

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента Матвеева Владимира Юрьевича на диссертационную работу Анохина Сергея Александровича «Совершенствование технологии и технических средств мойки и дезинфекции емкостей сбора, хранения и транспортирования молока», представленную в объединенный диссертационный совет Д 999.179.03, на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Анохина С.А. посвящена решению актуальной задачи повышения качества молока с разработкой эффективного ресурсосберегающего технологического оборудования.

Мойка и дезинфекция молочного оборудования по сей день является одной из затратных частей ежедневного технического обслуживания. Создание нового отечественного оборудования должно базироваться на перспективных инженерных решениях, способных не только повышать производительность и безопасность труда в молочном животноводстве, но и снижать себестоимость, облегчать труд, делая его более привлекательным для человека.

Выполненные исследования направлены на повышение качества молока, снижение ресурсо- и энергозатрат процессов мойки и дезинфекции за счёт современного инженерного обеспечения одного из наиболее перспективных способов – распыление ультрамалых объемов моющих и дезинфицирующих растворов, результаты актуальны, так как способствуют, в конечном счете, стабилизации и дальнейшему существенному росту качества и рентабельности производства молока.

Актуальность темы исследований подтверждается ещё и тем, что работа соответствует Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года и тематике научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный

технический университет» – «Современные методы переработки и хранения сельскохозяйственной продукции».

Оценка содержания диссертации

Диссертация изложена на 165 страницах основного текста и состоит из введения, пяти разделов, заключения и списка литературы из 144 наименований, среди которых 6 – на иностранном языке. Основной текст диссертации содержит 44 рисунка и 22 таблиц, а приложения изложены на 18 страницах, включают 3 акта о производственной проверке и внедрении результатов научных исследований соискателя и патенты на изобретение.

Во введении на девяти страницах обоснована актуальность темы исследований, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, новизна результатов исследования и их значимость, а также другая обязательная информация.

В первом разделе на 36 страницах представлен анализ результатов существующих технологий и конструкций технических средств мойки и дезинфекции. Рассмотрены результаты теоретических исследований моющего действия.

На основе этого была определена цель и сформулированы задачи исследования.

Во втором разделе на 31 страницах соискатель приводит теоретические исследования мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока с применением метода распыления ультрамалого объема реагентов. Разработана методика расчета параметров мелкодисперсной среды на основе применяемой ультразвуковой технологии.

В третьем разделе на 19 страницах представлена методика экспериментальных исследований, основанная на действующих ГОСТ, ОСТ, ТУ и СанПиН. Даны конструкторско-технологические схемы и описания

экспериментальных, комбинированной моечной установок, моечной головки и озонатора.

В четвертом разделе на 28 страницах соискателем приведены результаты экспериментальных исследований.

Установлены оптимальные параметры мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока: частота ультразвукового генератора мелкодисперсной среды, температурный градиент между поверхностями раствора и емкости, концентрации поверхностно-активных веществ и дезинфектанта в растворе, время экспозиции. Определены влияние шероховатости, смачиваемости поверхности, адгезионных свойств и поверхностного натяжения моющих растворов на степень чистоты поверхности емкости. Рассмотрены тип дезинфектантов, их концентрации и время экспозиции при ультрамалом распылении.

В пятом разделе на 16 страницах рассчитаны технико-экономические показатели комбинированной моечной установки на базе технологии распыления ультрамалого объема реагента, позволившие доказать ее энергоэффективность относительно аналогов. Разработан критерий чистоты для оценки методов мойки и дезинфекции поверхностей. Предложена технологическая линия с применением комбинированной моечной установки, снижающая химическое воздействие на окружающую среду.

В заключение на двух страницах изложены 5 пунктов выводов, даны рекомендации предприятиям и указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», так как в ней разработаны элементы технологии и технические средства для обработки оборудования в сельскохозяйственном производстве молока по критериям энергоэффективности и ресурсосбережения.

Материал диссертации изложен последовательно и логично. Она написана технически грамотно, в научном стиле, а новые научные положения, выдвинутые соискателем, логически взаимосвязаны. Основная цель исследования – повышение объема сырого молока высокого качества достигнута, а все 5 задач, поставленные в диссертации, успешно решены.

По содержанию и глубине научных исследований рассматриваемая работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Научная новизна исследования и полученных результатов

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока, в диссертационной работе Анохина С.А. получены новые научные результаты:

- установлены закономерности создания эффективных систем мойки и дезинфекции молочного оборудования способом распыления ультрамалого объема реагентов;

- экспериментально доказана целесообразность применения ультрамалого объема моющего средства, позволяющего снизить ресурсо- и энергозатраты мойки, и эффективность озонации, интенсифицирующая процесс дезинфекции внутреннего замкнутого пространства емкостей;

- разработаны конструктивно-технологические схемы моечных установок: экспериментальной и комбинированной с применением систем распыления ультрамалого объема моющего и дезинфицирующего средства, озонации и вакуумного транспортирования отработанных жидкостей. Техническая новизна подтверждена патентом РФ № 2728147.

Практическая значимость диссертационной работы

В диссертационной работе Анохина С.А. на основании выполненных теоретических и экспериментальных исследований получен ряд важных практических результатов, к которым следует отнести:

- совершенствование технологии мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока с применением метода распыления ультрамалого объема реагентов;
- создание образца комбинированной моечной установки молочного оборудования;
- предложена методика расчета параметров комбинированной моечной установки;
- экспериментально доказано, что применение метода распыления ультрамалого объема моющих и дезинфицирующих растворов позволяет снизить расход реагентов на 62,5 – 80 % и электроэнергии на 25,2 – 37,8 %;
- разработана новая конструкция комбинированной моечной установки, защищенная патентом РФ на изобретение № 2728147;
- разработана новая конструкция моечной головки для струйной очистки, защищенная патентом РФ на изобретение № 2752735;
- доказана эффективность применения комбинированной моечной установки новой конструкции, повышающий энергоэффективность на 25 – 37 % за счет снижения расхода электроэнергии, принятая к внедрению ООО «АГРО-АЛЬЯНС» и Колхоз - Племенной завод им. Ленина;
- разработана последовательность по технологии распыления ультрамалого объема реагента мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока.

Результаты исследований Анохина С.А. включены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» при проведении лекционных, практических и лабораторных работ, а также при подготовке выпускных квалификационных и учебно-исследовательских работ.

Степень обоснованности и достоверность научных положений и выводов

Диссертационная работа Анохина С.А. содержит результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей процессов мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока, разработку новой конструкторско-технологической схемы комбинированной моечной установки и технологии распыления ультрамалого объема моющих и дезинфицирующих растворов. Проведенные исследования основаны на теории моющего действия, физико-химических свойствах аэрозолей, методах численных решений уравнений, корреляционного анализа.

Достоверность полученных результатов обеспечивается значительным объемом экспериментальных данных, которые не противоречат известным результатам отечественных и зарубежных авторов, применением метрологически поверенного оборудования, выполнением анализов в аккредитованных лабораториях, применением апробированных методов корреляционного анализа при обработке экспериментальных данных с помощью прикладных компьютерных программ.

Все это позволяет считать предложенный автором диссертации подход и полученные результаты, а также сделанные выводы установленными фактами.

Публикации соискателя и апробация работы

По результатам исследований соискателем опубликовано 13 научных работ, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и два патента на изобретение. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались диссертантом на научных конференциях и семинарах.

Личный вклад соискателя

В процессе выполненных исследований Анохин С.А. внес существенный вклад в научный потенциал механизации подготовки молочного оборудования разработанными техническими средствами на базе комбинированной моечной установки.

Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата отражает основные научные положения и выводы диссертации. Подтверждает это его структура, которая полностью согласуется с последовательностью изложения материала в диссертации, а выводы идентичны.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

1. Схема методики расчета процессов мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей методом распыления ультрамалого объема реагента (рис. 2.7) не содержит предварительного этапа подготовки моющего и дезинфицирующего растворов, а также этап последующей утилизации отработанной жидкости.

2. В конструкторско-технологической схеме комбинированной моечной установке отсутствует стадия вывода загрязнения из технологической цепи с последующей его утилизацией.

3. В работе не приведен фактический материальный баланс мойки и дезинфекции ни одним видом раствора, в то время как, раздел 5.1 объясняет, как следует его рассчитывать.

Наличие материального баланса, в том числе с учетом замечаний (1, 2) позволило бы более полно отразить показатели в разделе 5.4 «Экономическая эффективность результатов исследования».

Однако отмеченные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Анохина Сергея Александровича на тему «Совершенствование технологии и технических средств мойки и дезинфекции емкостей сбора, хранения и транспортирования молока» выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям пунктов 9-14 Положения ВАК о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. Автореферат полностью соответствует структуре и содержанию диссертации.

В представленной диссертационной работе содержится техническое решение актуальной задачи, а сама диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и технологические разработки, направленные на совершенствование технологии и специализированного технического средства для обработки внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока.

Автор диссертации, Анохин Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:
доцент кафедры «Технический сервис»
ГБОУ ВО «Нижегородский
государственный инженерно-
экономический университет»,
к.т.н., доцент

(подпись)

В.Ю. Матвеев

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет». Почтовый адрес: Россия, 606340, Нижегородская область, г.



Подпись С.Матвеев В.Ю. удостоверяю

Главный специалист

Княгинино, ул. Октябрьская, д. 22А, кафедра «Технический сервис».
Телефон: +7(83166)4-15-50, факс: +7(83166)4-15-50, Адрес электронной
почты: ngiei135@mail.ru

«17» 03 2022 г.

Проректор по научной деятельности
и инновационному развитию
ГБОУ ВО «Нижегородский
государственный инженерно-
экономический университет»,
к.э.н., доцент



Д.В. Ганин