

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

ЛЕВАНДОВСЬКИЙ ПАВЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 631.3

**ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПНЕВМАТИЧНОГО ПРИСПОСІБЛЕННЯ
ДЛЯ ЗБИРАННЯ КОЛОРАДСЬКИХ ЖУКІВ ТА ЇХ ЛИЧИНОК**

133 «Галузеве машинобудування»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

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 26 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії № 13 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. Захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів є важливою ланкою у системі виробництва рослинницької продукції, істотним резервом поліпшення якості врожаю та підвищення продуктивності рослин.

Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва потребує не лише відповідних сортів, а й технологій та систем захисту, що базуються на застосуванні високоселективних і малотоксичних препаратів хімічного й біологічного походження з нетривалим терміном очікування після обробки до збирання врожаю.

Інтегрована система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів передбачає застосування комплексу сучасних методів, спрямованих на зниження рівня шкідливих організмів в агроценозі шляхом розробки екологічно безпечних та економічно доцільних заходів.

Одним з чинників підвищення врожайності картоплі в процесі її вегетації є боротьба з шкідниками. Головним з шкідників картоплі є колорадський жук і його личинки, які завдають непоправного збитку листовій поверхні і стеблам рослин.

Існуючі хімічні методи боротьби з шкідниками ефективні тільки у тому випадку, коли дотримується концентрація розчину і час обприскування рослини.

Тому аналізуючи існуючі пристрої для механічного збору шкідників потрібно також розглядати пневматичні пристрої, що дозволяють за рахунок критичної швидкості повітряного потоку збирати шкідників.

Мета роботи: розробка конструкції пневматичного пристосування для механічного збирання колорадського жука та його личинок з метою мінімізації використання існуючих хімічних методів боротьби з шкідниками.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є пневматичне пристосування для збирання колорадського жука та його личинок. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- розглянуто характеристики умов вирощування та засоби захисту картоплі від шкідників та хвороб; проаналізовано особливості методів знищення шкідників картоплі та їх механічного збирання;
- проведено розрахунки основних параметрів пристрою для збирання колорадського жука, тобто технологічні, конструктивні, та кінематичні розрахунки даного агрегату. Розроблено конструкцію пневматичного пристосування для збирання колорадського жука та проведено необхідні міцнісні та перевіркові розрахунки;
- наведено дослідження ефективності елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука та заходів боротьби з ним;
- розглянуто методи та системи автоматизованого проектування сільськогосподарської техніки, розроблено модель об'єкту проектування, проведено обробку даних, побудовано діаграми за результатами моделювання;
- розроблено технологічний процес виготовлення деталі палець, для якого

- вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано режими різання; розроблено комплект технічної документації;
- проаналізовано організацію вдосконалення технологічної підготовки виробництва. Проведено розрахунок економічного ефекту від впровадження конструктивної розробки;
 - розглянуто питання функцій органів державного управління охороною праці в Україні, подано характеристику стихійних лих, аварій (катастроф) і їх наслідків. Наведено аналіз та характеристику забруднень довкілля, що виникнуть в результаті виготовлення агрегатів для збирання колорадського жука та його личинок, запропоновано заходи із зменшення забруднення довкілля.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано конструкцію та обґрунтовано параметри пневматичного пристосування для механічного збирання колорадського жука та його личинок, що дозволить виключити застосування існуючих хімічних методів боротьби з шкідниками.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 2019 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 – 148 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі акцентовано важливість захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів. Проаналізовано інтегровану систему захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, яка передбачає застосування комплексу сучасних методів, спрямованих на зниження рівня шкідливих організмів в агроценозі шляхом розробки екологічно безпечних та економічно доцільних заходів.

У першому розділі розглянуто характеристики умов вирощування та засоби захисту картоплі від шкідників та хвороб; проаналізовано особливості методів знищення шкідників картоплі та їх механічного збирання. На основі вихідних даних щодо технологій, особливостей експлуатації сформульовані вимоги до агрегату, що розробляється, визначені вихідні дані до проектування.

У другому розділі обґрунтовано та проведено розрахунки основних параметрів пристрою для збирання колорадського жука, тобто технологічні, конструктивні, та кінематичні розрахунки даного агрегату. Розроблено конструкцію пневматичного пристосування для збирання колорадського жука та проведено необхідні міцнісні та перевіркові розрахунки.

В третьому розділі – Дослідження параметрів об'єкту розробки – проведено дослідження ефективності елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука та заходів боротьби з ним.

В розділі «САПР сільськогосподарських машин» розглянуто методи та системи автоматизованого проектування сільськогосподарської техніки, розроблено модель об'єкту проектування, проведено обробку даних, побудовано діаграми за результатами моделювання.

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

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» Проаналізовано організацію вдосконалення технологічної підготовки виробництва. Проведено розрахунок економічного ефекту від впровадження конструктивної розробки.

У розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання функцій органів державного управління охороною праці в Україні, наведено загальні вимоги охорони праці до сільськогосподарських машин подано характеристику стихійних лих, аварій (катастроф) і їх наслідків.

В розділі «Екологія» наведено аналіз та характеристику забруднень довкілля, що виникнуть в результаті виготовлення агрегатів для збирання колорадського жука та його личинок, запропоновано заходи із зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках описано прийняті в дипломній роботі 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 та комплект технологічної документації згідно ГОСТ 3.1404-86.

В графічній частині наведено складальні креслення та схеми пневматичного пристосування для збирання колорадського жука та його личинок, деталювання окремих вузлів, схеми технологічних наладок, складальні креслення засобів технологічного оснащення та ін.

ВИСНОВКИ

Запропоновані в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили обґрунтувати основні параметри пневматичного пристосування для механічного збирання колорадського жука та його личинок та його вузлів, побудувати функціональну та принципову схеми, розробити робочі креслення вузлів та деталей.

Проведені дослідження ефективності елементів системи захисту картоплі від хвороб і колорадського жука та заходів боротьби з ним дозволили визначитись з стратегією розробки відповідної сільськогосподарської техніки та прийняти відповідні рішення.

Розроблений технологічний процес механічної обробки деталі палець та комплект технологічної 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 запропонованої конструкції покращився ряд техніко-економічних показників.

Запропонована конструкція пневматичного пристосування для механічного збирання колорадського жука та його личинок дозволить виключити застосування існуючих хімічних методів боротьби з шкідниками.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора машиностроения / В.И. Анурьев. - 1980, Т1,Т2,Т3. – 416 с.
2. Анализ производственно-финансовой деятельности колхоза ОПХ «Победа».
3. Васман, М.Р., Вентиляционные и пневмотранспортные установки./ М.Р. Васман, И.Я. Грубаян, - М.: Колос, - 323 с.
4. Годин Е.И. Машиностроение, 1974.
5. ГОСТ 2,701-84-М / Государственные стандарты, схемы, схемы. Единая система конструкторской документации. издательство стандартов, 1985.
6. «Испытайте у себя интегрированную технологию» Картофель и овощи. 1994 г. №1 – стр. 4-6.
7. Интенсивная технология возделывания картофеля. Сборник М.: Московский рабочий, 1987 г.
8. Карченко, А,М. Сельскохозяйственные машины / А,М. Карченко. – М.: Колос, 1983.
9. Мягков, В.Д. Допуски и посадки./ В.Д.Мягков и др. – М.: Машиностроение, 1974. – 234 с.
10. Методические указания по оформлению пояснительной записки и чертежей дипломных проектов. Егоров. 2003 г. Тверь.
11. Методические указания по технико-экономическому обоснованию внедрения интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Тверь – Сахарово, 1993 г.
12. Методические указания по анализу хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий. Тверь. – Сахарово 1992 г.
13. Методические указания. Основы теории и расчет рабочих процессов сельскохозяйственных и мелиоративных машин. Москва, 1977 г.
14. «Осваивать технологию с учетом конкретных условий». Картофель и овощи. 1993. – стр. 5-8.
15. Методические указания №187. Охрана труда в дипломных проектах студентов факультета механизации сельского хозяйства. Беляков Г.И. Тверь, 201 г.
16. «Работаем по галандской технологии». Картофель и овощи. 1992 г. №3. – стр.2-7.
17. Решетов, Д.Н. Детали машин./ Д.Н. Решетов – М.: Машиностроение, 1974 г. – 345 с.
18. Турбин, Б.Г. Сельскохозяйственные машины. / Турбин Б.Г., Лурье А.Б. – Л.: Машиностроение, 1967 г. – 232 с.
19. Шпиро, Г.С. Соппротивление материалов / Шпиро Г.С. – М.: Машиностроение, 1985 г. – 123 с.

20. Бабук В. В. Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: 1979. – 461 с.
21. Горбачевич А. Ф. и другие Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1983. – 288 с.
22. В. В. Данилевский, Справочник молодого машиностроителя. М.: Высшая школа, 1973. – 647 с.
23. Справочник технолога - машиностроителя. В двух томах., Том 2., Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1985. – 495 с.
24. Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение 1990. – 445 с.
25. Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю. В. Барановского. М.: Машиностроение 1972. – 407 с.
26. Картопля: вирощування, якість, збереженість / [А. А. Бондарчук, В. А. Колтунов, О. П. Знаменський та ін.]. – К. : КИТ, 2009. – 232 с.
27. Методика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, М. П. Секун, О. О. Іващенко [та ін.] ; за ред. проф. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
28. Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитета / за ред. А. Ф. Кустовой. – М. : ВНИИКС, 1995. – 105 с.
29. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
30. Петровський К. Картопля – другий хліб / К. Петровський // Агроном. – 2013. – № 2. – С. 179.
31. Подберезко І. М. «Вимпел» – надійний друг картоплі / І. М. Подберезко, А. М. Петренко // Агроном. – 2012. – № 1(35). – С. 171.
32. Подберезко І. М. Новітні технології у живленні картоплі / І. М. Подберезко, М. П. Разкевич // Плантатор. – 2013. – № 1. – С. 83.
33. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений на основе – оксидов производных пиридина (физико-химические свойства и биологическая активность) / С. П. Пономаренко. – К. : Техника, 1999. – 272.
34. Сучасні пестициди для захисту картоплі / В. Г. Сергієнко, О. В. Шита, Р. П. Цуркан, С. Богданович // Агроном. – 2013. – № 2 (40). – С. 174.
35. Методические рекомендации по изучению и оценке форм картофеля на устойчивость к колорадскому жуку /И. Д. Шапиро, Н. А. Валкова, С. Р. Фасулати., Л. С. Иващенко. – М. : РАСХН, 1993. – 47 с.
36. Колорадский жук - про сад, огород, растения и деревья [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://midland.su/2012/09/page/10/>.
37. Воловик А. С. Болезни и вредители картофеля /А. С. Воловик, А. В. Шмыгля. - М. : Россельхозиздат, 1974. – 136 с.
38. Картопля / під ред. В. А. Вітенка, В. С. Куценка, М. Ю. Власенка. – К. : Урожай, 1990. – 255 с.
39. Куценко В. С. Картопля. Хвороби та шкідники /під ред. В. В. Кононученка, М. Ю. Молоцького. – К., 2003. – Т. 2. Хвороби і шкідники. – 240 с.
40. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология /Г. Я. Бей-Биенко. - М. : Высшая школа, 1980. – 416 с.

41. Мигулин А. А. Сельскохозяйственная энтомология /А. А. Мигулин, Г. Е. Осмоловский. – М.: Колос, 1983. – 416 с.
42. Колорадський катюфельний жук /под ред. Р. С. Ушатинской. – М.: Наука, 1971. – 265.
43. Хомик Н.І. Методичний посібник до виконання дипломної роботи для здобуття освітнього ступеня «магістр» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 133 Галузеве машинобудування з орієнтацією на спеціалізацію «Машини сільськогосподарського виробництва» / Н.І. Хомик, М.Я. Сташків, В.П. Олексюк. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2018. – 164 с.
44. Гевко Р.Б., Гарькавий А.Д., Гладич Б.Б., Павх І.І., Павелчак О.Б. Оцінка ринкової вартості та конкурентоспроможності машин і технологій. – Тернопіль: ТДПУ, 2004.- 199с.
45. Гевко Р.Б., Ткаченко І.Г., Павх І.І. Машини сільськогосподарського виробництва. - Тернопіль, 2005.- 228с.
46. Данильченко М. Г., Гладич Б. Б., Гевко Р. Б., Ткаченко І. Г. Експертно-аналітична оцінка технологічних і економічних показників сільськогосподарської техніки: Навчально-методичний посібник для студентів економічних спеціальностей. – Тернопіль: Економічна думка, 2001. – 61с.

АНОТАЦІЯ

Левандовський П.О. Обґрунтування параметрів пневматичного пристосування для збирання колорадських жуків та їх личинок. 133 «Галузеве машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано обґрунтування основних параметрів пневматичного пристосування для збирання колорадського жука та його личинок, з метою забезпечення якості та своєчасності проведення технологічних операцій знищення шкідників картоплі.

Ключові слова: ПРИСПОСІБЛЕННЯ, ЖУК, ШКІДНИКИ, КАРТОПЛЯ, МЕХАНІЗМ, ДЕТАЛЬ, ПРОЦЕС.

ANNOTATION

Levandovs'kyy P. Substantiation of parameters of pneumatic tool for potato beetles and their grubs collecting. 133 «Industrial Machinery Engineering» – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2019.

The diploma thesis substantiates the basic parameters of the pneumatic device for collecting Colorado potato beetle and its larvae in order to ensure the quality and timeliness of technological operations for the destruction of potato pests.

Key words: ADAPTATION, BEETLE, PESTS, POTATOES, MECHANISM, DETAIL, PROCESS.