

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**73-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

«Нефть и газ -2019»

22-25 апреля 2019 г.

ТОМ 3

**Москва
2019**

Полимер-модификатор для получения дорожных битумов четвертого поколения
(Polymer-modifier for the road bitumen manufacture of the fourth generation)

Булавка Юлия Анатольевна

Доцент, к.т.н.,

Лебедева Татьяна Игоревна

Студент

Полоцкий государственный университет, Беларусь

АННОТАЦИЯ

Установлен синергетический эффект, приводящий к улучшению свойств полимер-битумных композиций, возникающий после предварительного смешения нефтехимических отходов: полимера-модификатора и пластификатора, их последующей совместной термообработки и вовлечения в нефтяной дорожный битум. Предлагаемый модификатор позволит получать дорожные битумы четвертого поколения с более низкими затратами.

ABSTRACT

In the paper a synergistic effect leading to improved properties of polymer-bitumen compositions resulting from premixing petrochemical waste, namely, a polymer-modifier and a plasticizer, subsequent heat treatment of the joint and engaging in the oil road bitumen was set. The proposed modifier will allow to obtain the fourth-generation road bitumens with lower costs.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нефтяной дорожный битум, полимер-модификатор, битум четвертого поколения

KEYWORDS

Oil road bitumen, polymer-modifier, fourth generation bitumen

Основными видами вяжущих применяемыми в дорожном строительстве остаются нефтяные битумы. Сложившиеся тенденция роста автомобильного парка и дорожных сетей в районах с суровыми климатическими условиями, повышения технического уровня современных транспортных средств, увеличение нагрузки на дорожное полотно, обуславливает увеличение объема производства и ужесточение эксплуатационных характеристик вяжущих, что стало следствием принятия стандарта ГОСТ 33133-2014 существенно повышающего требования по традиционным параметрам качества дорожного битума. Вместе с тем, на нефтеперерабатывающих предприятиях внедряются современные процессы, направленные на увеличение глубины переработки нефти, в частности, утяжеление гудрона, выводимого из колонн вакуумной разгонки мазута за счёт повышения отбора вакуумного газойля меняет соотношение основных компонентов в гудроне и создаёт значительные сложности в получении высокого качества товарных битумов прямым окислением воздухом [1,2,3]. Ряд предприятий нефтепереработки уже сегодня вынужден перерабатывать гудроны с ВУ⁸⁰₅ около 1500-1800 с (при «исторической» норме до 60 с)[4]. Это обуславливает трудности в обеспечении требуемого комплекса прочностных, пластичных и низкотемпературных характеристик окисленных битумов. Эффективной альтернативой является введение модификаторов для доведения основных показателей качества дорожных битумов до требований современных стандартов.

Модификация битумов различными полимерами в настоящее время является одним из наиболее распространённых способов повышения его качества и получения

дорожных битумов четвертого поколения, полимер при определенном содержании в системе образует пространственные структурные каркасы, ответственные за деформационные характеристики композиций. Однако, вовлекаются дорогостоящие пластификаторы (например, товарное индустриальное масло) и полимеры (к примеру, термоэластопласты типа стирол-бутадиен-стирольных каучуков), что приводит к увеличению стоимости конечного продукта более чем в два раза [5].

Нами предложено получать на основе нефтехимических отходов: полимера-модификатора и пластификатора комбинированную добавку, совместное влияние компонентов которой на структуру битума позволяет повысить температуру размягчения и одновременно глубину проникания иглы, увеличить растяжимость, понизить температуру хрупкости, обеспечить требуемый нормами интервал пластичности и индекс пенетрации, при удовлетворительной адгезии к поверхности минеральных материалов и устойчивости полимербитумной композиции к старению, что в совокупности приведет к повышению прочности и теплостойкости полимербитумных композиций, стойкости к колееобразованию при повышенных температурах, а также пластичности, эластичности, трещиностойкости, что позволяет прогнозировать высокое качество дорожного покрытия.

Установлено, 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°C в течение 90...120 минут при постоянном перемешивании. Предлагается использовать термически подготовленную комбинированную добавку в концентрациях до 3% масс. в битуме. Стоимость сырьевых компонентов комбинированной добавки составляет около 230 \$ за тонну, что соизмеримо со стоимостью товарного дорожного битума.

Предлагаемая полимер-битумная композиция 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.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Булавка Ю.А., Покровская С. В., Сыцевич В. И., Ширабордина В.С. Петровская Ю.С. Нефтяные композиции на основе низкомолекулярного полиэтилена // Наука и инновации, 2017, Т.6, № 172, С. 31-33.
2. Булавка Ю.А., Петровская Ю.С., Ширабордина В.С. Современные альтернативные направления промышленного использования низкомолекулярного полиэтилена // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки, 2017, № 11, С. 125-129.
3. Ковалёва И.В., Булавка Ю.А., Москаленко А.С. Изучение влияния низкомолекулярного полиэтилена на свойства остатка висбрекинга в процессе его окисления // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки. - 2018. - № 3. - С. 112-115.
4. Гуреев А.А. Проблемы производства и применения дорожных битумов (ГОСТ 33133) и их технологические решения // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2016, №10, С.10-14
5. Булавка Ю.А., Покровская С.В., Петровская Ю. С., Ширабордина В.С. Получение композиционных материалов на основе отходов нефтехимии и нефтепереработки // Нефтехимический комплекс. Научно-технический бюллетень. Приложение к журналу «Вестник Белнефтехима», №1(16), 2017, С.10-12.