

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Грицяя Юрія Володимировича на тему «Обґрунтування параметрів комбінованого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів», подану в спеціалізовану вчену раду Д 58.052.02 на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Актуальність теми дослідження.

Впровадженні технології переробки коренеплодів цукрових буряків, цикорію і кормових буряків, які є сировиною, відповідно, для виробництва продуктів харчування та приготування соковитих кормів в аграрному секторі промисловості України, забезпечують достатні функціональні показники, як підготовки сировини, так і технологічних показників роботи діючого обладнання. Однак діє ряд факторів, які реально знижують їх продуктивність і прибутковість. Одним з таких є невідповідність технологічних ліній, особливо транспортних механізмів, які виконують операції підготовки коренеплодів до переробки на сировину, сучасним вимогам енергоефективності за рахунок ряду існуючих недоліків.

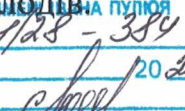
Підвищення ефективності приготування кормів на основі переробки коренеплодів, що призводить до мінімізації енергетичних затрат технологічного процесу вимагає принципово нових підходів до розроблення та впровадження у виробництво прогресивних технологічних ліній шляхом застосування удосконалених шнекових транспортерів-подрібнювачів коренеплодів, які спроможні поєднати дві незалежні окремі суміжні операції подрібнення та переміщення подрібнених частин коренеплодів у одну суцільну операцію, яку виконує один удосконалений робочий орган.

У зв'язку з цим, розроблення нових робочих органів шнекових транспортерів-подрібнювачів коренеплодів і дослідження впливу їх конструктивно-кінематичних параметрів для підвищення технологічних показників та зменшення енергозатрат процесу переробки коренеплодів є актуальною науково-технічною задачею.

Дисертаційна робота Грицяя Ю.В. присвячена вирішенню цього важливого завдання. Тому тема дисертаційної роботи є актуальною та своєчасною для науки та практики.

Ступінь обґрунтованості наукових положень та висновків, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна.

Згідно з актуальністю теми, автором поставлена мета та актуалізовані основні завдання дослідження для досягнення поставленої мети дисертаційної роботи. Вирішення сформульованих наукових завдань дозволило обґрунтувати конструктивно-компонувальну схему та визначити, на основі проведеного теоретично-експериментального аналізу, основні раціональні конструктивно-кінематичні параметри робочих органів і технологічні показники роботи удосконаленого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів.

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ	
ІНСТИТУТ МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МЕХАНІЗМІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	
Вхідний №	1228 - 384
« 03 »	03
	20 20 р.
Підпис	

Наукові положення, висновки та рекомендації, які викладено в дисертаційній роботі, є новими, достовірними та науково обґрунтованими. Ці позитивні критерії оцінки отриманих результатів базуються на основі наведених дисертантом результатах теоретичних і експериментальних досліджень шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів та його виробничої перевірки технологічної ефективності роботи порівняно з базовим варіантом переробки коренеплодів на соковиті корми.

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків, які наведено у дисертаційній роботі базується на основі проведеного ґрунтового аналізу розроблених теоретичних і експериментальних моделей, які описують технологічні процеси переміщення коренеплодів у бункері до шнека та одночасне подрібнення і транспортування подрібнених частин коренеплодів шнеком з використанням основних положень класичної механіки, теорії машин і механізмів, вищої математики та статистики.

Достовірність особисто отриманих Грицаєм Ю.В. наукових результатів підтверджена опрацюванням та узагальненням достатньої кількості наукової літератури та джерел, а також цілком достатнім рівнем апробації результатів дослідження шляхом опублікування 8 наукових праць і доповідей на 6 наукових конференціях.

Достовірність результатів наукових досліджень підтверджується використанням сучасних методик математичного моделювання технологічного процесу подрібнення коренеплодів, планування та проведення експериментальних і порівняльних досліджень у виробничих умовах, впровадженням результатів досліджень у виробництво та навчальний процес підготовки спеціалістів агропромислового спрямування.

Основні наукові положення, які отримано автором самостійно за результатами проведених досліджень, відображено у преамбулі та дев'яти пунктах загальних висновків.

У преамбулі констатовано шляхи підвищення технологічної ефективності роботи шнекових транспортерів-подрібнювачів коренеплодів на основі аналізу існуючих технологій та конструкцій їх робочих органів.

Перший пункт висновків встановлює функціональну залежність максимальної секундної подачі коренеплодів через вихідну горловину бункера до шнека, або максимальне секундне споживання коренеплодів із запасу бункера.

У другому пункті висновків наведено значення зміни вертикальної сили та імпульсу сили тиску коренеплодів на торець витка шнека та імпульсу сили контакту коренеплоду з витком шнека залежно від межі значень конструктивно-кінематичних параметрів процесу.

У третьому пункті висновків обґрунтовано межі зміни мінімальної висоти бункера залежно від значення вертикальної сили тиску коренеплодів на торець витка шнека.

У четвертому пункті висновків наведено значення меж зміни ступеня подрібнення і коефіцієнта подрібнення коренеплодів залежно від робочої довжини шнека та кількості установлених ножів-подрібнювачів.

Перший, другий, третій і четвертий пункти висновків сформовано згідно з результатами другого розділу дисертаційної роботи.

У п'ятому пункті висновків наведено значення продуктивності шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів і межі зміни продуктивності залежно від діапазону зміни параметрів шнека.

У шостому та сьомому пункті висновків викладено результати експериментальних досліджень, відповідно, коефіцієнта подрібнення та коефіцієнта однорідності розміру подрібнення коренеплодів і характер їх зміни залежно від параметрів шнека.

У восьмому пункті висновків констатовано за яких конструктивно-кінематичних параметрів шнека отримано значення мінімальних затрат споживчої потужності шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів.

П'ятий, шостий, сьомий і восьмий пункти висновків сформовано згідно з результатами четвертого розділу дисертаційної роботи.

У дев'ятому пункті висновків наведено рекомендовані раціональні конструктивно-кінематичні параметри комбінованого шнекового транспортера-подрібнювача, які встановлено на основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень, а також економічну ефективність використання удосконаленого шнекового транспортера-подрібнювача та впровадження результатів дослідження у виробництво і навчальний процес.

Дев'ятий пункт висновків сформовані на матеріалах другого, четвертого та п'ятого розділів дисертаційної роботи.

Усі пункти загальних висновків є логічними та впливають із результатів наукових досліджень, які наведено автором у дисертаційній роботі.

Загальні висновки кандидатської дисертації Грицяя Ю.В. виважені, розгорнуті та обґрунтовані. У цілому, у висновках повністю розкрито результати дисертаційного дослідження та окреслено авторське розуміння сутності заявленої теми.

Наукова новизна роботи.

Наукова новизна кандидатської дисертації Грицяя Ю.В. полягає насамперед у тому, що узагальнивши досягнення попередників та опираючись на джерельну базу, дисертант обґрунтував удосконалений технологічний процес одночасного подрібнення та переміщення подрібнених частин коренеплодів у контексті розвитку розширення технологічних можливостей шнекових механізмів і основні конструктивно-кінематичні параметри робочих органів та технологічні показники роботи шнекового транспортера-подрібнювача.

Для визначення раціональних параметрів і технологічних показників роботи шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів дисертант провів фаховий аналіз розроблених математичних моделей, які функціонально описують: характер переміщення потоків коренеплодів у бункері та умову забезпечення раціонального функціонування шнекового транспортера-подрібнювача з урахуванням характеру цього переміщення й завантаження бункера коренеплодами; ступінь подрібнення коренеплодів ножами подрібнювачами залежно від основних параметрів процесу – робочої довжини

шнека, діаметра та частоти обертання шнека, кількості установлених ножів-подрібнювачів.

На достатньому науково-методологічному рівні теоретично уточнено та експериментально підтверджено продуктивність шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів з урахуванням подачі коренеплодів з бункера до шнека й коефіцієнта подрібнення коренеплодів.

Отримано емпіричні залежності, які характеризують зміну коефіцієнта однорідності подрібнення коренеплодів і питомих затрат споживчої потужності роботи шнекового транспортера-подрібнювача.

Практична цінність роботи.

Практична цінність роботи полягає в тому, що запропоновано та експериментально обґрунтовано удосконалену конструкцію шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів і визначено його основні раціональні конструктивно-кінематичні параметри. Розроблено і виготовлено дослідний зразок подрібнювача та запропоновано рекомендації для вибору його раціональних параметрів. Конструктивна новизна технічного рішення підтверджена патентом України на корисну модель.

Дисертаційна робота Гриця Ю.В. має важливе практичне значення, насамперед у тому, що удосконалена конструкція шнекового транспортера-подрібнювача може бути застосована в технологічній лінії господарства для приготування соковитих кормів і під час підготовки спеціалістів агропромислового фаху. Методика розрахунку параметрів і технологічних показників роботи шнекового транспортера-подрібнювача можуть бути використані спеціалістами господарства та конструкторських бюро для розробки нових і удосконалення існуючих машин.

Повнота викладення основних результатів у наукових фахових виданнях. Результати досліджень, які проведено дисертантом, у достатньому обсязі апробовані на науково-практичних конференціях і належним чином викладено в 14 наукових працях, з яких 4 статті опубліковано в фахових виданнях України, 2 статті – у рецензованих зарубіжних виданнях і одній монографії, написаній у співавторстві. Конструктивна новизна технічного рішення, яке запропоноване автором роботи, підтверджена патентом на корисну модель України.

Повнота викладення матеріалу дисертації відповідає вимогам до оформлення дисертаційних робіт, зміст автореферату ідентичний структурі та змісту дисертації і в достатній мірі відображає основні результати роботи. Використання чужих наукових результатів без посилань на авторів у роботі не виявлено. Обсяг і структура дисертаційної роботи відповідають вимогам МОН України до кандидатських дисертацій.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та загальна характеристика роботи.

Кандидатська дисертація Гриця Ю.В. побудована за проблемно-

хронологічним принципом і має внутрішню логіку викладу матеріалу. Дисертація складається зі вступу, 5-ти розділів (20-ти підрозділів), загальних висновків, списку використаної літератури (186 позицій), а також 17 додатків. Основний текст дисертації викладено на 137 сторінках.

У вступі (с. 15-19) викладено актуальність теми, визначено об'єкт та предмет дослідження, а також розкрито методологічну базу дослідження. Виходячи з предмету дослідження, окреслено мету дисертаційної праці. Відповідно до мети, актуалізовано 5 науково-дослідницьких завдань. Визначено також наукову новизну та практичне значення дисертаційної роботи.

Кожен із 5-ти розділів кандидатської дисертації Грицаця Ю.В., відповідно до науково-дослідницьких завдань, розкриває важливі аспекти обраної теми і є змістовно наповненим. Усі розділи дисертації органічно взаємопов'язані та мають внутрішню логіку викладу матеріалу. Варто зазначити також, що кожен розділ дисертації має розгорнуті висновки.

У першому розділі «Аналіз стану та результатів дослідження шнекових транспортерів» (с. 20-47) проведено аналіз існуючих технологічних процесів, конструкцій робочих органів, наведено класифікацію та аналіз відомих результатів теоретично-експериментальних досліджень шнекових транспортерів та обґрунтовано вибір робочого органу для проведення дослідження.

В підрозділі 1.1 (с. 30) вказано, що недоліком роботи шнекових транспортерів є незадовільна технологічна продуктивність роботи за призначенням, хоча не наведені конкретні приклади, а сам аналіз знаходження продуктивності за відомими формулами даний в наступному підрозділі 1.2.

У другому розділі «Теоретичні дослідження технологічного процесу роботи шнекового транспортера-подрібнювача» (с. 48-86) з метою обґрунтування параметрів і режимів роботи запропонованого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів наведено результати теоретичного аналізу технологічного процесу роботи шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів. При цьому: розроблено математичну модель, яка описує процес функціонування завантажувального бункера на основі дослідження переміщення технологічних потоків коренеплодів із бункера до шнека; отримано залежності, які встановлюють умову раціональної роботи шнекового транспортера-подрібнювача на основі дослідження процесу взаємодії коренеплодів з торцем витка шнека та визначено мінімально необхідну висоту бункера; досліджено зміну продуктивності шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів залежно від подачі коренеплодів з бункера та основних параметрів шнека; отримано залежність для визначення ступеня подрібнення коренеплодів.

Варто було б представити на схемах до теоретичного аналізу процесу взаємодії коренеплоду з витком шнека та подрібнення коренеплодів, рис. 2.7 (с. 65), рис. 2.9 (с.72) також Г-подібні ножі-подрібнювачі згідно конструктивно-компонувальної схеми шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів, рис.1.12, що дало б відповідність і ясність сприйняття матеріалу.

У третьому розділі «Програма та методика проведення експериментальних досліджень шнекового транспортера-подрібнювача» (с. 87-

109) з метою реалізації та перевірки адекватності розроблених теоретичних моделей наведено програму експериментальних досліджень, опис лабораторної установки удосконаленого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів, розроблені часткові та загальновідомі методики планування, проведення, обробки та аналізу результатів експериментів.

У четвертому розділі «Результати експериментальних досліджень шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів» (с. 110-140) наведено результати експериментальних досліджень згідно з прийнятою програмою: коефіцієнта подрібнення та однорідності розміру подрібнення коренеплодів у загальному контексті та конкретизовано для робочої довжини шнека; продуктивності та питомих затрат споживчої потужності процесу роботи шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів.

Аналіз продуктивності, на нашу думку, необхідно було б провести більш розширено та детально, адже це один із технологічних показників роботи шнекового транспортера-подрібнювача.

У п'ятому розділі «Економічна ефективність застосування шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів» (с. 141-155) наведено перспективні напрямки подальшого удосконалення робочих органів шнекових транспортерів-подрібнювачів коренеплодів, теоретичний аналіз процесу переміщення подрібнених частин коренеплодів витками шнека та економічну ефективність застосування комбінованого шнекового транспортера-подрібнювача у складі технологічної лінії переробки коренеплодів. Встановлено, що річний економічний ефект, який досягнуто за рахунок підвищення технологічних можливостей шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів становить 122090,7 грн.

У підпункті 5.2 необхідно було б на початку аналізу процесу переміщення подрібнених частин коренеплодів витками шнека ввести буквені позначення складових математичних залежностей, тобто записати простіші формули, а не записувати ті складні «довгі» формули впродовж всього викладення.

Загальні висновки кандидатської дисертації Гриця Ю.В. виважені, розгорнуті та обґрунтовані. У цілому, у загальних висновках повністю розкрито результати дисертаційного дослідження та окреслено авторське розуміння сутності заявленої теми, вони цілком аргументовані, що свідчить про належний рівень наукової компетенції та професійної кваліфікації дисертанта.

Водночас, необхідно вказати і на загальні зауваження щодо кандидатської дисертації Гриця Ю.В., що мають переважно дискусійний характер:

1. У першому розділі надто багато уваги приділено опису конструкцій і принципу роботи відомих шнекових транспортерів, в той час як варто було б більш детально зупинитись на їх перевагах і недоліках, а також доповнити огляд сучасних здобутків закордонних вчених.

2. На наш погляд, аналіз процесу взаємодії коренеплодів з витком шнека

(підпункт 2.2) можна було б провести більш детально, наприклад, визначити межі зміни мінімально необхідної та максимально допустимої частоти обертання шнека та діаметра шнека, які б забезпечували визначений попередньо допустимий імпульс сили контакту коренеплоду з торцем витка шнека, або раціональну роботу шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів.

3. Теж саме можна віднести і до аналізу продуктивності (підпункт 2.3) – визначити межі зміни мінімально необхідної та максимально допустимої частоти обертання шнека та діаметра шнека, які б забезпечували визначені попередньо межі зміни секундної подачі коренеплодів із бункера до шнека.

4. На нашу думку, наведені викладення підпункту 5.2 можливо варто було б доповнити аналізом отриманих теоретичних моделей у контексті побудови графічних відтворень процесу переміщення коренеплодів витками шнека, що дозволило б більш повно уявити процес функціонування шнекового транспортера-подрібнювача.

5. Дисертація написана літературною українською науковою мовою, але зустрічаються нечисленні друкарські та стилістичні огріхи та різноплановість трактування термінології визначення однакових позначень, наприклад, «результуючий масовий розхід» і «результуючі масові витрати», «текучий залишковий запас» і «поточний залишковий запас» тощо.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Грицай Юрія Володимировича на тему «Обґрунтування параметрів комбінованого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів», яку подано на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва, є завершеною науковою працею, в якій отримано результати самостійних теоретичних і експериментальних досліджень, що дозволяють забезпечити розширення технологічних можливостей і зменшення енергозатрат шляхом вдосконалення конструкції та обґрунтування параметрів комбінованого шнекового транспортера-подрібнювача коренеплодів. Отримані автором результати є новими й науково обґрунтованими, а також перевірені в лабораторних і виробничих умовах та підтверджені необхідними документами. Матеріали всіх розділів логічно пов'язані і разом складають закінчену наукову роботу, яка вирішує поставлені завдання. Зміст, форма подачі матеріалу та стиль викладання відповідають вимогам до кандидатських дисертацій. Автореферат дисертації повністю відповідає змісту та результатам дисертаційної роботи.

Відмічені недоліки до дисертаційної роботи, які мають переважно дискусійний характер не знижують її наукового та практичного рівня і не впливають на позитивну оцінку дисертації в цілому.

Виконані дослідження за науковим рівнем та практичним значенням відповідають вимогам п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», до кандидатських дисертацій МОН України, а її автор Грицай Юрій Володимирович заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата

технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Офіційний опонент:

доцент кафедри прикладної механіки

Луцького національного технічного університету,

кандидат технічних наук, доцент

Г. А. Герасимчук

