

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Зюбы Валентина Владимировича «Совершенствование мойки деталей при ремонте автотракторной техники 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 (технические науки).

Актуальность темы диссертации

Одной из важнейших операций при техническом обслуживании и ремонте машин и оборудования является мойка поверхностей узлов, деталей и агрегатов от различных загрязнений. Процессы мойки загрязненных узлов, деталей и агрегатов способствуют улучшению санитарных условий и повышению экологичности технологических процессов ремонта. Высокоэффективный процесс мойки деталей способствует повышению качества ремонта, ресурса отремонтированных агрегатов автомобилей, производительности ремонтных работ, снижению трудовых и материальных затрат, а также негативного воздействия на здоровье людей и окружающую среду. В связи с этим диссертационная работа Зюбы Валентина Владимировича, направленная на совершенствование процесса мойки деталей при ремонте машин с использованием эффективных моющих средств и способа их активации, является актуальной и имеет важное научное и прикладное значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна

Обоснованность и достоверность полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов и рекомендаций подтверждаются сравнительным анализом теоретических и

экспериментальных исследований, широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, системным подходом, апробированными методиками, результатами анализа параметров технологических процессов мойки деталей в лабораторных и производственных условиях в соответствии с требованиями межгосударственных стандартов и методов.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов, математической обработкой достаточного объема экспериментальных данных.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми и полностью вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Вывод 1 констатирует, что выявлены резервы повышения эффективности погружной мойки деталей при ремонте агрегатов автотракторной техники за счет обоснованного подбора значений переменных параметров технологического процесса мойки.

Вывод отражает решение первой задачи исследования и вытекает из материалов первого раздела диссертации.

Вывод 2 устанавливает, что моющие и противокоррозионные свойства моющего раствора улучшаются за счет введения специальной добавки и использования активации раствора.

Вывод отражает решение второй задачи исследования и вытекает из материалов второго и четвертого разделов диссертации.

Вывод 3 подтверждает, что добавление монобората калия (МБК) концентрацией 5 г/л в 3%-й раствор Лабомид-203 повышает степень очистки деталей до 93,8% и коррозионную стойкость вымытых деталей до 18,2 суток. Установлено, что наиболее эффективным способом активации 3%-го раствора Лабомид-203 является комбинированный способ, что подтверждается значениями степеней очистки, определенных при мойке тремя способами активации: 93% – комбинированный, 88,4% – центрифугой и 85,3% – колебанием корзины с деталями. Применение комбинированного способа активации 3%-го раствора Лабомид-203 с добавлением МБК в

концентрации 5 г/л повышает степень очистки деталей до 97,5%.

Вывод сделан по материалам четвертой главы, обоснован, информативен и содержит решение третьей задачи.

Вывод 4 подтверждает, что получено математическое описание зависимости степени очистки деталей от отдельных параметров процесса мойки и их комбинаций, использование которого позволяет обоснованно выбирать значения параметров для получения требуемой степени очистки деталей.

Вывод основан на результатах четвертой главы и является решением четвертой задачи.

Вывод 5 констатирует, что разработанная технология (состав моющего раствора и способ его активации) апробирована в условиях ремонтного производства ООО «СПК Новоселки» Рыбновского района Рязанской области, что способствовало повышению качества ремонта, ресурса отремонтированных агрегатов автотракторной техники, производительности ремонтных работ, снижению трудовых и материальных затрат, а также негативного воздействия на здоровье людей и окружающую среду. В выводе отражены данные технико-экономического анализа результатов исследований. Экономический эффект от применения разработанной технологии по сравнению с базовой в расчете на один отремонтированный агрегат (двигатель) составил 1206 руб.

Вывод основан на результатах пятой главы и является решением пятой задачи.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научная новизна работы заключается в:

- разработке комплекса мероприятий, направленных на повышение эффективности мойки деталей за счет обоснованного подбора технологических параметров;

- разработке способа улучшения характеристик моющего раствора путем введения в его состав активизирующей добавки и использования усовершенствованного метода активации раствора;

– экспериментальном установлении зависимости между степенью очистки деталей и изменяющимися параметрами процесса мойки, что позволило получить математическую модель, отражающую их взаимосвязи;

– установлении обоснованных концентраций СМС и добавок в моющем растворе, продолжительности мойки и температуры раствора.

Теоретическая значимость работы:

– доказана эффективность использования монобората калия (МБК) для улучшения моющих и ингибиторных свойств СМС;

– установлены закономерности влияния концентрации МБК в растворе на моющую способность СМС;

– обоснованы значения параметров процесса мойки;

– определен эффективный способ активации моющего раствора;

– получена математическая модель, отражающая зависимость степени очистки деталей от переменных параметров технологического процесса мойки и их сочетаниями.

Практическая значимость работы определяется разработанным составом и способом активации моющего раствора для повышения эффективности процесса погружной мойки деталей при ремонте агрегатов автотракторной техники.

Результаты исследований внедрены в ремонтное производство и используются для мойки деталей в ООО «СПК Новоселки» Рыбновского района Рязанской области.

**Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом
и замечания по ее оформлению**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников из 120 наименований и приложения. Работа изложена на 133 страницах, содержит 34 рисунка и 32 таблицы.

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

В первой главе «Анализ современных подходов к мойке деталей в процессе ремонта агрегатов автотракторной техники» рассмотрены и

определены основные причины образования загрязнений на деталях машин, дана характеристика по видам загрязнений и наиболее часто применяемым средствам мойки деталей, проанализированы современные моечные установки и способы мойки, выявлены их преимущества и недостатки.

Во второй главе «Теоретические аспекты повышения эффективности очистки и противокоррозионной защиты деталей при их мойке» проведены теоретические исследования влияния комплекса свойств СМС, параметров погружной мойки на степень очистки и коррозионную стойкость деталей.

В третьей главе «Лабораторные исследования и их методика» описаны устройство и принцип работы моечной установки, разработанной на кафедре технической эксплуатации транспорта ФГБОУ ВО РГАТУ, с помощью которой исследованы зависимости степени очистки деталей от параметров процесса мойки и способы активации раствора при мойке деталей погружением в раствор, а также методики проведения лабораторных и производственных экспериментов по определению моющих и противокоррозионных свойств исследуемого состава моющего раствора. Для производственных испытаний разработана методика оценки противокоррозионных свойств раствора по времени с момента завершения мойки деталей до появления первых очагов коррозии на их поверхности.

В четвертой главе «Лабораторные исследования и анализ их результатов» представлены и проанализированы результаты лабораторных исследований по определению рациональной продолжительности погружной мойки, температуры, концентрации Лабомид-203, МБК в растворе, а также изучению влияния способов активации на эффективность моющего раствора.

В пятой главе «Производственные испытания результатов исследования и расчет экономического эффекта» представлены методика и результаты производственной проверки в условиях ООО «СПК Новоселки» Рыбновского района Рязанской области усовершенствованной технологии погружной мойки деталей агрегатов автотракторной техники с использованием разработанного эффективного моющего раствора и способа его активации, а также результаты их технико-экономической оценки.

Заключение диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представлены рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

Замечания по диссертационной работе

1. В тексте введения недостаточно раскрыта международная практика в области мойки деталей автотракторной техники. Можно было бы усилить обоснование актуальности путем сравнения с зарубежными методами.

2. В диссертации не приведен анализ нормативной базы, регламентирующей требования к мойке деталей в агропромышленном комплексе.

3. В первой главе «Анализ современных подходов к мойке деталей в процессе ремонта агрегатов автотракторной техники» не проведен в достаточной мере сравнительный анализ существующих методов мойки и их недостатков.

4. В работе отсутствуют сведения о возможных ограничениях реализации разработанной технологии.

5. На стр. 110 (рис. 5.1) представлена не совсем корректная структурная схема технологического процесса ремонта агрегатов машин.

6. В выводах по главам не всегда прослеживается их четкая связь с поставленными задачами исследования.

7. В работе не рассмотрены вопросы утилизации использованных моющих растворов и их влияние на окружающую среду.

8. Работа посвящена повышению эффективности мойки, но не анализируется возможное влияние используемых технологий на структуру, прочностные характеристики и износостойкость деталей после мойки.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Считаю необходимым отметить, что наиболее ценным для науки является раздел 2, в котором представлены теоретические исследования повышения эффективности очистки и противокоррозионной защиты деталей при их

мойке с использованием разработанного состава и способа активации моющего раствора, а наиболее ценным для практики – раздел 5, в котором приведены результаты по внедрению полученных решений в производство.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

Материалы диссертации опубликованы достаточно. По теме диссертационной работы опубликовано 3 печатные работы, в том числе: 3 – 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. Количество публикаций, в которых изложены основные научные результаты диссертации, в рецензируемых журналах соответствует п. 12 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Основное содержание и материалы первого и второго разделов диссертации содержатся в публикациях, указанных в автореферате (1, 2, 3). В них изучены способы и средства для мойки деталей при ремонте агрегатов автотракторной техники.

Материалы четвертого раздела по анализу результатов экспериментальных исследований приведены в работах 2, 3.

Материалы пятого раздела по производственным исследованиям использования разработанной технологии погружной мойки представлены в работе 3.

Диссертационная работа и автореферат изложены технически грамотным языком.

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

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

1. Диссертационная работа Зюбы Валентина Владимировича «Совершенствование мойки деталей при ремонте автотракторной техники в

агропромышленном комплексе» содержит научно-обоснованные технологические решения по совершенствованию мойки деталей при ремонте машин, внедрение которых является важной хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

2. Диссертация 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 ее автор, Зюба Валентин Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Официальный оппонент:

профессор кафедры технического сервиса машин и оборудования

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева,

доктор технических наук, профессор

Кравченко Игорь Николаевич

«28» сентября 2025 г.

Подпись **Кравченко И. Н.** заверяю:

ПОДПИСЬ

И.О. РУКОВОДИТЕЛЯ
ПОЛИТИКИ И



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева).

127434, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

Тел.: 8 (499) 976-36-67, E-mail: kravchenko-in71@yandex.ru