

МОДИФИКАЦИЯ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ РАЗЛИЧНЫМИ ДОБАВКАМИ

Н. А. Белова, Н. А. Страхова

*Астраханский инженерно-строительный институт,
г. Астрахань (Россия)*

Известно, что качество битума определяется в основном тремя факторами: составом сырья окисления, условиями окисления и аппаратурным его оформлением, а также составом товарного битума. Важными факторами, определяющими качество товарных битумов, является как химический состав исходного сырья окисления, так и химический состав полученного продукта. Химический состав сырья окисления можно изменять, вводя в исходный гудрон различные добавки, позволяющие получать окисленный продукт требуемого качества. Другим способом воздействия на состав и качество целевого продукта является введение этих добавок в уже окисленный гудрон (битум). Подбор добавок (модификаторов), улучшающих технологические свойства битумов и сырья для их получения, является актуальной задачей получения битумов дорожных марок.

Модификация битума и сырья для его получения фосфагенами – трифосфонитрилхлоридом (ТФНХ) и полифосфонитрилхлоридом (ПФНХ) позволяет расширить температурный интервал эластичности – его пластического состояния. Фосфагены добавляли к разогретому до 125 °С битуму марки БН-11 (содержание асфальтенов – 17,2 %, мальтенов – 82,7 %) порциями при интенсивном перемешивании в течение 1,5 часов. Дополнительно в битум добавлялся хлорид алюминия [1].

Для улучшения структуры битума в качестве модифицирующей добавки авторы [2] использовали КПАВ – четвертичное аммониевое соединение с углеводородным радикалом $C_{17}-C_{19}$ в количестве 0,06 % масс. Смесь гудрона и асфальта (75:25 масс) окисляли в реакторе периодического действия с рабочим объемом 400 мл при температуре 235–250 °С, расходе воздуха 1–1,5 л/мин и продолжительностью окисления 110–180 минут. При этом существенно, на 6 °С возрастает температура размягчения и почти в 1,5 раза уменьшается глубина проникания иглы в битум, повышается индекс пенетрации. В присутствии ПАВ достигается более глубокое окисление углеводород сырья и более полное использование поступающего с воздухом кислорода. В целом соотношение масла и асфальтенов в присутствии добавки понижается, вследствие чего, повышается температура размягчения и уменьшается глубина проникания иглы при 25 °С, и в отходящих газах окисления уменьшается в 1,5–2 раза содержание кислорода и на 30% продолжительность окисления [2].

Модифицирование сырья для получения битумов – мазута проводили в аппарате с вихревым слоем (АВС) типа В-105К-04, введением эле-

ментной серы при интенсивном перемешивании до образования однородного раствора при 140 °С. Затем, полученный раствор подвергся вакуумной перегонке и остаток, выкипающий выше 500 °С, содержал 17 % масс. асфальтенов и соответствовал битуму дорожной марки БНД 200/300 [3].

В качестве полимерных модификаторов битума применяли резиновую крошка, атактический полипропилен, термопласты (стирол-бутадиенстирол.). В качестве пластификаторов использовали индустриальное масло И-20, И-40 и остаточный экстракт селективной очистки масел, состоящий более чем на 70 % из ароматических углеводородов [4].

Таким образом, используя добавки различной химической природы в состав сырья для получения битумов или в товарный битум, возможно получение битумов дорожных марок улучшенного качества.

Литература

1. Поконова, Ю. В. Модификация битумов фосфагенами / Ю. В. Поконова, Л. М. Митрофанова // Химия и технология топлив и масел. – 2005. – № 4. – С. 46–48.
2. Пустынников, А. Ю. Модификация сырья при получении окисленных битумов / А. Ю. Пустынников, В. Г. Рябов, Б. П. Туманян, А. Н. Нечаев // Химия и технология топлив и масел. – 2001. – № 3. – С. 16–17.
3. Щугорев, В. Д. Получение дорожных битумов из газоконденсатных мазутов / В. Д. Щугорев, В. И. Гераськин, Н. А. Страхова, Б. И. Белинский, Л. П. Кортювенко, О. Ю. Павлюковская // Химия и технология топлив и масел. – 2001. – № 3. – С. 15
4. Кутьин, Ю. А. Применение полимерных материалов различного типа для модификации тяжелых нефтяных остатков / Ю. А. Кутьин, Э. Г. Теляшев, Т. М. Ризванов, Т. Г. Биктимирова, Г. Н. Викторова, А. Ф. Ишкильдин // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2002. – № 2. – С. 38–40.