

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.278.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 08.09.2022 г. №54

О присуждении Щербакову Сергею Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Параметры и режимы работы центробежно-решетного сепаратора с радиальными пластинами барабана» по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» принята к защите 28.06.2022 г. (протокол заседания №52) диссертационным советом Д 002.278.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук Министерства науки и высшего образования РФ, 630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, СФНЦА РАН, а/я 463, приказ №364/нк от 20.12.2018 г.

Соискатель – Щербаков Сергей Сергеевич, «30» ноября 1995 года рождения.

В 2017 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет». В 2019 году закончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет». В 2022 году окончил аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет» по направлению подготовки 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве». Работает ассистентом кафедры «Сельскохозяйственная техника и технологии» инженерного факультета в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Сельскохозяйственная техника и технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук, Стрикунов Николай Иванович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет», инженерный факультет, кафедра «Сельскохозяйственная техника и технологии», доцент кафедры.

Официальные оппоненты:

Сороченко Сергей Федорович, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», кафедра «Наземные транспортно-технологические системы», профессор кафедры;

Абидуев Андрей Александрович, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», кафедра «Технический сервис в АПК и общепромышленные дисциплины», доцент кафедры;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное

учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск в своем положительном отзыве, подписанном Мяло Владимиром Викторовичем, кандидатом технических наук, доцентом, кафедра «Агроинженерия», заведующий кафедрой и Сабиевым Уахитом Калижановичем, доктором технических наук, доцентом, кафедра «Агроинженерия», профессор кафедры, указала, что диссертация Щербакова С.С. является законченной научно-квалификационной работой, выполнена на актуальную тему, имеет научную и практическую ценность и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Щербаков Сергей Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 6 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

Научные работы соискателя отражают результаты проведенного исследования и раскрывают основные положения, выносимые на защиту. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, общим объемом 3,5 п.л., из них лично соискателю принадлежит 1,33 п.л. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Стрикунов Н. И. Пути повышения эффективности работы центробежно-решётного сепаратора в режиме овсюгоотборника / Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.А. Черкашин, С.С. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4 (186). – 2020. – С. 167-173.

2. Стрикунов Н. И. Методика расчета устройства для предварительной подготовки зернового материала центробежно-решетного сепаратора / Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.А. Черкашин, С.С. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 5 (187). – 2020. – С. 153-159.

3. Стрикунов Н. И. Кинематические и энергетические характеристики центробежно-решетного сепаратора / Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.С. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – № 6 (188). – 2020. – С. 144-150.

4. Щербаков С. С. Исследование процесса самосортирования зернового материала / С.С. Щербаков, С.В. Леканов, Н.И. Стрикунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 6 (188). – 2020. – С. 150-156.

5. Стрикунов Н. И. Расчет основных параметров и режимов работы блока цилиндрических решет центробежно-решетного сепаратора / Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.С. Щербаков, М.Е. Микитюк Вестник // Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (195). – С. 89-96.

6. Микитюк М.Е. Параметры движения зерна по конической обечайке со ступенчатой поверхностью / М.Е. Микитюк, Н.И. Стрикунов, С.В. Леканов, С.С. Щербаков // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2021. – № 1 (195). – С. 96-101.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Кандидата технических наук, доцента Сенникова Вячеслава Анатольевича, доцента кафедры «Транспортно-энергетические средства и механизация АПК» и кандидата технических наук, доцента Лонцевой Ирины Александровны (ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»). Отмечено 2 замечания: в автореферате большая часть подрисуточных надписей размещена не сразу под рисунком, а после описания; в тексте автореферата не сказано, какое количество зерна подвергалось очистке для определения экономического эффекта.

2. Кандидата технических наук, старшего научного сотрудника отдела агроэкологии в растениеводстве Захарова А.М. (ИАЭП-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). Отмечено 3 замечания: в 3-ем абзаце раздела «Содержание работы», рисунок 1(в) и его подрисуточной надписи, страница 6, имеются опечатки; на рисунке 20 перепутан номер рисунка; в описании пятой главы, технико-экономическое обоснование, автор не указывает за счет чего складывается экономический эффект в 148140 руб. по отношению к приведенным МПР-50С и ВЦР-50.

3. Кандидата технических наук, доцента, заведующего отделом механизации и экономических исследований Кем Александра Александровича (ФГБНУ «Омский АНЦ»). Отмечено 2 замечания: в автореферате на стр. 8 в математических выражениях 4 и 6, на стр.15 выражение 18, автор не указал в каких единицах измерения, приведены значения величин; из текста автореферата не ясно, как в

исследованиях учитывались физико-механические свойства вороха обрабатываемого зерна, в частности влажность, на каких культурах проводились экспериментальные исследования.

4. Кандидата технических наук, старшего научного сотрудника отдела механизации растениеводства структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» Семенихиной Юлии Александровны (ФГБНУ «АНЦ «Донской»). Отмечено 4 замечания: в тексте автореферата рисунки 3, 5 и 9 трудночитаемы; в автореферате используются словосочетания «зерновая смесь» и «зерновой материал», однако, не ясно, о какой (или каких) сельскохозяйственной культуре идет речь. Также не ясно из автореферата, какая культура при экспериментальных исследованиях являлась исходной; из текста автореферата не ясно, отслеживал ли соискатель в своих исследованиях показатель травмированности зерна; в тексте автореферата желательно было бы привести срок окупаемости центробежно-решетного сепаратора с радиальными пластинами барабана при его применении.

5. Кандидата технических наук, доцента кафедры наземные-транспортно-технологические системы Салеева Фариды Исмаиловича (АлтГТУ им. И.И. Ползунова). Отмечено 3 замечания: в реферате не указано, что в данном случае понимается под фактором «активный слой»; не ясно, влияет ли длина отгиба пластины в конце цилиндра барабана на процесс формирования активного слоя и эффективность очистки зерна в центробежно-решетном сепараторе; на рис. 13 опечатка в обозначение значений параметра потери зерна, %, а также нет пояснения, что такое R^2 и u .

6. Доктора технических наук, заслуженного изобретателя РФ, главного научного сотрудника, с.н.с., профессора кафедры «Земледелие и агрохимия» Борисенко Ивана Борисовича (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ). Отмечено 3 замечания: на наш взгляд слишком укрупненно представлены задачи исследования согласно материалу автореферата, отдельно следовало обозначить задачу по обоснованию конструктивно-технологической схемы центробежно-решетного сепаратора с радиальными пластинами барабана, согласно двум полученным

патентам РФ на изобретение; подрисовочная надпись к рисункам 2, 3, 5, 6-8, 10, 12-16 отделена от рисунка, что не соответствует ГОСТ 7.32-2017, данные надписи сложно отнести к пояснительным данным – это основной текст материала исследования; некорректно написано выражение «С увеличением времени пребывания частиц на решетке эффективность сепарирования возрастает.» (20-я строка с низу, стр. 13), согласно рис. 8 при $\beta_0 = 20^0$ для данной зависимости имеется точка перегиба (4 с), после которой снижается эффективность, также и для остальных линий будут точки перегиба, но при большей длительности процесса.

7. Кандидата технических наук, доцента инженерно-технологического института Бородин Игорь Александрович (ФГБОУ ВО Приморская ГСХА). Отмечено 2 замечания: во второй главе автореферата (формула 1) величина угловой скорости ω_p , на мой взгляд должна быть возведена в квадрат; величину n_1 (пояснение к формуле 2) обозначенную – «число частиц...», правильнее было бы назвать «количество частиц...», здесь же не указана единица измерения – шт./м².

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность, научная новизна, практическая значимость и завершенность выполненной работы. Содержатся рекомендации о присуждении Щербакову С.С. ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук, доцент Сороченко Сергей Федорович и доктор технических наук Абидуев Андрей Александрович являются специалистами в технической отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способны определить научную и практическую ценность диссертации, а сотрудники ведущей организации ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», являются специалистами, обладающими компетентностью в данной области исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея обеспечения устойчивости рабочего процесса сепарирования зерна на подсевном решете за счет увеличения времени пребывания проходных частиц путем применения внутреннего пластинчатого барабана с радиальными пластинами, позволившая повысить эффективность выделения мелких примесей из зернового материала,

предложен нетрадиционный подход к решению проблемы сепарации зерна на цилиндрическом решете центробежно-решетного сепаратора, оснащенного радиальными пластинами с отгибом в основании цилиндра барабана,

доказано наличие закономерностей влияния угла отгиба пластин в основании барабана центробежно-решетного сепаратора на эффективность выделения мелких примесей,

введены изменённые трактовки старых понятий интенсификации технологического процесса очистки зерна на цилиндрическом подсевном решете центробежно-решетного сепаратора.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в обеспечение устойчивости рабочего процесса очистки зерна от мелких примесей в центробежно-решетном сепараторе путем усовершенствования его внутреннего устройства – пластинчатого барабана,

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающий системный подход, положения теории надежности, методы численного и статистического моделирования, методы и программы обработки экспериментальных данных при определении сравнительных лабораторных и производственных эксплуатационных характеристик,

изложены элементы теории, оказывающие особое влияние на процесс сепарации зерновой смеси на подсевном решете, за счёт его интенсификации на основе использования радиальных пластин с отгибом в основании цилиндра барабана,

раскрыты существенные проявления теории, выявляющие новые проблемы процесса движения и разделения зернового материала на подсевном решете,

зависящие от ряда факторов: угла наклона и отгиба пластин барабана, шага расстановки пластин, коэффициентов внутреннего и внешнего трения зерна, **изучены** причинно-следственные связи рабочего процесса сепарирования зерна на подсевном решете при использовании пластин с отгибом в основании барабана. **проведена модернизация** существующих математических моделей процесса движения зерновой смеси, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены технология для очистки зерна от мелких примесей на центробежно-решетном сепараторе с радиальными пластинами барабана (ООО «Лео», Калманский район Алтайского края); новая методика для определения конструктивно-режимных параметров центробежно-решетного сепаратора, оснащенного радиальными пластинами с отгибом в основании цилиндра барабана, **определены** пределы и перспективы практического использования теоретических результатов исследования для повышения эффективности выделения мелких примесей из зерна,

создана система практических рекомендаций производству, направленных на повышение эффективности выделения мелких примесей из зерновых культур,

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию и использованию центробежно-решетного сепаратора при обработке семян и зерна в качестве отдельной зерноочистительной машины, а также при использовании в линии зерноочистительного комплекса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием современных методик исследований. Воспроизводимость результатов исследований подтверждена высокой сходимостью теоретических и экспериментальными данными,

теория построена на известных проверяемых данных и положениях, теоретической

механики и методах математического моделирования, использовании современных прикладных программ и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации,

идея базируется на анализе практики производства зерновых культур и обобщении передового опыта в области использования зерноочистительных машин и агрегатов, **использованы** сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике отечественных и зарубежных ученых Авдеева Н.Е., Андреева В.Л., Барилла А.В., Бочкарева А.И., Васильковского О.М., Гончарова Е.С., Заики П.М., Захарова С.Е., Иванова Н.М., Кима Р.А., Леканова С.В., Лузана П.Г., Мельникова Б.Н., Минаева В.Н., Несикова А.А., Патрина В.А., Полуэктова Н.И., Семенова В.А., Слепова А.П., Стрикунова Н.И., Тарасова Б.Т., Тищенко Л.Н., Торопова В.Р., Ульянова А.Н., Харченко С.О., Хижникова А.А., Шилина В.В., Яковлева В.Т., Абдуева Ф.М., Бредихина В.В., Котова Б.И., Малюта С.И., Мандрика О.В., Ольшанського В.П., Півень М.В., Сліпченко М.В., Степаненко С.П., и многих других авторов,

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках, связанных с вопросами использования зерноочистительных машин и агрегатов,

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением измерительного оборудования и информационных технологий, методов и программ обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит во включенном участии на всех этапах процесса подготовки диссертации, непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личное участие в апробации результатов исследования, обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором либо при его участии, подготовка основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: что оценивает безразмерный показатель «Z»? Почему в раздаточном

материале указана одна тема, а в автореферате указано другое название? Сравнивали ли Вы свое решето с плоским решетом по удельной производительности на единицу площади решета? Существует ли зависимость шага расстановки пластин от радиуса барабана? Сколько нужно потратить энергии на единицу времени процесса очистки? Как вы получили ускорение, если не знаете массу зернового материала? На сколько правомерно сравнивать результаты лабораторных экспериментов с производственными? Каким образом проводился отбор наиболее значимых факторов? Как Вы обосновывали технологическую схему предлагаемого сепарирующего устройства?

Соискатель Щербаков С.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственные аргументы по материалам и результатам научного исследования.

На заседании 08.09.2022 г. диссертационный совет Д 002.278.01 принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для послеуборочной обработки зерна и семян на цилиндрическом решете центробежно-решетного сепаратора, методические, технологические и математические разработки, способствующие динамическому развитию сельского хозяйства Сибири, присудить Щербакову С.С. степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 1, недействительных бюллетеней 1.

Председатель
диссертационного совета Иванов Николай Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета Назаров Николай Николаевич



08.09.2022 г.