

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора ФГБНУ «Федеральный
научный агроинженерный центр ВИМ»

доктор технических наук,
член-корреспондент РАН

Д.А. Тихомиров

июль 2024 г.



ОТЗЫВ

Ведущей организации – федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) на диссертационную работу Степановой Екатерины Ивановны «Совершенствование мойки деталей при ремонте машин в агропромышленном комплексе», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.031.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»

1. Актуальность темы диссертационной работы

Мойка деталей в технологических процессах ремонта и технического обслуживания машин способствует повышению качества ремонта, ресурса отремонтированных агрегатов автомобилей, производительности труда ремонтных работ, снижению трудовых и материальных затрат и отрицательного воздействия на здоровье людей, окружающую среду.

В связи с этим диссертационная работа Степановой Екатерины Ивановны, направленная на совершенствование мойки деталей при ремонте машин, является актуальной и имеет важное научное и прикладное значение.

2. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК

Значимыми научными результатами работы являются обоснование эффективности пентабората аммония (ПБА) в качестве добавки для повышения моющих и ингибиторных свойств синтетических моющих средств (СМС), полученные закономерности изменения свойств СМС от концентрации активизирующей добавки в растворе, экспериментальное обоснование рациональной концентрации ПБА в моющем растворе; математическое описание влияния концентраций компонентов моющего раствора, позволяющее заблаговременно определить состав раствора для достижения требуемой степени очистки деталей.

– *Значимым практическим результатом* является разработка состава моющего раствора для повышения эффективности мойки и противокоррозионной защиты деталей при ремонте агрегатов машин, который может способствовать повышению межремонтного ресурса агрегатов машин.

3. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования

Результаты исследования могут быть использованы в условиях ремонтного производства предприятий АПК для повышения эффективности мойки и коррозионной стойкости деталей агрегатов машин в процессе ремонта, а также в учебном процессе ВУЗов по соответствующим дисциплинам.

4. Оценка содержания диссертации, замечания по оформлению

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 128 наименований. Работа изложена на 155 страницах машинописного текста, включает 41 рисунок и 30 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи работы и ее значение для АПК страны. Приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Современное состояние вопроса очистки деталей агрегатов машин и его анализ» проведен анализ современных способов, установок и средств для мойки деталей агрегатов машин, раскрыты их

преимущества и недостатки, рассмотрены и определены основные причины отложения загрязнений на деталях машин, приведены характеристики по видам загрязнений и наиболее применяемым для мойки деталей СМС.

Во второй главе «Теоретическое обоснование необходимости повышения ресурса агрегатов машин при ремонте» проведены теоретические исследования влияния совершенствования процесса мойки деталей при ремонте на ресурс агрегатов машин.

В третьей главе «Методика лабораторных и производственных экспериментов» описываются методики проведения лабораторных и производственных экспериментов по определению моющих и противокоррозионных свойств исследуемой композиции моющего раствора гравиметрическим, электрохимическим методами и коррозионно-усталостными испытаниями. Для производственных испытаний разработана методика оценки противокоррозионных свойств растворов по продолжительности времени до появления на поверхности деталей первых очагов коррозии после мойки.

В четвертой главе «Результаты лабораторных исследований» проведены лабораторные исследования по определению рациональной концентрации ПБА в 7%-м растворе «Темп-100», влияния концентрации ПБА на скорость коррозии, ингибиторный эффект, степень защиты стали 45Х за 30 суток в 3%-м растворе NaCl в присутствии СМС «Темп-100» концентрацией 7%, зависимости степени очистки от соотношения концентраций «Темп-100» и ПБА в растворе.

В пятой главе «Производственная проверка результатов исследований и расчет экономического эффекта» приведены методика и результаты испытаний разработанного состава в условиях ремонтного производства ООО «Рассвет» Клепиковского района Рязанской области, обоснование выбора объекта подконтрольной эксплуатации – марки автомобиля и его двигателя, а также результаты технико-экономической оценки.

Закключение диссертации содержит результаты, которые в целом соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представлены рекомендации производству и перспективы дальнейшей

разработки темы.

5. Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. Считаем, что выбранное автором название диссертации «Совершенствование мойки деталей при ремонте машин в агропромышленном комплексе» очень широкое, так как номенклатура деталей машин в АПК имеет значительную специфику загрязнений, а также методов и средств для их очистки. Необходимо было сузить и конкретизировать название диссертации с учетом поставленной цели, объекта и предмета исследования.

2. Автором не указаны допущения и ограничения для эффективного использования полученного уравнения (стр.102 диссертации, стр. 15 автореферата), например, температуру моющей жидкости, типа загрязнений, время мойки.

3. При производственных испытаниях автор обосновал в качестве объекта очистки бензиновые двигатели автомобиля УАЗ ЗМЗ 40911.10, однако автором не указывается особенности мойки отдельных систем данного двигателя, а также возможное влияние формы поверхностей объекта мойки на качество очистки.

4. Автор в табл. 5.4 приводит данные по обеспеченности сельскохозяйственных организаций Рязанской области тракторами и комбайнами по годам, но не поясняет необходимость использования представленных данных в исследовании.

5. Для чего автором при анализе результатов исследования подконтрольных двигателей (п.5.3 диссертации на стр.121) по данным таблицы 5.6 указывается дополнительно ссылка на источник [94]?

6. Учитывались автором ли другие факторы, влияющие на снижение ресурса ДВС при оценке межремонтной наработки (табл. 5.6)? Например, характеристики моторного масла, условия эксплуатации, место проведения технического обслуживания, наличия нарушений правил эксплуатации и др.

7. В тексте диссертации и тексте автореферата автором не представлены оригинальные фотоматериалы, которые наглядно бы отобразили сравнительную эффективность работы предлагаемого варианта моющей композиции на образцах и в процессе производственной проверки.

8. Автором получен значительный эффект повышения межремонтного ресурса ДВС (более 13%), однако автору следовало бы указать, на какие детали и сопряжения ДВС предложенный вариант мойки имеет наибольшее влияние.

9. Чем обосновывается использование 7%-го водного раствора «Темп-100» с добавкой ПБА концентрацией 5 г/л в качестве моющего раствора?

10. В экспериментах вместо потенциостата П-5848 можно было использовать более современный потенциостат / гальваностат Biologic SP-200, который имеет высокую точность измерений и достаточно прост в настройках.

11. В описании не приводится производитель, технология изготовления и доступность приобретения пентабората аммония.

12. На стр. 81 диссертации сказано, что «Ингибиторные свойства ПБА ... оценивали ... в условиях атмосферы участка ТО и ремонта», но не приведены конкретные параметры этих условий.

13. В производственных испытаниях оценивалось качество очистки только деталей двигателей автомобилей УАЗ. Какие результаты можно было получить при мойке деталей других машин с использованием разработанного состава?

14. Можно ли применить разработанный состав для мойки деталей из цветных металлов?

15. В работе не дано описание, каким образом утилизируются отработанные моющие растворы?

16. В работе нет рекомендаций по поддержанию концентраций СМС и активизирующей добавки в моющем растворе, известно, что концентрации компонентов раствора при многократном использовании снижаются.

17. В тексте диссертационной работы и автореферата при оформлении допущены некоторые отклонения от ГОСТ Р 7.0.11-2011.

6. Завершенность и качество оформления диссертации

Представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой с логически выверенной структурой и обоснованными выводами. В работе представлено значительное количество иллюстраций, наглядно

доказывающих эффективность и полноту полученных автором результатов.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертации Степановой Е.И. обоснованы, имеют научную новизну и в достаточно полной мере соответствуют решению поставленных задач по совершенствованию мойки деталей при ремонте агрегатов машин. Так как они базируются на основных положениях гидравлики, физики, теоретической механики и математики.

Достоверность результатов диссертационных исследований подтверждена применением современных стандартных методик, а также сертифицированных приборов. Выводы, полученные в ходе исследований, подтверждаются сходимостью теоретических и экспериментальных результатов (расхождение менее 3 %).

Основные научные результаты, положения, выводы, результаты и рекомендации, разработанные в рамках диссертации Степановой Е.И. апробированы на Международных и Национальных научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе 8 статей в изданиях, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ, 1 монография, получен 1 патент РФ на изобретение.

Диссертация и автореферат изложены в целом технически грамотным языком. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса», в частности пункту 20: «Методы и технические средства обеспечения надежности, долговечности, диагностики, технического сервиса, технологии упрочнения, ремонта и восстановления машин и оборудования».

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

7. Заключение

Диссертация Степановой Екатерины Ивановны «Совершенствование мойки деталей при ремонте машин в агропромышленном комплексе», представленная на

соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности: 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» и содержит новые научно-обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение для совершенствования мойки деталей при ремонте агрегатов машин. Опубликованные соискателем работы в полной мере отражают изложенный в диссертации материал.

В работе выполнены требования «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 28.08.2017 г.) (далее – Положение) к публикации основных научных результатов диссертации, предусмотренных пунктами 11 и 13 Положения и требования, установленные пунктом 14 Положения.

Текст диссертации, представленный в диссертационный совет 35.2.031.01, идентичен тексту, размещенному на сайте ФГБОУ ВО РГАТУ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

Диссертация Степановой Е.И. выполнена на достаточном научном, методическом и техническом уровне. Автореферат соответствует диссертации и является ее отражением. Указанные выше замечания не снижают ценность работы и квалификацию автора.

Диссертация Степановой Е.И. является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Степанова Екатерина Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.1. – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на заседании

отдела «Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (протокол № 6 от «29» мая 2024 г.)

Заведующий отделом «Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Ведущий научный сотрудник

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,

канд. техн. наук

05.20.03 (технические науки)

Катаев Юрий Владимирович

Ведущий научный сотрудник

отдела «Диагностика, техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,

канд. техн. наук

05.20.03 (технические науки)

Костомахин Михаил Николаевич

Подпись Ю.В. Катаева, М.Н. Костомахина заверяю:

Ученый секретарь

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

кандидат технических наук



Соколов Александр Вячеславович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

109428, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5

Телефоны: 8(499)171-43-49; 171-19-33; факс: 8(499)-171-43-49

E-mail: vim@vim.ru

Официальный сайт: <http://vim.ru>