

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

САМБОРСЬКИЙ ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 631.3

**ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ ПОДРІБНЕННЯ
КОРЕНЕПЛОДІВ ДРОБАРКИ КДУ-2,0**

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: доктор технічних наук, професор кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин
Андрейків Олександр Євгенович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор технічних наук, доцент кафедри автомобілів
Ляшук Олег Леонтійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2018 р. об 10⁰⁰ годині на засіданні експертної комісії № 12 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. Повноцінна годівля свійських тварин – це економічно обґрунтована якісна годівля під час якої тварини отримують всі необхідні поживні речовини в потрібній кількості. Основним завданням сільськогосподарського тваринництва полягає в забезпеченні повної реалізації заданої продуктивності за економного витрачання кормів, а також багатокomпонентних їх раціонів, які необхідно готувати в спеціальних кормоцехах.

Вибір технології кормоприготування зумовлюється наявними кормовими компонентами та їх якістю, видом та віком тварин, прийнятим типом годівлі. Технологія кормоприготування в широкому розумінні цього визначення — це структура і послідовність способів та заходів обробки кормової сировини, мета яких – одержати готові до згодовування корми.

Отже, процес кормоприготування полягає у виконанні технологічних операцій, спрямованих на надання сировині, що обробляється, нових властивостей. Машини, що виконують такі операції, називаються технологічним обладнанням. Крім технологічного обладнання, у процесі кормоприготування для переміщення об'єкта обробки від машини до машини чи його перевантаження використовують і допоміжне обладнання, яке забезпечує потоковість і безперервність, усуває ручну працю в процесі кормоприготування.

Мета роботи. Обґрунтування параметрів молоткової дробарки для подрібнення кормів вмонтовану в технологічну лінію приготування кормів, що дасть змогу забезпечити необхідну продуктивність та якість фуражного зерна з зменшенням енергозатрат.

Об'єкт, методи та джерела дослідження.

Об'єкт дослідження. Технологічні та конструктивні елементи молоткової дробарки КДУ-2.0.

Предмет дослідження. Технологічні, енергетичні, силові розрахунки та розрахунки на міцність конструктивних елементів молоткової дробарки, робочі креслення, базовий технологічний процес обробки деталі.

Методи дослідження. Аналітичний, який базується на законах математичного аналізу, теоретичної механіки, опору матеріалів, деталей машин, теорії механізмів і машин, графічний, методу кінцевих елементів, економіко-статистичний.

Отримані результати:

- виконано аналіз якісних і кількісних показників кормів для відгодівлі великої рогатої худоби;
- проведено аналіз технологічних схем відгодівлі тварин і кормоцехів які їх забезпечують;
- проведено огляд типового обладнання для приготування та транспортування кормів у кормоцехах;
- виконано розрахунки на міцність та енергетичні розрахунки подрібнювача ИКМ-5.0;
- виконано технологічний розрахунок молоткової дробарки КДУ-2.0;
- досліджено залежність енергозатрат від виду фуражного зерна;
- проведено розрахунки напружено-деформівного стану робочих органів

молоткової дробарки;

- розроблено технологічний процес виготовлення деталі, для якої вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано режими різання;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання вимог техніки безпеки при роботі в кормоцеху, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано оптимізувати привід дробарки КДУ-2.0 шляхом зменшення потужності двигуна. Обґрунтовано потужності робочого органу від виду фуражного зерна, що дало можливість зменшити енергозатрати.

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

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **Вступі** відзначено важливість повноцінного економічно-обґрунтованого згодовування сільськогосподарських тварин для розвитку тваринництва в Україні.

У **першому розділі «АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ»** розглянуто біологічні властивості кормів, їх якісні показники та методи їх приготування. Проведено огляд основних типів кормоцехів для відгодівлі великої рогатої худоби та типового обладнання кормоприготування.

У **другому розділі «ОБґРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТУ РОЗРОБКИ»** обґрунтовано кількісні подоби та річні показники кормів згодовування великої рогатої худоби і виконано технологічні, конструктивні, енергетичні розрахунки транспортуючих засобів і коренебульборізки.

У **третьому розділі «ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБ'ЄКТУ РОЗРОБКИ»** виконано аналітичні розрахунки молоткових дробарок, визначено енергозатрати на подрібнення фуражного зерна.

У **четвертому розділі «САПР СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН»** проведено дослідження енергозатрат від виду фуражного зерна та ступеня його подрібнення.

У **п'ятому розділі «РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ»** спроектовано технологічний процес механічної обробки деталі та розроблено комплект технічної документації.

У **шостому розділі «ОБґРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ»** виконано техніко-економічний розрахунок кормоцеху по

відгодівлі великої рогатої худоби, враховуючи максимальну механізацію процесу приготування кормів.

У сьомому розділі «ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ» розглянуто вимоги безпеки праці при роботі з машинами для приготування кормів, проаналізовано основні заходи підвищення стійкості об'єктів агропромислового комплексу.

У восьмому розділі «ЕКОЛОГІЯ» наведено аналіз типових забруднень від діяльності тваринницьких господарств та запропоновані заходи їх часткового усунення.

У загальних висновках описано прийняті в проекті технологічні та 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 кормоцехів, деталювання окремих вузлів, схеми технологічних наладок, складальні креслення засобів технологічного оснащення та ін.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі магістра проведено ґрунтовний аналіз якісних показників і необхідної кількості кормів для ефективного згодовування великої рогатої худоби. Проведено пошук оптимальної для заданої кількості тварин технологічної схеми згодовування. На основі цього вибрано схему приготування кормів із раціональним використанням спеціального устаткування та транспортних засобів.

Визначено технологічні та кінематичні параметри коренебульборізки для повноцінного забезпечення даного типу кормів для згодовування 500 голів великої рогатої худоби. Для даної машини пораховано вертикальний шнек очищення і подачі коренеплодів, пораховано агрегат для їх порізки. Визначено необхідні потужності кожного приладу.

У роботі досліджено енергетичні затрати на подрібнення основних видів фуражного зерна, яке використовується для згодовування кормів, а саме: ячменю, вівса, жита, пшениці та кукурудзи. З отриманих результатів прийнято рішення по зменшенню потужності обладнання.

Розроблено технологічний процес механічної обробки деталі, спроектовано технологічний процес її виготовлення, виконано вибір та запроектовано засоби технологічного оснащення.

Проведено розрахунок техніко-економічної ефективності запровадженої технології згодовування великої рогатої худоби. Розроблено заходи з охорони праці, цивільного захисту та захисту навколишнього середовища.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бабук В.В. Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1979. – 461 с.

2. Кучерявий В.П. Екологія. Підручник. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
3. Методичний посібник до дипломного проектування для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки – 6.050503 «Машинобудування» з професійним спрямуванням на спеціальність «Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва» (7.05050312, 8.05050312) / Н.І. Хомик, В.П. Олексюк, М.Я. Сташків. – Тернопіль: ФОП Паляниця, 2016. – 148с.
4. Проектування технологій і технічних засобів для тваринництва з ред. Скорика О.П., Х., 2009. – 428 с.
5. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини том.3. - М: Урожай, 2002. – 432 с.
6. Самборський Д. В. Підвищення якості подрібнення кормів за рахунок вдосконалення конструкції молоткової дробарки / Д. В. Самборський, М. А. Сорока, А. Д. Довбуш // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 16-17 листопада 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — Том I . — С. 161. — (Сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні).
7. Техника сельскохозяйственной. Методы экономической оценки. ГОСТ 23728-88, ГОСТ 23730-88.
8. Цивільна оборона. Підручник /За ред. В.С. Франчука, Львів: ЛБК НБУ; Київ: Знання, 2001. – 256с.
9. Хомик Н.І. Машини та обладнання для тваринництва: курс лекцій. Ч. 1 / Хомик Н.І., Довбуш А.Д. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2013. – 224с.
10. Хомик Н.І. Машини та обладнання для тваринництва: навчально-методичний посібник до практичних робіт / Н. І. Хомик, А.Д. Довбуш, Г Б. Цьонь. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2017. – 124 с.

АНОТАЦІЯ

Самборський Д.В. Обґрунтування параметрів механізму подрібнення коренеплодів дробарки КДУ-2,0. 133 «Галузеве машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано обґрунтування параметрів удосконаленої її дробарки КДУ-2.0 шляхом заміни електродвигуна.

Ключові слова: МАШИНА, КОРМ, ЦЕХ, ВАЛ, ДРОБАРКА.

ANNOTATION

Samborskyi D.V. Parameters substantiation of root crops crushing mechanism of breaker KDU-2,0. 133 «Industrial Machinery Engineering» – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the thesis the justification of the parameters of the improved KDU-2.0 crusher is made by replacing the electric motor.

Key words: MACHINE, FEED, SHOP, SHAFT, CRUSHER.