(cc) BY

Коновалов Николай Петрович
д-р техн. наук, заведующий кафедрой, профессор
Вабищевич Кристина Юрьевна
аспирант
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
г. Иркутск, Иркутская область

ПОЛИМЕРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ БИТУМОВ

Аннотация*: в данной статье автор изучает полимеры, используемые для модификации битумов. Данный процесс – одна из составляющих комплексного процесса производства материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог, а также кровле зданий.*

Ключевые слова*: модификация битума, полимер, эластомер.*

Большинство полимеров обладают высокой устойчивостью, прочностью, жесткостью, малой чувствительностью к температуре и в некоторых случаях высоким сопротивлением к износу. Большая часть полимеров добавляется в количестве 0,8 – 6,0% по массе битума. Наиболее распространенные модификаторы битума – это термопласты, термоэластопласты, каучуки и каучукоподобные полимеры.

В качестве эластомерных материалов применяют блоксополимеры стирола и бутадиена (СБС). СБС-модифицированный битум сохраняет хорошую гибкость на холоде и достаточную для многих условий применения теплостойкость [1]. Kumho Petrochemical – второй по величине в мире производитель СБС [2]. Как правило, добавки СБС составляют около 3–6 процентов по массе. Нужное количество этого материала зависит от дисперсионного состояния вещества. Так, если полимер стирол-бутадиен-стирол вводится в мелкодисперсной форме, то его расход, как и концентрация, уменьшается, а вот если в крупнодисперсной форме – то, наоборот, для получения высококачественного модифицированного битума, концентрацию модификатора следует несколько увеличить[3]. Аналоги блоксополимеров бутадиена

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

и стирола типа СБС в виде порошка и крошки: ДСТ-30, Финапрен, Кратон, Европрен, Калпрен.

Среди термопластичных полимеров в процессах модификации битума участвуют полиэтилены, полипропилены, атактические полипропилены, поливинилхлориды, полистиролы, вископласты и термопласты. Важным свойством термопластичных полимеров является способность к многократному размягчению при повышении температуры и отвердеванию при ее снижении.

Из класса каучуков и каучукоподобных модификаторов для улучшения свойств битума используются бутадиен-стирольные, полихлоропропеновые и этиленпропиленовые полимеры, а также бутилкаучук. Каучук сообщает композиции новое для битума свойство – эластичность, присущую каучукам в широкой области температур. Появление нового реологического состояния обеспечивает деформативную способность композиции при низких температурах, несмотря на отсутствие пластических свойств у битума. Каучук в битум можно вводить несколькими способами: либо непосредственным сплавлением, либо подбором пластификатора. Модификатор без пластификатора характеризуется очень высокой вязкостью при технологических температурах, что отрицательно влияет на удобоукладываемость и удобоуплотняемость полимерасфальтобетонов на его основе [4].

Разработана технология объединения отечественных нефтяных битумов с мелкодисперсной резиновой крошкой, в результате которой получаются битумно-резиновые, экологически чистые композиционные материалы, сокращенно БИТРЭК. Запатентованная химическая технология основана на добавлении в смесь битума с резиновой крошкой специальных реагентов-катализаторов, регулирующих радикальные процессы деструкции и сшивки каучуковых цепей резины и компонентов битума. В материалах БИТРЭК частицы резины объединены как между собой, так и с высокомолекулярными компонентами битума в гетерогенную, армирующую, полимерную пространственную структуру с большим количеством высокоадгезионных молекулярных групп. Так же разработан процесс деструкции вторичного резинового сырья в среде углеводородных растворителей стимулированного СВЧ-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

полем. Сущность процесса заключается в разрушении сшитой структуры пространственной сетки путем разрыва поперечных связей и молекулярной цепи каучука, а так же частичной деструкции пластификаторов, растворителей с образованием суспензии растворенной резины, которая представляет смесь олигомеров каучуков и наполнителей: оксида цинка, сажи и других высокодисперсных веществ. Суспензия растворенной резины сохраняет каучукоподобные свойства, что позволяет использовать ее в качестве адгезионно-структурирующей добавки к битуму.

Список литературы

1. Старый материал, улучшенный по современным требованиям // СтройПРОфиль – №9.

2. Марки каучуков СБС (SBS) производства Kumho Petrochemical для модификации битумов (ПБВ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ruspla-st.com/articles/11235/ (дата обращения: 31.05.2019).

3. Модифицированный битум и его виды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://emulsion.globecore.ru/modificirovannyj-bitum-i-ego-vidy.html

4. Муллахметов Н.Р. Модификация дорожных битумов каучуком / Н.Р. Муллахметов, А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов [и др.].

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)