

Румянцев А. В., Волков Д. С.

МОДИФИКАЦИЯ АСФАЛЬТОВЫХ ПОКРЫТИЙ ОТХОДАМИ ПОЛИМЕРНОЙ ТАРЫ И УПАКОВКИ

Работа выполнена под руководством д.т.н., доц. Беляева П.С.

*ТГТУ, Кафедра «Переработки полимеров
и упаковочное производство»*

За последнее время особо остро во всем мире рассматривается вопрос экологической безопасности человечества. Возрастающие в геометрической прогрессии количество отходов занимает все более обширные территории нашей планеты, загрязняя занимаемые площади, сточные воды, губительно сказываясь на здоровье людей и дестабилизируя экологическую систему в целом.

Самым крупнотоннажным отходом полимерной индустрии были и остаются отходы полимерной промышленности.

Одним из направлений использования полимерных отходов является применение их в качестве добавок к дорожным битумам для строительства дорог.

Срок службы асфальтобетонных покрытий на автомобильных дорогах и мостах составляет шесть лет. Однако за последние десятилетия он стал, к сожалению, катастрофически сокращаться, а это в свою очередь приводит к тому, что сейчас более 90 процентов материальных, трудовых, энергетических ресурсов, выделяемых дорожной отрасли, идет на ремонт и реконструкцию. [3]

Одной из проблем современного дорожного строительства является повышение долговечности асфальтобетонных покрытий и получение устойчивых к старению битумных и битумополимерных вяжущих. Для решения технологических задач по созданию композиционных материалов с заданными свойствами необходимо расширение сырьевой базы за счет всестороннего использования твердых отходов полимеров. [2]

Одним из способов улучшения экспериментальных характеристик органических вяжущих (битумов или дегтей) является введение в них полимеров, что позволяет изменить одно или несколько таких свойств, как их чувствительность к изменению температуры, когезию, упругость и предел усталости.

Сложные процессы изменения свойств вяжущих, которые могут происходить одновременно, схематично можно представить следующим образом: после первого этапа, на котором вводят полимеры в вяжущее, происходит модификация вяжущего в результате частичного или полного рас-

творения полимера; набухания полимера, впитывающего вяжущее; химической реакции полимера с вяжущим под действием катализатора (явление привитой полимеризации); химической реакции между добавками, образующими трехмерную структуру, содержащую вяжущее (в случае образования поперечных связей эпоксидных смол).

При этом учитываются следующие основные параметры: природа добавок, от которой зависят их характеристики и совместимость с изменяемым вяжущим; вязкость; типы используемого оборудования для приготовления вяжущих, температура, продолжительность перемешивания, потребляемая энергия [3].

Условия приготовления модифицированных вяжущих оказывают непосредственное влияние на их свойства.

В последнее время вырисовались контуры теоретических предпосылок, позволяющих прогнозировать состав и свойства полимербитумных композиций. Они базируются на следующих положениях:

полимербитумные композиции в подавляющем большинстве представляют физические смеси, при получении которых не образуются новые химические связи;

создание устойчивых полимербитумных композиций обуславливается сходством химической природы их компонентов, которое может быть характеризовано близостью значений параметра растворимости. [2]

Битумы - это коллоидно-дисперсные системы. При совмещении с полимерами они могут резко изменяться вплоть до полного разрушения. Модификация битумов может происходить в результате изменения и увеличения количества его дисперсной фазы, изменения свойств дисперсионной среды битума коллоида или в следствии образования нового грубодисперсного композиционного материала

Задачи получения оптимальных по свойствам и качествам композиций - сохранение полезных свойств битума при совмещении с полимерными материалами; придание композиции свойств максимально приближающихся к свойствам полимера при минимальной добавке последнего. [1]

Высокая долговечность дорожного покрытия невозможна без достаточной коррозионной стойкости и устойчивости к старению, а эти свойства так же во многом определяются свойствами вяжущего [3]. Основным из многочисленных факторов, влияющих на резкое снижение сроков службы асфальтобетонных покрытий, является применение в асфальтобетонных смесях битума (вяжущего) низкого качества. Однако положительного воздействия на долговечность дорожного покрытия в целом можно достичь, если для приготовления дорожного покрытий использовать вяжущее с меньшей теплочувствительностью, более широким интервалом упруговязко-пластичного состояния, с более высокими когезионными и вязкост-

ными показателями при положительных температурах, и с высокой эластичностью и растяжимостью путем введения в битум полимерного модификатора.

Анализируя опыт работ, проведенных в нашей стране и за рубежом можно сказать, что в странах Евросоюза полимер как модификатор применяется очень успешно на протяжении последних 10-15 лет. Так в Германии и в Америке все дороги построены на основе модифицируемых полимерами битумах. В нашей стране так же ведутся работы по введению в асфальтобетонные покрытия полимеров. Отмечено, что дороги на основе ПБВ (полимерно-битумно вяжущих) обладают большей устойчивостью чем дороги, построенные на основе обычного битума.

Список литературы

1. М. Гульц, Журнал “Автомобильные дороги №7 ”, 1998 г., г. Волгоград.-С.4 -11
2. О.В. Давиденко. “Строительные материалы и изделия”. г. Самара.С46-83.
3. “Дорожные асфальтобетоны”. Изд-во “Транспорт” – 1985 г. под ред. А.Б Гейзенцвейя., Н.В Горельшев., И.В Королев. С.3-21,162-169,