

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт геологии и нефтегазовых технологий

TATARSTAN UPEXPRO 2019

Материалы III Международной молодежной конференции

14–17 февраля 2019 г., Казань

КАЗАНЬ 2019

УДК 553.9

ББК 26.34 Т23

TATARSTAN UpExPro 2019: материалы III Международной молодежной конференции (14–17 февраля 2019 г., Казань). – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019. – 153 с.

ISBN 978-5-00019-965-7

Сборник включает в себя доклады, которые были обсуждены на III Международной молодежной конференции TATARSTAN UpExPro 2019 (14–17 февраля 2019 г., Казань). В докладах отражено современное состояние научно-исследовательских и опытно-промышленных работ в области рационального использования, добычи, переработки и транспортировки углеводородного сырья. Большое внимание уделено решению существующих промышленных проблем, затронут широкий круг актуальных задач в области моделирования и разработки нефтяных и газовых месторождений. Опубликованные материалы представляют несомненный интерес для научных сотрудников и специалистов инженерно-технического профиля, работающих в области геологии нефти и газа, разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, геологического и гидродинамического моделирования, геофизики и геоинформационных систем, химии, геохимии, добычи, транспортировки и переработки нефти и газа, экологии, гидрогеологии и экономики в нефтяной и газовой промышленности, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений соответствующего профиля.

ISBN 978-5-00019-965-7

ДК 553.9

ББК 26.34

**Получение дорожных битумов четвертого поколения
вовлечением отходов полимерных производств**

Ю.А. Булавка, Т.И. Лебедева

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», Беларусь

Email: ulia-1917@yandex.by

Нефтяные битумы были и остаются основным видом вяжущих материалов, применяемых в дорожном строительстве. Повышение технического уровня современных транспортных средств, рост дорожных сетей в районах с резкими колебаниями температур обуславливает необходимость увеличения объема производства дорожных битумов и улучшения их эксплуатационных характеристик.

В последние годы в производстве дорожных битумов методом окисления воздухом наблюдаются две противоречивые тенденции. С одной стороны потребители дорожных вяжущих из-за постоянного ежегодного роста автомобильного парка и увеличения нагрузки на дорожное полотно, требуют от производителя улучшения качества дорожных битумов, что стало следствием принятия стандарта ГОСТ 33133-2014 существенно повышающего требования по традиционным параметрам качества дорожного битума. С другой стороны внедрение на нефтеперерабатывающих предприятиях процессов, направленных на углубление переработки нефти, приводит к резкому ухудшению группового состава нефтяных остатков, используемых в качестве сырья для процессов получения дорожных вяжущих, утяжеление гудрона за счёт увеличения отбора газойля в колоннах вакуумной дистилляции мазута меняет соотношение основных компонентов в гудроне и создаёт значительные сложности в получении высокого качества товарных битумов прямым окислением воздухом. Всё это требует от нефтеперерабатывающих заводов проводить техническое перевооружение и модернизацию действующих производств с целью выпуска дорожного битума, соответствующего требованиям нового ГОСТа, при этом производство битумов, в отличие от светлых нефтепродуктов, для НПЗ практически прибыли не приносит и подобные модернизации в большинстве случаев нерентабельны [1, 2].

Наиболее целесообразным, с технологической и экономической точек зрения, способом решения проблемы повышения эксплуатационных свойств битумных материалов для дорожного строительства является создание битумных композиционных материалов и использование реагентов-модификаторов. Производимые сегодня дорожные вяжущие четвертого поколения, то есть битумы, модифицированные полимерами, обеспечивают высокий уровень эксплуатационных показателей, таких как: трещиностойкость, теплостойкость, сдвигоустойчивость, долговременная прочность и сопротивление низкотемпературному растрескиванию. В настоящее время более чем 10 % битумов, используемых в индустриально развитых странах, содержат полимерные добавки. Однако использование полимеров – один из самых дорогих способов их модификации, введение в битум небольшого количества (около 1 % мас. полимера типа стирол-бутадиен-стирола) повышает его стоимость более 2 раза [3].

Настоящее исследование выполнено с целью разработки полимер-битумной композиции на основе нефтяного дорожного битума и полимера-модификатора, полученного из нефтехимических отходов полимерного производства, которая отличается использованием более дешевых и доступных компонентов по сравнению промышленно применяемыми аналогами, и по уровню своих

основных эксплуатационных показателей приближается к требованиям, предъявляемым к битумам модифицированным дорожным, обеспечивая их надёжную эксплуатацию в составе асфальтобетонных смесей.

Установлено, что совместное влияние на структуру битума компонентов комбинированной добавки полимера-модификатора позволяет повысить температуру размягчения и одновременно глубину проникания иглы, увеличить растяжимость, понизить температуру хрупкости, обеспечить, требуемый нормами интервал пластичности и индекс пенетрации, улучшить адгезию к поверхности минеральных материалов, при удовлетворительной устойчивости полиэтиленбитумной композиции к старению, что в совокупности приведет к повышению прочности и теплостойкости полимер-битумных композиций, стойкости к колееобразованию при повышенных температурах, а также пластичности, эластичности, трещиностойкости, что позволяет прогнозировать высокое качество дорожного покрытия [4, 5, 6].

Выявлено, что синергетический эффект, приводящий к улучшению свойств полимер-битумных композиций, возникает только после предварительного смешения компонентов полимера-модификатора и пластификатора и их последующей термообработки и при температуре 100–120 °С в течение 90...120 минут при постоянном перемешивании. Для доведения основных показателей качества дорожного битума до требований современных стандартов, предлагается использовать термически подготовленную комбинированную добавку с концентрацией до 3 % масс. При этом стоимость сырьевых компонентов комбинированной добавки соизмерима со стоимостью самого товарного дорожного битума.

Список литературы

1. Нефтяные композиции на основе низкомолекулярного полиэтилена / Булавка Ю. А., Покровская С. В., Сычевич В. И., Ширабордина В. С., Петровская Ю. С. // Наука и инновации. 2017. Т. 6. № 172. С. 31–33.
2. Современные альтернативные направления промышленного использования низкомолекулярного полиэтилена / Булавка Ю. А., Петровская Ю. С., Ширабордина В. С. // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. – 2017. – № 11. – С. 125–129.
3. Получение композиционных материалов на основе отходов нефтехимии и нефтепереработки / Булавка Ю. А., Покровская С. В., Петровская Ю. С., Ширабордина В. С. // Нефтехимический комплекс. Научно-технический бюллетень. Приложение к журналу «Вестник Белнефтехима». – №1(16). – 2017 г. – С.10–12.
4. Композиционные материалы на основе низкомолекулярного полиэтилена / Булавка Ю. А., Петровская Ю. С., Ширабордина В. С. // Материалы третьего междисциплинарного молодежного научного форума с международным участием «Новые материалы». Москва. 21–24 ноября 2017 г. / Сборник материалов. – М: ООО «Буки Веди», 2017 г. – С.487–489.
5. Рациональная утилизация отхода производства – низкомолекулярного полиэтилена для модифицирования свойств нефтепродуктов / Петровская Ю. С., Сычевич В. И., Ширабордина В. С., Булавка Ю. А. // XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование – 2017». – Астана, 2017. – С. 1131–1136.
6. Рациональная утилизация отхода полимерного производства путем модифицирования свойств нефтепродуктов / Петровская Ю. С., Булавка Ю. А., Ширабордина В. С. // Дальневосточная весна – 2017 : материалы 15-й Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и безопасности,

Комсомольск-на-Амуре, 5 июня 2017 г. / редкол.: И. П. Степанова (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. – С.86-88