

ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н. Кирилина Александра Васильевича на диссертационную работу Митрохиной Екатерины Владимировны «Совершенствование технологического процесса мойки деталей при ремонте техники в сельском хозяйстве», представленную к защите в диссертационный совет Д 220.057.03 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 05.20.03 - «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

Актуальность избранной темы

Низкая эффективность технологического процесса мойки деталей существенно снижает качество ремонта, ресурс отремонтированных машин и производительность труда ремонтных работ, отрицательно воздействует на здоровье людей, окружающую природу, а также приводит к росту трудовых и материальных затрат.

Наружная мойка снятых с машины неисправных агрегатов и мойка деталей разобранных агрегатов включены в технологические процессы ремонта машин и предусматривают использование синтетических моющих средств (СМС). Процессы мойки и очистки загрязненных агрегатов, узлов и деталей относятся к операциям, которые могут оказать отрицательное воздействие во время функционирования на людей и окружающую среду. СМС, которые выпускаются промышленностью и используются в настоящее время на различных предприятиях, занятых ремонтом машин не обладают достаточными моющими и противокоррозионными свойствами. Именно они содержат токсичные вещества. Вышеизложенное подтверждает актуальность данного направления научных исследований.

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

Обоснованность и достоверность полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов, рекомендаций подтверждается сравнительным анализом теоретических и экспериментальных исследований, широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, системного подхода, апробированных методик, результатами анализа параметров технологических процессов в лабораторных и полевых условиях в соответствии с требованиями межгосударственных стандартов и частных методов.

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

На основе проведенного в первой и второй главе анализа априорной информации поставлены цель, гипотеза и задачи исследования.

Выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, они полностью вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Вывод 1 устанавливает, что улучшены моющие и противокоррозионные свойства синтетического моющего средства «Темп-100» путем введения в его раствор добавки тетрабората аммония.

Вывод 2 устанавливает закономерности изменения степени очистки образцов от концентраций «Темп-100» и ТБА, которые описываются уравнением полиномиальной зависимости 2-й степени. Экспериментально обоснованы области рациональных значений концентраций «Темп-100» – 7% и добавки ТБА – 5 г/л в растворе для мойки деталей машин при их ремонте. В таком растворе степень очистки деталей достигает значения 95,78%, а без добавки ТБА – 83,35%.

Вывод 3 констатирует, что использование ТБА концентрацией 5 г/л в 7%-м растворе «Темп-100» повышает противокоррозионную стойкость вымытых деталей до 16,2 суток против 7,6 суток после мойки 7%-м растворе

«Темп-100» без ТБА (повышение противокоррозионной стойкости деталей в 2,1 раза), что позволяет исключить дополнительную консервационную обработку деталей в межоперационный период хранения.

Вывод 4 отражает результаты производственной проверки полученных результатов, показывая, что межремонтный ресурс двигателя при мойке деталей в 7%-м растворе «Темп-100» с добавкой ТБА концентрацией 5 г/л (4970,5 мото-ч.) в сравнении с мойкой в 7%-м растворе «Темп-100» (4181 мото-ч.) повышается на 19%.

Вывод 5 показывает результаты расчета годового экономического эффекта от использования разработанного состава в сравнении с 7%-м раствором «Темп-100», который составляет 4925,77 руб. на один отремонтированный двигатель

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научную новизну работы представляют:

- повышенный ресурс отремонтированных агрегатов за счет совершенствования технологического процесса мойки деталей, которое способствует одновременному улучшению коррозионной стойкости и степени очистки поверхностей вымытых деталей;

- экспериментально доказанная эффективность использования соединения бора в качестве добавки в раствор СМС для повышения моющих и противокоррозионных свойств раствора;

- уравнения, отражающие влияние концентраций СМС и активизирующей добавки на моющие и противокоррозионные свойства моющих растворов;

- полученный состав для мойки деталей, который обеспечивает степень очистки и коррозионную стойкость поверхности вымытых деталей до 95,78% и 16,2 суток соответственно;

- экспериментально доказанная зависимость качества очистки и противокоррозионной стойкости деталей машин от соотношения концентрации компонентов в составе разработанного раствора;

– полученная зависимость степени очистки от соотношения концентраций СМС и добавки в моющем растворе.

Теоретическая значимость работы. Выявлены зависимости параметров технологического процесса мойки от влияющих на них факторов; установлены закономерности изменения моющих и противокоррозионных свойств растворов СМС и специальных добавок в них; доказана целесообразность использования в качестве добавок для повышения моющих и противокоррозионных свойств растворов соединений бора (боратов).

Практическая значимость работы. По результатам исследований оформлена заявка на получение патента РФ на изобретение. Результаты исследований внедрены в производство и используются в технологических процессах ТО и ремонта сельскохозяйственной техники в ООО «Рассвет» Клепиковского района Рязанской области.

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

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 141 наименования, в том числе 6 наименований на иностранных языках, и 2 приложений. Изложена на 140 страницах, содержит 25 таблиц и 39 рисунков.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования и описывается степень ее разработанности, ставятся цель и задачи исследований, раскрываются методология и методы исследований, приводятся научная новизна, теоретическая и практическая значимости работы, основные положения диссертации, выносимые на защиту, отражены степень достоверности и апробация результатов исследования.

В первой главе «Современное состояние вопроса и задачи исследования» обоснована необходимость мойки и очистки узлов, агрегатов и деталей в технологических процессах ТО и ремонта машин, выявлены основные факторы, вызывающие загрязнение поверхностей деталей машин, приведена классификация загрязнений, выполнен анализ способов, методов и средств мойки узлов, агрегатов и деталей машин в технологических процессах ремонта, рассмотрены их преимущества и недостатки,

представлены краткие характеристики наиболее часто используемых для этих целей СМС и оборудования, описан технологический процесс мойки узлов, агрегатов и деталей машин.

Замечания:

1. В первой главе наблюдаются несущественные повторы текста.
2. Не вполне ясно, каким образом было выяснено, что неэффективный технологический процесс мойки деталей снижает качество ремонта и ресурс отремонтированных агрегатов и машин в целом на 20-30%, производительность труда – до 8%.
3. В подразделе 1.2 «Очистка и мойка поверхностей деталей при ремонте машин. Моющее оборудование» не совсем четко отражены основные преимущества способа мойки с использованием технологии струйного воздействия.

Во второй главе «Теоретические предпосылки повышения ресурса отремонтированных агрегатов» проведены теоретические исследования совершенствования технологического процесса мойки деталей при ремонте агрегатов машин.

Замечания:

1. в подразделе 2.1 «Анализ факторов, влияющих на ресурс машин» присутствует ошибка ссылки на источник.
2. в подразделе 2.2 «Теоретическое обоснование влияния совершенствования технологического процесса мойки деталей при ремонте на ресурс машин» сбита нумерация формул.

В третьей главе «Методика проведения экспериментов» представлены разработанные методики проведения лабораторных и производственных экспериментов по определению моющих и противокоррозионных свойств исследуемой композиции моющего раствора гравиметрическим, электрохимическим и потенциостатическим методами. Для производственных испытаний была разработана методика оценки противокоррозионных свойств растворов с фиксацией продолжительности времени с момента завершения мойки деталей до появления на их поверхности первых очагов коррозии.

Замечания:

1. Не совсем ясно, почему в качестве модельного загрязнения для образцов выбрана смесь отработавшего дизельного (моторного) масла и смолистого отложения из центрифуги в соотношении 2:1.

2. В третьей главе наблюдаются несущественные повторы текста.

В четвертой главе «Результаты лабораторных исследований» проведены лабораторные исследования по определению оптимальной концентрации «Темп-100» в водных растворах, которые показали, что при повышении концентрации СМС в моющем растворе до 7% наблюдается увеличение степени очистки более 83%

Замечания:

1. Исходя из результатов экспериментов, наилучшая очистка и защита поверхности образцов от коррозии обеспечивается при концентрации «Темп-100» от 7 до 9%. Почему в дальнейшем рассматривается только 7%-я концентрация «Темп-100» в моющих растворах?

2. Почему для повышения противокоррозионных свойств необходимо применение именно тетрабората аммония?

В пятой главе «Производственные испытания разработанного состава» обоснован выбор марки трактора и его агрегата – двигателя для подконтрольной эксплуатации на основе изучения парка техники РФ и Рязанской области, проведена экономическая оценка результатов исследования.

Замечание:

1. Какая именно методика расчета экономической эффективности использовалась в работе? Целесообразно привести краткое описание используемой методики в тексте главы.

Заключение диссертационной работы содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представленные рекомендации производству и

перспективы дальнейшей разработки темы следуют из материалов исследований.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.20.03-«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве». Считаю необходимым отметить, что наиболее ценной для науки является глава 3, в которой представлена разработанная методика коррозионно-электрохимических исследований, а наиболее ценным для практики - раздел 4, в котором представлены экспериментальные исследования влияния концентрации СМС и добавки на изменение физико-химических свойств моющего состава.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

В диссертации присутствуют материалы, опубликованные автором в печатных работах.

Основные положения диссертации опубликованы в печати. Материалы диссертации изложены соискателем в 9 работах: в 1-й статье в издании Web of Sciense, 3-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК. 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».

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

Диссертационная работа Митрохиной Екатерины Владимировны «Совершенствование технологического процесса мойки деталей при ремонте техники в сельском хозяйстве», содержит научно-обоснованные технические

решения по повышению ресурса отремонтированных узлов и агрегатов машин в условиях АПК России, внедрение которых является важной народно-хозяйственной задачей и соответствует паспорту специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, в частности пунктам 5 «Разработка технологий и средств выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин» и 8 «Разработка технологии и средств для хранения машин».

Диссертационная работа Митрохиной Екатерины Владимировны 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, Митрохина Екатерина Владимировна, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОППОНЕНТ:

Кандидат технических наук,

заместитель генерального директора по общим вопросам,

ООО «Стеклотара», г. Рязань



Кирилин Александр Васильевич

Общество с ограниченной ответственностью «Стеклотара», 390013, Рязанская область, г.Рязань, ул.Военных Автомобилистов, д.11, Тел.: (4912) 98-82-15
e.mail: kirilin1982@mail.ru

Подпись А.В. Кирилина заверяю:



Бухгалтер Михеева О. Г.