

УДК 669.054.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА МОЙКИ С/Х МАШИН

Алексей Сергеевич Деев

магистрант

mikheyev@mgau.ru

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по работе устройства для мойки наружных поверхностей сельскохозяйственной техники. Выявлены оптимальные характеристики и режимы работы предложенного устройства.

Ключевые слова: мойка, техническое обслуживание, ремонт, очистка.

Во время ремонта автомашин трудоемкость моечных работ может составлять до 15% от общего количества работ. Малая эффективность очистки деталей машин ощутимо может снижать качество ремонтных работ, что влечет за собой снижение ресурса автомашин которые были отремонтированы до 35%, снижение производительности труда до 10%, повышение затрат и издержек, а также отрицательно влияет на окружающую среду и здоровье человека. [1, 2]

На сам процесс мойки каждый год необходимо затрачивать несколько десятков тонн специальных средств для мойки и привлекать большие человеческие ресурсы. Отсюда следует вывод, что необходимо постоянно совершенствовать технологию моечных работ для того что бы повысить качество и эффективность ремонтных работ, производительность труда, а также снизить воздействие на экологию [3, 7-9].

В последнее время из-за все возрастающих требований по защите окружающей среды стало все больше пользоваться популярностью применение негорючих и хорошо растворимых в воде синтетических моющих средств (СМС). Они действуют на загрязнение с помощью эмульгирования, растворения, диспергирования, адсорбции и некоторых других процессов. Проанализировав литературные источники был сделан вывод что наиболее рациональным для очистки деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания техники сельскохозяйственных предприятий является синтетическое моющее средство «Темп 100» которое состоит из смеси поверхностноактивных веществ (ПАВ), некоторых модифицирующих добавок и различных неорганических солей. Оно предназначено для очистки деталей и узлов при техническом осмотре автотранспорта от широкого спектра загрязнений. Однако обладает и рядом недостатков, таких как: невысокая скорость очистки, работа только в среде больших температур, которые необходимо поддерживать во время очистки, плохая очистка от загрязнений в виде асфальтных и смолистых отложений [4-6].

Исходя из вышесказанного необходимо повышать противокоррозийные и моющие свойства синтетических моющих веществ что используются в настоящее время, в том числе и «Темп 100».

На основе вышесказанного были проведены эксперименты для выявления оптимальной дозировки «Темп 100» в растворах моющих жидкостей – Рисунок 1.

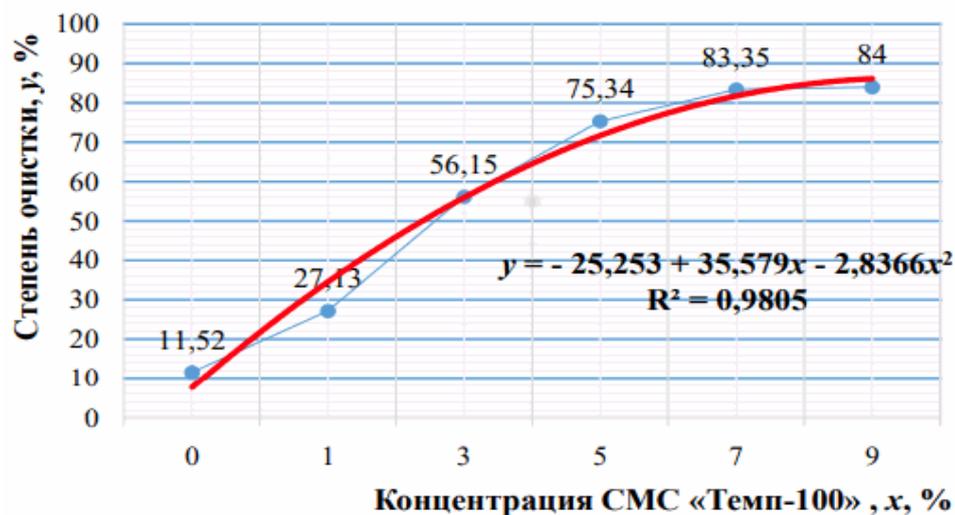


Рисунок 1 - Зависимость степени очистки образцов (у, %) от концентрации «Темп-100» (х, %) в моющем растворе при температуре 80-90⁰ С и продолжительности мойки 5 мин

Из рисунка понятно, что наиболее эффективная защита деталей от коррозии и наилучшая очистка происходила при концентрации от 8 до 9%. При этом рациональным параметром нужно считать концентрацию в растворе 7%, так как при большей концентрации прирост качества очистки незначителен и ведет только к большому ее расходу который неоправдан. Также следует отметить что средство «Темп 100» необходимо улучшать в плане увеличения эффективности противокоррозионных свойств и моющего действия. В качестве одного из вариантов был предложен тетраборат аммония (ТБА) который имеет хорошие противокоррозионные и моющие характеристики и экологически безвреден.

Было выявлено что качество очистки деталей раствором «Темп-100» повышается до 95-96% при добавлении тетраборат аммония в концентрации 5-6г/л соответственно – Рисунок 2. Так как повышение качества очистки при

различных концентрациях тетраборат аммония несущественно оптимальным будем считать концентрацию 5г/л в растворе «Темп 100»



Рисунок 2 - Зависимость степени очистки образцов в 7%-м водном растворе «Темп100» от концентрации ТБА

Для того что бы проверить идею о возможном повышении противокоррозионной эффективности моющих растворов были получены зависимости скорости появления коррозии, качества защиты и ингибиторного эффекта стальных деталей с растворе Натрия-Хлора в концентрации 3% с применением «Темп 100» с различной концентрацией тетраборат аммония за 35 суток.

Результаты показали, что все три вышеперечисленные показателя достигли максимума при концентрации тетраборат аммония 5 г/л. При дальнейшем добавлении тетраборат аммония в раствор повышение защитных характеристик раствора было несущественно.

Далее в реальных условиях были проверены противокоррозионные характеристики исследуемых растворов моющих средств по времени после мойки до появления первых симптомов коррозии на защищаемых деталях. – Рисунок 3. В качестве исследуемых жидкостей были использованы растворы «Темп 100» с тетраборатом аммония концентрации от 1 до 6 г/л и без него.

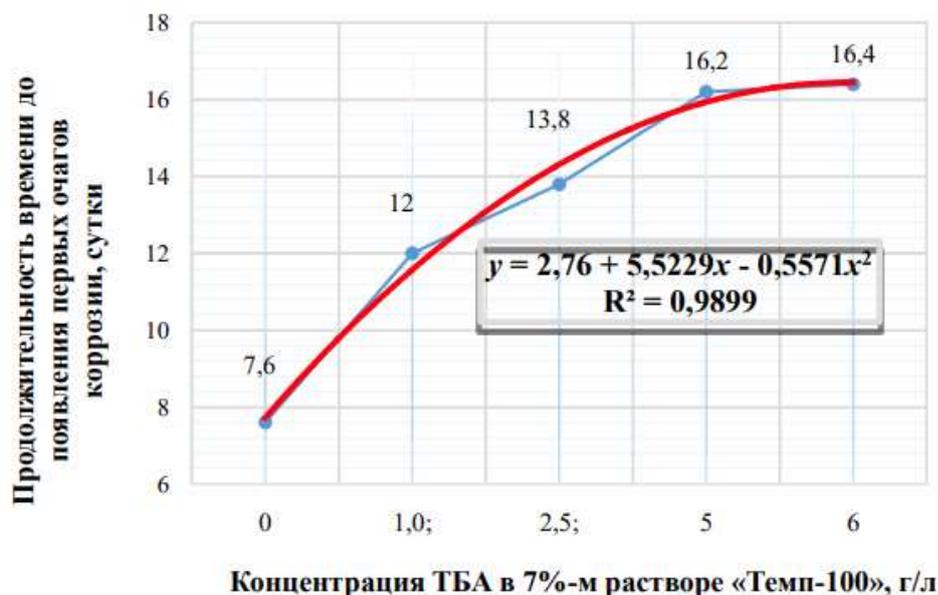


Рисунок 3 - Влияние концентрации ТБА на противокоррозионные свойства 7%-го раствора Темп-100

График показывает оптимальным раствором будет смесь 7% «Темп 100» с тетраборатом аммония в концентрации 5 г/л который повышает противокоррозионную эффективность стандартного «Темп 100» в 2,3 раза.

Из рисунка видно, что присутствие ТБА концентрацией 5 г/л в 7%-м растворе «Темп-100» повышает противокоррозионные свойства раствора в 2,1 раза.

Производственная проверка полученных результатов проводилась в ООО «Центральное». В качестве объекта эксперимента были выбраны тракторы МТЗ которые впервые были подвергнуты ремонту двигателя внутреннего сгорания. Мойку деталей производили двумя растворами:

1. в 7%-м растворе «Темп-100» без добавки ТБА;
2. в 7%-м растворе «Темп-100» с добавкой ТБА концентрацией 5 г/л.

Подтвердилось что наибольшей эффективностью обладает 7% раствор «Темп 100» в который был добавлен тетраборат аммония в концентрации 5 г/л

Экономический эффект от применения ТБА концентрацией 5 г/л в составе раствора «Темп-100» достигается за счет увеличения межремонтного ресурса двигателей на 19% (на 789,5 мото-ч.), повышения производительности

труда на 8% и по отношению к 7%-му раствору «Темп-100» составляет 4925,77 руб. в расчете на один отремонтированный двигатель.

Список литературы:

1. Прокопенко Ф.С., Дьячков С.В., Соловьёв С.В. Результаты экспериментальных исследований устройства для бесконтактной мойки дорожных ограждений барьерного типа с рециркулирующей моющей жидкости // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 100.
2. Копатель корнеплодов вибрационного типа/ А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, И.А. Дробышев, А.В. Алехин, С.В. Дьячков, А.А. Бахарев, // Наука и образование. 2019. Т.2. №4. С. 221
3. Мистрюков Д.Г., Дьячков С.В., Соловьёв С.В. Результаты исследований устройства для мойки грузового и пассажирского транспорта на автотранспортных предприятиях // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.
4. Совершенствование работы высевающего аппарата свекловичной сеялки/ А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, А.А. Завражнов, Д.В. Дергачев, Д.В. Чичерин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. №1(60). С. 43-48
5. Моисеев С.А., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности машин для земляных и профилировочных работ // Наука и образование. 2019. Т.2. №4. С. 268
6. Агрегат для мойки шин грузовых автомобилей при транспортировке свеклы с полей / А.А. Стукалов, С.В. Дьячков, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, А.Г. Абросимов // В сборнике: Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск, 2020. С. 211-215.
7. Борзых Д.А., Бахарев А.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 22

8. Результаты экспериментальных исследований устройства для бесконтактной мойки движителей транспортно-технологических машин / А.В. Марков, О.С. Дьячкова, С.В. Соловьёв, А.Г. Абросимов, А.А. Бахарев, С.В. Дьячков // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

9. Исследование дискового высевающего аппарата и обоснование его параметров/ А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, В.Ю. Ланцев, А.А. Завражнов, Д.В. Дергачев // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. 2020. №156. С. 88-97

UDC 669.054.1

RESULTS OF THE STUDY OF THE PROCESS OF WASHING AGRICULTURAL MACHINERY

Alexey S. Deev

Master student

mikheyev@mgau.ru

Alexey A. Bakharev

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the results of research on the operation of a device for washing the external surfaces of agricultural machinery. The optimal characteristics and modes of operation of the proposed device are revealed.

Key words: washing, maintenance, repair, cleaning.

Статья поступила в редакцию 07.05.2022; одобрена после рецензирования 09.06.2022; принята к публикации 30.06.2022.

The article was submitted 07.05.2022; approved after reviewing 09.06.2022; accepted for publication 30.06.2022.

