

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

БУЧИНСЬКИЙ ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ

УДК 631.3

**ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗБИРАННЯ
КУКУРУДЗИ ТА СОНЯШНИКУ ДО КОМБАЙНУ ДОН-1500**

133 «Галузеве машинобудування»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі технічної механіки та сільськогосподарських машин Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин
Олексюк Василь Петрович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології машинобудування
Комар Роман Васильович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 20 лютого 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії № у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №2, ауд. 74.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. На даний час не вирішеним є питання створення єдиної приставки для збирання кукурудзи на зерно та соняшнику. Як відомо, ці культури вирощують одним комплексом машин та різниця в ньому є тільки в тім, що збирання кукурудзи проводять зернозбиральними комбайнами, обладнаними приставками ППК-4, КМД-6, КМР-6, а соняшника – ПСП-10, ПСП-1,5 та ін.

Однак, ці приставки мають два дуже енергомістких робочих органи – роторний ріжучий апарат та барабанний подрібнюючий апарат. Присутність цих двох апаратів ускладнює конструкцію пристосувань та відповідно збільшує витрати палива. При застосуванні універсального пристосування для відділення качанів, направлення їх на обмолот в молотильний пристрій зернозбирального комбайну, подрібнення та розкидання листостеблової маси протягуючими вальцями по ширині захвату пристосування була б можливість значно зменшити металоємність конструкції.

З огляду на це, пошук та обґрунтування параметрів універсального пристрою для збирання кукурудзи та соняшнику є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: обґрунтування параметрів пристрою для збирання кукурудзи та соняшнику.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є пристрій для збирання кукурудзи та соняшнику до комбайну Дон-1500. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- виконано аналіз фізико-механічних властивостей кукурудзи і соняшнику, агротехнічних вимог та способів збирання кукурудзи і соняшнику, проведено огляд машин для збирання кукурудзи і соняшнику;
- обґрунтовано зміни, внесені у конструкцію базової машини і виконано необхідні розрахунки. А саме: обґрунтування протягуючого пристрою; обґрунтування подрібнюючого пристрою; розрахунок на міцність головного вала привода робочих органів для відділення зернової частини та подрібнення листостеблової маси; розрахунок редуктора подрібнюючого апарату;
- проведено дослідження процесів зрізування стебел кукурудзи та соняшнику за допомогою запропонованого універсального пристосування;
- проаналізовано методи та системи САПР сільськогосподарської техніки, в модулі «АРМ» проведено проектування косозубої зубчатої передачі зовнішнього зачеплення;
- розроблено технологічний процес виготовлення деталі наконечник, для якого вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано режими різання;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання вимог техніки безпеки при роботі з зернозбиральними комбайнами, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано конструкцію та обґрунтовано параметри універсального пристрою для збирання кукурудзи та соняшнику до комбайну Дон-1500, за рахунок чого не має необхідності у додаткових механізмах – ріжучих та подрібнюючих пристроях.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 16– 17 листопада 2017 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 184 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі акцентовано важливість застосування прогресивних технологій при збиранні кукурудзи і соняшнику на зерно та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

У першому розділі розглянуто фізико-механічні властивості кукурудзи і соняшнику, агротехнічні вимоги та способи збирання кукурудзи і соняшнику, проведено огляд машин для збирання кукурудзи і соняшнику, проаналізовано роботу і будову базового пристосування Rota-Disk німецької фірми Geringhoff.

У другому розділі обґрунтовано параметри запропонованого пристрою і виконано необхідні розрахунки. А саме: обґрунтування протягуючого пристрою; обґрунтування подрібнюючого пристрою; розрахунок на міцність головного вала привода робочих органів для відділення зернової частини та подрібнення листостеблової маси; розрахунок редуктора подрібнюючого апарату.

В третьому розділі – Дослідження параметрів об'єкту розробки – проведено дослідження процесів зрізування стебел кукурудзи та соняшнику за допомогою запропонованого універсального пристосування.

В розділі «САПР сільськогосподарських машин» проаналізовано методи та системи САПР сільськогосподарської техніки, в модулі «АРМ» проведено автоматизоване проектування косозубої зубчатої передачі зовнішнього зачеплення.

В п'ятому розділі – Розробка технологічного процесу механічної обробки деталі – спроектовано технологічний процес механічної обробки деталі наконечник та розроблено комплект технічної документації.

В розділі «Організаційно-економічна частина» проаналізовано організацію технологічної підготовки виробництва зернозбирального комбайну Дон-1500, виконано оцінку економічної ефективності розробленого пристосування, визначено сумарний економічний ефект від впровадження нового пристосування.

У розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання охорони праці при роботі з зернозбиральними комбайнами та проаналізовано основні заходи щодо підвищення стійкості роботи інженерно-технічного складу ВАТ "Коломия Сільмаш".

В розділі «Екологія» наведено аналіз забруднення довкілля, що виникають внаслідок виробництва сільськогосподарської техніки та запропоновано заходи із зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки наведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації згідно ГОСТ 3.1404-86.

В графічній частині наведено складальні креслення та схеми комбайну Дон-1500 та універсального пристрою, деталювання окремих вузлів, схеми технологічних наладок, складальні креслення засобів технологічного оснащення та ін.

ВИСНОВКИ

Запропоновані в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили обґрунтувати конструктивно-технологічні параметри запропонованого пристрою до комбайну Дон-1500 та його вузлів, побудувати функціональну, кінематичну та принципову схеми, розробити робочі креслення вузлів та деталей.

Проведені дослідження процесів зрізування стебел кукурудзи та соняшнику дозволили визначитись з конструкцією пропонованого універсального пристосування та прийняти відповідні рішення.

Розроблений технологічний процес механічної обробки деталі наконечник та комплект технічної документації, а також запропоновані конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню запропонованих технічних удосконалень знизилася витрати на експлуатацію комбайну Дон-1500 при збиранні кукурудзи та соняшнику на зерно, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився ряд інших техніко-економічних показників.

Запропонований універсальний пристрій до зернозбирального комбайну Дон - 1500 дозволяє якісно виконувати технологічний процес збирання зернової частини кукурудзи та соняшнику при мінімальних затратах енергії на подрібнення стебел.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Довідник кукурудзозвода. Під редакцією Д.С.Філева, П.І.Сусідко .- Дніпропетровськ: Промінь , 1973. – 260 с.
2. Індустріальна технологія виробництва кукурудзи. Під редакцією А.І.Жолобова та ін.- М : Росельхозіздат, 1983. – 319 с.
3. Звіти дослідного господарства Інститута зернового господарства УААН за 2003-2006 роки.

4. Головчук А.Ф. та ін. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник: У 3 кн. Кн.3: Машини сільськогосподарські. – К.: Грамота, 2005. – 576 с.
5. Лоранский Д.Н., Гуревич Г.П. и др. Меры безопасности при работах с пестицидами и минеральными удобрениями. – М., "Колос", 1975. – 222с.
6. Експлуатація машино-тракторного парку в аграрному виробництві. За редакцією професора В.Ю.Ільченка. Київ, "Урожай", 1993.-286 с.
7. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. 3-тє вид. (Мін-во сіл. госп-ва УРСР) Упоряд. Л.С. Пристапчук, О.Ф.Лук'янчук, В.М.Карпенко.-К.: Урожай, 1982-504 с.
8. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин : Учебное пособие для вузов.-М.: Высш. шк.,1991-432 с.
9. Иванов М.Н. Детали машин : Учебник для студентов высш. техн. учбн. завед.-5-е изд.,перераб.-М. : Высшая школа, 1991-383 с.
10. Панченко А.Н. Теория и расчет сельскохозяйственных машин : лабораторный практикум –Днепропетровск: Днепропетровский аграрный университет, 2002.-396с.
11. Ільченко В.Ю. та ін. Практикум з використання машин у рослинництві. Дніпропетровськ, 2002.
12. Дунаев П.Ф. Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. Учеб. пособ. для машиностр. спец. вузов. –4-е изд., перераб. і доп.- М.: Высшая школа, 1985-416 с.
13. Детали машин. Атлас конструкций. Под редакцией д-ра техн. наук проф. Д.Н.Решетова М.: Машиностроение, 1979-318 с.
14. Барсуков А.Ф., Еленов А.В. Справочник по сельскохозяйственной технике – М : Колос, 1981 – 463с.
15. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Основы теории и технологического расчета.; -М.: Колос , 1968.
16. .Сеялка универсальная пневматическая навесная СУПН – 8А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Кировоград : Облполиграфиздат 1981,1981 – 111с.
17. Организация производства в сельскохозяйственных предприятиях. Под редакцией Н.С.Власова . М – Колос, 1982 – 463с.
18. Округленные нормативы затрат времени и стоимости работ в сельскохозяйственном машиностроении. Под редакцией А.Н.Черепихина, -М.: 1988. – 38с.
19. Филатов Л.С. Механизатору о безопасности труда: Справочник в вопросах и ответах – М.: Росагропромиздат,1990 – 256с.
20. Охрана труда в сельском хозяйстве. Справочник. Михайлов В.Н. и др. – М: Агропромиздат, 1988 – 543с.
21. Шкрабак В.С., Казлаускас Г.К. Охрана труда. – М: Агропромиздат. 1989. – 480с.
22. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. – М: Агропромиздат. 1989. – 247с.
23. Інструкція по експлуатації комбайна ДОН-1500Б.
24. Інструкція по експлуатації комбайна КСКУ-6.

25. Інструкція по експлуатації пристосування ПСП-1,5.
26. Інструкція по експлуатації пристосування КМД-6.
27. Кучерявий В.П. Екологія. Підручник. - Львів.: Світ, 2000. - 418 с.
28. Бабук В. В., Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: 1979. – 461 с.
29. Горбачев А. Ф. и другие Курсовое проектирование по технологии машиностроения. - Минск: Высшая школа, 1983. – 288 с.
30. В. В. Данилевский, Справочник молодого машиностроителя. М.: Высшая школа, 1973. – 647 с.
31. Справочник технолога - машиностроителя. В двух томах., Том 2., Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1985 – 495 с.
32. Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение 1990 – 445 с.
33. Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю. В. Барановского. М.: Машиностроение 1972 – 407 с.

АНОТАЦІЯ

Бучинський В.Г. Обґрунтування параметрів пристрою для збирання кукурудзи та соняшнику до комбайну Дон-1500. 133 «Галузеве машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано обґрунтування параметрів пристрою для збирання кукурудзи та соняшнику до комбайну Дон-1500, з метою забезпечення якісного виконання технологічного процесу збирання зернової частини врожаю при мінімальних затратах енергії на подрібнення стебел.

Ключові слова: АГРЕГАТ, КОМБАЙН, ПРИСТРІЙ, АПАРАТ, ДЕТАЛЬ, ПРОЦЕС, КАЧАН, КОШИК, СТЕБЛО.

ANNOTATION

Buchinskiy V.G. Ground of parameters of device for collection of corn and sunflower to to to the combine Don-1500. 133 «Industrial Machinery Engineering» – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In diploma work the ground of parameters of device is executed for collection of corn and sunflower to to to the combine Don-1500, with the purpose of providing of high-quality implementation of technological process of collection of corn part of harvest at the minimum expenses of energy on growing of stems shallow.

Key words: AGGREGATE, COMBINE, DEVICE, VEHICLE, DETAIL, PROCESS, HEAD, BASKET, STEM.