

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

УДК 625.8, 665.637.8

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОВЛЕЧЕНИЯ ДОБАВОК В СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИТУМА

*Д. Н. Янборисов¹, Н. В. Буйнов¹, Н. А. Страхова²,
Н. А. Белова¹, А. В. Маслак¹, Л. П. Кортовенко¹*

*¹Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет (Россия)*

*²Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова
(г. Новороссийск, Россия)*

В дорожном строительстве широко применяют нефтяные (искусственные) битумы, получаемые переработкой нефтяного сырья. Рассматривается возможность вовлечения отработанного индустриального марки И-40А в производство нефтяных дорожных битумов, что позволяет увеличить сырьевые ресурсы, оптимизировать состав битумного сырья, изменить коллоидно-химическую характеристику и эксплуатационные свойства битумов.

***Ключевые слова:** нефтяные дорожные битумы, отработанное индустриальное масло, сырьевые ресурсы, оптимизация состава сырья, эксплуатационные свойства.*

In road construction broadly use oil (artificial) bitumens, got by conversion oil cheese. It Is Considered possibility of involvement perfected industrial mark I-40A in production oil road bitumen that allows to enlarge the raw materials facility, optimize the composition a cheese, change colloidal-chemical feature and his(its) working characteristic.

***Keywords:** oil road bitumens, perfected industrial butter, raw materials facility, optimization of the composition cheese, working characteristic.*

Решение задачи эффективного развития транспортной инфраструктуры России невозможно без широкого применения высококачественных материалов в дорожном строительстве. Прочность и долговечность инженерных сооружений, требующих применение битумов, в значительной степени зависит от качества используемого вяжущего материала. Одним из возможных путей регулирования процессов структурообразования и дисперсной структуры битумов является их пластификация отработанными синтетическими и минеральными маслами.

Отработанные смазочные масла (ОСМ), имея невысокую степень биоразлагаемости (10–30 %) и накапливаясь в окружающей среде, вызывают сдвиг экологического равновесия. В больших городах (Санкт-

Петербург) ежегодно образуется около 50 тыс. т ОСМ и их повторное использование по прямому или косвенному назначению является важной ресурсосберегающей и природоохранной задачей [1].

Проблема сбора и утилизации отработанных нефтепродуктов в настоящее время является актуальной, более того, рентабельной и наукоемкой областью, так как вовлекаемые в процессы масла имеют стоимость на 40–70 % ниже стоимости свежих масел. В отработанных маслах в процессе эксплуатации меняются эксплуатационные свойства, накапливаются продукты окисления, разложения, примеси, резко снижающие их качество, разрушаются присадки, но при этом до 80 % ценных углеводородов еще содержатся.

Для более рационального использования нефтяного сырья и улучшения охраны окружающей среды, отработавшие масла собираются или подвергаются очистке, довольно дорогостоящей регенерации, с целью сохранения ценного сырья. Отработавшие масла добавляются в топочный мазут, используются для консервации техники, в получении строй- и лакокрасочных материалов, в теплоэнергетических целях как высококалорийное топливо, (так как теплота сгорания отработавших масел выше, чем у угля, дизельных и мазутных топлив), в качестве консервационных материалов для защиты сельхозтехники от коррозии, для смазывания металлических форм в производстве сборного железобетона и др. На отработавших маслах работают печи и агрегаты отечественного и зарубежного производства [2].

В компаунде с нефтешламами отработанные масла перерабатываются на установках по переработке нефтешламов, что дает дополнительный источник получения ценного углеводородного сырья [3].

Отработанные масла имеют повышенную зольность и наличие высокоэффективных диспергирующих присадок, измененный углеводородный состав вследствие постоянного контакта с нагретыми деталями, кислородом воздуха, водяными парами, продуктами неполного сгорания топлива, окисления, загрязняющие примеси извне – продукты износа деталей, дорожную пыль и др.

Для регенерации (восстановления) масел необходимо использование различных комбинаций способов (очистка воздействием в электрогидроциклоне центробежных и электрических полей и применения магнитных фильтров, адсорбционная доочистка). Все это улучшает показатели качества масла, но не позволяет достигнуть показателей свежих масел, что сказывается на экономической стороне продукта - применения дорогостоящих технологий [4].

Экологически безопасным и экономичным способом утилизации отработанных масел в качестве активирующей добавки к нефтям, мазутам, нефтяным остаткам вакуумной перегонки мазута и окисления гудрона, является введение их в состав сырья для совместной переработки [5].

Веденные в состав сырья для получения окисленных битумов, отработанные автомобильные масла снижают твердость и температуру размягчения битума, увеличивают их текучесть и испаряемость, проявляют себя в качестве пластификатора, увеличивая долю дисперсионной среды.

Предварительные исследования, проведенные на лабораторной установке, показали улучшение качества битума, полученного при введении в сырье в качестве добавки отработанного масла промышленной марки И-40А с установок Астраханского газоперерабатывающего завода до 5 %. Полученные битумы по своим качественным характеристикам соответствуют битумам дорожных марок БНД 60/90.

С целью изучения влияния отработанных масел на процесс структурообразования битумов были отобраны образцы гудронов с установки ООО «Битум» ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» с различной температурой размягчения. Качество сырья СБ 20/40 для производства нефтяных дорожных битумов приведена в таблице 1.

Таблица 1

Гудрон для производства нефтяных битумов (СБ 20/40)

№ п/п	Наименование показателей	Результат анализа	Метод испытаний
1	Вязкость, ВУ ⁸⁰	31,0	ГОСТ 11503
2	Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	212	ГОСТ 4333
3	Массовая доля воды	отс.	ГОСТ 2477
4	Плотность при 20 °С, кг/м ³	1001,3	ГОСТ 3900

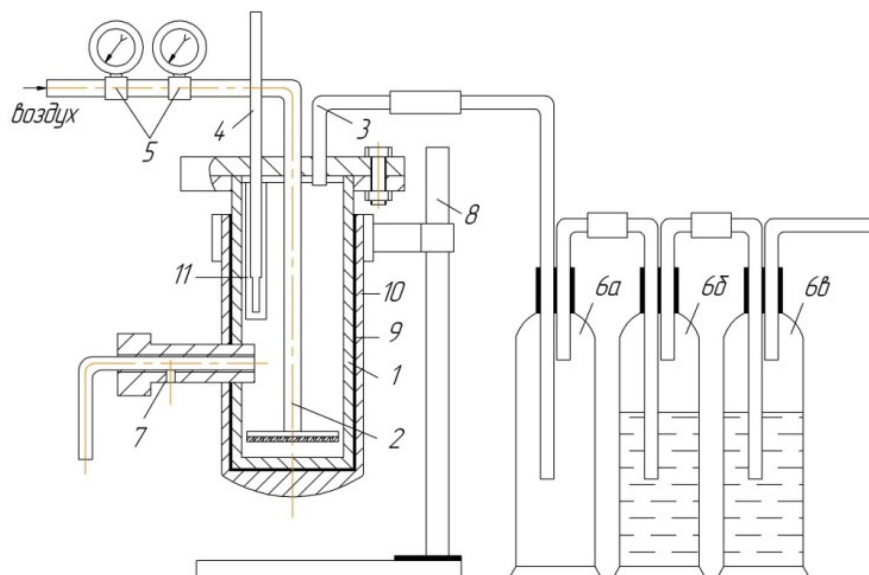


Рис. 1. Лабораторная установка для получения окисленных битумов:
 1 – окислительная колонна; 2 – барботер; 3 – отвод отходящих газов; 4 – термометр;
 5 – манометры; 6а, 6б, 6в – склянки поглотительные; 7 – пробоотборник; 8 – штатив;
 9 – теплоизоляционный слой; 10 – электрообогрев; 11 – карман для термометра

Битумы получали на лабораторной установке (рис. 1) периодического действия, состоящей из окислительной колонны, системы подачи и регулирования воздуха в реактор, системы очистки газа. Температура процесса составляла 250 °С. Процесс окисления сырья контролировали по температуре размягчения битумов.

На рис. 1 приведена лабораторная установка периодического действия для получения окисленных битумов.

Для подбора технологии вовлечения отработанных масел в сырье и получения битума товарной марки БНД 60/90 необходимо проведение научно-исследовательских работ по определению всех качественных характеристик сырья, добавок и готовой продукции.

Список литературы

1. Картошкин А. П. Концепция сбора и переработки отработанных смазочных масел // Химия и технология топлив и масел. 2003. № 4. С. 3–4.
2. Остриков В. В., Тупотилов Н. Н., Матыцин Г. Д. и др. Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2004. № 7. С. 49–50.
3. Ибатуллин Р. Р., Мутин И. И., Сахабутдинов К. Г., Павлюк Н. В., Шамсутдинов А. А. Опыт утилизации отработанных масел в ОАО «Татнефть» // Нефтепереработка и нефтехимия. 2006. № 11. С. 44–47.
4. Абдрахимов Ю. Р., Ишмаков Р. М. Восстановление и вторичное применение отработанных масел // Современное состояние процессов переработки нефти : материалы научно-практической конференции. Уфа, 2004. С. 213–216.
5. Сафиева Р. З., Тюняев А. В., Сюняева Г. А. Рациональное использование отработанных масел в составе остаточного сырья процессов нефтепереработки // Сбор, подготовка и переработка легкого углеводородного сырья : материалы XXII Всероссийского межотраслевого совещания. Краснодар, 2004. С. 6–7.

УДК 347.77.028.3

СКАЗКА О РЕШКЕ: КОМБИНАТОРНЫЙ ТРЕНИНГ ДЛЯ БУДУЩИХ ЭКСПЕРТОВ, ПАТЕНТОВЕДОВ И ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

Р. И. Шаяхмедов

*Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет (Россия)*

Предметом настоящей статьи является обучающая игра для школьников младших классов, позволяющая привить им навыки по составлению формулы изобретения и оценить способности каждого учащегося в этом направлении. Отправной точкой для игры взят текст русской народной сказки «Решка», где описывается способ извлечения из земли корнеплода увеличенных размеров. В ходе игры ученики используя комбинаторику недостатков данного способа, разрабатывают все возможные варианты способа извлечения (варианты сказки). Затем, попарно сопоставляя полученные способы, один из которых берется за прототип, а другой за защищаемый, составляют формулу изобретения для каждой пары. В ходе игры оценивается активность каждого ученика, его