

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

ФЕСЬКІВ ПЕТРО ІВАНОВИЧ

УДК 631.3

**ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВИСІВАЮЧОГО АПАРАТУ
КОМБІНОВАНОГО ПОСІВНОГО АГРЕГАТУ**

8.05050312 «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль2017

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

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин
Андрейків Олександр Євгенович,
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 24 лютого 2017 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №18 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. Оскільки врожайність природних трав, як правило, є невисокою, важливість вирощування сіяних трав не викликає сумніву. Для одержання високих врожаїв трав, як на корм так і на насіння необхідно витримувати відповідну агротехніку, а при вирощуванні сіяних трав проводити якісний посів. Так, як глибина висіву насіння трав складає 1,5...2 см, то до якості підготовки ґрунту висуваються досить високі вимоги. Крім того, насіння трав є досить вимогливим до вологості ґрунту під час посіву, тому розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою негативно відбивається на схожості і врожайності в цілому. Отже розробка комбінованих посівних агрегатів для висіву насіння трав, які дозволяють якісно виконувати технологічний процес поверхневого обробітку ґрунту на задану глибину з одночасним внесенням мінеральних добрив і висівом насіння трав є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: обґрунтування параметрів висівального апарату комбінованого посівного агрегату для вирощування люцерни.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є комбінований посівний агрегат для вирощування люцерни. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- виконано аналіз особливостей вирощування люцерни на сіно, розглянуто конструкції та основні параметри посівних машин, роботу і будову базового комбінованого посівного агрегату;
- обґрунтовано основні параметри комбінованого посівного агрегату;
- проведено дослідження технології вирощування багаторічних трав та дослідження конструкцій висівних апаратів;
- розроблено модель об'єкту проектування, проведено розрахунки НДС вала шнека за допомогою модуля кінцевоелементного аналізу Simulation.
- розроблено технологічний процес виготовлення деталі опора, 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 посівних машинах, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано удосконалення конструкції та обґрунтовано параметри комбінованого посівного агрегату, шляхом застосування у конструкції його висівного апарату пристрою для розворушування насіння, що запобігає злежуванню і заляганню насіння.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 17 – 18 листопада 2016 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 – 177 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі акцентовано важливість прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та відповідно техніки для виконання окремих операцій та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

У першому розділі розглянуто питання вирощування люцерни на сіно в країнах світу і на Україні, розглянуто конструкції та основні параметри посівних машин, роботу і будову базового комбінованого посівного агрегату.

У другому розділі обґрунтовано зміни, внесені в конструкцію базового комбінованого посівного агрегату, проведено розрахунок кінематичних параметрів посівного агрегату, розрахунок параметрів висіваючого пристрою, міцнісні та перевіркові розрахунки.

В третьому розділі – Дослідження параметрів об'єкту розробки – проведено дослідження технології вирощування багаторічних трав та здійснено аналіз конструкцій висівних апаратів комбінованих посівних агрегатів.

В розділі «САПР сільськогосподарських машин» – висвітлено підходи та методи проектування з використанням САПР, розроблено модель об'єкту проектування, проведено розрахунки НДС вала шнека за допомогою модуля кінцевоелементного аналізу Simulation.

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

В розділі «Організаційно-економічна частина» — розглянуто питання організації виробництва, визначено показники порівняльної характеристики базової і нової машини, проведено розрахунок економічного ефекту від збільшення врожайності при використанні нового посівного агрегату.

У розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» - розглянуто вимоги техніки безпеки при роботі на посівних машинах, наведено характеристику стихійних лих, аварій (катастроф) і їх наслідків.

В розділі «Екологія» розглянуто загальні положення охорони навколишнього середовища та характеристику забруднень довкілля, що виникають при виготовленні комбінованого посівного агрегату, а також запропоновано заходи зі 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 комбінованого

посівного агрегату, 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 технології вирощування багаторічних трав та аналіз конструкцій висівних апаратів комбінованих посівних агрегатів дозволили виділити найоптимальніші терміни та засоби проведення основних робіт при вирощуванні люцерни.

Розроблений технологічний процес механічної обробки деталі опора та комплект технічної документації, а також запропоновані конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови роботи виробничих працівників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню запропонованих технічних рішень знизилася витрати на експлуатацію комбінованого посівного агрегату, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився ряд інших техніко-економічних показників.

Запропонований агрегат для висіву насіння трав дозволяє якісно виконувати технологічний процес поверхневого обробітку ґрунту на задану глибину з одночасним внесенням мінеральних добрив і висівом насіння трав.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бабук В. В., Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: 1979. – 461 с.
2. Босой Е.С., Варняев О.В., Смирнов Н.И., Султан-Шах Е.Г., Под. ред. Е.С.Босого 2-е изд. Теория конструкций и расчет сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1978.
3. В. В. Данилевский, Справочник молодого машиностроителя. М.: Высшая школа, 1973. – 647 с.
4. Горбацевич А. Ф. и другие Курсовое проектирование по технологии машиностроения. - Минск: Высшая школа, 1983. – 288 с.
5. Данильченко М.Г., Гладич Б.Б., Гевко Р.Б., та ін. Експертно-аналітична оцінка технологічних і економічних показників сільськогосподарської техніки: Навчально-методичний посібник для студентів економічних спеціальностей. - Тернопіль: Економічна думка, 2001.
6. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Высшая школа. 1995.

7. Иванов М.Н. Детали машин. М.: Высшая школа. 1991.
8. Кленин Н.И. Сакур В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Колос. 1980.
9. Комаристов В.Е. Сельскохозяйственные машины. М.: Колос. 1984.
10. Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение 1990 – 445 с.
11. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Изд 2-е. М.: Машиностроение. 1977.
12. Охорона праці. А.В. Луковников, П.Н. Минько. К.: Техніка. 1987.
13. Поляков И.И., Антиох Г.Г. Основы животноводства. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980.
14. Проектирование механических передач. 3-е изд. Чернавский С.А. и др. М.: Машиностроение. 1978.
15. Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю. В. Барановского. М.: Машиностроение 1972 – 407 с.
16. Ренитов Д.Н. Детали машин. Учебник для вузов. М.: Машиностроение. 1975.
17. Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1981-1990г. Часть I-II.
18. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. Кицкина Н.И. том 1, 2 2-е издание. М.: Машиностроение. 1979.
19. Справочник технолога - машиностроителя. В двух томах., Том 2., Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1985 – 495 с.
20. Цивільна оборона. Підручник / За редакцією полковника В.С. Франчука. – Видання 2-ге доповнене.-2001.- 256 с.
21. Щукович Г.М.: Соппротивление материалов. М.: Высшая школа. 1986.

АНОТАЦІЯ

Феськів П.І. Обґрунтування параметрів висівачого апарату комбінованого посівного агрегату. 8.05050312 «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі виконано обґрунтування параметрів удосконаленого комбінованого посівного агрегату, шляхом застосування у конструкції його висівного апарату пристрою для розворушування насіння, що запобігає злежуванню і заляганню насіння.

Ключові слова: АГРЕГАТ, ВИСІВАЮЧИЙ АПАРАТ, АГРОТЕХНІКА, ЛЮЦЕРНА, ДЕТАЛЬ, ПРОЦЕС, НАСІННЯ.

ANNOTATION

Feskiv P. Justification options machine sowing combined sowing aggregate. 8.05050312 "Machinery and equipment for agricultural production." – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In the thesis work the justification advanced options combined sowing unit, through the use of his design staff sowing seeds rozvorushuvannya device that prevents the

occurrence of caking and seeds.

Key words: AGGREGATE, MACHINE SOWING, AGRICULTURE, ALFALFA, PARTS, PROCESSES, SEEDS.