

УДК 625.7

Выбор полимерного модификатора при изготовлении дорожных покрытий с заданными эксплуатационными характеристиками

Студент гр. 104517 Чиркун О.П.

Научный руководитель – Шункевич В.О.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

В настоящее время к качеству дорожных покрытий предъявляются жесткие требования в связи с развитием интенсивного и скоростного движения автомобилей, выполнение которых связано с необходимостью повышения прочности, эластичности и теплостойкости в широком диапазоне эксплуатационных температур. Это достигается введением в минеральное покрытие небольших добавок высокополимерных материалов - полимерных модификаторов. С целью выбора подходящего полимерного

модификатора была изучена растворимость пенополистирола в ряде растворителей: этиленгликоль, бензин, нефрас, сольвент. Наблюдалось полное растворение пенополистирола в этиленгликоле, но раствор оставался мутным. При растворении пенополистирола в бензине вначале наблюдалось бурное растворение, которое оканчивалось образованием плотного нерастворимого сгустка полимера. Пенополистирол в нефрасе не растворялся. Наблюдалось полное растворение пенополистирола в сольвенте, раствор был прозрачным.

Для изучения растворимости ряда каучуков в бензине навески каучуков массой 1 г измельчали, заливали 10 мл бензина, оставляли на сутки для набухания, затем перемешивали при комнатной температуре или при нагревании теплой водой. Было показано, что каучуки СКИ, СКД, АРМК-15, ХБК, БК-1675, АРК растворимы в бензине. Не растворимым в бензине оказался натуральный каучук. Растворы каучуков в бензине различались по вязкости. Растворы СКД, АРК и АРМК-15 имели высокую вязкость, а растворы СКИ, ХБК, БК-1675 имели низкую вязкость.

При определении растворимости полимерных материалов в органических растворителях в качестве объектов исследования использовали гранулированные полимерные материалы различного состава (образец № 1 – полипропилен –1 (производство РБ, г. Полоцк), образец № 2 – полипропилен – 2 (производства Словении), образец 3 – полиуретан), которые последовательно растворяли в бензине (А – 92), ацетоне, этилацетате, смешанном растворителе (80 об. % – ацетон, 20 об. % – этилацетат).

Определение растворимости исследуемых материалов проводили по следующей методике. В стеклянную пробирку емкостью 20 мл вводили избыток полимерного материала и 10,0 мл органического растворителя. Закрытые стеклянными притертыми пробками пробирки выдерживали не менее суток при комнатной температуре (18 ± 1 °С). Последовательность проведения опытов была следующей (по номерам опытов)- 1, 5, 3, 4, 2, 6, 7, 11, 9, 10, 8, 12, что согласно исключало последовательное накопление систематических ошибок и способствовало получению более точных результатов эксперимента. За результат анализа принимали среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютное значение расхождения между которыми не превышало суммарной погрешности результата измерений (± 2 отн. %). Установлено, что образцы № 1 и № 2 практически не растворимы в исследуемых растворителях; образец № 3 не растворим в бензине, мало растворим в этилацетате (наблюдается частичное набухание гранул полимера), хорошо растворим в ацетоне и смешанном растворителе. Для количественной оценки растворимости полиуретана в ацетоне и смешанном растворителе определяли массу нерастворившейся (не набухшей) твердой фазы после ее высушивания на воздухе в течение 6 часов при комнатной температуре. Установлено, что растворимость полиуретана в ацетоне составляет 205 ± 4 г/л растворителя, в смешанном растворителе – 162 ± 4 г/л растворителя. Аналогичные результаты получены при последовательном добавлении полимерного материала в указанные растворители при перемешивании до образования не набухающей твердой фазы.