

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

КУКУРУДЗА ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ

УДК 631.3

**ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОЧИСНОГО АПАРАТУ
КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНУ КСКУ-6**

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. У вітчизняних очисних апаратах кукурудзозбиральних комбайнів застосовують поєднання двох прорезинених очисних вальців та двох металічних вальців. Прорезинені вальці погано відривають плодоніжку внаслідок еластичності резини. Захоплені і затримані у вальцях не відірвані від качанів плодоніжки, проковзуючи у вальцях, інтенсивно зношують їх поверхні, затримують просування качанів по каналу і викликають забивання апарату. Степінь очищення в такого варіанту вальців є високою, однак через еластичність резинових поверхонь вальців відбувається інтенсивне викришування зерна. Поєднання двох металічних вальців забезпечує прекрасний відрив навіть довгих плодоніжок, однак очищення качанів у цьому випадку менш якісне.

З огляду на це, пошук та обґрунтування оптимальної конструкції вальців очисного апарату кукурудзозбиральних машин є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: обґрунтування параметрів очисного апарату кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є кукурудзозбиральний комбайн КСКУ-6. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- виконано аналіз фізико-механічних властивостей кукурудзи, агротехнічних вимог та способів збирання кукурудзи, проведено огляд машин для збирання кукурудзи;
- обґрунтовано основні параметри кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6, тобто проведено технологічні, конструктивні та енергетичні розрахунки даного агрегату;
- проведено дослідження фізико-механічних властивостей кукурудзи та досліджено параметри качаноочисник пристроїв.
- розроблено модель об'єкту проектування, проведено розрахунки НДС ведучого вала транспортера за допомогою модуля кінцевоелементного аналізу Simulation.
- розроблено технологічний процес виготовлення деталі маточина, 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 на кукурудзозбиральних комбайнах, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано удосконалення конструкції та обґрунтовано параметри кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6, шляхом застосування у конструкції його очисного апарату поєднання пари вальців – чавунного з гвинтовими ребордами і прорезиненого з рифленою поверхнею для підвищення степені очищення качанів.

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 – 167 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі акцентовано важливість підготовки інженерно-технічних фахівців та їх дипломного проектування для розвитку і удосконалення всього сільського господарства України.

У першому розділі розглянуто агротехнічні вимоги та способи збирання кукурудзи, проведено огляд машин для збирання кукурудзи, проаналізовано роботу і будову базового кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6.

У другому розділі обґрунтовано зміни, внесені у конструкцію базового очисного апарату комбайну КСКУ-6 і виконано необхідні розрахунки. А саме: технологічні розрахунки, конструктивні розрахунки основних робочих органів комбайну, енергетичні та міцнісні розрахунки.

В третьому розділі – Дослідження параметрів об'єкту розробки – проведено дослідження фізико-механічних властивостей кукурудзи та дослідження параметрів качаноочисник пристроїв.

В розділі «САПР сільськогосподарських машин» проаналізовано підходи і методи автоматизованого проектування сільськогосподарської техніки, розроблено модель об'єкту проектування, проведено розрахунки НДС ведучого вала транспортера за допомогою модуля кінцевоелементного аналізу Simulation.

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

В розділі «Організаційно-економічна частина» проаналізовано основні тенденції розвитку машинобудування, виконано оцінку економічної ефективності запропонованих рішень, визначено сумарний економічний ефект від впровадження нових очисних вальців.

У розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання охорони праці при роботі на кукурудзозбиральних комбайнах та проаналізовано стихійні лиха, аварії (катастрофи) і їх наслідки.

В розділі «Екологія» наведено аналіз забруднення довкілля, що виникають внаслідок виробництва кукурудзозбиральної 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 кукурудзозбирального комбайну, 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 проектного агрегату та його вузлів, побудувати функціональну, кінематичну та принципову схеми, розробити робочі креслення вузлів та деталей.

Проведені дослідження фізико-механічних властивостей кукурудзи та дослідження параметрів качаноочисних пристроїв дозволили визначитись з оптимальною конструкцією очисних вальців та запропонувати відповідні рішення.

Розроблений технологічний процес механічної обробки деталі маточина 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 рішень знизилася витрати на експлуатацію кукурудзозбирального комбайну, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився ряд інших техніко-економічних показників.

Запропонований удосконалений очисний апарат кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6 дозволяє якісно виконувати технологічний процес очищення качанів кукурудзи із мінімальними пошкодженнями зерна.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Великанов К.М. Расчет экономической эффективности новой техники. – 2-е изданиэ .Москва. 1990. - 420с.
2. Киркач Н.Ф., Баласонян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин. – Х.: Основа. 1991.
3. Козяков В.Ф. , Морозова Л.Л. Охрана труда в машиностроэнии. -Москва. Агропромиздат. 1998. - 320 с.
4. Кукурузо-уборочные машины. К.в. Шатилов. – М.: Машиностроение, 1981. – 224 с.
5. Кучерявий В.П. Екологія. Підручник. – Львів. Світ. 2000.-418 с.
6. Луковников А.В. , Шкрабак В.С. Охрана труда. Учебник для вузов. Москва. Агропромиздат. 1991. - 312 с.
7. М.И.Клецкин. Справочник конструктора с/х машин.ТЗ., М.: Машиностроение, 1969р – 430с.

8. Матрин Ю.Н., Малахов И.Н. Выбор и оптимизация технико-экономических показателей машин.- Москва. 1987. – 140 с.
9. Опір матеріалів. Під заг. ред. акад. АН УРСР Г. С. Писаренко. – К.: Вища школа, 1974. – 304 с.
10. Основы конструирования та розрахунков деталей машин. В.Т. Павлице. – К.: Вища школа, 1993 р. – 556 с.
11. Резник Н.Е. Кормоуборочные комбайны. – М.: Машиностроение. 1980. – 375 с.
12. Справочник металлиста, том 2., под редакцией А. Г. Рахштадта, В. А. Брострема, М.: Машиностроение, 1976. – 717 с.;
13. Сысолин П.В. Методы проектирования сельскохозяйственных машин для полеводства. – Киев: УМКВО. 1993.
14. Цивільна оборона. Підручник / За редакцією полковника В.С. Франчука. – Видання 2-ге доповнене.-2001.- 256 с.
15. Шатуновский Г.М. Технологичность конструкций и экономическая эффективность сельскохозяйственных машин. –М.: Машиностроение, 1962 – 444 с.
16. Бабук В. В., Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: 1979. – 461 с.
17. Горбачевич А. Ф. и другие Курсовое проектирование по технологии машиностроения. - Минск: Высшая школа, 1983. – 288 с.
18. В. В. Данилевский, Справочник молодого машиностроителя. М.: Высшая школа, 1973. – 647 с.
19. Справочник технолога - машиностроителя. В двух томах., Том 2., Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1985 – 495 с.
20. Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение 1990 – 445 с.
21. Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю. В. Барановского. М.: Машиностроение 1972 – 407 с.

АНОТАЦІЯ

Кукурудза В.А. Обґрунтування параметрів очисного апарату кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6. 133 «Галузеве машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано обґрунтування параметрів удосконаленого очисного апарату кукурудзозбирального комбайну КСКУ-6, шляхом застосування у його конструкції поєднання пари вальців – чавунного з гвинтовими ребордами і прорезиненого з рифленою поверхнею, для забезпечення якісного очищення качанів.

Ключові слова: АГРЕГАТ, КОМБАЙН, ВАЛЕЦЬ, АПАРАТ, ДЕТАЛЬ, ПРОЦЕС, КАЧАН.

ANNOTATION

Kukurudza V.A. Ground of parameters of cleansing vehicle kukurudzozbiral'nogo the combine of KSKU-6. 133 «Industrial Machinery Engineering» – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In diploma work the ground of parameters of the improved cleansing vehicle is executed kukurudzozbiral'nogo the combine of KSKU-6, by application in his construction of combination of pair of rollers – cast-iron with spiral rebordami and prorezinenogo with a riflenoy surface, for providing of the high-quality cleaning of heads.

Key words: AGGREGATE, COMBINE, VALEC', VEHICLE, DETAIL, PROCESS, HEAD.