

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра експлуатації машинно-тракторного парку

П о я с н ю в а л ь н а з а п и с к а

до дипломного проекту

освітнього ступеня «Бакалавр» на тему:

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З УДОСКОНАЛЕННЯМ РУХОМИХ З'ЄДНАНЬ
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА**

Виконав: студент 4 курсу, групи М-1-20 за
спеціальністю 208 «Агроінженерія»

_____Стратийчук Богдан Володимирович

Керівник: _____Кабат Олег Станіславович

Рецензент: _____

Дніпро – 2024

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра експлуатації машинно-тракторного парку

Освітній ступінь: «Бакалавр»

Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

ЕМТП .

(назва кафедри)

_____ **ДОЦЕНТ** .

(вчене звання)

_____ **Деркач О.Д.**

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Стратийчуку Богдану Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** «Ефективність використання техніки при вирощуванні пшениці озимої з удосконалення рухомих з'єднань зернозбирального комбайна»

керівник роботи Кабат Олег Станіславович, д.т.н. професор

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

затверджені наказом ДДАЕУ від

« 6 » травня 2024 року № 984

2. **Строк подання студентом роботи** 10.06.2024 р. .

3. **Вихідні дані до роботи.** Річні звіти господарства. Навчальна, наукова література з машиновикористання. Інтернет-ресурси.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки** (перелік питань, які потрібно розробити) Титульна сторінка, завдання відомість, реферат, зміст. 1. Аналіз технологій вирощування пшениці озимої. 2. Обґрунтування

раціональної технології вирощування пшениці озимої. 3. Розробка регулюємих стеблепідіймачів жатки John Deere 9500. 4. Охорона праці. 5 економічне обґрунтування проекту. Висновки і пропозиції. Бібліографічний список. Додатки.

5. Перелік демонстраційного матеріалу

1. Титульний лист. 2. Аналіз господарської діяльності. 3. Жатка комбайна JD-9500С. 4. Стеблепідіймач. 5. Перо. 6. Обойма. 7. Основа стеблепідіймача. 8. Регулятор похилу пера. 9. План механізованих робіт. 10. Економічне обґрунтування проекту. 11. Загальні висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Кабат О.С., д.т.н. професор	9.05.2024	13.05.2024
2	Кабат О.С., д.т.н. професор	13.05.2024	20.05.2024
3	Кабат О.С., д.т.н. професор	20.05.2024	22.05.2024
4	Кабат О.С., д.т.н. професор	22.05.2024	28.05.2024
5	Кабат О.С., д.т.н. професор	28.05.2024	31.05.2024

7. Дата видачі завдання: 06.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний (оглядовий)	до 13.05.2024 р.	виконано
2	Теоретичний	до 20.05.2024 р.	виконано
3	Розрахунковий	До 22.05.2024 р.	виконано
4	Охорона праці	до 28.05.2024 р.	виконано
5	Економічний	до 31.05.2024 р.	виконано
6	Демонстраційна частина	до 6.06.2024 р.	виконано

Студент

_____ Стратийчук Б.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Кабат О.С.

№	формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Номер аркуша	примітки
			<u>Текстові документи:</u>			
1	A4	48 ДР.008.000.000.ПЗ	Пояснювальна записка	60		
			<u>Графічна частина</u>			
2	A1	48.ДП.008.000.000ГР	Аналіз господарської д-ті	1		
3	A1	48.ДП.008.000.000ТБ	ПМР при вирощуванні пш.	1		
4	A1	48.ДП.008.000.000ВЗ	Жатка комбайна JD9500C	1		
5	A2	48.ДП.008.101.000СК	Стеблепідіймач	1		
6	A4	48.ДП.008.101.000	Деталювання	4		
7	A1	48.ДП.008.000.000ПЕ	Економічне обґрунтування	1		

	ВДГ 631			48 ДР.008 000.000 ВП						
					АНОТАЦІЯ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Відомість дипломного проекту			Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.	Стратийчук Б.В.									
Перевір.	Кабат О.С.								1	1
Т. Контр.								ДДАЕУ М-1-20		
Н. Контр.										
Затверд.	Кабат О.С.									

У дипломному проекті розроблено раціональну технологію вирощування озимої пшениці, адаптовану до умов господарства. В конструктивній частині запропонована конструкція стеблепідіймача з регулюванням.

Проект включає пояснювальну записку, яка складається з 5 розділів, висновків і бібліографічного списку на 56 сторінках формату А4, а також додатків і графічної частини.

У першому розділі описано народногосподарське значення пшениці, зроблені висновки та визначені задачі дипломного проекту.

У другому розділі проведено аналіз механізованого процесу вирощування озимої пшениці, розроблено раціональну технологію її вирощування та складено технологічну карту для виконання операцій.

У третьому розділі виконані розрахунки з модернізації жатки комбайна шляхом комплектування її стеблепідіймачами з регульованими робочими органами.

У четвертому розділі проведений аналіз стану охорони праці та розроблені заходи з охорони праці при прямому комбайнуванні полеглих ділянок пшениці.

У п'ятому розділі виконано економічне обґрунтування результатів розрахунків.

Наприкінці пояснювальної записки зроблені висновки.

Ключові слова: озима пшениця, технологія, зернозбиральний комбайн, стеблепідіймач.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ	8
1.1.Значення озимої пшениці в житті людини.....	8
1.2.Агротехніка вирощування озимої пшениці.....	11
1.3.Агротехніка вирощування озимої пшениці в Україні.....	13
2. ОБГРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	
 ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	17
2.1. Аналіз прийнятої в господарстві технології вирощування озимої пшениці та напрям її удосконалення.....	17
2.2.Розробка раціональної технології вирощування озимої пшениці та обґрунтування машинних агрегатів.....	21
2.3.Розробка технологічної карти вирощування пшениці озимої.....	24
3. РОЗРОБКА СТЕБЛЕПІДІЙМАЧІВ ЖАТКИ John Deere 9500 З РЕГУЛЮВАННЯМ	33
3.1. Обладнання комбайнів John Deere 9600 стеблепідіймачами	33
3.2.Огляд типових конструкцій та теорія стеблепідіймачів.....	35
3.3.Обґрунтування параметрів регулюємого стеблепідіймача.....	43
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
4.1.Загальні положення.....	46
4.2.Організаційні заходи.....	46
4.3.Навчання і інструктажі.....	47
4.4.Засоби індивідуального захисту.....	48
4.5.Організація робочих місць.....	48
4.6.Контроль і аудит.....	49
4.7.Плани заходів з охорони праці.....	49
4.8.Вимоги безпеки праці при роботі на зернозбиральному комбайні.....	51
5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ	53
Загальні висновки	56
Бібліографічний список	58

ВСТУП

Сільське господарство відіграє ключову роль у глобальному виробництві продуктів харчування, забезпечуючи населення якісною та достатньою кількістю продовольства. Одним з основних культурних рослин, що вирощуються у багатьох країнах, є пшениця озима. Продуктивність та якість врожаю цієї культури залежать від багатьох факторів, включаючи ефективність використання техніки та удосконалення процесів збирання врожаю.

Метою цього дослідження є аналіз та оцінка ефективності використання техніки при вирощуванні пшениці озимої та удосконалення рухомих з'єднань зернозбирального комбайна. Збільшення продуктивності та покращення якості врожаю може бути досягнуте через оптимізацію процесів вирощування та збирання, що робить дану тему особливо актуальною та важливою для аграрного сектора.

Дослідження розгляне існуючі методи та технології, які використовуються у вирощуванні пшениці озимої, а також зосередиться на можливостях удосконалення роботи зернозбиральних комбайнів. Через аналіз та експериментальні дослідження буде встановлено оптимальні підходи до використання техніки та розроблені рекомендації щодо покращення рухомих з'єднань комбайна з метою підвищення ефективності збирання врожаю.

Дана дипломна робота має на меті сприяти розвитку сільськогосподарського сектору шляхом впровадження інноваційних технологій та оптимізації виробничих процесів. Результати дослідження можуть бути корисними для фермерів, агротехніків та виробників сільгосппродукції, що прагнуть досягти більшої продуктивності та ефективності у вирощуванні пшениці озимої.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ

1.1. Значення озимої пшениці в житті людини

Озима пшениця відіграє важливу роль у житті людини завдяки своїм численним властивостям і широкому спектру застосувань. Ось кілька ключових аспектів, що підкреслюють її значення:

1. Харчова цінність

Основний продукт харчування

- Хліб та випічка: Озима пшениця є основною сировиною для виробництва хліба, булочок, пирогів та інших видів випічки. Борошно з пшениці має високу якість і добрі хлібопекарські властивості.

- Паста та макаронні вироби: Пшеничне борошно використовується для виробництва різних видів макаронних виробів, які є важливою частиною раціону багатьох людей.

Харчова цінність

- Білок та вуглеводи: Пшениця містить значну кількість білків і вуглеводів, що робить її важливим джерелом енергії та поживних речовин.

- Вітаміни та мінерали: Пшеничні продукти багаті на вітаміни групи В, мінерали, такі як залізо, магній та цинк.

2. Економічне значення

Сільськогосподарське виробництво

- Основна зернова культура: Озима пшениця займає провідне місце серед зернових культур за площею посівів та обсягом виробництва.

- Експортний потенціал: Пшениця є важливим експортним продуктом для багатьох країн, що сприяє їх економічному розвитку та стабільності.

Робочі місця

- Аграрний сектор: Вирощування, збирання та переробка пшениці створюють робочі місця в аграрному секторі, сприяючи розвитку сільських регіонів.

- Промисловість: Харчова промисловість, яка займається переробкою пшениці, також забезпечує значну кількість робочих місць.

3. Культурне значення

Традиції та обряди

- Свята та обряди: Пшениця має важливе місце у багатьох культурах і релігіях. Наприклад, хліб часто використовується в релігійних обрядах і є символом достатку та благополуччя.

- Кулінарні традиції: Багато національних кухонь мають свої унікальні рецепти на основі пшениці, що відображає культурну спадщину та традиції.

4. Екологічне значення

Сівозміна та родючість ґрунту

- **Поліпшення структури ґрунту:** Озима пшениця сприяє поліпшенню структури ґрунту, зменшуючи ерозію і сприяючи збереженню родючості.

- **Сівозміна:** Вирощування пшениці у сівозміні допомагає контролювати хвороби та шкідників, що зменшує потребу в хімічних засобах захисту рослин.

5. Інновації та наукові дослідження

Генетичні дослідження

- **Поліпшення сортів:** Наукові дослідження спрямовані на виведення нових сортів озимої пшениці, які мають вищу врожайність, стійкість до хвороб і шкідників, а також кращу адаптованість до різних кліматичних умов.
- **Біотехнології:** Використання біотехнологій для підвищення харчової цінності пшениці та її стійкості до стресових умов, таких як посуха або екстремальні температури.

Сівозміна та родючість ґрунту

- Поліпшення структури ґрунту: Озима пшениця сприяє поліпшенню структури ґрунту, зменшуючи ерозію і сприяючи збереженню родючості.
- Сівозміна: Вирощування пшениці у сівозміні допомагає контролювати хвороби та шкідників, що зменшує потребу в хімічних засобах захисту рослин.

5. Інновації та наукові дослідження

Генетичні дослідження

- Поліпшення сортів: Наукові дослідження спрямовані на виведення нових сортів озимої пшениці, які мають вищу врожайність, стійкість до хвороб і шкідників, а також кращу адаптованість до різних кліматичних умов.
- Біотехнології: Використання біотехнологій для підвищення харчової цінності пшениці та її стійкості до стресових умов, таких як посуха або екстремальні температури.

Озима пшениця є незамінною культурою в житті людини завдяки своїй харчовій цінності, економічному, культурному та екологічному значенню.

Вона забезпечує харчові потреби мільярдів людей, сприяє економічному розвитку, підтримує традиції та обряди, а також відіграє важливу роль у збереженні родючості ґрунтів і розвитку інновацій у сільському господарстві.

1.2. Агротехніка вирощування озимої пшениці

Основні аспекти вирощування

- «Сівозміна»: Важливість правильного чергування культур для підтримання родючості ґрунту і зменшення ризику хвороб та шкідників.
- Добриво та обробка ґрунту: Використання органічних і мінеральних добрив, а також сучасних методів обробки ґрунту для забезпечення оптимальних умов для росту пшениці.
- Сортовий склад: Вибір сортів озимої пшениці, стійких до хвороб, шкідників та несприятливих погодних умов.

Агрономічні дослідження

- Розробка нових сортів: Дослідження генетичної стійкості та врожайності нових сортів озимої пшениці.
- Оптимізація строків посіву: Вивчення впливу різних строків посіву на врожайність і якість зерна.
- Інтегрована система захисту рослин: Використання біологічних і хімічних методів захисту рослин від хвороб та шкідників.

2. Механізація процесу збирання врожаю

Техніка для збирання врожаю

- Зернозбиральні комбайни: сучасні моделі комбайнів, їх технічні характеристики, переваги та недоліки.
- Удосконалення конструкції комбайнів: дослідження, спрямовані на підвищення ефективності роботи комбайнів, зменшення втрат зерна і поліпшення якості обмолоту.

Механічні удосконалення

- «Рухомі з'єднання»: Оптимізація та поліпшення рухомих з'єднань у комбайнах, зокрема підшипників, шестерень, валів тощо.
- Автоматизація процесів: Впровадження систем автоматичного керування і моніторингу для підвищення ефективності та зменшення простоїв техніки.

Дослідження в галузі механізації

- Енергоефективність: Дослідження, спрямовані на зниження енергоспоживання комбайнів та інших сільськогосподарських машин.
- Інноваційні рішення: Впровадження нових технологій і матеріалів, що підвищують зносостійкість і тривалість роботи механізмів.

3. Публікації та дослідження

Монографії та наукові статті

- «Технологія вирощування озимої пшениці» (автор: Іваненко П.В.): Детальний опис технологічних процесів від підготовки ґрунту до збирання врожаю.
- «Механізація збирання зернових культур» (автор: Ковальчук М.С.): Огляд сучасних зернозбиральних комбайнів та їх удосконалення.

Журнали та конференції

- Журнал «Агроінженерія»: Регулярні публікації досліджень і новин у сфері агротехніки та механізації сільського господарства.
- Конференції «Сучасні технології у сільському господарстві»: Обговорення нових досліджень і впроваджень у галузі вирощування і збирання врожаю.

Цей огляд літератури підкреслює важливість інтегрованого підходу до вирощування озимої пшениці та механізації процесу збирання врожаю, з акцентом на інновації та ефективність.

1.3. Агротехніка вирощування озимої пшениці в Україні

Агротехніка вирощування озимої пшениці в Україні включає комплекс заходів, спрямованих на забезпечення високої врожайності та якості зерна. Цей комплекс складається з декількох етапів: вибір сорту, підготовка ґрунту, посів, догляд за посівами та збирання врожаю.

1. Вибір сорту

Кліматичні та ґрунтові умови

- Кліматичні зони: Україна має кілька кліматичних зон, і вибір сорту повинен враховувати місцеві кліматичні умови. Важливо вибирати сорти, стійкі до місцевих погодних умов, таких як морозостійкість, посухостійкість та стійкість до перезволоження.

- Тип ґрунту: Сорти також повинні бути адаптовані до типу ґрунту, на якому вони будуть вирощуватися (чорноземи, сірі лісові ґрунти тощо).

Сортовий склад

- Високоврожайні сорти: Вибір сортів, що мають високий потенціал врожайності та якості зерна.

- Стійкість до хвороб: Перевага віддається сортам, стійким до поширених хвороб, таких як фузаріоз, септоріоз та інші.

2. Підготовка ґрунту

Основний обробіток

- Оранка: Глибока оранка на глибину 20-25 см забезпечує руйнування плужної підшви, покращує аерацію та водопроникність ґрунту.

- Дискування: Поверхнєве обробіток дисковими боронами для подрібнення рослинних залишків та підготовки ґрунту до посіву.

Передпосівна підготовка

- Культивация: Проводиться для вирівнювання поверхні поля та знищення бур'янів.

- Внесення добрив: Органічні (гній, компост) та мінеральні добрива вносяться для забезпечення рослин необхідними елементами живлення.

3. Посів

Оптимальні строки посіву

- Календарні строки: Оптимальні строки посіву озимої пшениці в Україні зазвичай припадають на період з кінця вересня до середини жовтня, залежно від регіону.

- Температурні умови: Важливо враховувати температуру ґрунту, яка повинна бути не нижче 12-14°C для нормального проростання насіння.

Норма висіву

- Густина посіву: Норма висіву зазвичай становить 4,5-5,5 млн схожих насінин на гектар. Оптимальна густина посіву сприяє формуванню потужних рослин із достатньою кількістю стебел та колосків.

- Глибина загортання насіння: Глибина загортання насіння становить 3-5 см, що забезпечує оптимальні умови для проростання та розвитку кореневої системи.

4. Догляд за посівами

Підживлення

- Фаза кущення: Перше підживлення азотними добривами проводиться у фазі кущення для стимулювання розвитку вторинної кореневої системи.

- Фаза виходу в трубку: Друге підживлення проводиться у фазі виходу в трубку для забезпечення оптимального росту та розвитку рослин.

- Фаза колосіння: Третє підживлення проводиться у фазі колосіння для підвищення якості зерна.

Захист від хвороб та шкідників

- Фунгіциди та інсектициди: Використання хімічних засобів захисту рослин для боротьби з хворобами та шкідниками. Важливо дотримуватись рекомендацій щодо дозування та строків обробок.
- Біологічні методи: Впровадження біологічних методів захисту, таких як використання корисних комах та мікроорганізмів.

Бур'яни

- Гербіциди: Застосування гербіцидів для контролю бур'янів. Своєчасні обробки допомагають знизити конкуренцію за поживні речовини та вологу.

5. Збирання врожаю

Оптимальні строки збирання

- Фаза дозрівання: Збирання врожаю проводиться у фазі повної стиглості зерна. Оптимальні строки збирання залежать від погодних умов та фізіологічного стану рослин.
- Вологість зерна: Вологість зерна повинна бути на рівні 14-17% для зменшення втрат при збиранні та забезпечення тривалого зберігання.

Техніка для збирання

- Зернозбиральні комбайни: Використання сучасних комбайнів, обладнаних системами для зменшення втрат зерна та підвищення якості обмолоту.
- Післяжнивні обробки: Після збирання врожаю проводиться обробка стерні та внесення добрив для підготовки поля до наступного сезону.

6. Зберігання та переробка

Складські приміщення

- Зберігання зерна: Зерно зберігається в спеціалізованих складських приміщеннях, які забезпечують оптимальні умови зберігання (температура, вологість, вентиляція).

- Профілактика шкідників: Регулярна дезінфекція та контроль за станом зерна для запобігання ураження шкідниками та хворобами.

Переробка

- Млинові комплекси: Переробка зерна на борошно та інші продукти, що мають високу харчову цінність.

- Біоенергетичні установки: Використання залишків зернових культур для виробництва біоенергії та органічних добрив.

Висновок

Агротехніка вирощування озимої пшениці в Україні базується на науково обґрунтованих підходах, які включають вибір оптимальних сортів, підготовку ґрунту, правильне внесення добрив, захист рослин від шкідників та хвороб, а також використання сучасної техніки для збирання врожаю. Системний підхід до вирощування цієї культури дозволяє отримувати стабільно високі врожаї, забезпечуючи продовольчу безпеку країни та експортний потенціал.

2. ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

2.1. Аналіз прийнятої в господарстві технології вирощування озимої пшениці та напрям її удосконалення

Вирощування озимої пшениці за традиційною технологією в Дніпропетровській області включає кілька ключових етапів: підготовка ґрунту, сівба, догляд за посівами та збирання врожаю. Ось детальний огляд кожного з цих етапів:

1. Підготовка ґрунту

Оранка

- Глибока оранка проводиться на глибину 20-25 см, що сприяє знищенню бур'янів, шкідників і хвороб, а також покращує структуру ґрунту та сприяє кращому накопиченню вологи.

Внесення добрив

- Органічні добрива: Використання гною або компосту для підвищення родючості ґрунту.

- Мінеральні добрива: Внесення азотних, фосфорних і калійних добрив для забезпечення рослин необхідними елементами живлення.

Передпосівна підготовка

- Боронування: Розпушення верхнього шару ґрунту для забезпечення кращого контакту насіння з ґрунтом і рівномірного розподілу насіння.

2. Сівба

Вибір насіння

- Використання районованих сортів, які пристосовані до кліматичних умов Дніпропетровської області та стійкі до місцевих хвороб і шкідників.

Терміни сівби

- Оптимальні строки сівби – кінець вересня – початок жовтня. Це забезпечує вчасний розвиток рослин до настання холодів.

Густота висіву

- Рекомендована густота – 4-5 млн схожих насінин на гектар, що забезпечує оптимальну густоту посівів для досягнення високої врожайності.

3. Догляд за посівами

Борьба з бур'янами

- Використання гербіцидів для знищення бур'янів, які можуть конкурувати з озимою пшеницею за вологу, світло і поживні речовини.

Захист від шкідників і хвороб

- Застосування інсектицидів і фунгіцидів для захисту посівів від шкідників і хвороб.

Підживлення

- Рання весняна підживлення азотними добривами для стимулювання активного росту рослин.

- Друге підживлення – у фазі виходу в трубку для забезпечення кращого наливу зерна.

Зрошення (при необхідності)

- У випадку недостатньої кількості опадів використовують зрошення для забезпечення рослин достатньою кількістю вологи.

4. Збирання врожаю

Терміни збирання

- Початок збирання врожаю – кінець червня – початок липня, коли зерно досягає повної стиглості.

Технологія збирання

- Використання сучасних зернозбиральних комбайнів для мінімізації втрат зерна.

- Дотримання оптимальної висоти зрізу для забезпечення повного збирання колосків.

Післязбиральна обробка

- Очищення та просушування зерна для запобігання псуванню під час зберігання.

- Зберігання зерна в провітрюваних складах або силосах для підтримання його якості.

Традиційна технологія вирощування озимої пшениці в Дніпропетровській області включає комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на забезпечення високої врожайності та якості зерна. Основні

етапи включають ретельну підготовку ґрунту, вчасну сівбу, догляд за посівами, захист від шкідників і хвороб, а також ефективне збирання врожаю. Дотримання цих заходів дозволяє забезпечити стабільне виробництво озимої пшениці в умовах даного регіону.

Проаналізувавши прийняту в господарстві технологію вирощування озимої пшениці мною запропоновані деякі заходи з її поліпшення.

Для підвищення ефективності та продуктивності вирощування озимої пшениці можна впровадити наступні удосконалення:

1. Використання сучасної техніки та технологій

- Точне землеробство: Впровадження систем GPS-навігації та використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану посівів і визначення зон з різним рівнем родючості.

- Сучасні сівалки та комбайни: Використання сільськогосподарської техніки з високою продуктивністю, яка дозволяє зменшити втрати при сівбі та збиранні врожаю.

- Автоматизація процесів: Впровадження автоматизованих систем управління технікою для підвищення точності та ефективності виконання польових робіт.

2. Оптимізація агротехнічних заходів

- Аналіз ґрунту: Регулярне проведення аналізу ґрунту для визначення його складу і потреби в добривах, що дозволяє ефективніше використовувати ресурси.

- Ротація культур: Впровадження раціональних сівозмін для збереження родючості ґрунту та зниження ризику розвитку хвороб і шкідників.

- Інтегрований захист рослин: Використання біологічних засобів захисту рослин поряд з хімічними для зниження негативного впливу на навколишнє середовище та збереження біорізноманіття.

3. Підвищення ефективності управління

- Цифрові технології: Використання програмного забезпечення для управління фермерськими господарствами, яке дозволяє оптимізувати процеси, планувати роботи і контролювати витрати.

- Постійне навчання персоналу: Підвищення кваліфікації співробітників через участь у семінарах, тренінгах та навчальних програмах для ефективного використання нових технологій та методів.

4. Екологічні аспекти

- Сталій розвиток: Впровадження екологічно чистих технологій вирощування озимої пшениці, що включають зменшення використання хімічних засобів та впровадження біологічних методів захисту рослин.

- Збереження водних ресурсів: Використання методів зрошення, що знижують витрати води, таких як крапельне зрошення, що дозволяє більш ефективно використовувати водні ресурси.

Таким чином вирощування озимої пшениці за традиційною технологією в даному господарстві включає комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на забезпечення високої врожайності та якості зерна. Основні етапи включають ретельну підготовку ґрунту, вчасну сівбу, догляд за посівами, захист від шкідників і хвороб, а також ефективно збирання врожаю.

Для підвищення ефективності вирощування можна впроваджувати сучасні технології та техніку, оптимізувати агротехнічні заходи, покращувати управління процесами та враховувати екологічні аспекти. Це сприятиме зниженню витрат, підвищенню врожайності та якості зерна, а також зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

2.2. Розробка раціональної технології вирощування озимої пшениці та обґрунтування машинних агрегатів

Вирощування озимої пшениці є важливою складовою аграрного сектору нашої країни. Для забезпечення високої врожайності та якості зерна необхідно

розробити раціональну технологію вирощування, що включає підготовку ґрунту, сівбу, догляд за посівами та збирання врожаю. Важливим аспектом є також обґрунтування вибору машинних агрегатів для виконання всіх етапів технологічного процесу.

Технологічна схема вирощування озимої пшениці

1. Підготовка ґрунту

Таблиця 2.1 – Операції для підготовки ґрунту

Операція	Агрегат	Вимоги
Оранка	Плуг ПЛН-5-35 + трактор МТЗ-82	Глибина 20-25 см
Боронування	БЗСС-1,0 + трактор Т-150	Ширина захвату 10 м
Внесення добрив	Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82	Доза NPK 60:30:30

2. Сівба

Таблиця 2.2 – Операції для сівби

Операція	Агрегат	Вимоги
Сівба	Сівалка СЗ-3,6 + трактор МТЗ-82	Густота висіву 4,5 млн/га
Коткування	Коток ККШ-6 + трактор Т-150	Ширина захвату 6 м

3. Догляд за посівами

Таблиця 2.3 – Операції з догляду за посівами

Операція	Агрегат	Вимоги
Підживлення (раннє весняне)	Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82	Доза N 30-40 кг/га
Підживлення (фаза виходу в трубку)	Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82	Доза N 30-40 кг/га
Захист від бур'янів	Обприскувач ОП-2000 + трактор МТЗ-82	Витрата гербіцидів згідно норм
Захист від шкідників і хвороб	Обприскувач ОП-2000 + трактор МТЗ-82	Витрата пестицидів згідно норм

4. Збирання врожаю

Таблиця 2.4 – Операції, які необхідні при збиранні врожаю

Операція	Агрегат	Вимоги
Комбайнування	Комбайн John Deere 9500	Продуктивність 5-6 га/день
Транспорт зерна	Зерновий причіп ПТС-12 + трактор МТЗ-82	Ємність 12 т
Очищення і сушіння зерна	Зерносушарка ДСП-32	Продуктивність 32 т/день

3. Обґрунтування машинних агрегатів

1. Підготовка ґрунту

- Плуг ПЛН-5-35 + трактор МТЗ-82: Обраний через його здатність виконувати глибоку оранку на потрібну глибину для знищення бур'янів і покращення структури ґрунту.

- Боронувальний агрегат БЗСС-1,0 + трактор Т-150: Забезпечує якісне розпушування верхнього шару ґрунту для рівномірного розподілу насіння.

- Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82: Висока точність дозування добрив забезпечує оптимальне живлення рослин.

2. Сівба

- Сівалка СЗ-3,6 + трактор МТЗ-82: Рівномірний розподіл насіння з оптимальною густотою забезпечує високу схожість і врожайність.

- Коток ККШ-6 + трактор Т-150: Забезпечує ущільнення ґрунту після сівби, що сприяє кращому контакту насіння з ґрунтом і підвищенню схожості.

3. Догляд за посівами

- Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82: Використовується для підживлення рослин у різні фази вегетації, забезпечуючи оптимальний ріст і розвиток.

- Обприскувач ОП-2000 + трактор МТЗ-82: Забезпечує точне внесення пестицидів і гербіцидів для захисту рослин від шкідників і хвороб.

4. Збирання врожаю

- Комбайн John Deere 9500: Висока продуктивність і надійність забезпечують мінімальні втрати зерна при збиранні.

- Зерновий причіп ПТС-4 + трактор МТЗ-82: Велика ємність дозволяє швидко транспортувати зібраний врожай.

- Зерносушарка ДСП-32: Забезпечує ефективне сушіння зерна для запобігання його псуванню під час зберігання.

Розроблена раціональна технологія вирощування озимої пшениці включає оптимальні агротехнічні заходи і обґрунтований вибір машинних агрегатів для кожного етапу. Такий підхід забезпечує високу врожайність, якість зерна та ефективне використання ресурсів. Впровадження даної

технології сприятиме підвищенню економічної ефективності виробництва озимої пшениці в господарстві.

2.3. Розробка технологічної карти вирощування пшениці озимої

Розрахунок плану механізованих робіт при вирощуванні озимої пшениці включає кілька ключових етапів, кожен з яких потребує ретельного планування та оптимізації. Це допоможе забезпечити своєчасне і якісне виконання всіх агротехнічних заходів, що сприятиме підвищенню врожайності і якості зерна. Нижче наведено розгорнуту інструкцію з розробки такого плану.

1. Аналіз агрокліматичних умов

Перед тим, як розробляти план механізованих робіт, необхідно врахувати агрокліматичні умови регіону:

- Кліматичні дані: температура, опади, тривалість вегетаційного періоду.
- Ґрунтові умови: типи ґрунтів, рівень родючості, водний режим.

2. Визначення основних технологічних операцій

План механізованих робіт включає всі основні етапи вирощування озимої пшениці:

1. Підготовка ґрунту
 2. Сівба
 3. Догляд за посівами
 4. Збирання врожаю
 5. Післязбиральна обробка зерна
-
3. Розрахунок робочих параметрів

Для кожного етапу визначаються параметри, необхідні для виконання робіт:

3.1. Підготовка ґрунту

- Оранка

- Машини та агрегати: плуг ПЛН-5-35 + трактор МТЗ-82.

- Глибина оранки: 20-25 см.

- Швидкість руху: 5-7 км/год.

- Продуктивність: 1,2 га/год.

- *Боронування*

- Машини та агрегати: боронувальний агрегат БЗСС-1,0 + трактор Т-150.

- Ширина захвату: 10 м.

- Швидкість руху: 8-10 км/год.

- Продуктивність: 10 га/год.

- *Внесення добрив*

- Машини та агрегати: розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82.

- Норма внесення: 60:30:30 кг/га (NPK).

- Продуктивність: 15 га/год.

3.2. Сівба

- Сівалка СЗ-3,6 + трактор МТЗ-82

- Густина висіву (залежно від сорту): 4,5 млн/га.

- Глибина загортання: 4-6 см.

- Продуктивність: 1,0 га/год.

- *Коткування*

- Коток ККШ-6 + трактор Т-150

- Ширина захвату: 6 м.

- Швидкість руху: 10-12 км/год.

- Продуктивність: 6 га/год.

3.3. Догляд за посівами

- *Підживлення*

- Розкидач добрив МВУ-6 + трактор МТЗ-82

- Доза N: 30-40 кг/га.

- Продуктивність: 15 га/год.

- *Захист від бур'янів і шкідників*

- Обприскувач ОП-2000 + трактор МТЗ-82

- Норма витрат гербіцидів і пестицидів: згідно з інструкцією.

- Продуктивність: 10 га/год.

3.4. Збирання врожаю

- *Комбайн John Deere 9600*

- Ширина захвату: 6 м.

- Продуктивність: 5-6 га/день.

- *Транспортування зерна*

- Зерновий причіп ПТС-4 + трактор МТЗ-82

- Ємність: 4 т.

- Продуктивність: 10 га/день.

3.5. Післязбиральна обробка зерна

- Очищення зерна
- Очисне обладнання
- Продуктивність: 15 т/год.
- Сушіння зерна
- Зерносушарка ДСП-32
- Продуктивність: 32 т/день.

4. Розробка графіку виконання робіт

На основі робочих параметрів складається календарний графік виконання механізованих робіт.

Таблиця 2.5 – Графік виконання робіт

Етапи технології	Операція	Терміни виконання	Тривалість	Продуктивність (га/день)	Загальний обсяг робіт (га)
Підготовка ґрунту	Оранка	Вересень	10 днів	10 га/день	100 га

	Боронування	Вересень	10 днів	20 га/день	200 га
	Внесення добрив	Вересень	5 днів	15 га/день	75 га
Сівба	Сівба	Кінець вересня	7 днів	10 га/день	70 га
	Коткування	Кінець вересня	7 днів	20 га/день	140 га
Догляд за посівами	Підживлення (весняне)	Березень	5 днів	15 га/день	75 га
	Підживлення (вихід в трубку)	Травень	5 днів	15 га/день	75 га
	Захист від бур'янів	Квітень	5 днів	20 га/день	100 га
	Захист від шкідників	Травень	5 днів	20 га/день	100 га
Збирання врожаю	Комбайнування	Липень	10 днів	6 га/день	60 га

Продовження таблиці 2.5

	Транспорт зерна	Липень	10 днів	6 га/день	60 га
Післязбиральна обробка	Очищення зерна	Липень	5 днів	15 т/год	75 т
	Сушіння зерна	Липень	10 днів	32 т/день	320 т

5. Розрахунок витрат

Витрати на паливо

Для кожної операції розраховується витрата палива на основі даних про витрати палива на 1 га або на 1 годину роботи машини.

Таблиця 2.6 – Витрати на паливо

Операція	Витрати палива (л/га)	Загальний обсяг робіт (га)	Загальні витрати палива (л)
Оранка	20	100	2000
Боронування	8	200	1600
Внесення добрив	5	75	375
Сівба	10	70	700
Коткування	5	140	700
Підживлення (весняне)	5	75	375
Підживлення (вихід в трубку)	5	75	375
Захист від бур'янів	6	100	600
Захист від шкідників	6	100	600

Продовження таблиці 2.6

Комбайнування	25	60	1500
Транспортування зерна	10	60	600
Очищення зерна	-	-	-
Сушіння зерна	30	320 т	9600 л

Витрати праці

Для кожної операції розраховується витрата праці на основі даних про витрати праці на 1 га або на 1 годину роботи машини.

Таблиця 2.7 – Затрати праці

Операція	Витрати праці люд.-год.	Загальний обсяг робіт (га)	Загальні витрати праці
Оранка	1,2	100	120
Боронування	0,5	200	100
Внесення добрив	0,3	75	22,5
Сівба	1,0	70	70
Коткування	0,3	140	42
Підживлення (весняне)	0,3	75	22,5
Підживлення (вихід в трубку)	0,3	75	22,5
Захист від бур'янів	0,4	100	40
Захист від шкідників	0,4	100	40
Комбайнування	1,5	60	90
Транспортування зерна	0,5	60	30
Очищення зерна	0,5	75	37,5
Сушіння зерна	0,7	320 т	224

6. Оптимізація і узгодження

Оптимізація використання техніки

- Визначення необхідної кількості машин для виконання кожної операції в задані терміни.

- Перевірка наявності необхідної техніки та її технічного стану.

- Узгодження графіків роботи техніки та персоналу для уникнення простоїв і перевантажень.

Планування логістики

- Організація транспортування техніки і матеріалів.
- Забезпечення безперебійного постачання палива і запчастин.
- Координація роботи різних підрозділів господарства.

7. Моніторинг і контроль

- Регулярний моніторинг виконання робіт згідно плану.
- Контроль якості виконання операцій.
- Внесення коригувань у план у разі необхідності (наприклад, через погодні умови).

Висновок

Розробка плану механізованих робіт при вирощуванні озимої пшениці – це комплексний процес, який включає аналіз агро-кліматичних умов, визначення основних технологічних операцій, розрахунок робочих параметрів, складання графіку виконання робіт, оптимізацію використання техніки і планування логістики. Тільки за умови ретельного планування і своєчасного виконання всіх операцій можна досягти високої врожайності та якості зерна озимої пшениці.

Детальні розрахунки показників по кожній операції з плану механізованих робіт виконано за відомою методикою та представлені в додатках.

3. РОЗРОБКА СТЕБЛЕПІДІЙМАЧІВ ЖАТКИ JOHN DEERE 9500 З РЕГУЛЮВАННЯМ

3.1 Обладнання комбайнів John Deere 9600 стеблепідіймачами

Обладнання комбайнів John Deere 9600 стеблепідіймачами має кілька важливих передумов, пов'язаних з підвищенням ефективності збирання врожаю, зменшенням втрат зерна і забезпеченням якості обмолоту. Ось основні передумови:

1. Підвищення ефективності збирання врожаю

Рівномірний потік рослинної маси

- *Оптимізація подачі матеріалу:* Стеблепідіймачі допомагають рівномірно подавати рослинну масу до жатки, що сприяє більш ефективному обмолоту та зменшує ймовірність заторів.

- Підняття зламаних і низько розташованих стебел: Вони піднімають зламані та низько розташовані стебла, забезпечуючи збирання всіх рослин без залишків.

Підвищення продуктивності

- Зменшення втрат зерна: Завдяки стеблепідіймачам зменшуються втрати зерна, що залишається на полі через нерівномірну висоту рослин або складні умови збирання.

- Покращення якості обмолоту: Рівномірний потік рослинної маси забезпечує кращу якість обмолоту, зменшуючи ризик пошкодження зерна.

2. Зменшення втрат при збиранні врожаю

Обробка полеглих і заплутаних стебел

- Збирання полеглих стебел: Стеблепідіймачі дозволяють ефективно збирати полегли стебла, що особливо важливо при несприятливих погодних умовах або після бур.

- Розплутування заплутаних рослин: Вони допомагають розплутувати заплутані рослини, що зменшує втрати зерна та покращує якість збирання.

Зниження пошкоджень рослин

- Менше пошкоджень рослин: Використання стеблепідіймачів зменшує пошкодження рослин під час збирання, що позитивно впливає на якість зерна та подальше зберігання.

3. Поліпшення умов роботи комбайна

Зменшення навантаження на жатку

- Розвантаження жатки: Стеблепідіймачі зменшують навантаження на жатку, дозволяючи комбайну працювати більш ефективно та з меншою витратою енергії.

- Подовження терміну служби: Менше навантаження на жатку та інші компоненти комбайна сприяє подовженню терміну їх служби та зменшенню частоти ремонтів.

4. Адаптація до різних умов збирання

Гнучкість у використанні

- Різні культури та умови: Стеблепідіймачі можуть бути ефективно використані для різних сільськогосподарських культур та умов збирання, що робить комбайн більш універсальним.

- Різні погодні умови: Вони забезпечують стабільну роботу комбайна в різних погодних умовах, включаючи вологі та полеглі рослини.

5. Підвищення економічної ефективності

Збільшення врожайності

- Максимальне збирання врожаю: Завдяки зменшенню втрат зерна та підвищенню якості збирання, стеблепідіймачі сприяють збільшенню загальної врожайності.

- Підвищення доходів: Ефективніше збирання та зменшення втрат безпосередньо впливають на підвищення економічної ефективності господарства.

Таким чином, обладнання комбайнів John Deere 9600 стеблепідіймачами має суттєві переваги, що включають підвищення ефективності збирання врожаю, зменшення втрат зерна, покращення якості обмолоту, зменшення навантаження на жатку та підвищення економічної ефективності. Використання стеблепідіймачів дозволяє адаптувати комбайн до різних умов збирання, що робить його більш універсальним та ефективним інструментом у сільському господарстві.

3.2 Огляд типових конструкцій та теорія стеблепідіймачів

Огляд типових конструкцій стеблепідіймачів

Стеблепідіймачі є важливими компонентами зернозбиральних комбайнів, що сприяють ефективному збиранню полеглих і низько

розташованих стебел. Вони мають різні конструкції, які можуть відрізнятися за принципом дії та матеріалами, з яких виготовлені. Основні типи стеблепідіймачів включають:

1. Пружинні стеблепідіймачі
2. Ножові стеблепідіймачі
3. Дискові стеблепідіймачі
4. Ланцюгові стеблепідіймачі

Далі розглянемо кожен з видів окремо і більш детально:

1. Пружинні стеблепідіймачі

Конструкція та принцип дії:

- складаються з металевих пружинних пальців, які встановлюються на жатці комбайна.
- пальці гнучкі, що дозволяє їм піднімати стебла рослин, не пошкоджуючи їх.
- пружинні стеблепідіймачі часто використовуються для збирання полеглих зернових культур.

Переваги пружинних стеблепідіймачів:

- Простота конструкції та експлуатації.
- Відносно низька вартість виготовлення та обслуговування.
- Ефективність у піднятті низько розташованих стебел.

Недоліки пружинних стеблепідіймачів:

- Можливість зношування пружинних пальців при інтенсивній експлуатації.
- Обмежена ефективність при роботі з дуже щільними рослинними масами.

2. Ножові стеблепідіймачі

Конструкція та принцип дії:

- Складаються з металевих ножів або лез, які встановлюються під певним кутом на жатці.

- Ножі підрізають і піднімають стебла, направляючи їх до жатки.

- Ефективні при роботі з щільними рослинними масами.

Переваги:

- Висока ефективність при роботі з густими і щільними рослинами.

- Міцність і довговічність конструкції.

Недоліки:

- Вища вартість виготовлення в порівнянні з пружинними стеблепідіймачами.

- Необхідність регулярного обслуговування та заміни ножів.

3. Дискові стеблепідіймачі

Конструкція та принцип дії:

- Складаються з обертових дисків, які піднімають і направляють стебла до жатки.

- Диски можуть бути гладкими або з зубцями для кращого зчеплення з рослинами.

Переваги:

- Висока ефективність у піднятті та направленні стебел.

- Можливість роботи в умовах густої рослинності.

Недоліки:

- Складність конструкції та висока вартість виготовлення.

- Необхідність регулярного обслуговування для забезпечення безперебійної роботи.

4. Ланцюгові стеблепідіймачі

Конструкція та принцип дії:

- Складаються з ланцюгів з прикріпленими до них пальцями або зубцями.
- Ланцюги обертаються, піднімаючи стебла і направляючи їх до жатки.

Переваги:

- Ефективність у піднятті полеглих стебел.
- Можливість роботи в різних умовах, включаючи густу рослинність.

Недоліки:

- Складність конструкції та висока вартість.
- Необхідність регулярного обслуговування та змащування ланцюгів.

Теорія роботи стеблепідіймачів

Основний принцип роботи стеблепідіймачів полягає в підніманні та направленні стебел рослин до жатки комбайна, що дозволяє ефективніше збирати врожай. Основні теоретичні аспекти включають:

Підняття стебел

- сила підйому: Стеблепідіймачі повинні забезпечувати достатню силу для підняття стебел, не пошкоджуючи їх. Це досягається за рахунок оптимального вибору матеріалів і конструкції.
- кут підйому: Важливо забезпечити правильний кут підйому стебел для їх ефективного направлення до жатки.

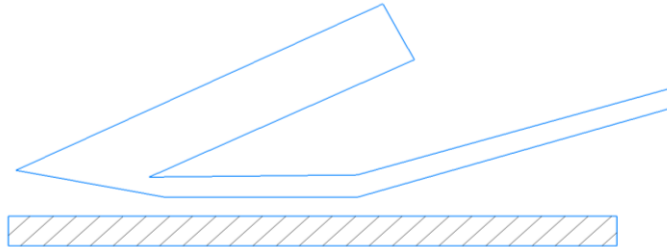
Направлення рослинної маси

- рівномірність потоку: Стеблепідіймачі повинні забезпечувати рівномірний потік рослинної маси до жатки для оптимального обмолоту.
- зменшення втрат: Правильна робота стеблепідіймачів дозволяє зменшити втрати зерна, особливо при роботі з полеглими та низько розташованими стеблами.

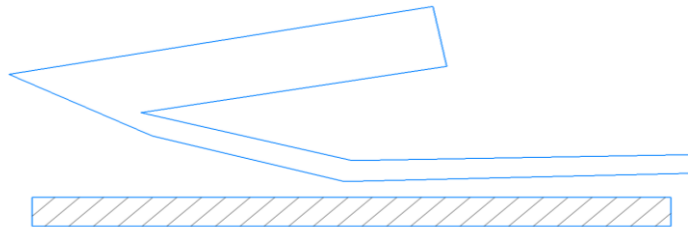
Знос і обслуговування

- матеріали: Використання зносостійких матеріалів для виготовлення стеблепідіймачів забезпечує їх довговічність і ефективну роботу.

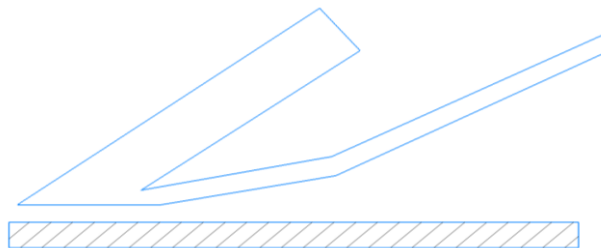
- регулярне обслуговування: Стеблепідіймачі потребують регулярного обслуговування, включаючи змащування рухомих частин, заміну зношених елементів і налаштування.



а)



б)



в)

рисунок 3.1 – Рекомендації щодо застосування стеблепідіймачів
виробництва фірми Shumaheer

Більшість пасивних стеблепідіймачів мають стандартну форму. Перевагою такої конструкції є простота в експлуатації та здатність адаптуватися до рельєфу. До недоліків належить те, що вони не є універсальними при збиранні полеглих хлібів із різною довжиною стебел.

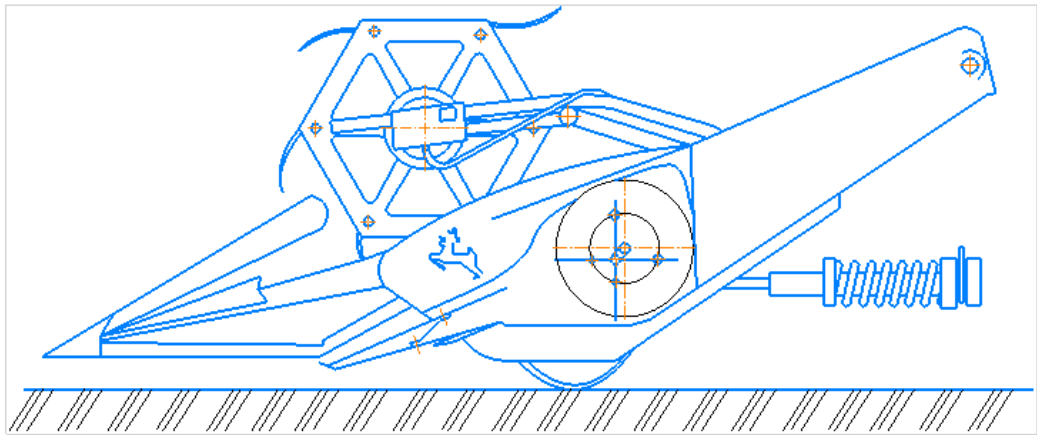


Рисунок 3.2 – Схема жатки із стеблепідіймачем комбайна Мега-208

Робота активних стеблепідіймачів жатки базується на використанні механічних або гідравлічних приводів, які забезпечують рух стеблепідіймачів для підняття і направлення стебел до жатки комбайна. Основні принципи роботи включають:

1. Механічний привід

Принцип роботи:

- Обертові механізми: Активні стеблепідіймачі часто використовують обертові механізми, такі як вали з прикріпленими пальцями або дисками, які піднімають стебла рослин.

- Передача руху: Механічний привід забезпечує передачу руху від двигуна комбайна до стеблепідіймачів через систему шестерень, валів або ременів.

Переваги:

- Надійність і простота конструкції.
- Висока ефективність підйому стебел.

Недоліки:

- Потреба в регулярному обслуговуванні механічних частин.
- Можливість зносу механізмів при інтенсивному використанні.

2. Гідравлічний привід

Принцип роботи:

- Гідравлічні циліндри: Використання гідравлічних циліндрів, які забезпечують вертикальний або обертовий рух стеблелінійних.

- Регулювання тиску: Гідравлічна система дозволяє точно регулювати тиск і швидкість руху стеблелінійних, що забезпечує оптимальну роботу в різних умовах.

Переваги:

- Можливість точного налаштування та адаптації до різних умов збирання.

- Висока потужність і ефективність.

Недоліки:

- Складність конструкції і вища вартість виготовлення.

- Необхідність регулярного технічного обслуговування гідравлічної системи.

3. Електромеханічний привід

Принцип роботи:

- Електродвигуни: Використання електродвигунів для приводу стеблелінійних.

- Електронне керування: Система керування дозволяє точно регулювати рух стеблелінійних, забезпечуючи оптимальну продуктивність.

Переваги:

- Висока точність і надійність роботи.

- Можливість інтеграції з системами автоматизації комбайна.

Недоліки:

- Вища вартість і складність обслуговування електронних компонентів.

- Потреба в джерелах живлення та електронних системах керування.

Відповідно до теорії роботи стеблелінійних, рослинна маса має підніматися по їх робочій поверхні з ковзанням. Такий процес визначається наступною умовою:

$$l = \frac{s \cdot \sin \beta}{\cos(\beta + \varphi)} \quad (3.3)$$

Довжина l , на яку впливає поверхня стеблепідіймача при його переміщенні на однакову відстань, збільшується зі збільшенням кутів β і φ . Отже, чим більші ці кути, тим більше рослин накопичується на робочій поверхні. Коли кількість рослин значна, робоча поверхня стеблепідіймача забивається, і розподіл сплєтених рослин погіршується. Тому робочі поверхні стеблепідіймачів повинні мати низьку шорсткість.

Стеблепідіймачі повинні піднімати стебла на таку висоту, при якій зрізання відбувається з мінімальними втратами. Дослідимо вплив параметрів стеблепідіймачів на встановлення ріжучого апарата. Без урахування взаємодії стебел з трикутником ADC , маємо::

$$\frac{c \cdot \operatorname{tg}(\alpha - \varphi) + h_y}{\operatorname{tg}(\alpha - \varphi) \cos \varphi} = \frac{s}{\sin(\alpha - \varphi)}, \quad (3.3)$$

де c – винос носка стеблепідіймача відносно ріжучого апарата 2;

h_y – встановлена висота зрізу, мм;

s – довжина робочої поверхні стеблепідіймача.

Розв'язок цього рівняння виглядає наступним чином:

$$h_y = \frac{s \cdot \cos \varphi}{\sin(\beta + \varphi)} - c \cdot \operatorname{ctg}(\beta + \varphi), \quad (3.4)$$

З цього рівняння випливає, що на h_y впливають такі параметри стеблепідіймача, як s , c і β . Із зростанням c і β висоту h_y необхідно зменшувати. Встановлювати стеблепідіймачі потрібно в полі, враховуючи глибину колії копіюючих коліс або башмаків.

Аналізуючи вищесказане можна говорити про те, що стеблепідіймачі є важливими компонентами комбайнів, які підвищують ефективність збирання врожаю, зменшують втрати зерна та покращують якість обмолоту. Типові конструкції включають пружинні, ножові, дискові та ланцюгові стеблепідіймачі, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Теорія роботи стеблепідіймачів базується на забезпеченні оптимального підняття та направлення стебел, що дозволяє максимально ефективно використовувати комбайн у різних умовах збирання врожаю.

3.3. Обґрунтування параметрів регулюємого стеблепідіймача

Для виготовлення стеблепідіймачів у господарських умовах необхідно розрахувати їх основні параметри. Успіх будь-якого вдосконалення механізму, модернізації або розробки нового вузла залежить від створення, впровадження в експлуатацію для отримання об'єктивних даних, а також від своєчасного виявлення недоліків під час випробувального терміну.

У конструкції регульованого стеблепідіймача, залежно від ступеня полягання певної культури, необхідно змінювати величину виносу основи перед ріжучим апаратом. Для мінімізації втрат при кожному налаштуванні стеблепідіймачів потрібно враховувати залежність (3.4). З цієї залежності видно, що довжина робочої поверхні стеблепідіймача (s) згідно загальноприйнятих конструктивних параметрів повинна залишатися стабільною. Користуючись параметрами конструкцій стеблепідіймачів (наприклад, рекомендаціями [13]), приймаємо цей показник рівним 300 мм. Оскільки конструкція є регульованою, то винос носка (c) стеблепідіймача відносно ріжучого апарата під час збирання різних культур будемо змінювати. Використовуючи у розрахунках формулу (3.4), отримаємо такі параметри регульованої конструкції стеблепідіймача (табл. 3.2).

Отримавши результати розрахунків, можемо обрати вихідний матеріал для виготовлення комплекту (16) стеблепідіймачів. Експериментальний стеблепідіймач має просторову конструкцію (лист 4 графічної частини), яка

складається із системи штаб, виготовлених зі сталі 3. Величина виносу носка (або пера) регулюється за допомогою регулятора нахилу 5 пера 1 стеблепідіймача залежно від довжини стебел полеглої хлібостою.

Отже, для виготовлення стеблепідіймача в умовах господарства необхідно створити такі нестандартні елементи: перо 1, основу стеблепідіймача, регулятор нахилу пера 5. Всі вказані елементи будуть закріплені в обоймі.

Таблиці 3.2 – Результати розрахунків параметрів стеблепідіймача регулюємої конструкції

Висота зрізу, h_y , мм	Довжина робочої поверхні стебле- підіймача s , мм	Кут тертя рослин по робочій поверхні стебле- підіймачів φ , град.	Кут β	Винос носка стебле- підіймача відносно ріжучого апарата, мм
19,0	300	40	10	190
21,8	300	40	10	180
24,5	300	40	10	150
27,2	300	40	10	130
35,3	300	40	10	100
40,8	300	40	10	90
48,9	300	40	10	80
51,7	300	40	10	70

Наведені вище розрахунки обґрунтовують параметри регульованого стеблепідіймача, креслення якого наведені в графічній частині дипломного проекту. Застосування стеблепідіймача з регульованим виносом носка дозволить збирати врожай з агротехнічно допустимими втратами зерна при полеглості хлібостою понад 80%.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація роботи з охорони праці при вирощуванні озимої пшениці

Організація роботи з охорони праці в аграрному секторі має вирішальне значення для забезпечення безпеки працівників та запобігання нещасним випадкам. Особливо важливо це при вирощуванні озимої пшениці, де механізовані роботи, використання хімічних речовин та роботи на полі можуть створювати небезпечні умови. Нижче наведено розгорнуту інструкцію з організації роботи з охорони праці при вирощуванні озимої пшениці.

4.1. Загальні положення

4.1.1. Мета і завдання

- Забезпечення безпечних умов праці для всіх працівників, залучених до вирощування озимої пшениці.
- Зменшення ризиків виникнення нещасних випадків та професійних захворювань.
- Підвищення рівня трудової дисципліни і виробничої культури.

4.1.2. Законодавча база

- Закон України «Про охорону праці».
- Правила безпеки в агропромисловому комплексі.
- Інші нормативні акти, що регулюють питання охорони праці.

4.2. Організаційні заходи

4.2.1. Створення служби охорони праці

- Призначення відповідальної особи за охорону праці.
- Створення служби охорони праці або призначення інженера з охорони праці.

- Розробка положення про службу охорони праці.

4.2.2. Розробка інструкцій і регламентів

- Розробка і затвердження інструкцій з охорони праці для кожного виду робіт.
- Регламентація порядку проведення інструктажів, навчання і перевірки знань з питань охорони праці.

4.3. Навчання і інструктажі

4.3.1. Види інструктажів

- Вступний інструктаж: для всіх новоприйнятих працівників та працівників, які переводяться на нову роботу.
- Первинний інструктаж на робочому місці: для працівників, які виконують нові для них роботи.
- Повторний інструктаж: для всіх працівників не рідше одного разу на півріччя.
- Позаплановий інструктаж: при зміні технології, обладнання або в разі нещасного випадку.
- Цільовий інструктаж: перед виконанням разових робіт або робіт підвищеної небезпеки.

4.3.2. Порядок проведення інструктажів

- Інструктаж проводить керівник підрозділу або інженер з охорони праці.
- Інструктажі фіксуються в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.
- Працівники розписуються в журналі про проходження інструктажу.

4.4. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)

4.4.1. Види ЗІЗ

- Захист органів дихання: респіратори при роботі з хімічними речовинами.
- Захист голови: каски при роботі на висоті або на будівельних майданчиках.
- Захист очей: захисні окуляри при роботі з механізмами або хімікатами.
- Захист рук: рукавиці при ручних роботах і роботі з хімічними речовинами.
- Захист ніг: спеціальне взуття при роботі на полі.

4.4.2. Забезпечення працівників ЗІЗ

- Визначення потреби в ЗІЗ для кожного виду робіт.
- Закупівля і видача ЗІЗ працівникам.
- Контроль за правильним використанням ЗІЗ.

4.5. Організація робочих місць

4.5.1. Планування робочих місць

- Забезпечення безпеки робочих місць відповідно до вимог охорони праці.
- Розміщення обладнання і механізмів з урахуванням ергономічних вимог.
- Організація безпечних зон для руху транспорту і працівників.

4.5.2. Оснащення робочих місць

- Забезпечення достатнього освітлення робочих місць.
- Встановлення засобів сигналізації та оповіщення про небезпеку.
- Обладнання місць для зберігання інструментів і матеріалів.

4.6. Контроль і аудит

4.6.1. Внутрішній контроль

- Проведення регулярних перевірок дотримання вимог охорони праці.

- Оцінка стану робочих місць і обладнання.
- Аналіз причин нещасних випадків і розробка заходів щодо їх запобігання.

4.6.2. Зовнішній аудит

- Залучення зовнішніх фахівців для проведення аудиту з охорони праці.
- Впровадження рекомендацій за результатами аудиту.

4.7. План заходів з охорони праці

Розробка плану заходів з охорони праці на рік з визначенням відповідальних осіб, термінів виконання і необхідних ресурсів.

Таблиці для планування і контролю охорони праці на підприємстві

Таблиця 4.1 – Графік проведення інструктажів

Вид інструктажу	Відповідальна особа	Дата проведення	Примітки
Вступний інструктаж	Інженер з охорони праці	Щомісяця	
Первинний інструктаж	Керівник підрозділу	Щоквартально	
Повторний інструктаж	Керівник підрозділу	Щопівріччя	
Позаплановий інструктаж	Керівник підрозділу	При необхідності	
Цільовий інструктаж	Керівник підрозділу	Перед разовими роботами	

Таблиця 4.2 – Забезпечення працюючих ЗІЗ

Вид робіт	Необхідні ЗІЗ	Відповідальна особа	Примітки
Робота з хімічними речовинами	Респіратори, рукавиці	Інженер з охорони праці	
Робота на висоті	Каски	Інженер з охорони праці	
Робота з механізмами	Захисні окуляри, рукавиці	Інженер з охорони праці	
Робота на полі	Спеціальне взуття	Інженер з охорони праці	

Таблиця 4.3 – План заходів з охорони праці

Заходи	Відповідальна особа	Термін виконання	Ресурси	Примітки
Проведення інструктажів	Інженер з охорони праці	Постійно	Час, інструкції	
Закупівля і видача ЗІЗ	Інженер з охорони праці	Щоквартально	Фінанси	
Проведення внутрішніх перевірок	Керівник підрозділу	Щомісяця	Час	
Проведення зовнішнього аудиту	Директор господарства	Щорічно	Фінанси	
Оновлення робочих місць	Інженер з охорони праці	За необхідністю	Фінанси, обладнання	

4.8 Вимоги безпеки праці при роботі на зернозбиральному комбайні

Робота на зернозбиральному комбайні пов'язана з певними ризиками, тому вимоги безпеки є дуже важливими. Ось деякі з них:

4.8.1. Ознайомлення з обладнанням: Перед початком роботи з комбайном працівники повинні отримати вичерпну інструкцію з безпеки від виробника або навчатися від кваліфікованих інструкторів.

4.8.2. Особистий захист: Робітники повинні використовувати захисний одяг, який включає у себе шолом, окуляри, захисні наколінники та налокітники, а також відповідне взуття.

4.8.3. Освітлення та видимість: Комбайн має бути обладнаний ефективною системою освітлення для роботи в умовах низької видимості або вночі.

4.8.4. Виключення двигуна: Перед проведенням будь-яких обслуговувальних або ремонтних робіт необхідно виключити двигун і переконатися в тому, що всі частини обладнання зупинені.

4.8.5. Особлива увага до пожежної безпеки: Збиральний матеріал може бути запальним, тому необхідно дотримуватися всіх правил пожежної безпеки, у тому числі регулярно перевіряти системи пожежогасіння.

4.8.6. Вміння експлуатації: Працівники повинні мати відповідні навички і навченість щодо безпечної експлуатації комбайна, включаючи управління, перевірку та обслуговування.

4.8.7. Контроль доступу: Не допускайте до роботи на комбайні некваліфікованих або недопущених осіб.

4.8.8. Регулярне технічне обслуговування: Зберігайте комбайн у належному технічному стані, виконуючи регулярні огляди та обслуговування.

Організація роботи з охорони праці при вирощуванні озимої пшениці включає створення ефективної системи управління охороною праці, навчання і інструктажі працівників, забезпечення їх засобами індивідуального захисту, контроль за виконанням вимог охорони праці, а також постійний моніторинг і аудит. Тільки комплексний підхід до організації роботи з охорони праці дозволить забезпечити безпеку працівників і досягти високих виробничих показників.

Це лише загальні вимоги. Конкретні заходи безпеки можуть відрізнятися в залежності від моделі комбайна, умов роботи та внутрішніх політик організації.

5 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Економічне обґрунтування дипломного проекту виконується з кількох важливих причин:

1. *Визначення доцільності проекту:* Економічне обґрунтування допомагає оцінити, чи є проект економічно вигідним і доцільним для реалізації. Воно включає аналіз витрат і вигоди, що дозволяє зрозуміти, чи окупиться проект у майбутньому.

2. *Оцінка фінансових показників:* Це допомагає визначити ключові фінансові показники, такі як рентабельність, строк окупності, внутрішню норму доходності, чистий приведений дохід тощо. Ці показники дозволяють інвесторам та іншим зацікавленим сторонам ухвалити рішення щодо фінансування проекту.

3. *Аналіз ризиків:* Економічне обґрунтування включає аналіз можливих ризиків та непередбачених витрат, що можуть виникнути під час реалізації проекту. Це дозволяє підготуватися до потенційних проблем і мінімізувати їх вплив на успішність проекту.

4. *Планування ресурсів:* Обґрунтування допомагає визначити необхідні ресурси для реалізації проекту, включаючи фінансові, людські, матеріальні та часові ресурси. Це сприяє ефективному плануванню та використанню ресурсів.

5. *Прийняття рішень:* Воно надає керівництву та інвесторам інформацію, необхідну для ухвалення обґрунтованих рішень щодо початку, продовження або припинення проекту. Це особливо важливо для великих і складних проектів, де рішення мають значний вплив на організацію чи підприємство.

6. *Забезпечення прозорості та підзвітності:* Економічне обґрунтування дозволяє забезпечити прозорість процесу прийняття рішень і підзвітність перед зацікавленими сторонами, що сприяє підвищенню довіри до проекту.

В розрахунку економічних показників дипломного проекту беремо до уваги те, що комбайн укомплектований стеблепідіймачами регулюємої конструкції можна більше завантажувати на рік ніж серійний, при цьому швидкість його руху по полю буде більш сталою, а це в свою чергу значним чином впливає на продуктивність і як наслідок на оплату праці за 1 гектар обробленої площі. Для розрахунку беремо реальні ціни на ринку станом на 2023 рік. До таких відносять: ціна паливно-мастильних матеріалів, індексацію цін та заробітної плати і т. ін.

Розрахунки будемо виконувати за відомою методикою [7] .

Результати кінцевих розрахунків приведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Економічне обґрунтування конструкторської розробки

Показник	Одиниця виміру	Варіант	
		Базовий	Розроблений
Марка комбайна	-	John Deere-9500	John Deere-9500C
Оброблювана площа	га	1600	
Балансова вартість машини	грн.	2128360	2128360
Витрати на реновацію, Р та ТО	грн./га	288,8	271,3
ПММ	грн./га	306,21	306,21
Оплата праці	грн./га	309	276,5
Витрати на експлуатацію	грн./га	904,4	854
Капітальні вкладення	грн./га	279,05	261,6
Приведені витрати	грн./га	946,2	893,2
Питомий економічний ефект	грн./га	-	53
Річний економічний ефект	грн.	-	84800

Таким чином, економічне обґрунтування є ключовим елементом успішного планування та реалізації дипломного проекту, забезпечуючи його фінансову та економічну ефективність.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

На основі розрахунків, проведених у дипломному проекті, можна зробити такі висновки:

1. Аналіз господарської діяльності показав, що прийнята технологія вирощування має значні недоліки і потребує удосконалення щодо експлуатації сільськогосподарської техніки та скорочення витрат пального. Згідно з аналізом річних звітів, витрата пального при вирощуванні озимої пшениці становить 72 кг на 1 га.

2. Розрахунки, проведені у розділі 2, показали, що для вирощування озимої пшениці за новою технологією необхідно придбати 185344 кг дизельного пального, що призведе до витрат пального на рівні 30,89 кг на 1 га, що на 40,5% менше, ніж за поточною технологією в господарстві.

3. Розроблена технологічна карта передбачає диференційований підхід до основного та передпосівного обробітку ґрунту, норм внесення мінеральних добрив і хімічного захисту залежно від попередника, що дозволить підвищити економічність проекту та технології.

4. Реалізація розробленої технології вимагатиме не більше 14804 люд.-год. за умови суворого дотримання технологічного регламенту.

5. За даними технологічної карти, загальний обсяг робіт при вирощуванні озимої пшениці на площі 6000 га не перевищуватиме 8735,36 умовних еталонних гектарів, забезпечуючи щільність механізованих робіт на рівні 1,45 умовних еталонних гектарів на гектар.

6. Дотримання всіх агротехнічних вимог, представлених у технологічній карті, дозволить досягти валового збору зерна у розмірі 30000 тонн.

7. Розроблена раціональна технологія вирощування озимої пшениці є ефективною і доцільною для впровадження в господарстві, оскільки в ньому наявне все необхідне технологічне забезпечення.

8. Аналіз сучасних конструкцій стеблепідіймачів зернових культур показав, що в умовах господарства доцільно і можливо виготовити універсальний стеблепідіймач з регульованим пером (носком).

9. Розрахунки, проведені у розділі 3 дипломного проекту, обґрунтували параметри регульованого стеблепідіймача, креслення якого наведені у графічній частині проекту.

10. Використання стеблепідіймача з регульованим виносом носка дозволить збирати врожай з агротехнічно допустимими втратами зерна за полеглості хлібостою вище 80%.

11. Розроблені вимоги безпеки праці при збиранні озимої пшениці комбайнами John Deere 9500, обладнаними стеблепідіймачами, дозволять уникнути нещасних випадків на виробництві.

12. Економічні розрахунки довели, що річний економічний ефект від експлуатації одного зернового комбайна John Deere 9500, укомплектованого регульованими стеблепідіймачами при дотриманні основних експлуатаційних показників (річна завантаженість, своєчасне та якісне проведення ТО) становитиме 84800 грн.

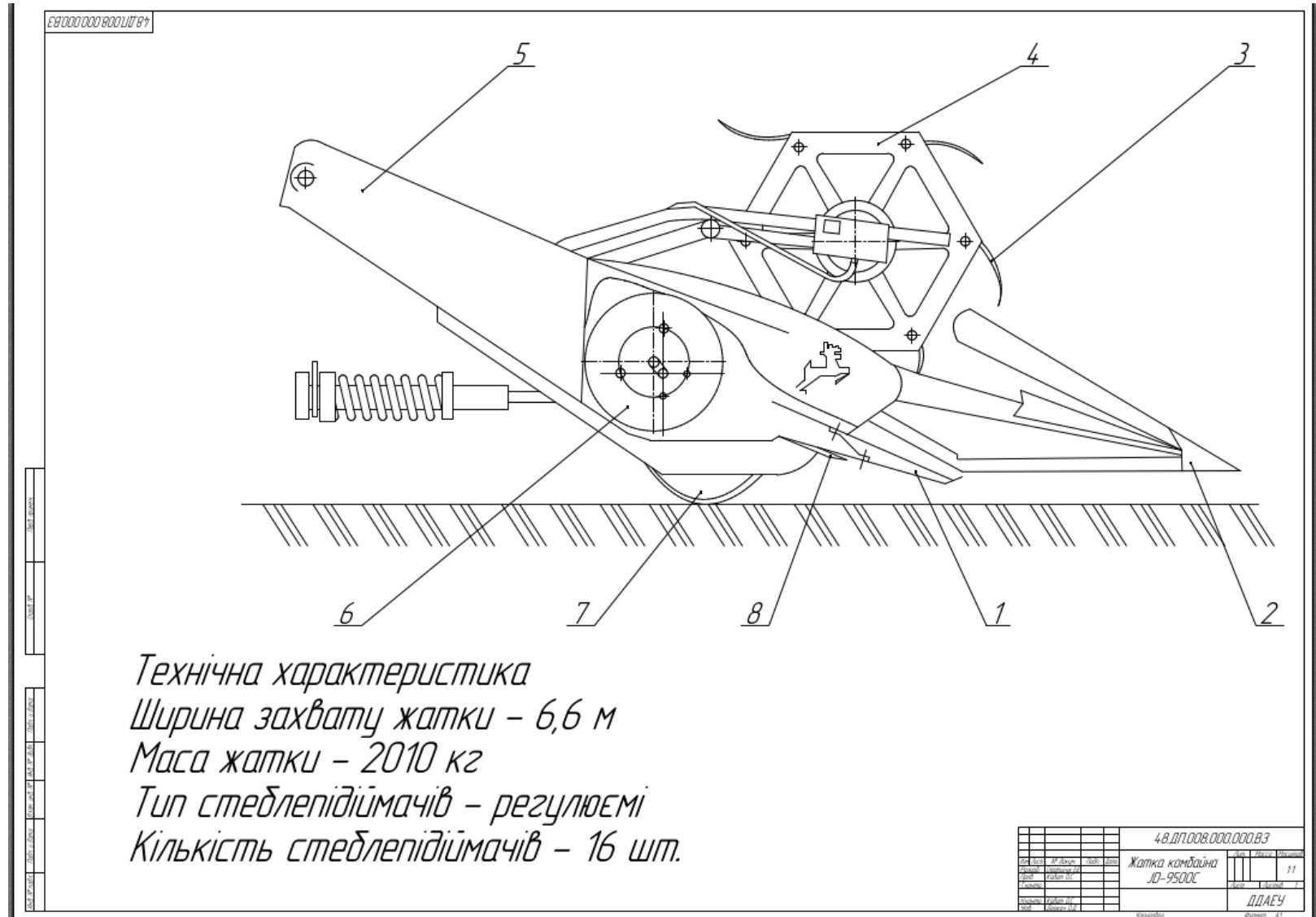
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Довідник ланкового по вирощуванню картоплі / В.Д. Волков, В.С. Куцен-ко, В.І. Дзюба та ін.; За ред. В.О. Волкова. – К.: Урожай, 1987. – 334 с.
2. Настечко П.М. Індустріальна технологія виробництва картоплі. – К.: Урожай, 1986. – 257 с.
3. Кияк. Г.С. Рослинництво. – К.: Вища школа, 1977.
4. Бондаренко Н.Г. Експлуатація машинно-тракторного парка. – К.: Вища школа, 1984. – 232 с.
5. Гречкосій В.Д. і ін. Довідник сільського інженера. – К.: Урожай, 1988. – 360 с.
6. Аніферов П.Є. Машини для овочівництва. – К.: Вища школа, 1989. – 264 с.
7. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред.. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004. – 544 с.
8. Диденко Н.К. Експлуатація машинно-тракторного парка. – К.: Высшая шк., 1977. . – 344 с.
9. Иофинов С.А., Лишко Г.П. Експлуатація машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1984. – 351 с.
10. Фере Н.Э. и др. Пособие по эксплуатации машино-тракторного парка. – М.: Колос, 1978. – 256 с.
11. Иофинов С.А. и др. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
12. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; За ред.. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 464 с.
13. Лурье А.Б. Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин . – М.: Машиностроение, 1977 . – 257 с.

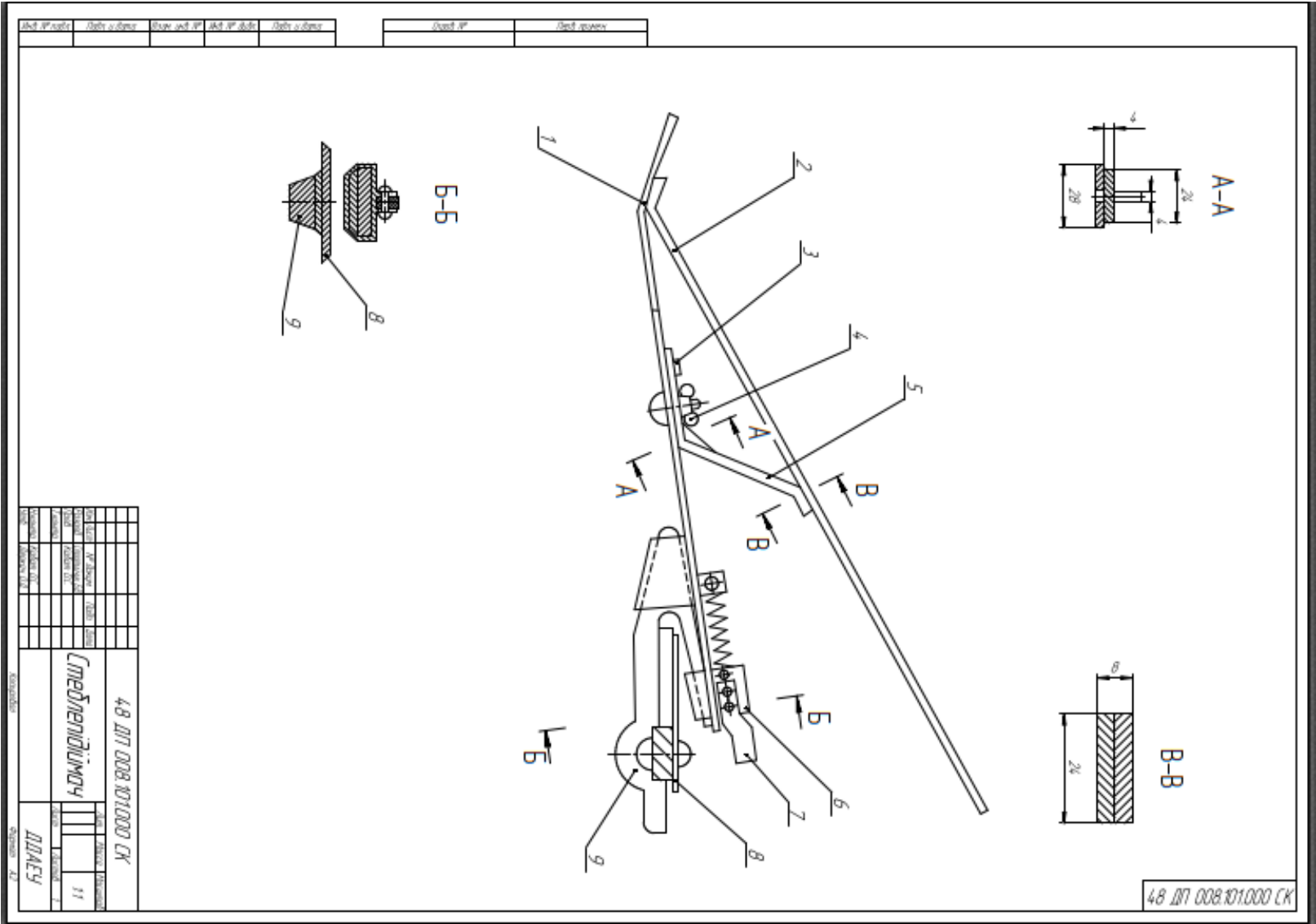
14. Нова сільськогосподарська техніка / Ясенєцький В.А. та ін. – К.: Урожай, 1991.
15. Гаврилюк Г.Р. Практикум з технологічної наладки та усунення несправностей сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, 1995. 144 с.
16. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя: в 3-х т. . – М.: Машиностроение, 1980. . – 557 с.
17. Чернавский С.А. и др Проектирование механических передач. – М.: Машиностроение , 1976 – 608 с.
18. Гузенко П.Г. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1975.
19. Общетехнический справочник / Е.А. Скороходов, В.П. Законников, А.Б. Пакнис и др.; Под общ. Ред. Е.А.Скорохова – М.: Машиностроение, 1990. – 496 с.
20. Беляев Н.П. Сопротивление материалов. – М.: Государственное издательство технической литературы, 1958. – 850 с.
21. Гряник Г.М., Лехман С.Д., Будко Д.А. Охорона праці. – К.: Урожай, 1994. – 272 с.
22. Агроекологія / М.М. Городній та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 416с.
23. Михайлов В.М. и др. Охрана труда в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1989. – 543 с.
24. Економічна оцінка спеціалізованої сільськогосподарської техніки // Методичні рекомендації для дипломного проектування студентам спеціальності 3113 «Механізація сільського господарського» . – Львів: Львівський державний сільськогосподарський інститут, 1994. – 27 с.

ДОДАТКИ

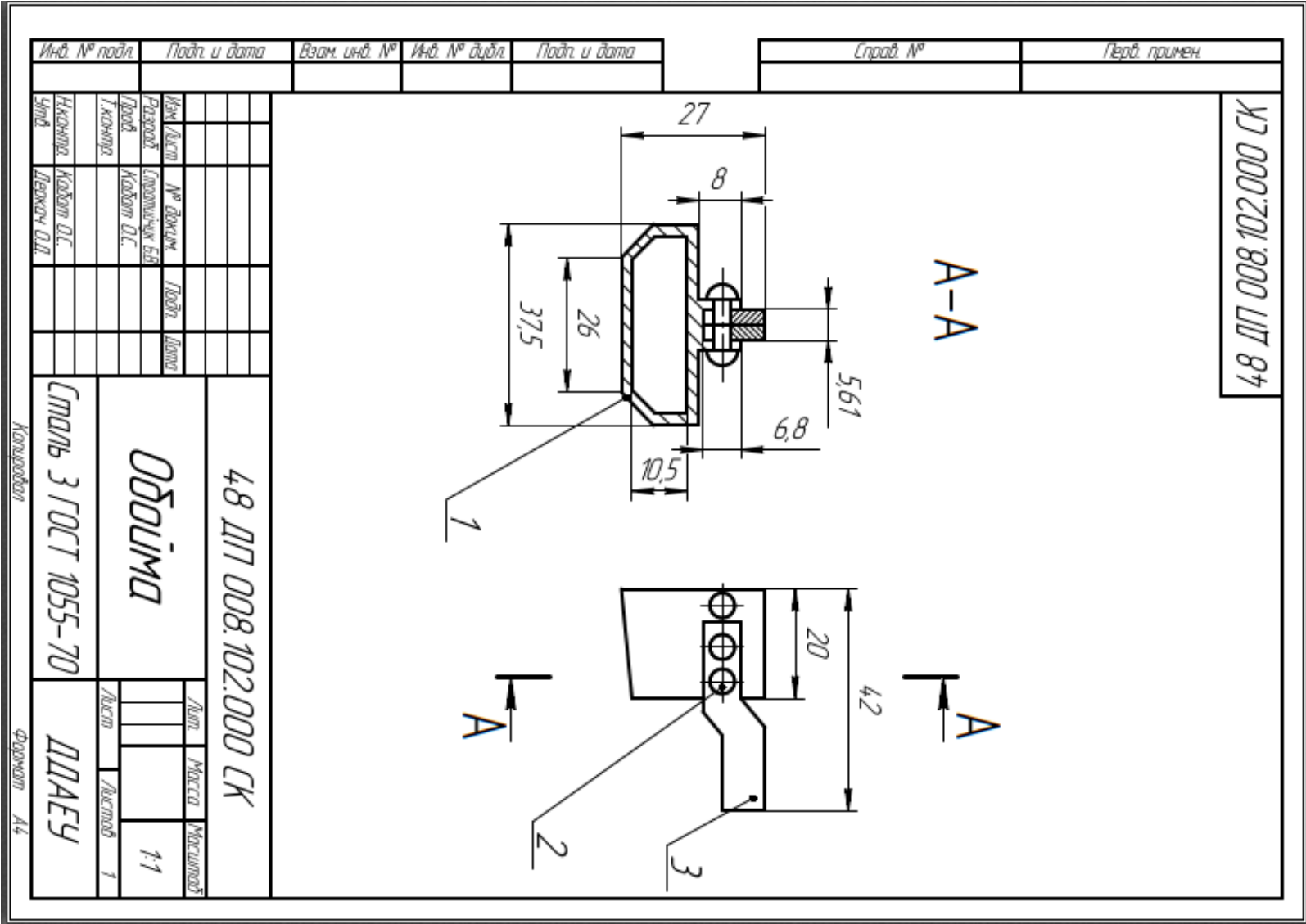
Додаток Б

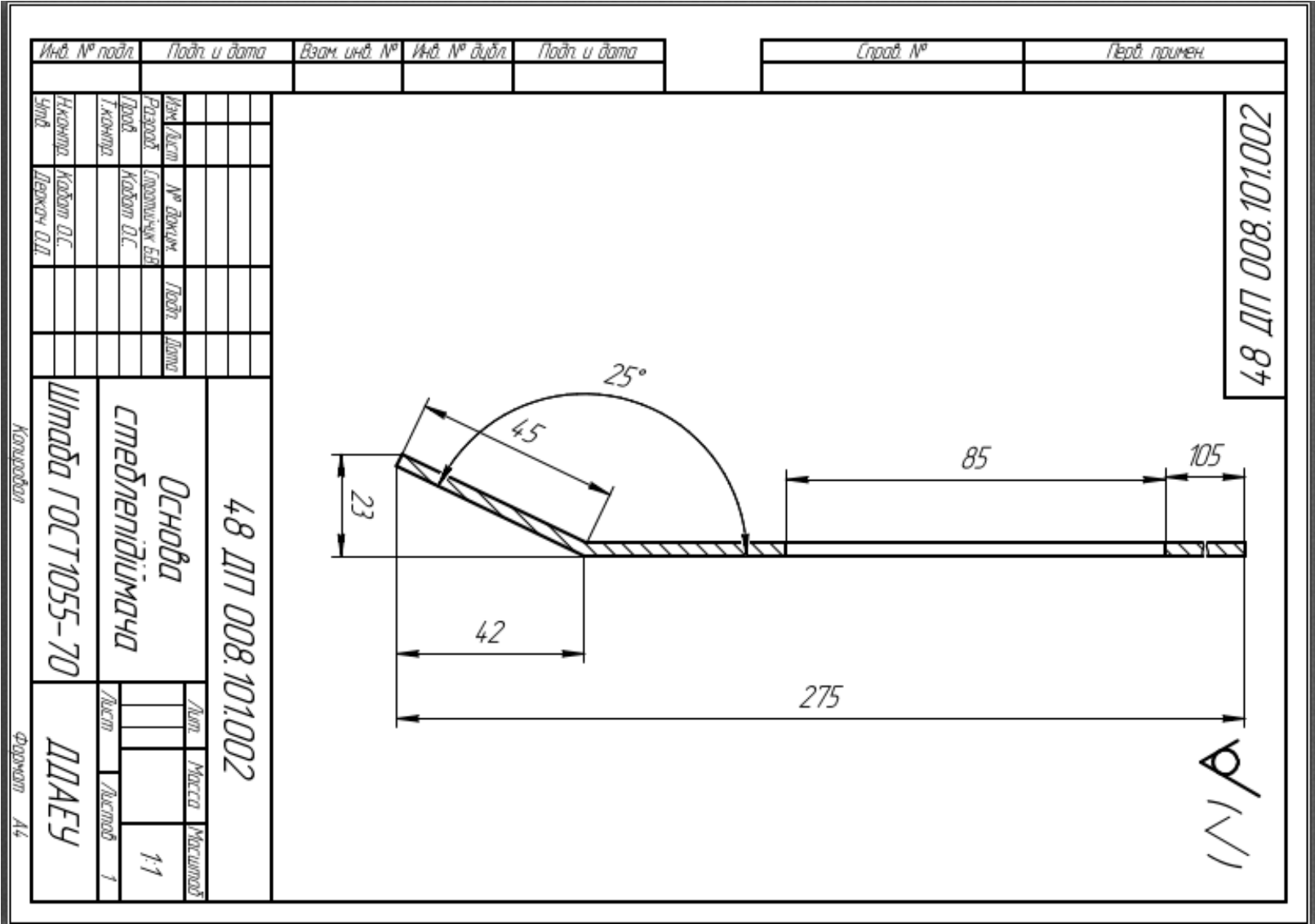


Додаток В



[illegible]





500101.800 ЛП 87		✓ Ra 0.63 (✓)				
Спроб. №		Перв. примен.				
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата		
Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разработ	Специально БВ					
Проб.	Каждый ЛС.					
Т. контрол.						
Начальн.	Каждый ЛС.					
Смб.	Взам. ОД.					
48 ЛП 008.101.005				Лист	Масса	Максимум
Результат похилу						1:1
перв				Лист	Листов	1
Штаба ГОСТ 1055-70				ДИАЛУ		
Контуров				Формат А4		

Technical drawing of a bent plate. The main view shows a plate with a total length of 85. It is bent at an angle of 142° to form a 60° angle with the horizontal. The width of the plate is 56. The distance from the left end to the bend is 45. The distance from the bend to the right end is 13. A section A-A is indicated with a width of 24.

48 ДП 000.000.000 ППР

План механізованих робіт при вирощуванні пшениці озимої на площі 6000 га

Планова урожайність - 5 т/га
Група господарства - 2
Попередники: озима пшениця - 3150 га,
ячмінь ярий - 1400 га,
кукурудза на силос - 1450 га.

№ п/п	Технологічна операція	агротек.	Вимоги од. вибору обсяг роботи	Строки виконання		Тривалість дня	Склад агрегату			Виробіток			Потрібно для виконання роботи			Витрата палива		Затрати праці, люд.-год./га		К-ть нормованих			
				календарні	тривалість		Трактор	звізна	с.г.м.	за год.	за зміну	за добу	агрегатів	трактористів	доп.прац.	за нормою	на весь обсяг	на одиницю роботи					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	Дискування стерні ячменю	6-8 см	га	1400	20-30.07	7	21	T-150K	Деметра 4	1	3,7	25,7	77,7	3	6	4,6	6440	0,27	378	54,5			
2	Дискування стерні озимої пшениці	6-8 см	га	3150	25.07-05.08	10	21	T-150K	Деметра 4	1	3,7	25,7	77,7	4	8	4,6	14490	0,27	850,5	122,6			
3	Дискування стерні кукурудзи	6-8 см	га	1450	25.07-05.08	7	21	T-150K	АГН-4,2	1	3,7	27,5	77,7	3	6	4,4	6380	0,27	391,5	56			
4	Навантаження мінеральних добрив	0,1 т/га	т	650	20.08-30.08	8	18	ЮМЗ-6Л	ПЗ-0,8	1	9,43	66	169,7	1	2	0,18	117	0,11	71,5	9,85			
5	Транспортування мінодобрив	0,1 т/га	т	650	20.08-30.08	8	18	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	4,8	33,6	86,4	1	2	0,68	442	0,21	136,5	19,35			
6	Внесення мінодобрив	0,12 т/га	га	1400	20.08-30.08	8	18	MT3-82.1	МВД-900	1	9,43	66	169,7	1	3	2,4	3360	0,11	154	21,2			
7	Внесення мінодобрив	0,1 т/га	га	2150	20.08-30.08	8	18	MT2-82.1	МВД-900	1	9,43	66	169,7	1	3	2,4	7560	0,11	246,5	47,2			
8	Внесення мінодобрив	0,3 т/га	га	1450	20.08-30.08	8	18	MT3-82.1	МВД-900	1	9,43	66	169,7	2	6	2,4	3480	0,11	159,5	21,9			
9	глибокий обробіток стерні ячменю	18-20 см	га	1400	20.08-30.08	10	21	K-701	ID-730	1	3,4	24	71,4	2	4	8,2	11480	0,29	406	58,3			
10	глибокий обробіток стерні оз. пш.	18-20 см	га	3150	20.08-30.08	15	21	K-701	ID-730	1	3,4	24	71,4	3	6	8,2	25830	0,29	913,5	131,25			
11	глибокий обробіток стерні кукурудзи	18-20 см	га	1450	20.08-30.08	10	21	K-701	ID-730	1	3,4	24	71,4	2	4	8,2	11890	0,29	420,5	60,42			
12	Передпосівний обробіток	4-6 см	га	6000	05.09-15.09	7	21	T-150K	ЗБР-24-01	1	20,3	142	426,3	2	4	2,3	13800	0,05	300	42,19			
13	Навантаження насіння	0,21 т/га	т	1260	05.09-15.09	7	21	ЮМЗ-6Л	ПЗ-0,8	1	20	140	420,0	1	2	0,18	226,8	0,05	63	9,9			
14	Навантаження добрив аяаяаяаяN16P16K16	0,15 т/га	т	900	05.09-15.09	7	21	ЮМЗ-6Л	ПЗ-0,8	1	20	140	420,0	1	2	0,18	162	0,05	45	6,4			
15	Підведення насіння	0,21 т/га	т	1260	05.09-15.09	7	21	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	3,8	26,6	79,8	3	6	0,68	856,8	0,26	327,6	47,37			
16	Підведення мінеральних добрив	0,3 т/га	т	900	05.09-15.09	7	21	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	4,8	33,6	100,8	2	4	0,68	612	0,21	189	26,79			
17	Сівба з прискошуванням	4-6 см	га	4000	05.09-15.09	7	21	T-150K	СП-10-01	2	7,2	50,1	151,2	4	8	8,3	14000	0,28	1120	79,84			
18	Сівба з прискошуванням	4-6 см	га	1500	05.09-15.09	7	21	MT3-82.1	СЗС-5,4	1	2,2	15,5	46,2	5	10	3,2	4800	0,9	1350	96,77			
19	Сівба з прискошуванням	4-6 см	га	500	05.09-15.09	7	21	ЮМЗ-6Л	СЗС-5,4	1	1,8	12,5	37,8	2	4	2,8	1400	1,12	560	40			
20	Транспортування води	0,1 т/га	т	600	01.-10.04	7	12	ЮМЗ-6Л	БР-3М	1	3,21	19,3	38,5	2	4	1,28	768	0,31	186	31,09			
21	Транспортування КАС-32	0,01 т/га	т	60	01.-10.04	7	12	ГАЗ-3307	АЦ-4,8-3307	1	3,21	19,3	38,5	1	2	0,63	37,8	0,31	18,6	3,11			
22	Внесення КАС-32	0,11 т/га	га	6000	01.-10.04	7	12		Hagie STS 12	1	64,3	450	771,6	1	2	0,5	3000	0,02	120	13,33			
23	Транспортування води	0,1 т/га	т	600	01.-10.05	7	12	ЮМЗ-6Л	БР-3М	1	3,21	19,3	38,5	2	4	1,28	768	0,31	186	31,09			
24	Приготування роб розч	0,01 т/га	т	60	01.-10.05	7	12	ГАЗ-3307	АЦ-4,8-3307	1	3,21	19,3	38,5	1	2	0,63	37,8	0,31	18,6	3,11			
25	Внесення гербіцидів	0,11 т/га	т	6000	01.-10.05	7	12		Hagie STS 12	1	64,3	450	771,6	1	2	0,5	3000	0,02	120	13,33			
26	Транспортування води	0,1 т/га	т	600	01.-10.06	7	12	ЮМЗ-6Л	БР-3М	1	3,21	19,3	38,5	2	4	1,28	768	0,31	186	31,09			
27	приготування роб розч	0,01 т/га	т	60	01.-10.06	7	12	ГАЗ-3307	АЦ-4,8-3307	1	3,21	19,3	38,5	1	2	0,63	37,8	0,31	18,6	3,11			
28	Внесення фунгіцидів	0,11 т/га	т	6000	01.-10.06	7	12		Hagie STS 12	1	64,3	450	771,6	1	2	0,5	3000	0,02	120	13,33			
29	Прямє комбайнування	5 т/га	га	4000	07.07-20.07	14	14	Case-2166				4,6	32,2	64,4	4	4	6,2	24800	0,43	1720	124,2		
30	Прямє комбайнування	5 т/га	га	1600	07.07-20.07	14	14	ID-9500				4,07	28,5	57,0	2	2	5,9	9440	0,49	784	56,14		
31	Прямє комбайнування	5 т/га	га	400	07.07-20.07	14	14	Дон-1500Б				2,78	19,5	38,9	1	1	8,9	3560	0,72	288	20,51		
32	Протипожежне чергування		га	6000	07.07-20.07	12	14	T-150K	АГН-4,2	1	3,7	51,8	2	2	4,4	26400	0,27	1620	232				
33	Транспортування зерна на тік	5 т/га	т	30000	07.07-20.07	12	14	КамАЗ-5320	БК-8527	1	23,14	162	324,0	8	8	0,29	8700	0,04	1200	185,19			

Економічне обґрунтування проекту					
Показник	Одиниця виміру	Варіант			
		Базовий	Розроблений		
Марка комбайна	-	John Deere-9500	John Deere-9500C		
Оброблювана площа	га	1600			
Балансова вартість машини	грн.	2128360	2128360		
Витрати на реновацію, р та тО	грн./га	288,8	271,3		
ПНМ	грн./га	306,21	306,21		
Оплата праці	грн./га	309	276,5		
Витрати на експлуатацію	грн./га	904,4	854		
Капітальні вкладення	грн./га	279,05	261,6		
Приведені витрати	грн./га	946,2	893,2		
Питомий економічний ефект	грн./га	-	53		
Річний економічний ефект	грн.	-	84800		

48 001 008 00000000 EX

Економічне обґрунтування проекту

11

00000000

48 001 008 00000000 EX

Економічне обґрунтування проекту

11

00000000

Додаток І

ЗАГАЛЬНИ ВИСНОВКИ

На основі розрахунків у відповідному проекті, можна зробити такі висновки:

1. Аналіз господарської діяльності показав, що прийнята технологія вирощування має значні недоліки і потребує удосконалення щодо експлуатації сільськогосподарської техніки та скорочення витрат пального. Згідно з аналізом річних збітків, витрата пального при вирощуванні озимої пшениці становить 72 кг на 1 га.
2. Розрахунки, проведені у розділі 2, показали, що для вирощування озимої пшениці за новою технологією необхідно придбати 18534,4 кг дизельного пального, що призведе до витрат пального на рібні 30,89 кг на 1 га, що на 40,5% менше, ніж за поточною технологією в господарстві.
3. Розроблена технологічна карта передбачає диференційований підхід до основного та передпосівного обробітку ґрунту, норм внесення мінеральних добрив і хімічного захисту залежно від попередника, що дозволять підвищити економічність проекту та технології.
4. Реалізація розробленої технології даватиме не більше 14,804 тис. грн за умови суборного впровадження технологічного регламенту.
5. За даними технологічної карти, загальний обсяг робіт при вирощуванні озимої пшениці на площі 6000 га не перевищуватиме 8735,36 умовних еталонних гектарів, забезпечуючи щільність механізованих робіт на рібні 14,5 умовних еталонних гектарів на гектар.
6. Дотримання всіх агротехнічних вимог, представлених у технологічній карті, дозволить досягти виробого збору зерна у розмірі 30000 тонн.
7. Розроблена раціональна технологія вирощування озимої пшениці є ефективною і доцільною для впровадження в господарстві, оскільки в ньому новітні все необхідне технологічне забезпечення.
8. Аналіз сучасних конструкторів сільськогосподарської зернової культури показав, що в умовах господарства доцільно і можливо висловити універсальний сільськогосподарський з регульованим пером (носом).
9. Розрахунки, проведені у розділі 3 ділячного проекту, обґрунтували параметри регульованого сільськогосподарського, креслення якого наведені у графічному частині проекту.
10. Використання сільськогосподарського з регульованим вимостом носа дозволить збільшити врожай з агротехнічно допустимим витратом зерна за полівості хлібостов вище 80%.
11. Розроблені вимоги безпеки праці при зборі озимої пшениці комбайном John Deere 9500, облікованим сільськогосподарським, дозволить уникнути нещасних випадків на виробництві.
12. Економічні розрахунки довели, що річний економічний ефект від експлуатації обічного зернового комбайна John Deere 9500, укомплектованого регульованим сільськогосподарським при впровадненні основних експлуатаційних показників (річна здобиткованість, своєчасне та якісне провіщення ТД) становитиме 84,800 грн.

[illegible]