

нефтепереработчиков и нефтехимиков, ОАО «Уфанефтехим», ГУП «Институт нефтепереработки РБ», - Уфа, 2007. – с.121–122.

4. Грушова Е.И., Талерко Е.С., Способ очистки минеральных масел: пат.7236 Республика Беларусь: №а20020324; заявление 17.04.02; опубл. 30.09.05 Афіцыйны бюл.2005. №3. 2с.

УДК 665.775.4

магистрант Б.Ж. Хаппи Вако, студ. Ю.А. Степанович
Науч. рук. асс. А. О. Шрубок
(кафедра нефтепереработки и нефтехимии, БГТУ)

МОДИФИКАЦИЯ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ ХИМИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ

Нефтяные битумы благодаря ряду ценных эксплуатационных свойств и увеличивающимся масштабам производства являются одними из наиболее широко используемых в строительной индустрии продуктов нефтепереработки, особенно в дорожном строительстве. На сегодняшний день во многих странах СНГ свойства выпускаемых битумов не соответствуют требованиям современного рынка по ассортименту и качеству. Данная проблема вызывает необходимость поиска новых способов повышения качественных показателей битумных вяжущих, расширения температурного интервала их работоспособности за счет повышения теплостойкости, обеспечения надежности и долговечности покрытия на основе битума.

Анализ современной научно-технической информации, посвящённой способам улучшения физико-химических и эксплуатационных свойств битумов, показал, что одним из целесообразных способов повышения качественных характеристик битумных вяжущих является использование модификаторов [1]. Наиболее известными и эффективными модификаторами являются сера, стирол-бутадиен-стирол (СБС), каучук, этиленвинилацетат (EVA), различные полимеры (эластомеры, термопласты) [2, 3]. Однако использование таких модификаторов требует применение дорогостоящего оборудования для равномерного распределения модификатора в объеме битума и значительно увеличивают стоимость конечного битумного вяжущего.

В связи с вышеизложенным, представляют интерес исследования, направленные на поиск новых доступных материалов для получения битумных вяжущих с улучшенными показателями качества. Такими материалами могут служить различные побочные

продукты и отходы химических производств. Одним из таких отходов производства является катализаторный шлам производства капролактама, который содержит металлы переменной валентности, обладающие каталитической активностью в процессах окисления углеводов.

Целью данной работы являлось исследование влияния отхода производства капролактама на физико-химические и эксплуатационные свойства битумов и изучение возможности применения данного отхода как компонента битумного вяжущего.

Модификатор – отход производства капролактама, вводили в количестве 0,5–2,0 мас.% в предварительно подготовленный битум при интенсивном перемешивании и температуре 80°C.

Для полученных битумных вяжущих были определены следующие качественные показатели: глубина проникания иглы, температура размягчения по кольцу и шару, температура хрупкости, устойчивость к термоокислительному старению, индекс пенетрации, сцепляемость с минеральным наполнителем, структурно-групповой состав.

Введение модификатора в нефтяной битум приводит к возрастанию температуры размягчения и снижению пенетрации. При этом изменение пластичных свойств битумных вяжущих пропорционально увеличению концентрации модификатора в нефтяном битуме (рисунок).

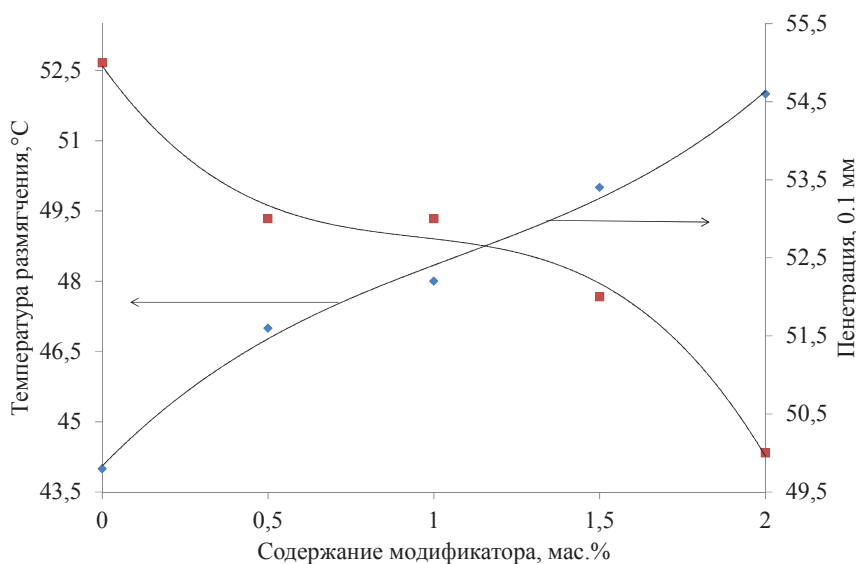


Рисунок – Зависимость температуры размягчения и пенетрации от содержания модификатора в битумном вяжущем

Изменение пластичных свойств битумных вяжущих также оказывает влияние и на их чувствительность к высоким температурам. Введение отхода производства капролактама в нефтяной битум

приводит к резкому изменению индекса пенетрации, что свидетельствует о перестройке структуры нефтяной дисперсной системы битумного вяжущего. Как известно [1], битумы с индексом пенетрации от минус 1,0 до 1,0 характеризуются высоким качеством и наиболее пригодны для дорожного строительства. Применение отхода производства капролактама как компонента битумного вяжущего позволяет увеличить индекс пенетрации битума от минус 1,39 (исходный битум) до 0,83–0,99 (битум с модификатором), т.е. улучшает температурную чувствительность и структурно-реологический тип получаемого битумного материала.

Исследование термоокислительной стабильности битумных вяжущих показало, что введение отхода производства капролактама ухудшает термоокислительные свойства битумных материалов, что обусловлено, вероятно, катализом процессов окисления углеводородов в тонкой пленке битума металлами переменной валентности, входящих в состав отхода.

Наблюдаемый эффект свидетельствует о том, что используемый модификатор выступает в роли инициатора окисления, в связи с чем, наиболее целесообразно применение отхода производства капролактама в качестве каталитической добавки в процессах окисления углеводородного сырья.

В результате исследования адгезии битумного вяжущего с минеральным наполнителем (гранитом) установлено, что введение в нефтяном битум отхода производства капролактама в количестве до 2,0 мас.% не приводит к значительному изменению адгезионных свойств битума с гранитом.

Таким образом, исследование влияния отхода производства капролактама на физико-химические и эксплуатационные свойства битумных вяжущих позволило установить, что увеличение количества введенного модификатора приводит к возрастанию температуры размягчения, индекса пенетрации, снижению пенетрации и термоокислительной стабильности получаемых битумных вяжущих, и практически не влияют на их адгезионные свойства. Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение отхода производства как компонента битумного вяжущего позволяет регулировать пластичные свойства получаемых битумных материалов и снизить затраты на их производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гун, Р. Б. Нефтяные битумы / Р. Б. Гун. – М. : Химия, 1989. – 432 с.

2. Соломенцев, А. Б. Классификация и номенклатура модифицирующих добавок для битума / А. Б. Соломенцев // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2008. – № 1. – С. 14–16.

3. Дорожные битумы с модифицирующими добавками / Котов С. В. [и др.] // Химия и технология топлив и масел. – 2003. – №3. – С. 52–53.

УДК 665.775.5

студ. Ю.А. Степанович, магистрант Б.Ж. Хаппи Вако
Науч. рук. асс. А.О. Шрубко
(кафедра нефтепереработки и нефтехимии, БГТУ)

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВА БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Битумные эмульсии (БЭ) – вязущий и пленкообразующий материал, представляющий собой однородную маловязкую жидкость темно-коричневого цвета, состоящую из битума и воды, для совмещения которых необходимо вводить специальные добавки – эмульгаторы (катионные и анионные ПАВ), кислоты и щелочи. Главным преимуществом применения битумных эмульсий перед битумом является экономия ресурсов и энергозатрат. При этом общая себестоимость работ снижается за счет увеличенного срока эксплуатации битумной эмульсии в погодных условиях от весны и до поздней осени. Кроме этого технология использования битумной эмульсии для создания дорожного покрытия является экологически чистой, нет необходимости использовать органические растворители. Битумная эмульсия повышает эластичность, прочность, адгезивные характеристики поверхностного слоя автомобильных дорог [1].

При этом, наряду с достоинствами использования БЭ, их применение ограничено следующими недостатками:

1) низкая агрегативная устойчивость, что сказывается на длительности хранения эмульсии;

2) использование в качестве эмульгаторов катионных и анионных ПАВ, что требует применения кислот или щелочей соответственно для перевода ПАВ в активную форму.

Преимущества применения битумных эмульсий обуславливают актуальность исследования новых составов, а также совершенствования технологий их получения.