

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЮЩЕГО СРЕДСТВА
«О-БИСМ» ДЛЯ МОЙКИ КОЛЕСНЫХ ПАР
DEVELOPMENT OF A METHOD FOR THE USE OF DETERGENT "O-BISM" FOR WASHING WHEELS**

Л. В. Иващенко, студент

О. Р. Ильясов, профессор

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Е. М. Жданова, преподаватель кафедры
техносферной и экологической безопасности

Аннотация

В статье описана методика использования моющего средства «О-БИСМ» для мойки колесных пар.

Ключевые слова: моющее средство, «О-БИСМ», нефтепродукты, стоки.

Summary

The article describes the method of using the detergent "O-BISM" for washing wheelsets.

Keywords: detergent, O-BISM, petroleum products, wastewater.

В России инфраструктура железных дорог предусматривает большое количество эксплуатационных локомотивных депо, в которые входят 143 структурных подразделения дирекции тяги, такие как Октябрьская, Калининградская, Московская, Горьковская, Северная, Северо – кавказская, Юго – восточная, Приволжская, Куйбышевская, Свердловская, Южно – уральская, Западно – сибирская, Красноярская, Восточно – сибирская, Забайкальская и Дальневосточная. В собственности дирекции находится более 20 800 единиц тягового подвижного состава. Организационная структура включает в себя орган управления и 16 региональных дирекций тяги, которые охватывают всю территорию Российской Федерации. В состав региональных дирекций тяги входят 146 локомотивных депо [1].

При депоовском и текущем ремонте вагонов, включая все подразделения дирекции тяги, обмываются более 83200 колесных пар, а у локомотивов – 16640 колесных пар. На мойку одной колесной пары используется моющий раствор, в котором содержится около 4 кг/м³ каустической соды, который в дальнейшем сбрасывается в канализацию. Только с одного эксплуатационного депо ежедневно со сточными водами от моечной машины попадает около 12 кг CaCO₃ [2, 3, 4, 5, 6]. Избежать столь значительных потерь реагентов на данной технологической операции, а также сократить затраты на очистку сточных вод можно, внедряя бессточные рециркуляционные технологии закрытого (замкнутого) типа, используя самоочищающееся моющее средство нового поколения «О-БИСМ» (отмыватели безотходные ингибирующие самоочищающиеся многофункциональные). Данное моющее средство используется не только в моечных машинах, предназначенных для отмывки колесных пар, букс, узлов и подшипников, а также для отмывки железнодорожных цистерн от нефтепродуктов и масел.

Моющие средства «О-БИСМ», отличаются высокой эффективностью отмыва при относительно низких температурах (45-55⁰С) и способностью выделять отмытый жидкий углеводо-

род с низким содержанием в нем воды (до 1,5%) на поверхность еще в водном растворе. Регулярно удаляя с поверхности моющего раствора выделенный малообводненный жидкий углеводород и используя его по прямому назначению, пользователь данных технологий получает возможность бессточного, рециркуляционного режима обработки поверхностей, при котором моющий раствор необходимо только подпитывать водой и корректировать добавлением «О-БИСМ» [7].

Еще одним уникальным качеством «О-БИС» является его ингибирующие свойства. Оставшаяся после обработки водным раствором «О-БИС» на поверхности антикоррозионная защитная пленка позволяет избегать дополнительной межоперационной защиты.

Выполненный нами расчет показывает, что чистый экономический эффект от применения данного моющего средства только в эксплуатационном депо г. Красноуфимск может составить 97163,7 руб/год. Тем самым можно отметить, что внедрение «О-БИСМ» для обмывки колесных пар во всех локомотивных эксплуатационных депо Российской Федерации позволит значительно сэкономить средства на технические моющие средства, снизить затраты на утилизацию и транспортировку нефтеотходов, строительство новых и реконструкцию действующих очистных сооружений, охрану труда и производственную санитарии, обеспечение экологических требований к сбросу технологических растворов в городскую канализацию [7].

Внедрение нового моющего технического средства в систему водоснабжения моечной машины ММД-13М позволяет достичь экологического, социального и экономического эффекта.

При проведении лабораторных исследований мы достигли высокого результата процесса отмывки нефтезагрязненных металлических поверхностей. При приготовлении моющего раствора «О-БИСМ» необходимо довести его до концентрации 2 %, подогреть до 45 °С и отмывать детали в течение 20 минут при постоянном вращении раствора. Более того раствор не нужно каждую отмывку менять полностью, только подпитывать небольшим количеством порошка «О-БИСМ».

Процентное содержание воды в отмытых нефтепродуктах с использованием «О-БИСМ» при постоянном перемешивании раствора составило 1,478. При такой обводненности нефтепродуктов и таком свойстве данного моющего раствора, как выделение слоя нефтепродуктов над моющим раствором можно сказать о возможности использования их в качестве топлива для котельных.

При использовании моющего средства «О-БИСМ» меняется технологическая схема для моющей машины. Во-первых, промывка металлических баков не требуется, исходя из этого уменьшается количество потребляемой воды, фильтры грубой очистки не требуются, заменен бак для транспортировки на бак для приема малообводненных нефтепродуктов, грязесборник используется, как бак для осветленного раствора.

Основными составляющими экономического эффекта от внедрения предлагаемых технологий являются:

1. Значительная экономия средств на:
 - нагрев моющего раствора;
 - водопотребление;
 - технические моющие средства.
2. Возврат по назначению большей части ранее утилизируемых качественных нефтепродуктов.
3. Значительное снижение затрат на:
 - утилизацию и транспортировку нефтеотходов;

- строительство новых и реконструкцию действующих очистных сооружений;
 - охрану труда и производственную санитарию;
 - обеспечение экологических требований.
4. Значительное снижение времени обработки поверхностей.

Основными составляющими экологического эффекта от внедрения предлагаемых технологий являются:

1. Улучшение экологической обстановки, связанное со снижением степени загрязнения окружающей среды.
2. Возвращение в природооборот загрязненных отходами нефтепродуктов территории.
3. Снижение количества отходов, подлежащих захоронению или сжиганию.
4. Своевременная ликвидация последствий проливов нефтепродуктов на землю.
5. Сокращение площадей, отводимых под захоронение нефтеотходов.
6. Исключение необходимости сливов отработанных моющих средств и использования стационарных очистных сооружений.
7. Существенное снижение уровня загрязнения водных акваторий.

Основными составляющими социального эффекта от внедрения предлагаемых технологий являются:

1. Улучшение условий труда рабочих, снижение уровня профессионально технических заболеваний.

Потенциальный экономический эффект от внедрения предлагаемого нового моющего раствора «О-БИСМ» составляет 77946,94 руб/год и срок окупаемости 2,7 месяца.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rzd.ru/ent/public/ru?id=793&layer_id=5554&STRUCTURE_ID=5185 (дата обращения: 14.02.2017).
2. *Алексеева Е. Г.* Очистка сточных вод предприятий железнодорожного транспорта. М. : Транспорт, 1989. 53 с.
3. *Ильясов О. Р.* Защита водных объектов от загрязнения поверхностным стоком селитебных территорий с использованием биосорбционного метода: дисс. ... канд. тех. наук. Екатеринбург, 2002.
4. *Ильясов О. Р.* Биозащита водисточников на сельскохозяйственных водосборах от загрязнения стоками птицеводческих предприятий: дисс. ... докт. биол. наук. Екатеринбург, 2004.
5. *Sannikova N., Shulepova O., Vocharova A., Kovaleva O., Kostomakhin N., Ilyasov O.* Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure в сборнике: iop conference series: earth and environmental science. сер. "Fundamental and applied scientific research in the development of agriculture in the far east, afe 2021 - papers" 2021. с. 032093.
6. *Асонов А. М., Ильясов О. Р., Борисова Г. М., Холопов Ю. А.* Эколого-экономическая эффективность современных технологий очистки поверхностных стоков железнодорожных станций и путей // Вода и экология: проблемы и решения. 2018. № 4 (76). С. 42-50.
7. Экологически безопасные ресурсосберегающие технологии очистки подвижного состава железнодорожного транспорта. СПб., 2006. 51 с.

