

Сведения о результатах публичной защиты

Ф.И.О. соискателя: Спиридонова Анастасия Валериевна

Диссертация на тему: «Разработка пиролизной технологии утилизации твердых отходов животноводства» по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Решение диссертационного совета Д 220.027.01

созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ) от 14.12.2021 года.

СЛУШАЛИ: защиту диссертации Спиридоновой Анастасии Валериевны на тему «Разработка пиролизной технологии утилизации твердых отходов животноводства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Работа выполнена на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Друзьянова Варвара Петровна, ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис», автодорожный факультет, заведующий

Официальные оппоненты:

Осмонов Орозмамат Мамасалиевича, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кафедра теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, профессор

Марченко Виктор Иванович, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кафедра машин и технологий АПК, доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино - Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (ФГБОУ ВО Кабардино – Балкарский ГАУ), Кабардино – Балкарская Республика, г. Нальчик, дала положительный отзыв на диссертацию.

Из 21 члена диссертационного совета, присутствовали на заседании – 15 человек, из них докторов наук по специальности 05.20.01 – 8 человек. **РЕШИЛИ:** присудить Спиридоновой Анастасии Валериевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 15 человек, из них – 8 докторов наук по специальности 05.20.01, участвовавших в заседании, из – 15 человека, входящих в состав совета Д 220.027.01, проголосовали: за – 13 человек, против – 1 человек, недействительных бюллетеней – 1.

Фамилии и инициалы членов диссертационного совета, присутствовавших на заседании при защите диссертации:

Тихончук П.В. доктор сельскохозяйственных наук, профессор (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Якименко А.В. кандидат технических наук, доцент (05.20.01, технические науки); Бабухадия К.Р. доктор сельскохозяйственных наук, доцент (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Бурмага А.В. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Евдокимов В.Г. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Епифанцев В.В. доктор сельскохозяйственных наук, профессор (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Жирнов А.Б. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Кривуца З.Ф. доктор технических наук, доцент (05.20.01, технические науки); Курков Ю.Б. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Присяжная С.П. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Самуйло В.В. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки); Синеговская В.Т. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, действующий член (академик) РАН, заслуженный деятель науки РФ (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Шарвадзе Р.Л. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Щегорец О.В. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, (05.20.01, сельскохозяйственные науки); Щитов С.В. доктор технических наук, профессор (05.20.01, технические науки).

Заключение диссертационного совета по диссертации при положительном решении по результатам её защиты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.027.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 14.12.2021 года № 11

О присуждении Спиридоновой Анастасии Валериевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка пиролизной технологии утилизации твердых отходов животноводства»
по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

принята к защите 07.10.2021 года (протокол заседания № 1) диссертационным советом Д 220.027.01,

созданным на базе ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, приказ № 697/нк от 18.10.2013 г.

Соискатель Спиридонова Анастасия Валериевна, 7 июня 1991 года рождения,

В 2013 году соискатель окончила ФГАОУ ВО Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)», в 2019 году соискатель окончила аспирантуру при ФГАОУ ВО Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова по направлению 01.06.01 «Математика и механика (Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры)»

работает старшим преподавателем в ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова» на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» автодорожного факультета ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Друзьянова Варвара Петровна, ФГАОУ ВО «Северо – Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», кафедра «Эксплуатация

автомобильного транспорта и автосервис», автодорожный факультет, заведующий.

Официальные оппоненты:

Осмонов Орозмамат Мамасалиевича, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кафедра теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, профессор

Марченко Виктор Иванович, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кафедра машин и технологий АПК, доцент,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Кабардино - Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», г. Нальчик в своем положительном отзыве, подписанном Фиапшевым Амур Григорьевичем, кандидатом технических наук, доцентом, кафедра «Энергообеспечение предприятий», заведующий,

указала, что диссертационная работа Спиридоновой Анастасии Валериевны «Разработка пиролизной технологии утилизации твердых отходов животноводства» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые результаты и положения, имеет законченный характер и соответствует паспорту специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства. Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует критериям, указанным в п.п. 9, 10 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Спиридонова Анастасия Валериевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ. Работы посвящены повышению эффективности использования пиролизной технологии при утилизации твердых отходов, данные материалы использованы в диссертации, достоверность подтверждается опубликованными работами, авторский вклад составляет 76%, объем 3,95 печатных листа. Наиболее значимые научные работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях:

1. Спиридонова, А.В. Пиролизная технология в автотранспортной отрасли Якутии / Друзьянова В.П., Рожина М.Я. // Научно-технический вестник Поволжья. 2016. № 2. с. 72-74;

2. Спиридонова, А.В. Пиролизный способ получения альтернативного моторного топлива / Друзьянова В.П. // Вестник ИрГСХА, 2018. № 84. с. 150-156;

3. Спиридонова, А.В. Обеспечение экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве / Друзьянова В.П., Рожина М.Я. // Научно-технический вестник Поволжья. г. Казань, №11 – 2018. с. 84-88;
4. Спиридонова, А.В. Пиролизная технология в животноводстве / Друзьянова В.П. // Дальневосточный аграрный вестник. 2021. № 2 (58). с. 152-159;
5. A.V. Spiridonova. Approbation of a new biogas technology: experiments and results / Druzyanova V.P., Petrova S.A., Okhlopkova M.K., Bondarenko A.M. // Journal of Industrial Pollution Control. 2017. Т. 33. № 1. с. 1058-1066;
6. A.V. Spiridonova. Animal waste utilization technology / Kokieva G.E., Shaposhnikov Yu.A., Sivsheva Zh. // E3S Web of Conferences. XIV International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness - INTERAGROMASH 2021". Rostov-on-Don, 2021.с. 05005;
7. A.V. Spiridonova. Increase of animal products by means of complete feed provision / Cherkashina A.G., Stepanova S.V., Kalininsky R.G. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Science and Technology Conference "Earth Science"" 2021. с. 012118;

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБНУ «Сахалинский НИИ сельского хозяйства» подписан старшим научным сотрудником группы животноводства, кандидатом биологических наук Рожковой – Тиминой И.О.
2. ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» подписан кандидатом технических наук, доцентом, заведующий кафедрой машин и оборудования в агробизнесе Халиуллиным Д.Т.
3. ФГБОУ ВО «Алтайский ГУ» подписан кандидатом химических наук, доцентом кафедры органической химии Микушиной И.В. и доктором химических наук, профессором, заведующий кафедрой органической химии Базарновой Н.Г.
4. ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» подписан доктором технических наук, профессором, заведующий кафедрой «Биомедицинская техника. Процессы и аппараты пищевых производств» Ямпировым С.С.
5. ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ» подписан доктором технических наук, профессором кафедры технологических процессов и техносферной безопасности Хмыровым В.Д. и кандидатом технических наук, доцентом, заведующий кафедрой агроинженерии и электроэнергетики Гурьяновым Д.В.
6. ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина» подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры машин и оборудования в агробизнесе Мачкариным А.В. и кандидатом технических наук, доцентом кафедры машин и оборудования в агробизнесе Рыжковым А.В.
7. ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова» подписан доктором технических наук, доцентом кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов» Раднаевым Д.Н. и кандидатом технических

наук, доцентом кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов» Петуновым С.В.

8. ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» подписан доктором технических наук, доцентом, заведующий кафедрой эксплуатации машинно - тракторного парка Долгушиным А.А. и кандидатом технических наук, доцентом кафедры эксплуатации машинно - тракторного парка Кемелевым В.С.

9. ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» подписан кандидатом технических наук, научным сотрудником отдела переработки продукции растениеводства структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» Бахчевниковым О.Н.

10. ФГБОУ ВО «Вятский ГАТУ» подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры технологического и энергетического оборудования Солонщиковым П.Н. и доктором технических наук, профессором, заведующий кафедрой технологического и энергетического оборудования Мохнаткиным В.Г.

11. ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского» подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры эксплуатации машинно - тракторного парка и профессионального обучения Сухаевой А.Р.

12. ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» подписан доктором технических наук, профессором, заведующим отделом механизации и автоматизации процессов в животноводстве Кирсановым В.В.

13. Филиал ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» подписан кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником института агротехнических и экологических проблем сельскохозяйственного производства Шалавиной Е.В.

14. ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Технические системы в АПК» Романовым С.В.

15. ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» подписан кандидатом технических наук, председателем ликвидационной комиссии АО ПЗ «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» Мартыненко Д.С.

16. ФГБОУ ВО «Алтайский ГТУ имени И.И. Ползунова» подписан доктором технических наук, профессором кафедры «Автомобили и автомобильное хозяйство» Шапошниковым Ю.А.

17. «Якутский НИИ сельского хозяйства ЯНЦ СО РАН имени М.Г. Сафронова» подписан доктором сельскохозяйственных наук, председателем научно методического совета Ивановым Р.В.

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, научная новизна, достаточный уровень апробации, соответствие требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, содержатся рекомендации о присуждении Спиридоновой А.В. ученой степени кандидата технических наук. В отзывах содержится ряд замечаний: в разделе «Актуальность» и первой главе по тексту отсутствуют ссылки на использованные источники, что затрудняет понимание объема и качества проанализированной в рамках исследуемого вопроса литературы; обращает на себя внимание неверное использование терминов «экология», «экологический фактор»; из

автореферата не понятна расшифровка установки ГВА-1; для оптимального восприятия графиков, надо было привести таблицы с результатами опытов, продемонстрировать статистическую обработку результатов, сходимость результатов измерений; непонятно, как определяли влажность навоза на 1 этапе исследований; из таблицы 4 стр. 14 автореферата получены следующие данные при сжигании сосновых опилок 2,5 кг Вы получили 0,1 м.куб. газа при этом затратили 3 кВт электроэнергии на пиролизную установку – это экономически выгодно; из текста автореферата не ясно, какое значение имеет суммарный тепловой эффект пиролиза для всех исследуемых фракций измельченного навоза; из автореферата не понятно, по какой методике определяли технико – экономические показатели; из текста автореферата неясно, сколько энергии расходуется при работе пиролизной установки, т.е. не отражен энергетический баланс процесса пиролиза твердого бесподстилочного навоза (выход энергии в виде пиролизного горючего газа минус затраты энергии на осуществление процесса пиролиза); следовало бы привести характеристики навоза крупного рогатого скота: средняя влажность, суточная масса, зольность, содержание общего азота и содержание общего фосфора; в автореферате не описана методика определения влажности навоза и недостаточно подробно отражено, как происходит деление навоза на фракции.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается направлениями их исследований, компетентностью в технической отрасли науки и имеющимися публикациями по теме исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, новая экспериментальная методика, позволившая выявить качественно новые закономерности процесса пиролиза, повысить точность измерений с расширением границ применимости полученных результатов при эффективном использовании пиролизной технологии утилизации твердого бесподстилочного навоза,

предложен оригинальный подход к утилизации твердого бесподстилочного навоза путем его пиролизации с получением топливного газа и удобрения в виде золы,

доказаны перспективность использования пиролизной технологии при утилизации твердого бесподстилочного навоза на практике, разработанной математической зависимости для описания процесса пиролиза с учетом влажности навоза и размера его фракций,

введены новые понятия в методах переработки навоза путем разработки нового способа по утилизации твердого бесподстилочного навоза с получением альтернативного топлива в виде пирогаза и доступного удобрения в виде золы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказана эффективность использования пиролизной технологии для

утилизации твердого бесподстилочного навоза животных с получением сопутствующего продукта – пиролизного газа - альтернативного источника энергии, в условиях Республики Саха (Якутия) и органического удобрения в виде золы,

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов, экспериментальных методик, позволяющий изучить явления, связанные с технологией пиролизной утилизации твердого бесподстилочного навоза с получением альтернативного топлива в виде пирогаза и доступного удобрения в виде золы,

изложены положения, аргументы, доказательства, элементы теории, гипотезы, факты, этапы, стадии, факторы и условия по эффективной пиролизной технологии утилизации твердого бесподстилочного навоза КРС,

раскрыты существенные проявления теории: несоответствия известных математических зависимостей при описании процессов пиролиза твердых отходов, выявление новых проблем в конструкции существующей пиролизной установки,

изучены связи процесса утилизации твердого бесподстилочного навоза в сравнении с параметрами переработки твердой биомассы, генезис процесса пиролиза твердого бесподстилочного навоза КРС,

проведена модернизация существующих математических зависимостей, описывающих процесс пиролиза твердой биомассы, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработаны и внедрены технология пиролизной утилизации твердого бесподстилочного навоза, разработаны рекомендации в производство с подбором необходимого перечня оборудования и устройств,

определены перспективы практического использования предложенной математической зависимости, описывающей разработанную пиролизную технологию утилизации твердого бесподстилочного навоза, для расчета ожидаемого эффекта,

создана модель эффективного применения знаний по способам утилизации навоза, система практических рекомендаций по эффективному использованию пиролизной технологии для утилизации твердого бесподстилочного навоза животных с получением продукта в виде пиролизного газа и органического зольного удобрения,

представлены методические рекомендации по подготовке сырья, загрузке и запуску пиролизной установки, сбору пирогаза и дальнейшему его использованию в аграрном секторе.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, обоснованы калибровки, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях

теория построена на известных проверяемых данных, фактах, в том числе для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации

идея базируется на анализе практики применения пиролизной технологии, обобщении передового опыта по процессу пиролиза твердых отходов, использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по пиролизным технологиям

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением современных измерительно-информационных систем и прикладных стандартных программ.

Личный вклад соискателя состоит в:

определении цели и постановке задач исследований, непосредственном участии в проведении теоретических и экспериментальных исследований, личном участии в апробации результатов исследования, разработке экспериментальной линии, обработке и интерпретации полученных результатов, в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания

не ясно, почему для уточнения эксплуатационных и выходных параметров установки ГВА-1, при проведении натуральных опытов были использованы сосновые опилки, тогда как работа направлена на утилизацию твёрдых отходов животноводства (стр. 82); нет четкого обоснования схемы и элементов конструкции пиролизной установки: что было усовершенствовано или изменено, т.е. новизна конструкции; в разделе автором не приведены зарубежные устройства для осуществления пиролиза навоза; не ясно какие изменения автор внес при совершенствовании пиролизной технологии Глушкова В.А.; если автор выполнял исследования пиролизной технологии навоза при разных значениях его фракции, тогда какое оборудование автор использовал в пиролизной технологии для измельчения твердого бесподстилочного навоза до размеров необходимых фракций; необходимо уточнить название навоза с применением которого выполняются исследования; в исследованиях автора какая влажность навоза, и скорее всего это высушенный навоз, так как материал считается «сухим», если он содержит от 10 до 15% влаги; из работы непонятно, как определяли рабочую температуру внутри реактора пиролизной установки; в чем заключается модернизация пиролизной установки Глушкова; были ли поданы заявки на патент на модернизированные детали и узлы пиролизной установки ГВА-1.

Соискатель Спиридонова А.В. ответила и согласилась с замечаниями на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию

для уточнения параметров установки ГВА - 1 опыты были проведены на сосновых опилках, потому как данная установка была изготовлена для пиролиза сосновых опилок и древесной щепы; в исследовании была использована установка Глушкова В.А, так как установка не разработана в данной работе, считалось целесообразным представлять его конструкцию, использованная установка была модернизирована следующим образом: при остывании термореактора вода, накопленная в гидрозатворе, в связи с перепадом температуры и давления, перекачивается обратно в емкость термореактора - в целях устранения данной проблемы был установлен обратный клапан, также были добавлены кожухи на электронагреватели патронного типа (ТЭН) в количестве трех штук; зарубежные устройства пиролизной установки предназначены в основном для химической промышленности; в пиролизной технологии для измельчения твердого бесподстилочного навоза был использован кормоизмельчитель «Усадьба – 2»; твердый бесподстилочный навоз - это масса сухого навоза, накопленная годами и находящееся под открытым небом; имеются 3 датчика температуры, подсоединенные к термореактору установки, данные выводятся на монитор компьютера. Поданы 2 заявки на модернизированные детали и узлы пиролизной установки ГВА-1, в данное время заявки находятся на рассмотрении в ФИПС России.

На заседании 14 декабря 2021 года диссертационный совет принял решение, за решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний присудить Спиридоновой А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 15 человек, из них – 8 докторов наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, участвовавших в заседании, из –21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 1, недействительных бюллетеней – 1.

Заместитель председателя
диссертационного совета
Д.220.027.01



Тихончук

Тихончук Павел Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д.220.027.01

Якименко

Якименко Андрей Владимирович

14.12.2021 года