

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

ВЕРЕС ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 631.3

**ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВЕДУЧОГО МОСТА
КОМБАЙНА КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОГО КБМ-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: доктор технічних наук, завідувач кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин
Рибак Тимофій Іванович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин
Гагалюк Андрій Валерійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 20 лютого 2018 р. о 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. Сучасна тенденція створення високопродуктивних бункерних комбайнів для збирання коренеплодів за один технологічний цикл вимагає розв'язку проблеми міцності та надійності роботи несучих та ходових систем цих машин. Збільшений об'єм бункера та вага нових функціональних вузлів (гичкоріз) бурякозбирального комбайна КБМ-6 спричиняють додаткове навантаження на ходову систему машини, що, за даними експлуатаційних випробувань, приводить до погіршення її функціональних властивостей. Тому, обґрунтування параметрів ведучого моста комбайна КБМ-6 є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: удосконалення конструкції ведучого моста комбайна КБМ-6 з метою підвищення його експлуатаційних характеристик.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є напружено - деформівний стан елементів ведучого моста комбайна КБМ-6. Методи досліджень: теоретико-емпіричний, графічний, комп'ютерного моделювання, порівняльний, економіко-статистичний.

Отримані результати:

- встановлено причини погіршення функціональних властивостей ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6;
- досліджено напружено – деформівний стан елементів ведучого моста базової конструкції коренезбирального комбайна КБМ-6;
- запропоновано заходи з удосконалення ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6;
- досліджено ефективність запропонованих інженерних рішень щодо удосконалення ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6;
- розроблено технологічний процес виготовлення заданої деталі, вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано режими різання та норми часу, підбрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування комп'ютерних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновані заходи з удосконалення ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6 дозволяють підвищити надійність кінцевої передачі ведучого моста та зменшити затрати на його технічне обслуговування та ремонт.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених 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 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 161 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано проблему надійності роботи несучих та ходових систем бурякозбиральних комбайнів при сучасній тенденції створення високопродуктивних бункерних комбайнів для збирання коренеплодів цукрових буряків за один технологічний цикл.

У розділі «Аналіз технологій та машин для збирання цукрового буряка» проведено аналіз стану питання за літературними джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу магістра.

У розділі «Розрахунок ходової частини машини КБМ-6» обґрунтовано основні конструктивні параметри елементів ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6.

У розділі «Дослідження параметрів об'єкту розробки» проведено аналіз загальнонаукових методів досліджень та критерії оцінки надійності фрикційних гальм комбайна КБМ-6 та проведено аналітичне дослідження потужності їх роботи.

У розділі «САПР сільськогосподарських машин» виконано дослідження можливостей пакету Simulatoін програми SolidWorks, розроблено твердотільну модель та проведено аналіз напружено – деформованого стану несучих конструкцій.

У розділі «Розробка технологічного процесу механічної обробки деталі» проведено аналіз креслення деталі «цапфа» і технічних умов на її виготовлення, проведено аналіз технологічності деталі, спроектовано технологічний процес механічної обробки деталі.

У розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто: правове і нормативне регулювання охорони праці в Україні, подано вимоги техніки безпеки при експлуатації бурякозбиральних комбайнів, розглянуто заходи запобігання виникнення надзвичайних ситуацій в системі безпеки життєдіяльності.

У розділі «Екологія» розглянуто актуальність охорони навколишнього середовища, досліджено забруднення довкілля, що виникають в результаті реалізації інженерних рішень дипломного проекту та заходи їх зменшення.

У загальних висновках підсумовано результати досліджень, проведених у дипломній роботі. Зазначено, що запропоновані конструктивні заходи дозволять підвищити надійність кінцевої передачі ведучого моста комбайна КБМ-6 та зменшити затрати на його ремонт та технічне обслуговування; наведено техніко-економічні показники ефективності конструкторської розробки.

В додатках до пояснювальної записки приведено комплект документації на технологічний процес механічної обробки деталі згідно ГОСТ 3.1404-86, подано відомості специфікацій.

В графічній частині приведено загальний вигляд комбайна КБМ-6 та його ведучого моста, креслення кінцевої передачі базової та пропонованої конструкції з деталюванням, креслення обладнання для механічної обробки деталі та схеми технологічних наладок, результати теоретичних та експериментальних досліджень.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі магістра наукові та інженерні рішення дозволили удосконалити ведучий міст коренезбирального комбайна КБМ-6, що забезпечує зменшення затрат на його ремонт та технічне обслуговування.

Для елементів ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6 обґрунтовано основні конструктивні параметри, проведено аналіз напружено - деформованого стану методами комп'ютерного моделювання, встановлено критерії оцінки їх працездатності та досліджено експлуатаційні характеристики.

Розроблений технологічний процес механічної обробки деталі «цапфа» й комплект технічної документації та запропоновані конструкції спеціальних верстатних пристроїв дозволяють підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Застосування механізованого приводу забезпечує покращення умов праці робітників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили доцільність прийнятих проектних рішень і показали, що впровадження пропонованих заходів з удосконалення ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6 дозволить зменшення затрати на його ремонт і технічне обслуговування та покращити ряд інших техніко-економічних показників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Автухов І. В., Гряник Г. М. Охорона праці в сільському господарстві. – К: Вища школа, 1970. – 216 с.
2. Бабук В.В. Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1979. – 461 с.
3. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 1980. – 335 с.
4. Верес В. В. Вибір шин для ведучих коліс бурякозбирального комбайна / В.В. Верес // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“. – Тернопіль : ТНТУ, 2017. – Том 1. – С. 62–63.
5. Горбачевич А.Ф. и др. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1983. – 288 с.
6. Грубер В. Тенденции на рынке свеклоуборочной техники // Новое сельское хозяйство, 2006.–№3.–С. 98-100.
7. Дементьев Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 220 с.
8. Довідник з механізації виробництва цукрових буряків / За ред. О.О. Проценка. – К.: Урожай, 1987. – 250 с.
9. Довідник з охорони праці в сільському господарстві / За ред. С.Д. Лахмана. – Київ: Урожай, 1990. – 396 с.
10. Ільченко А. Є. Огляд зарубіжної бурякозбиральної техніки // Збірн. наук. праць: “Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України”: – Дослідницьке, 2003 – Вип. 6 (20). – С. 408-411.

11. Машиностроение. Энциклопедия. Колесные и гусеничные машины. Т.IV-15.- М.: Машиностроение, 1997 . – 688 с.
12. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: ВНИИПИ, 1986. – 52 с.
13. 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. – 148 с.
14. Примак І.Д. Екологічні проблеми землеробства / І.Д. Примак, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей / За ред. І.Д. Примака. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.
15. Сало Я., Думич В. Нові вітчизняні машини для збирання цукрових буряків // 36. наук. пр. «Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України». – Дослідницьке, 2005. – С. 296 – 302.
16. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / Под ред. Анурьева В.И. – М.: Машиностроение, 1979.
17. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет. Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / Под ред. И.П. Ксеновича. – М.: Машиностроение, 1991. – 544 с.
18. Фасхиев Х.А., Шамсутдинов Ф.А. Нормы прочности для деталей передних ведущих мостов // Автомобильная промышленность, 1996. - № 2. – С. 19 – 22.
19. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 2009. – 752 с.

АНОТАЦІЯ

Верес В.В. Обґрунтування параметрів ведучого моста комбайна коренезбирального КБМ-6. 133 «Галузеве машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі запропоновано конструктивні рішення з удосконалення ведучого моста коренезбирального комбайна КБМ-6, що забезпечує зменшення затрат на його ремонт та технічне обслуговування.

Ключові слова: КОРЕНЕПЛІД, ТЕХНОЛОГІЯ, КОМБАЙН, ВЕДУЧИЙ МІСТ, ДОСЛІДЖЕННЯ

ANNOTATION

Veres V. Parameters substantiation of the beet-harvester KBM-6 leading axle. 133 «Industrial Machinery Engineering». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the work is a proposed constructive solution for the improvement of the beet-harvester KBM-6 leading axle that reduces the cost of its repair and maintenance.

Key words: BEETROOT, TECHNOLOGY, HARVESTER, LEADING AXLE, STUDY