

ВІДЗИВ

офіційного опонента Алієва Ельчина Бахтияра огли
на дисертацію **Пахучого Андрія Миколайовича**
«ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНО-РЕЖИМНИХ
ПАРАМЕТРІВ ЖНИВАРКИ ОБЧІСУВАЛЬНОГО ТИПУ ДЛЯ
ЗБИРАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО»,

що подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації
сільськогосподарського виробництва

1. Актуальність теми

Процес збирання льону олійного шляхом прямого комбайнування є досить складним з точки зору забезпечення мінімальної енергоємності і зниженню втрат ліквідного насіння. Одним з напрямів сучасного техніко-технологічне забезпечення зазначеного процесу є збирання методом обчісування рослин на корені.

Відомо, що конструктивні особливості жниварок обчісувального типу і конструктивно-режимні параметри їх робочих органів впливають на якість процесу комбайнового збирання. Згідно з агротехнологічних досліджень своєчасне збирання насіння льону олійного в оптимальні агротехнічні строки за мінімальних втрат і забрудненості обчісаного вороху є однією з важливих задач удосконалення збиральної техніки.

Аналіз конструкцій сучасних жниварок обчісувального типу дозволяє зробити висновок про необхідність підвищення ефективності технологічного процесу відокремлення механічних домішок на стадії обчісування, що дозволяє зменшити навантаження безпосередньо на сам комбайн.

У зв'язку з цим, наукова задача дисертації, а саме удосконалення жниварки обчісувального типу для збирання льону олійного і дослідження впливу її конструктивно-режимних параметрів для підвищення показників якості роботи, є важливою і актуальною в сільськогосподарському виробництві.

2. Зв'язок дисертації з державними науковими програмами, планами, темами, пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки

Автором зазначено, що роботу виконано в Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка, однак вона пов'язана із планом науково-дослідної роботи кафедри технічного забезпечення агропромислового виробництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва «Удосконалення агроекологічних процесів засобів механізації в агропромисловому виробництві», ДР №0118U100211.

Також науково-дослідна робота відповідає Закону України «Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового

розвитку» №5478-VI (5478-17) від 06.11.2012 р., Постанови Кабінету Міністрів України № 942 від 07.09.2011 р. «Про затвердження переліку пріоритетних тематичних напрямків наукових досліджень і науково-технічних розробок до 2015 року».

3. Наукова новизна одержаних результатів і їх значення для науки та виробництва

В роботі вперше отримано залежності зміни кривизни стебла льону олійного під дією обтікача жниварки від реологічних властивостей стебла і геометричної форми обтікача.

Одержані залежності зміни масової частки відходу лушпиння і часточок стебла з області жниварки обчісувального типу (показник якості очищення вороху від домішок) та частки відходу насіння і коробочок з насінням (показник втрат насіння) від частоти обертання її бітера-відбивача й обчісувального барабана, положення повітряної сітки і її ширини.

Комплексно обґрунтовано параметри розробленої жниварки обчісувального типу для збирання насіння льону олійного із врахуванням впливу повітряного потоку в її області, конструктивно-режимних показників і фізико-механічних властивостей компонентів вороху.

Отримало подальший розвиток моделювання процесів збирання врожаю методом обчісування рослин на корені, який відрізняється урахуванням властивостей компонентів обчісаного вороху та конструктивно-режимних параметрів обчісувальної жниварки.

Удосконалено визначення програмованої ефективності жниварок обчісувального типу, які доповнені врахуванням умови забезпечення необхідного градієнта швидкостей повітряного потоку для виконання технологічного процесу розділення компонентів вороху в їх області.

До останньої наукової новизни автору слід було пояснити поняття «програмована ефективність жниварок обчісувального типу».

На основі виконаних теоретичних та експериментальних досліджень Пахучим А. М. вирішено науково-технічне завдання підвищення якості збирання насіння льону олійного жниваркою обчісувального типу і відповідно до цього розроблено конструкцію установки для дослідження процесу обчісування рослин (патент України на корисну модель № 135514).

В дисертації не зазначена наукова гіпотезу досліджень. Однак поставлені мета і задачі досліджень виконані в повному обсязі.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій роботи полягає в тому, що вони базуються на коректному застосуванні механіко-математичного моделювання в програмних пакетах STAR CCM+ і

Wolfram Mathematica, достовірність розрахунків в яких не викликає жодних сумнівів. Експериментальні дослідження здійснено в лабораторних та виробничих умовах з використанням загальноприйнятих та спеціально розроблених методик із застосуванням багатофакторних експериментів. В основу експериментальних досліджень покладено методи фізичного моделювання, методи теорії ймовірності і математичної статистики.

Всі наукові положення, які наведені в дисертації, підтверджені даними теоретичних і експериментальних досліджень, а також результатами виробничих випробувань.

Результати дисертації викладені у висновках після кожного розділу, а також у восьми пунктах загальних висновків.

Перший пункт загальних висновків впливає з аналізу методів і засобів комбайнового збирання насіння льону олійного. Автором запропоновано використати розроблену жниварку обчисувального типу, яка реалізує додатковий аеродинамічний ефект для сепарації обчисаного вороху в її області.

В першому висновку слід було представити числові значення «вимог щодо якості виконання процесу» та показників продуктивності.

Другий пункт базується на результатах теоретичних досліджень процесу згинання рослини льону олійного під дією обтікача жниварки.

Даний пункт варто було підсилити цифровими значеннями або рівняннями.

У третьому пункті наведено результати теоретичних досліджень процесу взаємодії рослини льону олійного з обчисувальним барабаном на основі теорії коливаль.

Слід було зазначити не тільки середні значення отриманих конструктивних параметрів жниварки, а і їх діапазони в залежності від діапазону геометричних розмірів стебла льону олійного.

Четвертий пункт представляє результати чисельного моделюванням аеродинамічних процесів жниварки обчисувального типу.

Зауважень немає.

П'ятий висновок базується на результатах чисельного моделюванням процесу сепарації вороху в жниварці з криволінійною формою кожуха з урахуванням фізико-механічних властивостей його компонентів. Установлено залежності масової частки відходу лушпиння і часточок стебла з її області та частки відходу насіння і коробочок із насінням від частоти обертання бітера-відбивача і обчисувального барабана, положення прозорої зони границі та її ширини. Також вирішено компромісну задачу і визначені раціональні конструктивно-режимні параметри.

Зауважень немає.

Шостий пункт надає інформацію щодо результатів експериментальних досліджень процесу сепарації вороху в жниварці і за змістом повторює п'ятий пункт.

У сьомому пункті проведено порівняння теоретичних і експериментальних досліджень.

Для порівняння результатів теоретичних й експериментальних досліджень не достатньо використовувати коефіцієнт кореляції і наочне порівняння.

У **восьмому пункті** приведені результати виробничих випробувань розробленої жнивarki обчисувального типу на збиранні насіння льону олійного в умовах ТОВ «ЮГРАН» Харківської області. Визначено річний економічний ефект від використання жнивarki обчисувального типу на збиранні насіння льону олійного.

Восьмий висновок слід було доповнити питомими економічними показниками виконання процесу збирання льону олійного.

Всі пункти висновків ґрунтуються на результатах досліджень приведених автором в матеріалах дисертації.

4. Повнота відображення результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати дисертації опубліковані в 10 наукових працях, у тому числі: 6 статей в спеціалізованих наукових виданнях України і 2 статтях у закордонних виданнях (з них 1 – включено до міжнародної наукометричної бази Scopus), 3 тезах у збірниках доповідей наукових конференцій; отримано 1 патент.

5. Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертація Пахучого А. М. представляє собою завершену наукову роботу і складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел із 164 найменувань та 11 додатків.

Повний обсяг роботи викладено на 199 сторінках комп'ютерного тексту (основна частина 154 сторінки), містить 78 рисунків, 24 таблиці.

У вступі, відповідно до вимог, обґрунтовано актуальність теми та необхідність проведення досліджень, викладений зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами, сформульовано мету і основні завдання дослідження, наведено наукову новизну та практичну цінність одержаних результатів.

У **першому розділі**: наведено аналіз стану проблеми, огляд та оцінку сучасних досліджень і засобів підвищення ефективності збирання врожаю методом обчисування рослин на корені. Виявлено, що подальше підвищення ефективності збирання стримане недостатньою ефективністю жниварок обчисувального типу при обчисуванні відмінних за фізико-механічними і реологічними властивостями рослин, обмежене енерговитратами.

В результаті проведеного аналізу визначено коло питань, які потребують вивчення та сформульовано задачі досліджень.

У **другому розділі** визначено й обґрунтовано геометричні форми обтікача жнивarki обчисувального типу і кожуха, розроблено фізико-математичну

модель процесу збирання насіння льону олійного жнивваркою й обґрунтовано діапазони режимних параметрів її бітера-відбивача та обчісувального барабана, положення повітряної сітки кожуха і її ширину. Результати досліджень, які викладені в даному розділі проведені на основі чисельного моделювання.

У **третьому розділі** розкрито методику лабораторних досліджень фізико-механічних властивостей стебла льону олійного; методику лабораторних досліджень фізико-механічних властивостей компонентів обчісаного вороху льону олійного; методику визначення характеристик обчісаного вороху; методику визначення пружних властивостей компонентів обчісаного вороху льону олійного; методику визначення якісних показників роботи обчісувального пристрою; методику планування і проведення багатофакторного експерименту; методику проведення виробничих випробувань жнивварки. Для цього розділу висновки є недоцільні.

У **четвертому розділі** приведені результати досліджень фізико-механічних властивостей стебла льону олійного, компонентів обчісаного вороху та їх аеродинамічні властивості. Також проведено результати експериментальних досліджень процесу сепарації вороху в жнивварці обчісувального типу, визначено її раціональні конструктивно-режимні параметри, проведено наочне і статистичне порівняння теоретичних та експериментальних даних, перевірено адекватність розроблених математичних моделей.

У **п'ятому розділі** наведено результати виробничих випробувань розробленої жнивварки в умовах ТОВ «ЮГРАН» Харківської області та економічна ефективність упровадження результатів дослідження. Вказані місця впровадження результатів дослідження підтверджуються звірними документи (у додатках).

Дисертація і автореферат написані діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю. Матеріали всіх розділів дисертації пов'язані логічно і разом складають закінчену наукову роботу, яка вирішує наукову задачу. Зміст, форма подачі матеріалу відповідають вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук. Основні положення, що наведені у авторефераті, співпадають з дисертацією.

6. Дискусійні питання та зауваження щодо дисертації

1. Автором в авторефераті зазначено, що робот виконана в Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка, а згідно до вступу дисертації, роботу виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри технічного забезпечення агропромислового виробництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва «Удосконалення агроекологічних процесів засобів механізації в агропромисловому виробництві». Тому не зрозуміло де саме виконувалася робота.

2. В дисертації слід було сформулювати гіпотезу досліджень.

3. Автору слід пояснити в науковій новизні поняття «програмована ефективність жниварок обчісувального типу».
4. В практичній новизні автором вказано, що конструкція установки захищена патентом України № 135514. Однак не зазначено, що це патент лише на корисну модель.
5. У розділі «1.1 Сучасний стан та перспективи виробництва льону олійного» автор приводить останні статистичні дані лише за 2016 р. Слід було оновити їх.
6. У розділі «1.3 Анатомічна будова та властивості насіння і стебел льону олійного» слід було зазначити не тільки середні значення, а і діапазони значень морфологічних та фізико-механічних властивостей стебла і насіння льону олійного.
7. В результаті аналізу технологій збирання льону олійного слід було привести більш детальне їх порівняння, і відповідно до цього обґрунтувати ефективність саме обчісування рослин на корені.
8. Рисунок 2.3 і 2.4 слід було побудувати для мінімального і максимального значень геометричних розмірів рослини льону олійного.
9. Процес взаємодії обтікача жниварки обчісувального типу зі стебловою масою льону олійного не враховує нерівності поверхні поля. Яким чином їх можна врахувати для того, щоб в реальних умовах користуватися отриманими теоретичними залежностями.
10. Для «Розділу 3. Програма і методика експериментальних досліджень...» висновки по розділу є недоцільні.
11. Результати дослідження фізико-механічних властивостей рослин та компонентів обчісаного вороху льону олійного слід було представити не тільки у вигляді таблиць, а й вигляді моделей регресії.
12. При дослідженнях фізико-механічних властивостей рослин та компонентів обчісаного вороху льону олійного слід було провести статистичну обробку результатів з використанням дисперсійного аналізу.
13. Для порівняння результатів теоретичних й експериментальних досліджень не достатньо використовувати коефіцієнт кореляції і наочне порівняння.
14. При виробничих випробувань жниварки автору слід пояснити вибір різної швидкості руху комбайна із серійною жниваркою прийнято (1,6 м/с) і з експериментальною жниваркою (2,5 м/с).
15. Також економічну оцінку розробленої жниварки слід було провести для різних швидкостей руху. Це дало би змогу визначити її раціональне значення і рекомендувати до виробництва.
16. В першому висновку слід було представити числові значення «вимог щодо якості виконання процесу» та показників продуктивності.
17. Восьмий висновок слід було доповнити питомими економічними показниками виконання процесу прибирання льону олійного.
18. В роботі є стилістичні і друкарські помилки

Загальний висновок

Дисертація **Пахучого Андрія Миколайовича** за формою і змістом є завершеною самостійною науковою роботою, містить обґрунтовані наукові результати, які дозволяють вирішити актуальну наукову задачу – підвищення якості збирання насіння льону олійного шляхом обґрунтування конструктивно-режимних параметрів жнивarki обчісувального типу. Завдання, що вирішені у дисертації, є актуальними для галузевого машинобудування.

Зміст дисертації, її структура відповідають паспорту наукової спеціальності 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

За актуальністю розглянутої задачі, науковим рівнем її вирішення, загальним обсягом досліджень, теоретичною і практичною цінністю отриманих результатів, дисертація **«Обґрунтування конструктивно-режимних параметрів жнивarki обчісувального типу для збирання насіння льону олійного»** повністю відповідає пунктам 9, 11, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор, **Пахучий Андрій Миколайович**, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва.

Офіційний опонент: кандидат технічних наук, старший дослідник, завідувач відділу техніко-технологічного забезпечення насінництва Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України



Алієв Ельчин Бахтияр огли

Особу та підпис Алієва Е.Б. перевірено особою, уповноваженою директором науково-дослідної установи на таку перевірку: провідний фахівець відділу кадрів Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України

Жигунова Олена Іванівна

