

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

**В. М. Корнеев**

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация*

***Аннотация.** В статье приведены свойства моющих средств. Рассмотрено влияние моющих средств на эффективность очистки. Изложены технологические режимы процесса очистки.*

***Ключевые слова:** загрязнения; моющие средства; очистка; технологический режим; эффективность.*

## TECHNOLOGY OF APPLICATION OF AQUEOUS SOLUTIONS OF SYNTHETIC DETERGENTS

**V. M. Korneev**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation*

***Abstract.** The article describes the properties of detergents. The influence of detergents on cleaning efficiency is considered. The technological regimes of the cleaning process are outlined.*

***Keywords:** pollution; detergents; cleaning; technological mode; efficiency.*

В процессе эксплуатации и хранения сельскохозяйственной техники на наружных поверхностях машин и рабочих поверхностях деталей откладываются различные виды загрязнений, которые не только препятствуют качественному проведению контрольно-регулирующих работ, но и снижают эксплуатационную надежность и ресурс машин. В этой связи особую актуальность приобретают вопросы обеспечения качества очистки в ремонтно-обслуживающем производстве [1].

Эффективность очистки во многом определяется видом моющего средства и технологическими режимами процесса (концентрация моющего средства в моющем растворе, температура моющего раствора, продолжительность очистки). При выборе

моющего средства необходимо учитывать особенности технологического процесса очистки, состав и свойства загрязнений, физико-механические свойства материалов объектов очистки [2].

Из-за разнообразного состава реальных загрязнений наиболее эффективными и наиболее распространенными для их удаления являются *синтетические моющие средства (СМС)*, основу которых составляют смеси щелочных солей и поверхностно-активных веществ (ПАВ). Препараты МС-15, МС-17, МС-18, МС-26, МС-37 применяют для удаления масляно-грязевых, смолистых и асфальтено-смолистых отложений с поверхностей деталей из черных и цветных металлов. Очищенные детали не корродируют и не требуют ополаскивания [3].

Растворы СМС обладают высокой абсорбционной способностью, что определяет устойчивость мелкодиспергированных частиц загрязнений против их обратного оседания (ресорбции) на очищенную поверхность детали.

Моющее средство МС-15 предназначено для очистки машин, агрегатов и деталей от грязе-масляных отложений, растительных остатков, смазочных материалов, асфальтено-смолистых отложений в моечных машинах погружного типа с интенсивным возбуждением моющего раствора концентрацией 15...20 г/л и температурой 75...85°C.

Моющее средство МС-17 целесообразно применять в выварочных ваннах, в погружных моечных машинах шлюзового типа, вибрационных, роторных, циркуляционных и других моечных машинах с концентрацией 15...20 г/л и температурой раствора 80...85°C.

Моющее средство МС-18 предназначено для очистки ремонтируемых объектов в струйных моечных машинах с давлением в напорном трубопроводе 0,6...1,0 МПа, концентрацией 10...15 г/л и температурой 75...80°C.

При очистке в струйных моечных машинах можно использовать также МС-17, с концентрацией 7...10 г/л, МС-37 – 10...15 г/л.

Моющие средства МС-26 и МС-26М предназначены для очистки ремонтируемых объектов от смолистых и масляных загрязнений в любых моечных установках с концентрацией 10...25 г/л, температурой раствора 70...75°C. МС-26 позволяет удалять старые лакокрасочные материалы с деталей из цветных

металлов и сплавов при концентрации 50...70 г/л и температуре раствора 90...95°C.

Моющее средство МС-37 рекомендуется для использования при очистке деталей от масляных и смолистых отложений.

СМС следует растворять в предварительно подогретой до 50...60°C воде.

В установках струйного типа при давлении свыше 0,4...0,5 МПа во избежание в первый период пенообразования рекомендуется СМС заправлять за 2...3 приема.

При этом уровень воды в ванне с моющим раствором должен быть ниже кромки на 0,5...1,0 м для создания пенного пространства. Через 3...4 ч работы моечной машины с накоплением в ванне загрязнений пенообразование моющего раствора резко снижается. В этом случае производят дозаправку моющего средства и воды до нормы.

Причиной недостаточной эффективности моющего раствора и качества очистки может быть низкая температура раствора и недостаточная его концентрация, плохое возбуждение раствора, малое время очистки, неправильный выбор моющего средства для данной технологической операции.

Эффективность и качество очистки повышаются с увеличением температуры раствора.

Температура очистки является одной из важнейших технологических характеристик раствора синтетических моющих средств. Поэтому температуру поддерживать нужно в оптимальных пределах.

Концентрация моющего раствора так же, как и температура, оказывает влияние на эффективность и качество очистки. Если растворы используются согласно технологическим рекомендациям, изложенным выше, то повышение концентрации не всегда приводит к улучшению моющего действия. В этом случае целесообразнее увеличить продолжительность очистки. Увеличение времени пребывания очищаемых деталей в рабочей зоне при высокой температуре способствует размягчению загрязнений, что повышает эффективность их отмыва.

Некоторые виды загрязнений в виде отложений тугоплавких смазок, осадков и смолистых отложений обладают слабой жидкостекучестью и структурно-механическими свойствами, поэтому их

очистка в установках струйного типа затруднительна и продолжительна. К тому же, как правило, эти загрязнения находятся в труднодоступных для очистки местах: глухих и сквозных отверстиях, глубоких карманах и т.д. Очистку деталей от этих загрязнений следует проводить в погружных моечных машинах и выварочных ваннах. Ваннный способ очистки позволяет повысить температуру моющего раствора до 95...100°C. В результате этого смолистые отложения приобретают жидкотекучесть, легко деформируются под действием поверхностных и выталкивающих сил и внешних механических воздействий. При этом наибольший эффект (20 г/л) достигается с использованием МС-15, МС-17, МС-26 и МС-37.

Один из способов повышения качества очистки, на которой следует обратить внимание, – это отделение сильно загрязненных деталей из общего потока. Такие детали в зависимости от вида загрязнений подвергаются различным способам предварительной обработки в растворителях, в концентрированных щелочных растворах или очищают вручную, а затем направляют на производственную линию очистки.

Очень часто детали засыпаются в поддон и корзины беспорядочно, без правильной укладки, что снижает эффективность и качество очистки. Детали целесообразно навешивать на специальные подвески или укладывать с просветом для обильного обмыва моющим раствором.

Для эффективной работы установок струйного типа необходимо ежедневно прочищать сопла душевого устройства, раствор фильтровать, а плавающие по поверхности нефтепродукты следует собирать и удалять.

Растворы СМС особой опасности в использовании не представляют, но поскольку они используются сильно нагретыми (75...85°C), то их попадание на кожу недопустимо. При случайном попадании на кожу раствор следует удалить холодной водой. Длительный контакт с моющими растворами может вызвать обезжиривание кожного покрова рук. Для предупреждения этого явления рекомендуется перед работой смазывать руки защитным силиконовым кремом.

При засыпании порошка СМС в емкость моечной машины возможно образование пылевого облака. В таких случаях следует

применять средства индивидуальной защиты: очки, респиратор или марлевую повязку, перчатки.

Таким образом, синтетические моющие средства на основе поверхностно-активных веществ обладают способностью понижать свободную энергию жидкости и увеличивать ее смачивающую способность, что характеризует химическую активность моющего раствора [4].

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Корнеев, В. М. Технология ремонта машин / В. М. Корнеев, И. Н. Кравченко, Д. И. Петровский. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 314 с.
2. Тельнов, Н. Ф. Технология очистки сельскохозяйственной техники / Н. Ф. Тельнов. – М. : Колос, 1983. – 256 с.
3. Рекомендации по применению моющих средств для очистки машин и деталей при ремонте. – М. : ГОСНИТИ, 1984. – 97 с.
4. Митрохина, Е. В. Совершенствование технологического процесса мойки деталей при ремонте техники в сельском хозяйстве : 05.20.03 : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Митрохина Екатерина Владимировна, 2021. – 140 с.
5. Дидманидзе, О. Н. Технический сервис в АПК / О. Н. Дидманидзе, В. М. Корнеев. – М. : ООО «УМЦ «Триада», 2015. – 110 с.

#### ***Об авторе:***

**Корнеев Виктор Михайлович**, доцент кафедры технического сервиса машин и оборудования ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), кандидат технических наук, доцент.

#### ***About the author:***

**Victor M. Korneev**, associate professor of the Department of Technical Service of Machinery and Equipment, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49). Cand.Sc. (Engineering), associate professor.