

О ПРИМЕНЕНИИ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Мултых М.Е., Привалова Н.М., Езжалкин М.М., Милованова В.С.
Кубанский Государственный Технологический университет
Краснодар, Россия

ABOUT APPLICATION POLYMER-BITUMEN KNOTTING IN ROAD CONSTRUCTION

Moulytykh M.E., Privalova N.M., Ezgalkin M. M., Milovanova V.S.
Kuban State Technological University
Krasnodar, Russia

Как известно, полимеры – это химические соединения, состоящие из макромолекул, образованных большим (отсюда и «поли») количеством повторяющихся малых молекул (мономеров), химически присоединенных друг к другу в виде цепей или кластеров («гроздей»). Физические свойства полимеров определяются последовательностью звеньев цепи и химической структурой мономеров, из которых она состоит. Полимеры, молекулы которых состоят из одинаковых мономерных звеньев, называются гомополимерами (например, поливинилхлорид). Полимеры, макромолекулы которых содержат несколько типов мономерных звеньев, называются сополимерами. Соплимеры, в которых звенья каждого типа образуют достаточно длинные непрерывные последовательности (блоки), сменяющие друг друга в пределах макромолекулы, называются блок-сополимерами. В блок-сополимере сочетаются свойства как одного, так и другого компонента, что делает блок-сополимеры ценными материалами. Типичным примером является SBS (стирол-бутадиен-стирол), состоящий из химически связанных блоков полистирола и полибутадиена. Применение полимеров призвано увеличить срок службы дорожных покрытий. Много новых технологий появилось в дорожном строительстве благодаря улучшению битумов добавкой небольшого количества полимера. В зависимости от механических свойств и поведения при нагревании, полимеры, используемые в сочетании с битумом, делят на 4 группы: эластомеры, термопласты, термоэластопласты и терморективные смолы. Эластомеры являются упругими, но при нагревании до температуры плавления деградируют. К эластомерам, например, относится полибутадиен, полиуретан, полиизопрен (каучук). Термопласты в нагретом состоянии становятся пластичными (пластмассы). Их можно разогреть до перехода в жидкое состояние, а после остывания – снова нагревать и формовать. Добавлением термопласта в битум можно увеличить вязкость. К ним относятся полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид и этиленвинилацетат (EVA), применяемый для модификации битума уже около 30 лет. Термоэластопласты (термопластичные эластомеры) сочетают свойства как эластомеров, так и термопластов. Благодаря этому они находятся в пластичном состоянии в битуме во время приготовления и уплотнения смеси, но при температурах эксплуатации готового покрытия проявляют свои упругие свойства, придавая вяжущему эластичность. Таким, например, является блок-сополимер бутадиена и стирола (SBS). Терморективные смолы представляют собой сшитые полимеры, которые обычно формуются и обрабатываются до того, как производится их сшивание. После того, как завершено сшивание, изменить форму предмета уже невозможно. Примером являются эпоксидная смола и поликарбонат. Основная цель введения полимера в битум – понижение температурной чувствительности вяжущего, т.е. увеличение его жесткости летом и уменьшение зимой. Другая цель – придание вяжущему эластичности (способности к восстановлению первоначальных размеров и формы при разгрузке после большой деформации). Если эти цели достигнуты, то дорожно-строительный материал на основе ПБВ обладает повышенной устойчивостью против образования остаточных деформаций (колеи) летом, поперечных температурных трещин зимой и обладает повышенной усталостной трещиностойкостью (выносливостью) при повторном изгибе.