

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Фадеева Ивана Васильевича «Повышение эффективности технологического процесса мойки при ремонте автомобилей в сельском хозяйстве», представленную к защите в диссертационный совет Д220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Актуальность темы

Очистка загрязненных поверхностей автомобилей, их узлов и деталей является важной частью технологического процесса ремонта. При этом на нагрев моющих растворов расходуется до 13% топлива от общего расхода на ремонтных предприятиях, установленная мощность электродвигателей моечного оборудования достигает 20% от общей установленной мощности ремонтно-обслуживающих предприятий, расходуется большое количество синтетических моющих средств (СМС).

В связи с этим повышение эффективности технологического процесса очистки при ремонте автомобилей является актуальной и значимой научно-технической проблемой для агропромышленного комплекса.

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

Достоверность и обоснованность большинства результатов исследований, выводов и рекомендаций не вызывает сомнения. Это обусловлено использованием современных приборов и оборудования, результатами теоретических и экспериментальных исследований.

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов математической обработки экспериментальных данных.

По результатам исследований сформулировано 8 выводов. Большинство выводов излишне громоздкие, их можно было сформулировать более четко и компактно. Вывод 1 не содержит конкретной информации и только частично базируется на результатах исследований. Вывод 2 частично дублирует содержание вывода 1. Вывод 5 не является достоверным, так как влияние состава моющего раствора на ресурс отремонтированных двигателей (при соблюдении требований на очистку при ремонте) невозможно оценить при эксплуатационных испытаниях. Представленный в выводе 8 экономический эффект, полученный за счет увеличения ресурса отремонтированных двигателей, вызывает сомнение.

Научная новизна работы состоит в разработке концепции оптимизации технологического процесса очистки мобильной техники и ее составных частей при одновременном учете двух параметров: степени очистки и коррозионной стойкости поверхностей деталей. В использовании добавок в моющие растворы соединений бора (боратов), которые по степени опасности относятся к 4-му классу, в отличие от применяемых хроматов, относящихся ко 2-му классу. В обосновании параметров технологического процесса очистки, обеспечивающих степень очистки поверхностей деталей до 97,9% и коррозионную стойкость поверхности деталей после очистки до 22 суток.

По результатам теоретических и экспериментальных исследований получены патенты РФ № 2572125, № 2614504, № 2620593, № 2629023.

Практическая значимость результатов исследования

Практическая значимость работы заключается в использовании результатов исследований при разработке моющих и противокоррозионных средств, внедренных в производство в ГУП ЧР «Чувашавтотранс» Министерства транспорта и дорожного хозяйства Чувашской Республики

(ЧР), ООО «Чебоксары-Лада», ООО «Альянс Ко», СХПК – колхоз им. Ленина Чебоксарского района ЧР, ООО «АвтоБосс».

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, общих выводов, библиографического списка, включающего 342 наименования, в том числе 16 на иностранных языках, и 3-х приложений на 56 страницах. Работа изложена на 398 страницах, включает 92 таблицы и 85 рисунков.

Во введении обосновывается актуальность темы, ставится цель и задачи исследований, приводятся научная новизна, практическая значимость работы, основные положения диссертации, выносимые на защиту.

В первой главе «Современное состояние проблемы и задачи исследования» показаны основные факторы, вызывающие загрязнение поверхностей деталей машин, приведена классификация загрязнений. Дан анализ способов очистки поверхностей автомобилей при ремонте, рассмотрены их преимущества и недостатки, представлены краткие характеристики используемых для этих целей оборудования и моющих средств. Автором особо выделены недостатки, присущие моющим средствам МЛ-51, МС-8, Лабомид-203. На основе проведенного анализа определены цель и задачи исследования.

Замечания:

1. В первой главе имеются повторы текста и материалы, не относящиеся к заявленной теме работы. Например, на рис.1.2 дана информация о наличии основных видов сельскохозяйственной техники в РФ.

2. Имеется некорректное использование терминов (очистка и мойка, окислы, смазки и др.)

Во второй главе «Теоретические исследования оптимизации параметров технологического процесса мойки при ремонте мобильной техники» представлена концепция оптимизации очистки поверхностей, основанная на комплексном подходе к исследованиям при одновременном

учете двух параметров оптимизации: степени очистки и коррозионной стойкости поверхностей деталей.

Замечания:

1. Название и содержание подраздела 2.1 не соответствует названию главы 2.

2. Автор уделяет излишне большое внимание коррозионным процессам при эксплуатации мобильной техники, что отвлекает от вопросов очистки при ремонте автомобилей.

3. Выводы по главе громоздкие и содержат информацию, не относящуюся к заявленной теме главы.

В третьей главе «Методика проведения экспериментальных исследований» представлены методики проведения исследований очищающей способности моющих растворов на лабораторной моечной установке и их влияния на коррозию очищенных поверхностей в условиях ремонтных предприятий.

Замечания:

1. На стр.170 повторение методики, изложенной на стр.165. Автор не показал состав модельного загрязнителя. Не всегда обосновывает принимаемые методические решения.

2. Громоздкие выводы по главе дублируют информацию, представленную в главе. Их можно было значительно сократить или исключить.

В четвертой главе «Определение оптимальной концентрации синтетических моющих средств в моющих растворах» проведены лабораторные исследования зависимости степени очистки образцов от концентрации СМС (Лабомида-203, МС-8, МЛ-51) в моющем растворе при температуре 80-90°С и продолжительности очистки 5 минут. Проведена сравнительная оценка 3%-х водных растворов Лабомида-203, МС-8 и МЛ-51 и каустической соды (базовый вариант). По данным автора, ингибирующие свойства СМС (Лабомид-203, МС-8 и МЛ-51) превосходят каустическую

соду в 2-2,5 раза, а по степени очистки – на 8-12%. Наиболее эффективным является МС-8.

Замечания:

1. В начале главы представлено повторение методики лабораторных исследований.

2. Вызывает недоумение применение каустической соды в качестве базового варианта. В настоящее время ее практически не применяют для очистки поверхностей при ремонте. Кроме того, после ее применения обязательно требуется ополаскивание поверхностей.

В пятой главе «Обоснование параметров технологического процесса мойки изделий» на основе результатов экспериментальных исследований определены параметры очистки поверхностей (продолжительность, температура и состав моющего раствора с включенными компонентами).

Установлено, что степень очистки образцов в 3%-х растворах СМС с увеличением концентраций добавок повышается и достигает максимума при концентрации добавок 5 г/л.

Замечания:

1. Автор заключил (подраздел 5.4, выводы по главе), что перед дефектацией и восстановлением деталей достаточна 80% степень очистки. Не ясно, на каком основании это сделано. В этом случае все указанные выше СМС обеспечивают эту степень очистки и не нуждаются в добавках.

2. Возникает сомнение в необходимости добавки МБК в моющие растворы для повышения противокоррозионных свойств поверхностей деталей. В условиях ремонтных предприятий важно обеспечить защиту от коррозии после очистки деталей в межоперационный период. Современные СМС обеспечивают это.

3. После лабораторных исследований очистки погружным способом с применением модельного загрязнителя автор делает выводы без учета влияния вида загрязнения, способов очистки и других факторов по всему технологическому процессу очистки при ремонте автомобилей.

В шестой главе «Подконтрольная эксплуатация автомобилей с отремонтированными двигателями»

Производственная проверка предлагаемых автором многокомпонентных моющих растворов проводилась на ряде предприятий Чувашской Республики.

Экономическая эффективность применения МБК для очистки деталей в составе 3% раствора МС-8 рассчитывалась в сравнении с очисткой деталей в 3%-м растворе каустической соды. Экономический эффект достигается за счет увеличения ресурса отремонтированных двигателей на 21,5% (21 тыс. км), повышения производительности труда на 8% и снижения энергозатрат на разовый подогрев моющего раствора на 20,77 кВт·ч за счет снижения его температуры на 14-18°C при сохранении качества очистки.

Замечания:

1. Представленная на рис. 6.1 схема технологического процесса ремонта агрегатов автомобилей является спорной.

2. На наш взгляд, определить влияние состава моющего раствора на ресурс отремонтированных двигателей (стр.265) невозможно при эксплуатационных испытаниях, так как на ресурс двигателей влияют очень большое количество более значимых факторов.

Основные положения диссертации опубликованы в печати в 45 научных работах, из них в изданиях WEB OF SCIENS опубликованы 3 работы, 21 статья в журналах, 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, получено 4 патента РФ на изобретения, изданы 4 научные монографии, общий объем публикаций – 58,68 печатных листов, из них 49,42 печатных листов принадлежат автору.

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

Заключение

Диссертационная работа Фадеева Ивана Васильевича является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит вклад в развитие технического сервиса автомобилей в сельском хозяйстве.

Диссертационная работа отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а автор, Фадеев Иван Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент - профессор кафедры
Эксплуатации и технического сервиса машин
ФГБОУ ВО «Российский государственный

аграрный заочный университет»

Начальник отдела административной работы
доктор технических наук, профессор

Юдин Владимир Михайлович

ул. Ш. Энтузиастов, дом 50, Тел.: 521-24-64
143900, МО, г. Балашиха,
ул. Ю. Фучика, дом 1, тел.: 521-24-64

Сведения об оппоненте 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (РГАЗУ)

Кафедра эксплуатации и технического сервиса машин

Почтовый адрес: 143900 Московская область, г. Балашиха, ул. Фучика, д.1

Телефон: 8 (495) 521-52-22

E-mail: vudin2006@mail.ru

Сайт: www.rgazu.ru

