

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук Кузиной Жанны Ивановны 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, созданный на базе ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Актуальность темы исследования

Одним из эффективных путей решения задачи повышения качества производимого сырого молока в условиях малых и средних фермерских хозяйств является применение высокоэффективных методов мойки и дезинфекции поверхностей оборудования, непосредственно контактирующих с молоком. Такой подход позволяет снизить потери кондиционного сырого молока, повысить сроки хранения и безопасность его применения.

Мойка и дезинфекция молочного оборудования относятся к одним из наиболее важных процессов, применяемых в сельскохозяйственной и пищевой промышленности, а их совмещение позволяет оптимизировать работу моечных установок. При этом существующие технологии мойки и дезинфекции весьма ресурсо- и энергоемки, а также требуют применения специального дорогостоящего оборудования. В связи с чем совершенствование технологии и технических средств мойки и дезинфекции молочного оборудования за счет снижения расхода ресурсов и энергопотребления может обеспечить значительный экономический эффект при требуемом высоком качестве молока. Таким образом, научные исследования в этом направлении носят актуальный характер.

Актуальность темы исследований Анохина С.А. подтверждается ещё и тем, что работа соответствует Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России на период до 2030 года. Диссертационная работа

Анохина Сергея Александровича выполнена по тематике научно-исследовательских работ, предусмотренных планом НИР ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет».

Оценка содержания диссертации

Структура диссертации содержит в себе введение, пять глав, заключение, список литературы и приложения. Работа изложена на 155 страницах основного текста, содержащего 44 рисунка и 22 таблицы. Список литературы включает в себя 143 наименования, среди которых 6 – на иностранном языке.

Во введении обоснована актуальность выполненного исследования, сформулированы цель, задачи, объект и предмет диссертационного исследования, новизна и значимость результатов исследований, основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлены обзор и анализ литературных источников, посвященных вопросам технологии и техническим средствам мойки и дезинфекции молочного оборудования, их влиянию на качество молока в условиях сельскохозяйственного производства. На основе анализа существующих в настоящее время методов и способов мойки и дезинфекции, обобщены их достоинства и недостатки. Приведены сведения о видах загрязнений оборудования, применяемого в технологических процессах сбора, хранения и транспортирования молока. На основе этой информации были сформулированы цель и задачи исследований.

Во второй главе приведен теоретический анализ процессов мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока с применением метода распыления ультрамалого объема реагентов. Разработана методика расчета параметров мелкодисперсной моющей и дезинфицирующей среды с применением технологии ультразвука.

В третьей главе представлена методика экспериментальных исследований, разработанная на действующих стандартах, нормах и правилах. Приведены конструкторско-технологические схемы и описания экспериментальных установок, а также разработанных технических средств мойки и дезинфекции внутренних поверхностей молочного оборудования согласно применяемой технологии.

В четвертой главе представлены результаты проведенных экспериментов и их анализ. Рассмотрены рациональные параметры мойки и дезинфекции молочного оборудования (частота ультразвука, концентрация мелкодисперсной среды в объеме, температура, концентрации реагента в растворе, продолжительность экспозиции). Изучено влияние на исследуемые процессы различных свойств поверхности (шероховатость, смачиваемость, адгезия и другие).

В пятой главе приведены данные по оценке экономической эффективности от внедрения оборудования для реализации поставленной цели в диссертационном исследовании. Проведен сравнительный анализ разработанной комбинированной моечной установки с близкими аналогами по критериям ресурсо- и энергоэффективности. Разработан критерий чистоты для оценки методов мойки и дезинфекции поверхностей.

В заключении изложены выводы по диссертационной работе, даны рекомендации предприятиям по способам и средствам мойки и дезинфекции оборудования, 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 задачи, поставленные в диссертации, успешно решены. По содержанию и глубине научных исследований рассматриваемая работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе автор отталкивается от известных научных положений, методов, полученных до него результатов по проблематике диссертации достаточно корректно.

Обоснованность большей части научных положений, выводов и рекомендаций диссертации Анохин С.А. подкрепляет ссылками на библиографические источники по соответствующей тематике, применением современных методов, лабораторного оборудования и аппаратуры, а также удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Анализируя сформулированные автором цель, задачи и общие выводы, необходимо отметить следующее:

- цель и задачи работы сформулированы в целом корректно и соответствуют уровню кандидатской диссертации;
- большая часть выводов и рекомендаций логично вытекает из содержания диссертации и, хотя и в разной степени, несут полезную в научном и практическом планах важную информацию.

Результаты исследования могут быть рекомендованы к использованию:

- на молочных фермах и предприятиях различных форм собственности;
- в проектно-конструкторских организациях при разработке новых и совершенствовании имеющихся технических средств мойки и дезинфекции молочного оборудования.

Оценка новизны и достоверности результатов исследования

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока, в диссертационной работе автором 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, интенсифицирующей процесс дезинфекции внутреннего замкнутого пространства емкостей;
- разработаны конструктивно-технологические схемы моечных установок: экспериментальной и комбинированной с применением систем распыления ультрамалого объема моющего и дезинфицирующего средств, озонации и вакуумного транспортирования отработанных жидкостей.

Достоверность результатов диссертационного исследования Анохина Сергея Александровича подтверждается схожими результатами материалов исследований других авторов, достаточной близостью результатов теоретического и экспериментального исследований, применением поверенных контрольно-измерительных приборов и использованием стандартизированных и разработанных на их основе методов обработки результатов экспериментов, а также использования методов математической статистики при обработке экспериментальных данных.

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.

Результаты исследований Анохина С.А. включены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» и ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» при проведении лекционных, практических и лабораторных работ, а также при подготовке выпускных квалификационных и учебно-исследовательских работ. Кроме того, результаты прошли апробацию и внедрены на предприятиях по производству молока ООО «АГРО-АЛЬЯНС», Колхоз - Племенной завод им. Ленина и других.

Публикации соискателя и апробация работы

По результатам исследований соискателем опубликовано 12 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 соискателем 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 диссертации и ее недостатки

1. При обосновании ряда конструктивных положений существующих моечных и дезинфицирующих комплексов автор ссылается на теоретический материал ранее выполненных работ. Вероятно, исчерпывающий для полного понимания теоретических выкладок материал, автору диссертации следовало бы привести в первой главе в пункте с наименованием, например, «Обзор и анализ результатов теоретических исследований конструкций моечных и дезинфицирующих машин».

2. Одной из задач диссертационной работы является «Разработать методику расчета мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока с применением системы распыления ультрамалого объема моющего и дезинфицирующего средства и системы озонирования». Работа значительно выиграла, если бы автор в приложении представил численный пример реализации разработанной методики хотя бы для одного из процессов.

3. В разработанной комплексной моечной установке присутствует озонатор для создания дезинфектанта в виде озонированной воды. Однако не указано, какова концентрация озона в воде и как проводились ее измерения.

4. В соответствии с приведенной конструкцией озонатора принцип его работы заключается в создании электрической дуги с высоким напряжением

на концах электродов. Однако, в конструкции не рассмотрены вопросы безопасности использования такого озонатора в процессах мойки и дезинфекции.

5. На рисунке 3.11 (с. 96) представлен общий вид озонатора, что не позволяет раскрыть особенности его конструкции. Целесообразно было бы указать спецификацию её элементов.

6. По тексту диссертации и автореферата встречаются неточности стилистического характера.

Следует отметить, что приведенные замечания не существенно снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленное Анохиным Сергеем Александровичем диссертационное исследование является завершённой научно-квалифицированной работой, выполненной на актуальную тему. Данная работа имеет важное народно-хозяйственное значение и направлена на обоснование технологических и технических решений в области мойки и дезинфекции внутренних поверхностей емкостей сбора, хранения и транспортирования молока, внедрение которых вносит определенный вклад в развитие экономики страны.

Работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, имеет внутреннее единство и соответствует паспорту специальности 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Полученные автором результаты достоверны, выводы и рекомендации в целом обоснованы.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что представленная к защите диссертационная работа Анохина Сергея Александровича на тему «Совершенствование технологии и технических средств мойки и дезинфекции емкостей сбора, хранения и транспортирования молока» 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, а автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент:
старший научный сотрудник
лаборатории санитарной
обработки оборудования ФГАНУ
«Всероссийский научно-исследовательский
институт молочной
промышленности», д.т.н.


(подпись)

Ж.И. Кузина

Кузина Жанна Ивановна, старший научный сотрудник лаборатории санитарной обработки оборудования ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», доктор технических наук.

115093, г. Москва, ул. Люсиновская, 35, 7, тел./факс: +7(499)236-31-64, официальный сайт: <https://www.vnimi.org/>

Федеральное государственное автономное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

Подпись старшего научного сотрудника Кузиной Жанны Ивановны заверяю:

Ученый секретарь ФГАНУ
«Всероссийский научно-исследовательский институт
молочной промышленности»,
д.т.н.




(подпись)

О.Б. Федотова

Дата подготовки отзыва «10» марта 2022 г.