

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 24.1.211.01, созданного на базе СФНЦА РАН, по диссертации Кондратьева Аркадия Александровича «Обоснование параметров комбинированного способа нейтрализации отходящих газов ферментера», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

р. п. Краснообск

« 16 » апреля 2026 г.

Экспертная комиссия диссертационного совета 24.1.211.01, созданного на базе СФНЦА РАН, в составе: Назарова Н. Н., д.т.н. – председателя комиссии, Альт В.В, акад. РАН, д.т.н., профессора – члена комиссии и Угай С.М., д.т.н. – члена комиссии, ознакомилась с поступившей в совет диссертацией Кондратьева Аркадия Александровича «Обоснование параметров комбинированного способа нейтрализации отходящих газов ферментёра», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, и пришла к нижеследующему заключению.

1. Соответствие темы и содержания диссертации научной специальности и отрасли науки.

Диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, в частности:

п. 6 «Методы и средства оптимизации технологий, параметров и режимов работы машин и оборудования»;

п. 10 «Методы, технологии и технические средства обеспечения экологической безопасности, переработки и утилизации отходов сельскохозяйственного производства, эколого-реабилитационные процессы и технологий».

Содержание диссертации направлено на обоснование параметров комбинированного способа нейтрализации токсичных компонентов отходящих газов ферментёра, включающего последовательную абсорбционную и плазмохимическую обработку, что соответствует указанной специальности и отрасли технических наук.

2. Актуальность темы диссертации и её связь с запросами практики, общенаучными и общегосударственными программами развития науки и техники.

Развитие агропромышленного комплекса в отрасли животноводства предопределяет необходимость создания и применения экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий переработки органических отходов. Эксплуатация ферментационных установок сопровождается образованием отходящих газов, содержащих аммиак, сероводород, летучие органические соединения, микроаэрозолей и патогенной микрофлоры, что ухудшает санитарно-гигиенические условия в производственных помещениях и повышает экологическую нагрузку на окружающую среду.

Нейтрализация таких газов затруднена вследствие высокой влажности, переменного расхода и нестационарного состава газовой смеси. Традиционные методы очистки не всегда обеспечивают требуемую глубину снижения концентрации аммиака и сопутствующих загрязняющих компонентов, а плазмохимические методы, обладая высокой эффективностью, характеризуются повышенными энергетическими затратами.

В связи с этим разработка и обоснование параметров комбинированного способа нейтрализации отходящих газов ферментёра, основанного на последовательном сочетании абсорбционной и плазмохимической обработки, является актуальной научно-практической задачей. Реализация такого подхода направлена на повышение эффективности нейтрализации аммиака как приоритетного загрязнителя, снижение эксплуатационных затрат и повышение экологической безопасности объектов агропромышленного комплекса.

3. Степень научной новизны исследований, проведённых диссертантом.

Новыми научными результатами, полученными автором и представленными в диссертации, являются: математическая модель процесса нейтрализации отходящих газов ферментёра, учитывающая комплексное физико-химическое воздействие на газовую смесь при последовательной абсорбционной и плазмохимической обработке; режимные параметры комбинированной нейтрализации аммиака, обеспечивающие высокую степень его удаления и снижение концентрации до нормативного уровня; способ нейтрализации токсичных компонентов в отходящих газах ферментёра, отличающийся последовательным сочетанием абсорбционной обработки в водяном скруббере и плазмохимической постобработки газа активными продуктами низкотемпературной неравновесной плазмы. Новизна технических решений подтверждена патентом Российской Федерации на изобретение RU 2809452.

4. Практическое значение результатов, полученных диссертантом.

На основании результатов исследований обоснованы конструктивно-режимные решения, обеспечивающие реализацию комбинированного способа нейтрализации отходящих газов ферментёра, включающего последовательную абсорбционную и плазмохимическую обработку газовой смеси. Применение предложенного способа позволяет повысить эффективность удаления аммиака как основного токсичного компонента, снизить удельные эксплуатационные и энергетические затраты, а также обеспечить более устойчивую работу системы нейтрализации в условиях высокой влажности и переменного состава газового потока. Разработанные рекомендации могут быть использованы при проектировании новых и модернизации существующих систем газоочистки ферментационных установок, а также в практике эксплуатации объектов агропромышленного комплекса. Работоспособность и практическая применимость предложенных решений подтверждены производственной проверкой в условиях Ново-Барышевской птицефабрики.

5. Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах.

По результатам исследований опубликовано в 10 печатных работ, в том числе 3 публикации в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 1 публикация в МБД, получен 1 патент на изобретение РФ.

6. Апробация работы.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях, в том числе: на Международной научно-технической конференции «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве» (г. Минск, 2023 г.; 2025 г.), на научно-технической конференции «Энергообеспечение АПК» (ФГБНУ ВИМ, 2023 г.; 2025 г.), на Международной научно-технической конференции «Роль цифровизации в научно-техническом обеспечении АПК Сибири» (р.п. Краснообск, 2024 г.), на Международной научно-практической конференции «Новые технологии при использовании техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (г. Тамбов, 2025 г.), а также на II Международной научно-практической конференции «Инженерное обеспечение сельского хозяйства: проблемы, достижения, перспективы», посвящённой 75-летию инженерного факультета Алтайского ГАУ (г. Барнаул 2025 г.). Кроме того, результаты диссертационного исследования были представлены на Международном научно-практическом форуме «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству СНГ и BRICS» (р.п. Краснообск, 2026 г.).

7. Соответствие выполненной работы критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о порядке присуждения учёных степеней» от 24.09.2013 г. № 842.

Диссертационная работа Кондратьева Аркадия Александровича на соискание учёной степени кандидата технических наук соответствует специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), пунктам 9, 10, 11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней и является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, которые могут быть квалифицированы как научно обоснованные технические и технологические разработки, направленные на повышение эффективности нейтрализации токсичных компонентов отходящих газов ферментёров, снижение эксплуатационных затрат и повышение экологической безопасности объектов агропромышленного комплекса. Основные результаты работы опубликованы, апробированы и подтверждены патентом Российской Федерации на изобретение RU 2809452.

8. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации, отражает актуальность темы, цель, задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, основные результаты исследований, положения, выносимые на защиту, а также выводы и рекомендации по использованию результатов исследования.

9. Рекомендации к защите диссертации.

На основании представленных материалов комиссия считает, что диссертация Кондратьева Аркадия Александровича «Обоснование параметров комбинированного способа нейтрализации отходящих газов ферментёра» соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям действующим Положением о присуждении учёных степеней, паспорту научной специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки), и может быть принята к защите в диссертационном совете 24.1.211.01, созданном на базе СФНЦА РАН, по указанной специальности.

В качестве официальных оппонентов могут быть рекомендованы:

Ларичкин Владимир Викторович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», профессор кафедры инженерных проблем экологии.

Чепелев Николай Иванович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», профессор кафедры

«Безопасность жизнедеятельности».

В качестве ведущей организации может быть утверждён Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ».

Председатель экспертной комиссии:

доктор технических наук,

(специальность 4.3.1. (технические науки)  Н.Н. Назаров

Члены экспертной комиссии:

академик РАН, доктор технических наук,

профессор

(специальность 4.3.1. (технические науки)  В.В. Альт

доктор технических наук,

(специальность 4.3.1. (технические науки)  С.М. Угай