

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента Стрикунова Николая Ивановича на диссертационную работу Гылыковой Сэлмэг Жаргаловны «Обоснование основных параметров сепарирующего метателя зерна», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа Гылыковой Сэлмэг Жаргаловны является результатом исследований автора, выполненных в 2020-2024 г. в ФГБОУ ВО Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления. В работе обоснованы конструктивно-режимные параметры сепарирующего метателя зерна, в котором угол наклона лопасти установлен в обратную сторону вращения.

Диссертация включает следующие разделы: введение, пять глав, выводы, приложения. Диссертационная работа изложена на 176 страницах машинописного текста, в ней приведены 14 таблиц и 49 рисунков, список использованных источников включает 143 наименования, из них 2 на иностранных языках.

По результатам исследований соискателем опубликованы 14 печатных работ, из них 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 2 статьи в изданиях, одобренных Scopus, получен патент на полезную модель РФ.

Актуальность темы исследования

Особое значение при послеуборочной обработке зерна придается его предварительной очистке, где из поступившего зернового вороха выделяют мелкие примеси, в том числе семена сорных растений, а также лёгкие и крупные примеси.

В настоящее время весь собранный урожай обрабатывается и хранится непосредственно в местах его выращивания. Существующие зерноочистительные машины не соответствуют современным условиям производства и физически изношены.

В связи с этим актуальной задачей становится повышение эффективности послеуборочной обработки зерна путём создания универсальных машин, способных за одну технологическую операцию очистить зерно от примеси, подсушить и охладить его. Разработка таких машин позволит существенно сократить трудовые затраты, повысить качество зерна и уменьшить потери.

Одними из таких универсальных машин являются зернометательные машины. Однако, из-за его главного недостатка – повреждение зерна, их применение ограничено.

В диссертационной работе проведено исследование технологического процесса очистки зернового вороха от примесей на предлагаемом сепарирующем метателе зерна, оснащённом лопастями с резиновыми покрытиями. Предложены технические решения снижения повреждаемости зерна, новизна которых защищена патентом на полезную модель РФ.

Ценность работы для науки и практики

Научную новизну в данной работе представляют:

- разработана математическая модель перемещения частицы зернового материала по лопасти сепарирующего метателя зерна, которая учитывает угол наклона лопасти в обратную сторону вращения;
- получены зависимости, определяющие основные конструктивно-режимные параметры процесса сепарации на сепарирующем метателе зерна;
- установлены закономерности процесса взаимодействия зерна с лопастью зерна метателя, за счёт уменьшения силы удара лопасти о зерно, снижающее повреждение частиц зерна.

Ценность для практики представляет разработанный сепарирующий метатель зерна, в котором угол наклона лопасти установлен в обратную сторону вращения и лопасти имеют обрешиненную поверхность, снижающие повреждение зерна

Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается применением математического аппарата при моделировании процесса сепарации зернового материала, стандартных и разработанными автором методик, использованием современных вычислительных средств для статической обработки и согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Существующие зернометатели имеют повышенную степень повреждения и травмирования зерна за счёт высокой мгновенной силы удара лопасти о зерно. Предлагаемый соискателем сепарирующий метатель зерна обеспечивает снижение повреждения зерна за счет установки на лопастях резиновых покрытий и установки угла наклона лопасти в обратную сторону вращения на 30-40°.

Новизна технических решений разработанного сепарирующего метателя зерна подтверждена патентом на полезную модель РФ.

Теоретические исследования проведены с использованием законов физики, математики и теоретической механики. Экспериментальные исследования проведены с использованием метода планирования эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований осуществлялась с использованием компьютерных программ, которые обеспечили обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций. Полученные результаты нашли применение в сельскохозяйственном производстве. Основные результаты и положения работы доложены и одобрены на международной, всероссийской и национальных научно-практических конференциях.

Оценка новизны и достоверности полученных результатов

В заключении по результатам выполненной научно-исследовательской работы представлены четыре вывода, которые отвечают на поставленные задачи.

Первый вывод сформирован на основе второй главы диссертации и соответствует первой задаче исследований. Аналитически описан процесс перемещения частицы зернового материала по лопасти сепарирующего метателя зерна позволяет обосновать кинематические и конструктивные параметры сепарирующего метателя зерна.

Вывод обладает научной новизной и достоверен.

Второй вывод соответствует третьей задаче исследований. Экспериментальные исследования подтвердили эффективность применения метателя зерна с установленными на лопастях резиновыми покрытиями для очистки зерна от лёгких, мелких и крупных примесей. При этом установлены обоснованные параметры сепарирующего метателя зерна, при котором можно выделить большую часть (более 90%) основного зерна базисных кондиций.

Вывод имеет практическое значение.

Третий вывод соответствует второй задаче исследований. Теоретические и экспериментальные исследования подтвердили, что при установке на лопастях резиновых покрытий, угла наклона лопасти в обратную сторону вращения снижают повреждение зерна.

Вывод обладает научной новизной и практической ценностью.

Четвёртый вывод соответствует третьей задаче исследований. Предлагаемый сепарирующий метатель зерна может быть использован при обработке продовольственного зерна. Приведён годовой экономический эффект от использования данного зернометателя.

Вывод имеет практическое значение.

В целом, результаты исследований, полученные автором, являются новыми знаниями в области сепарации зерна. Достоверность и новизна

основных положений и выводов, сформированных в диссертации, не вызывают сомнений.

Оценка содержания диссертации в целом

Во введении отражены разработанность темы, её актуальность.

В главе 1 представлены состояние и перспективы производства зерна, существующие техника и технологии для послеуборочной обработки зерновых культур. Выявлено, что универсальными машинами, которые очищают зерновой материал от различных примесей, охлаждают и подсушивают его могут быть зернометатели. Обзор различных конструкций зерноочистительных машин позволил выявить основной недостаток этих машин – повреждение и травмирование зерна. Анализ взаимодействия стальной лопатки с зерном позволил определить основные факторы, влияющие на силу удара о зерно. Для снижения степени повреждения зерна необходимо усовершенствовать конструкцию зернометателя. Выдвинута рабочая гипотеза, сформированы цель и задачи исследований.

Замечания по первой главе:

1. В обзоре конструкций зернометательных машин не приведены зернометатели Ханхасаева Г.Ф., Урханова Н.А. и др., хотя научные работы этих исследователей в списке литературных источников имеются.
2. На стр. 20 - 22 автором приводится описание зерноочистительной машины СВУ – 60, которая давно снята с производства. Помимо указанных автором недостатков машины, этой машине присущи недостатки также в работе аспирационной системы. Поэтому все отзывы о работе этой машины негативные.
3. В «Задачах исследования» отсутствует задача о проведении хозяйственной проверки сепарирующего метателя зерна, а акты внедрения имеются.

В главе 2 представлены обоснование конструкции сепарирующего метателя зерна, теоретическое описание движения частиц зернового материала в сепарирующем метателе зерна, разработана математическая модель перемещения частицы зернового материала по лопасти сепарирующего метателя зерна, которая зависит от кинематических и конструктивных параметров сепарирующего метателя зерна. Приведён анализ использования различных материалов при установке на лопасти метателя зерна для снижения повреждения зерна. А также изучено взаимодействие лопасти о зерно при разных углах наклона лопасти, установленных в противоположную сторону вращения. В конце главы приведены выводы.

Замечания по второй главе:

1. В теоретическом описании движения частиц зернового материала в сепарирующем метателе зерна описано движение частицы зерна по прямолинейной поверхности лопасти, однако нет описания движения частицы зерна по серповидной части.
2. В уравнениях 2.1, 2.6 допущены разночтения в знаках угловых величин в проекции силы тяжести частицы, а сноски в формулах 2.1, 2.6 идентичны и повторяют друг друга, поэтому их можно считать повтором.

В главе 3 представлены программа экспериментальных исследований, описание экспериментальной установки, методика проведения опытов, показатели эффективности технологического процесса, а также методика определения макроповреждений, микротравмирования и влажности зерна.

Замечания по третьей главе:

1. Для определения макроповреждения и микротравмирования зерна автор использовал методику С.А. Чазова, однако имеется ГОСТ по определению травмирования семян.

2. Нет четкого разграничения в терминологии и названиях, например, «зерновой ворох», «зерновой материал», при описании рабочего процесса сепарирующего метателя зерна.
3. На стр. 101 сказано, что «Эффективность удаления загрязнения оценивалась на основании формулы В. Г. и Г. В. Ньютонов для каждого этапа в отдельности». Не ясно, что подразумевается под «загрязнениями». Искомая формула оценки эффективности очистки автором не приводится. Эта формула справедлива для оценки эффективности разделения двухкомпонентной смеси.

В главе 4 приведены результаты экспериментальных исследований движения частиц зернового материала в сепарирующем метателе зерна. Изучено влияние основных параметров сепарирующего метателя зерна на эффективность очистки зерна от лёгких, мелких и крупных примесей. Представлены результаты исследований по микротравмированию и макроповреждению частиц зернового материала после обработки на сепарирующем метателе зерна, а также снижение влажности исходного зернового материала после пропуска через зернометатель. Кроме того, имеются данные испытаний сепарирующего метателя зерна в хозяйственных условиях.

Замечания по четвертой главе:

1. Экспериментальные исследования показали, что образуются промежуточные фракции зерна (зерно с мелкими примесями, зерно с крупными примесями) на каком оборудовании дорабатываются эти фракции?
2. Практическая значимость проведенных исследований была бы многократно усилена, если бы автор показала фотографии рабочего процесса сепарирующего метателя зерна при проведении экспериментов и на испытаниях.

3. На странице 113 «подача зернового материала со скоростью 2,7 кг/с, что это, опечатка?»

В главе 5 представлена технико-экономическая оценка предлагаемого сепарирующего метателя зерна.

Замечания по пятой главе:

1. При оценке экономической эффективности автор использует устаревшие методики [80,81,82]. Имеется уже в работе более новый ГОСТ 34393-2018 «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.»

Раздел «Основные выводы» включает выводы по работе

Замечания по выводам:

1. В выводе 2 параметр – угол наклона выпускного патрубка к горизонту, равный 45° , при котором дальность полета частиц наибольшая не обладает новизной.

Заключение

Несмотря на указанные замечания, можно констатировать, что диссертационная работа Гылыковой Сэлмэг Жаргаловны «Обоснование основных параметров сепарирующего метателя зерна» является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и конструктивные решения, внедрение которых вносит вклад в совершенствование зернометательных машин.

Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы. Диссертационная работа имеет целостный характер, логически завершена, написана достаточно грамотно.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, приведенным в «Положение о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Гылыкова Сэлмэг Жаргаловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по

специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент кандидат технических наук,
доцент кафедры «Сельскохозяйственная техника и
технологии» ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ), доцент.

Н.И. Стрикунов

Подпись Н.И. Стрикунова
удостоверяю,

начальник управления персоналом Алтайского ГАУ



12.11.2024

Е.Ю. Лейбгам

Стрикунов Николай Иванович, кандидат технических наук по специальности 05.20.01 – Механизация сельскохозяйственного производства. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ).

Адрес: 656049 Сибирский федеральный округ, Алтайский край г. Барнаул, проспект Красноармейский, 98, тел. +7(3852) 628-046, E-mail: rector@asau.ru.