмолоту. Ударні способи обмолоту призводять до значного пошкодження зернин. Мікро пошкодження інколи досягають 50%, що знижує товарну якість зерна і всхожість насіння. Покриття робочих органів еластичним матеріалом (гумою) знижує пошкоджуваність зерен. Тому при обмолоті бажано використовувати молотильне обладнання з еластичними ударними елементами.

Кондиційною вологістю зернових культур є відносна вологість 14...15%. Перевищення цієї норми призводить до появи вільної води, самозігрівання і псування зерна. В період збирання вологість зерна, як правило, перевищує кондиційну. А в деяких випадках вона коливається від 11 до 50%. При збиранні хлібів з високою вологістю зростають втрати від недомолоту, частина зерна відходить із соломою; при збиранні пересохлих хлібів зернових культур зростають подрібнення зерна, соломи, втрати зерна з половиною.

Засміченість посівів бур'янами також негативно впливає на роботу збиральної техніки, збільшує витрати зерна. Боротьба із засміченістю посівів – важливий резерв підвищення врожайності й ефективностей використання зернозбираальних машин.

2.2 Агровимоги до зернозбиральних машин

До основних машин для збирання зернових культур відносяться зернозбиральні комбайни з жаткою або підбирачем, валкові жатки і машини для збирання незернової частки урожаю.

На ділянках, призначених для роздільного способу збору, висота стерні має бути в межах 12...25 см. Для нормальної роботи підбирача стебла мають розташовуватися під кутом 10...25° до напрямку валка. Для різних районів

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

товщина валка в середньому коливається в межах 15...25 см, а ширена — 1,4...1,6 м.

Для створення нормальних умов роботи комбайнів на полях з різною урожайністю роблять валки певних розмірів. Жатку регулюють так, щоб формувалася валок вагою не менше 3,5 кг/метр його довжини. Втрати зерна після проходу жатки можуть становити не більше 0,5% при збиранні прямостоячих стебел і 1,5% - полеглих. При підбиранні валків втрати зерна не повинні перебільшувати 1%. Зерно в бункері комбайна має мати чистоту не менш 95%.

Прямим комбайнуванням збирають зернові з підсівом багаторічних трав, низькорослі і перестоявші хліби, а також розріджені хліба, якщо не можна сформувати валок вагою більш 1,4 кг/м його довжини.

Сумарні утрати зерна через недомолот із соломою можуть становити не більше 1,5% при збиранні зернових і 1% при збиранні рису. Подрібнення насінного зерна не повинно перевищувати 1%, продовольчого — 2, зернобобових і круп'яних культур — 3 і рису — 5%. Рухаються комбайном по полю так, щоб жатка не залишала огріхів. Різальний апарат має забезпечувати однакове і повне зрізання стебел без замикання і виривання на заданій висоті.

Для зменшення потрат зерна робочі органи жатки і молотарки добре ущільнюють і регулюють. При роботі із соломокопнувачем копиці соломи укладають правильними рядками, паралельно короткій стороні загінки. Солому скирдують при вологості 16...18%. Правильна форма скирт і щільне укладання соломи в них створюють умови для її зберігання без розтрат. Відразу після закінчення збору загінку звільняють від соломи.

2.3 Способи збирання зернових культур

Розрізняють одно- і двофазний способи збирання зернових культур. Однофазним способом (прямим комбайнуванням) виконують наступне: скошують, обмолочують, зерно очищають і збирають у бункер, соломку відвантажують на полі. Ці операції виконуються в безперервному потоці однією машиною — комбайном. Збирання прямим комбайнуванням проводять тільки при умові повної стиглості хлібів.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		19

Двофазний спосіб (роздільне) характеризуємо тим, що хліба в стадії воскової стиглості скошують рядковими або валковими жатками у валкі, де зернові дозрівають і висихають. Після цього їх підбираємо і обмолочуємо комбайном-підбирачем. Роздільне збирання виконуємо за 2 проходи збирального агрегата по одному і тому ж полю.

У період воскової спілості хлібної ваги проводять роздільне збирання, а при повній спілості хлібостою проводять пряме комбайнування. Перехід від воскової стиглості до повної становить 4-8 днів. У цьому випадку спосіб роздільного збирання як найбільше відповідає агровимогам щодо збирання зернових, оскільки дозволяє розпочати жнива при восковій стиглості хліба, у той час, коли пряме комбайнування може лише за повної стиглості.

Фазу воскової спілості можна визначити за такими ознаками: колос жовтий або бурий, зерно втрачає пружність, воно важко відокремлюється від оболонки і легко скочується в кульку.

Роздільне збирання доцільно проводить на полях з рослинами, середня висота стебел яких більше 60 см, густина – не менше 250...300 стебел/м². При роздільному збиранні, залежно від хлібостою, встановлена наступна висота зрізу, см:

- 10...15 при хлібостою 60...80;
- 15... 18 при хлібостою 80... 120;
- 20...25 при хлібостою більше 120.

Своєчасний початок підбирання валків сприяє зведенню до мінімуму втрат зерна. При сприятливій погоді стебла у валках повністю дозрівають через 3...4 дні.

2.4 Розрахунок пропускної здатності комбайна при обмолоті зернових

Продуктивність комбайну за годину головного часу визначаєм з формули:

$$W = 0,1 \cdot B \cdot V_m, \quad (2.1)$$

де B – ширена жатки, B = 6 м;

V_m – швидкість комбайна за годину, V_m = 8 км/год,

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

$$W = 0,1 \cdot 6 \cdot 8 = 4,8 \text{ га/год}$$

Якщо урожайність зерна рівна $Q_3 = 70$ ц/га, то продуктивність комбайнів по зерну за годину головного часу буде:

$$W = 0,1 \cdot B \cdot V_m \cdot Q_3, \quad (2.2)$$

$$W = 0,1 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 70 = 336 \text{ ц/год} = 33,6 \text{ т/год} = 9,4 \text{ кг/с}$$

Подачу хлібної ваги в молотарку визначаю з виразу:

$$q_1 = \frac{BV_i Q}{360}, \quad (2.3)$$

де Q – урожайність зерна і соломи, ц/га,

$$Q = 70 + 105 = 175 \text{ ц/га},$$

$$q_1 = \frac{6 \cdot 8 \cdot 336}{360} = 44,8 \text{ кг/с}$$

Коефіцієнт соломистості становитиме:

$$\beta_0 = \frac{Q_s \cdot \beta}{Q}, \quad (2.4)$$

де Q_3 – урожайність зерна, $Q_3 = 70$ ц/га;

β - співвідношення зерна і соломи, $\beta = 1,5$;

$$\beta_0 = \frac{70 \cdot 1,5}{175} = 0,6.$$

За умови безперервного процесу і його якості пропускная здатність молотарки дорівнюватиме подачі q_1 , тобто:

$$q = q_1 \quad (2.4)$$

По технічним характеристикам комбайна “ЛАН” пропускна здатність молотарки 11 кг/с, і забезпечуються мінімальні втрати до 1%.

Виходячи із технічних характеристик для забезпечування мінімальних потрат зерна і досягнення пропускної здатності 11 кг/с, треба зменшити швидкість руху машини. При даній пропускній здатності продуктивність за годину становитиме $W = 33,6 \text{ т/год} = 336 \text{ ц/год}$.

Тоді швидкість комбайнів становить:

$$V_m = \frac{W}{0,1 \cdot B \cdot Q}, \quad (2.5)$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		21

$$V_{\text{м}} = \frac{336}{0,1 \cdot 6 \cdot 70} = 8 \text{ км/год}$$

$$q_1 = \frac{6 \cdot 8 \cdot 175 \cdot 10^3}{360} = 23.4 \text{ т/год}$$

2.5 Теоретичні розрахунки обмолочуючого пристрою

Число ударів бил, що діють на колос визначаю з виразу:

$$z = \frac{l_0}{S_{\dot{a}}} + 1, \quad (2.6)$$

де l_0 – шлях, який проходить било відносно колеса, що рухаються,

$$l_0 = l_{\delta} - l_{\delta} - l_{\kappa}, \quad (2.7)$$

де $l_{\delta} = U_{\delta} \cdot t$,

$l_{\delta} + l_{\kappa} = U_{cp} \cdot t$,

де U_{δ} – лінійна швидкість бичів барабана, $U_{\delta} = 36 \text{ м/с}$;

U_{cp} – середня швидкість, $U_{cp} = 12 \text{ м/с}$.

S_{δ} – крок бичів, мм.

$$S_{\dot{a}} = \frac{\pi D}{M}, \quad (2.7.1)$$

де D – діаметр барабану, $D = 800 \text{ мм}$,

M – число бил, $M = 8$.

$$S_{\delta} = \frac{3.14 \cdot 800}{8} = 314 \text{ мм}$$

Підставляючи визначені результати одержим формулу:

$$z = (l_{\delta} + l_{\kappa}) U_{\delta} / (S_{\delta} U_{cp}) - (l_{\delta} + l_{\kappa}) / S_{\delta} + 1, \quad (2.8)$$

Підставляю значення у формулу і проводжу розрахунок:

$$z = (760 + 140) \cdot \frac{36}{314 \cdot 12} - \frac{760 + 140}{314} + 1 = 5.75 \text{ разів}$$

2.6 Обґрунтування розробки

Із молотильного апарату обмолочена маса викидається барабаном із великою швидкістю. Щоб вона попала на початок соломотряса, необхідно зменшувати швидкість руху соломи. Цю функцію виконує відбійний бітер.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		22

Лопаті бітера захвачують обмолочену вагу і відкидають її на передню частину соломитряса. Частина зерен із соломи просіюється через пальцеву решітку, яка прикріплена до задньої планки під барабання, яка перекриває проміжність між під барабанням і клавішами соломотряса.

Соломотряс добре перетрушує соломі, щоб виділити із неї зерна. Він складається із клавішів, які змонтовані на двох колінчатих валах. Кожна клавіша обладнана каскадами, які закриті зверху жалюзійними решіточками.

Клавіші соломотрясу підкидають соломі і розтягують її, при цьому зерно та мілкі домішки переміщуються вниз, просипаються через отвори решіточок і по дні скочуються на транспортну дошку. Над першим каскадом соломотрясу підвішується фартух, який пригальмовує рух соломи. Це поліпшує умови сепарування та зменшує розтрати зерна.

Проектом передбачено застосування гребінки зворотного руху, які частково підбивають стеблову масу і відкидають її на додаткове очищення на клавішах.

Розроблення складається з двох гребінок, які закріплені на підшипниках на колінчатому валу. При роботі гребінками зворушується стеблова маса і частково відкидається в зворотному напрямку, це дає змогу соломі пройти додатковий шлях очистки на клавішах, і цим зменшити розтрати зерна із соломою.

2.7 Розрахунок клинопасової передачі

Діаметри шківів клинопасової передачі визначаємо по формулах:

$$d_1 \approx (3 \dots 4) \cdot \sqrt[3]{T_1}, \quad (2.9)$$

$$d_2 = d_1 \cdot u \cdot (1 - E), \quad (2.10)$$

де T_1 – крутний момент на валі приводу, Н·мм;

u – передаточне відношення;

$E = 0.01$ – коефіцієнт регулювання паса [5].

Крутний момент визначаю по формулі:

$$T = \frac{N}{\omega},$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		23

де $N=48$ кВт – потужність на валу привода ;

$$\omega = \frac{3.14 \cdot 199}{30} = 20.8 \text{ рад/с} - \text{кутова швидкість}$$

$$T = \frac{48 \cdot 10^3}{20.8} = 2307.6 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

Передаточне число визначаєм з формули [5]:

$$u = \frac{n_2}{n_1}, \quad (2.11)$$

де n_1, n_2 – частота обертання ведучого та веденого шківів, $n_1=199$ хв⁻¹,

$$n_2=199 \text{ хв}^{-1}$$

$$u = \frac{199}{199} = 1,$$

Підставляю значення у формули і проводжу розрахунок

$$d_1 \approx (3 \dots 4) \cdot \sqrt[3]{2307.6 \cdot 10^3} = 396 \text{ мм}$$

Згідно рекомендацій ст. 126 [5] заокруглюю отримане значення відповідно ГОСТ 17383 – 73 до стандартного $d_1=400$ мм.

$$d_2=400 \cdot 1 \cdot (1-0.01)=396 \text{ мм}.$$

Число пасів у передачі визначаю з формули [20]:

$$Z = \frac{P \cdot C_p}{P_0 C_L C_\alpha C_z}, \quad (2.12)$$

де P – потужність , $P=48$ кВт;

C_p – коефіцієнт режиму роботи, $C_p=1.1$ (табл. 7.10 [20]);

P_0 – потужність, яка допускається для передачі одним пасом, кВт

$$P_0=26,17 \text{ кВт. (таблиця 7.8 [6]);}$$

C_L – коефіцієнт, який враховує вплив довжини паса, $C_L=1.09$

(таблиця 7.9 [20])

C_α - коефіцієнт кута обхвату, $C_\alpha=0.95$ при $\alpha=160^\circ$;

C_z – коефіцієнт, який враховує число пасів, $C_z=0.85$ (ст. 134 [5])

$$Z = \frac{48 \cdot 1.1}{26.17 \cdot 1.09 \cdot 0.95 \cdot 0.85} = 2.2 \text{ шт.}$$

Приймаю 2 паси перерізом Б по ГОСТ 1884.3 – 80.

Діаметр валу визначається за формулою [5]:

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		24

$$d_B = \sqrt[3]{\frac{T_2}{0.2 \cdot [\tau_k]}} \quad (2.13)$$

де T_2 – крутний момент на валу, Н·мм;

$[\tau] = 25$ МПа – допустима напруженість.

Крутний момент на валу

$$T_2 = T_1 \cdot i \quad (2.14)$$

де $i=1$ – передаточне співвідношення передачі

$$T_2 = 2307,6 \cdot 10^3 \cdot 1 = 2307,6 \cdot 10^3 \text{ Н*мм}$$

Підставляю значення у формулу і проводжу розрахунок

$$d_B = \sqrt[3]{\frac{2307,6 \cdot 10^3}{0,2 \cdot 25}} = 69,2 \text{ мм}$$

Приймаю діаметр валу під підшипники $d_B = 70$ мм, під шків $d_B = 70$ мм

Для з'єднання вал-зірочка вибираю шпонку по ГОСТ 23360-78 розмірами $b=24$ мм, $h=12$ мм, $\ell=60$ мм,

Вибране з'єднання перевіряю з формули:

На зминання

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \cdot T}{d \cdot \ell_p (h - t_1)} = [\sigma]_{cm} \quad (2.15)$$

На зріз

$$\tau_{cp} = \frac{2 \cdot T}{d \cdot \ell \cdot b} = [\tau]_{cp} \quad (2.16)$$

де $d=70$ мм – діаметр валу

$T = 2307,6 \cdot 10^3$ Н·мм – крутний момент;

$[\sigma]_{cm} = 100$ МПа, $[\tau]_{cp} = 60$ МПа – допустимі значення

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \cdot 2307,6 \cdot 10^3}{70 \cdot 60 \cdot (12 - 9,5)} = 83,4 \text{ МПа}$$

$$\tau_{cp} = \frac{2 \cdot 2307,6 \cdot 10^3}{70 \cdot 60 \cdot 24} = 20,8 \text{ МПа}$$

Як бачимо, обидва співвідношення $\sigma_{cm} < [\sigma]_{cm}$, $\tau_{cp} < [\tau]_{cp}$ виконуються, вибрана нами шпонка повністю задовольняє наші вимоги.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Розробка інструкції з охорони праці при роботі на зернозбиральних комбайнах

Інструкція з охорони праці при роботі на зернозбиральних комбайнах винесена в додаток 2.

3.2 Розрахунок стійкості збирального агрегату

Перекидаюча швидкість комбайна

$$v_{оп} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot r \cdot B}{2h}}, \quad (3.1)$$

де, r – радіус повороту комбайна, м;

B – поперечна база комбайна, м;

h – висота центра тяжіння комбайна, м.

$$v_{оп} = \sqrt{\frac{9,81 \cdot 9,7 \cdot 7}{2 \cdot 2,71}} = 8,58 \text{ м/с, або } 30,8 \text{ км/год.}$$

Перекидаюча сила

$$P = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot r}, \quad (3.2)$$

де, G – сила тяжіння, Н.

$$P = \frac{14000 \cdot 8,58^2}{9,81 \cdot 7,7} = 1364,4 \text{ кН.}$$

Радіус повороту, при якому починається перекидання комбайна

$$r = \frac{2 \cdot 8,58^2 \cdot 2,71}{9,81 \cdot 4,2} = 9,68 \text{ м.}$$

Отже, при радіусі повороту менше 9,68 м починається перекидання комбайна при швидкості руху 30,8 км/год. Як показано, розрахунковий радіус повороту практично дорівнює мінімальному радіусу повороту комбайна (9,7 м), що свідчить про достатню стійкість комбайна.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ				
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата					
Розробив	Петраківський				ОХОРОНА ПРАЦІ		Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Довбиш							26	1
Консульт	Герасимчук						ЖАТФК гр. Аі-46		
Н. Контр.	Бучко								
Затвердив	Руденко								

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Для визначення економічної ефективності організації проводимо порівняння даних в проєктному варіанті із базовим варіантом.

4.1 Вихід валової продукції рослинництва

Визначаю вихід валової продукції рослинництва з формули:

$$\theta = F \cdot Y, \quad (4.1)$$

де: F – площа посіву, га;

Y – врожайність, т/га

Таким чином вихід валової продукції озимої пшениці буде становити:

$$\theta = 150 \cdot 5,0 = 750 \text{ т}$$

Ціна товарної продукції знаходиться по формулі:

$$B = \theta \cdot C \quad (4.2)$$

де, C – закупівельна ціна, грн/т.

Отже, ціна товарної продукції буде становити:

$$B = 750 \cdot 7000 = 5250000 \text{ грн.}$$

4.2 Собівартість продукції

Визначаєм собівартість з формули:

$$C = \frac{Z}{\theta}, \quad (4.3)$$

де, Z – сумарні витрати грошових засобів на вирощення озимої пшениці, грн;

θ - обсяг валової продукції, т.

Зотрати на вирощення озимої пшениці знаходяться по формулі:

$$Z = Z_{орг} \cdot Z_{мін} \cdot Z_{зер} \cdot Z_{нас} + \sum Z_{у.е.га}, \quad (4.4)$$

де, $Z_{орг}$ – ціна органічдобрив, грн;

$Z_{мін}$ – ціна міндобрив, грн;

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА		
Розробив	Петраківський						
Керівник	Довбиш						
Консульт	Веремій						
Н. Контр.	Бучко						
Затвердив	Руденко						
					Літера	Арк.	Аркушів
						27	4
					ЖАТФК гр. Аі-46		

$З_{гер}$ – ціна пестіцидів, грн;

$З_{нас}$ – ціна насіння, грн;

$\sum З_{у.е.га}$ - сума витрат на ум.ет.га, грн.

Розрахунок кожного виду витрат проводиться за таким розрахунках:

- затрати на органічні добрива,

$$З_{орг} = m_o \cdot Ц_{орг} \quad (4.5)$$

де, m_o - потрібна кількість органічних добрив, т;

$Ц_{орг}$ - стоїмість органдобрив, грн/т.

- зтрати на мінеральні добрива,

$$З_{мін} = m_m \cdot Ц_{мін} \quad (4.6)$$

де, m_m - потрібна кількість мінеральних добрив, т;

$Ц_{мін}$ - стоїмість мінеральних добрив, грн/т.

- затрати на ядохімікати,

$$З_{гер} = m_z \cdot Ц_{гер} \quad (4.7)$$

де, m_z - потрібна маса ядохімікатів, т;

$Ц_{гер}$ - цінна ядохімікатів, грн/кг.

- затрата на насіння,

$$З_{нас} = m_n \cdot Ц_n \quad (4.8)$$

де, m_n - потрібна маса насіння, т;

$Ц_n$ – ціна насіння, грн.

- сума затрат на у.е.га,

$$\sum З_{у.е.га} = \lambda \cdot Ц \quad (4.9)$$

де, λ - обсяг робіт, га; $Ц$ – ціна ум.ет.га, грн.

Таким чином, затрати на вирощення озимої пшениці будуть дорівнювати:

$$З_{орг} = 4500 \cdot 480 = 2160000 \text{ грн}$$

$$З_{мін} = 50 \cdot 30000 = 1500000 \text{ грн}$$

$$З_{гер} = 50 \cdot 910 = 45500 \text{ грн}$$

$$З_{нас} = 30 \cdot 8000 = 240000 \text{ грн}$$

$$\sum З_{у.е.га} = 150 \cdot 220 = 33000 \text{ грн}$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

Отже, сумарні затрати будуть становити:

$$З = 2160000 + 1500000 + 45500 + 240000 + 33000 = 3978500 \text{ грн}$$

Тоді собівартість зерна озимой пшениці складе:

$$C = \frac{3978500}{750} = 5304,7 \text{ грн/т}$$

4.3 Затрати праці на виробництво продукції

Знаходжу затрати праці на вироблення однієї тони продукції по формулі:

$$ЗП = \frac{ЗП_{заг}}{\theta}, \quad (4.10)$$

де: $ЗП_{заг}$ – затрати праці сумарні на вироблення певного виду продукції, люд.год

Таким чином, зтрати праці на вироблення 1 т зерна озимої пшениці складуть:

$$ЗП = \frac{2170}{750} = 2,9 \text{ люд.год/т}$$

4.4 Річний економічний ефект

Для визначування економічного ефекту у вирощуванні озимой пшениці проведу порівняння даних по середньостатистичному варіанті із проектним варіантом:

$$E_{річ} = \theta \cdot (Ц_{б} - Ц_{п}), \text{ грн} \quad (4.11)$$

де,

$E_{річ}$ – річний економічний ефект;

θ - валове збирання, т;

$Ц_{б}$ – затрати в базовому варіанті, грн;

$Ц_{п}$ – розтррати в проектному варіанті, грн.

Таким чином, економічний ефект буде дорівнювати:

$$E_{річ} = 750(159601 - 156850) = 123500 \text{ грн}$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

4.5 Чистий прибуток

Чистий прибуток визначають по формулі:

$$ЧП = B - З \quad (4.12)$$

де B – стоїмість товарної продукції, грн;

$З$ – потрати на вирощення товарної продукції, грн.

В такому разі, чистий прибуток в нашому варіанті становитиме:

$$ЧП = 5250000 - 3978500 = 1271500 \text{ грн}$$

4.6 Рентабельність виробництва

Рентабельність вирощування визначається по залежності:

$$P = \frac{ЧП}{B} \cdot 100\% \quad (4.13)$$

Таким чином, рентабельність вирощування п в нашому проєкті становитиме:

$$P = \frac{1271500}{5250000} \cdot 100\% = 24,2\%$$

4.7 Строк окупності проєкту

Визначаю строк окупності додаткових капіловкладень по формулі:

$$ТО = \frac{KB}{ЧП}, \quad (4.14)$$

де, KB – додаткові капіталовкладення, грн;

Таким чином, строк окупності додаткових капіталовкладень становитиме:

$$ТО = \frac{5250000}{1271500} = 3,9 \text{ року.}$$

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Проводячи підсумки виконання дипломного проєкту, можна зробити наступні висновки.

Розроблена технологічна карта на вирощування озимої пшениці по інтенсивній технології передбачає збільшення урожайності озимої пшениці.

Удосконалена конструкція зернозбирального комбайна «ЛАН», дасть можливість якісніше проводити збирання озимої пшениці, зменшить час на зміну режиму обмолочення, зменшить трудомісткість технічного обслуговування й покращить умови праці комбайнерів.

Розроблена інструкція з охорони праці при прямому комбайнуванні й перевірений розрахунок комбайна «ЛАН» на перекидання покликані поліпшити охорону праці на жнивах.

При розрахуванні техніко-економічних показників проєкту було отримано досить добрі результати, а саме:

- економічний ефект складе 123500 грн;
- рівень рентабельності – 24,2 %;
- строк окупності додаткових капіталовкладень після впровадження розробки на підприємстві становитиме 3,9 року.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	ВИСНОВКИ		
Розробив	Петраківський						
Керівник	Довбиш						
Консульт							
Н. Контр.	Бучко						
Затвердив	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-46		
					Літера	Арк.	Аркушів
						31	1

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р., Сільськогосподарські машини. Київ: Урожай, 1994, 446 с.
2. Діденко Н.К., Експлуатація МТП. Київ: Вища школа, 1983, 447 с.
3. Ільченко В.Б. Довідник з експлуатації МТП. Київ: Урожай, 1967. 368 с.
4. Методичні рекомендації щодо виконання дипломного проекту зі спеціальності 5.091902 „Механізація сільського господарства" (Машиновикористання в землеробстві) / Борхаленко Ю.О., Андрусик В.С., Тарабан Д.Д., Бездушний П.М. Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2006. 148 с.
5. Муха В.Д., Пелинець В.А., Програмування урожаїв основних с.г. культур. Київ: Вища школа, 1988. 222 с.
6. Мялушко В.Л.; Сільськогосподарська технологія. Київ: Урожай, 1992. 260 с.
7. Гряник Г.М., Лахман С.Д., Бутко Д.А. та ін.; Охорона праці. Київ: Урожай, 1994. 217 с.
8. Ружинський М.А., Ляшенко В.Д., Івашіа М.Б. Машиновикористання в землеробстві: Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту з дисципліни „Машиновикористання в землеробстві" із спеціальності 5.091902 „Механізація сільського господарства" для аграрних вищих навчальних закладів I - II рівнів акредитації. Немішаєве: Редакційно-видавничий відділ Навчально-методичного центру Міністерства аграрної політики України, 2003.
9. Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи. Київ: Урожай, 1991. 472 с.

					ДП.208.433у.046.113.ПЗ		
Зм.	Арк.	№ документ	Підпис	Дата	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		
Розробив	Петраківський						
Керівник	Довбиш						
Консульт							
Н. Контр.	Бучко						
Затвердив	Руденко				ЖАТФК гр. Аі-46		
					Літера	Арк.	Аркуші
						32	1