

УДК 630.3.331

Маг. Д.В. Овсейчик
Рук. И.Н. Кручинин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОБАВОК В ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ ЩМАС – 15

Основными транспортно-эксплуатационными характеристиками современных щебнемастичных асфальтобетонных покрытий следует считать возможность сопротивляться деформациям и разрушениям. Это свойство характеризуется структурной прочностью минеральной части, а также зависит от реологических характеристик асфальтовяжущих материалов, а именно вязкости, упругости, пластичности и сдвигоустойчивости.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон, по сравнению с асфальтобетонами по ГОСТ 9128, будет характеризоваться наибольшей величиной внутреннего трения, исключения природного песка и наименьшими значениями сцепления при сдвиге, а также наличием высокого содержания объемного битума в составе смеси [1]. Что касается стабилизирующих добавок, то требований к ним в ЩМАС-15 должны назначаться с учетом реологических свойств асфальтовяжущего.

Рассмотрим методику подбор стабилизирующей добавки типа «Стилобит» с учетом опыта их применения в условиях предприятия «Бетон-Экспресс». На предприятии были подобраны и изготовлены смеси ЩМАС-15 с процентным содержанием добавки в количестве 0,3; 0,4 и 0,5 % от массы минеральной части. Все представленные смеси прошли испытания на соответствие требованиям ГОСТ 31015-2002.

Основные физико-механические показатели асфальтобетонов, которые необходимо оценить: предел прочности при сжатии при температурах 20 и 50 °С; водонасыщение; трещиностойкость по пределу на растяжение при расколе при температуре 0 °С и скорости деформирования 50 мм/мин; водостойкость; сдвигоустойчивость; трещиностойкость. Дополнительно были проведены исследования по стойкости к колееобразованию по методике испытания нагруженным колесом.

Для исследований использовалась установка, соответствующая методике, принятой в соответствии с Европейскими нормами EN 12697-22 «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt». Все испытания были проведены на образцах в виде плит квадратной формы. После их предварительного термостатирования в воздушной климатической камере в течение не менее четырех часов. За основу испытаний был принят план по оценке деформации образцов при нагружении в виде проходов колеса в количестве не менее 10000 циклов.

В результате исследований были выявлены следующие зависимости. При использовании добавки типа «Стилобит» в количестве от 0,4 до 0,5 % все физико-механические характеристики находились на одном и том же уровне, при количестве добавки 0,3 % общие параметры смесей были даже ниже, чем у смесей с более высоким количеством добавки, а именно: сцепление при сдвиге при температуре 50°C и пределе прочности при сжатии при 50 °С. Таким образом возникли предпосылки исследовать повышенное содержание минеральной добавки в смеси. Ее количество было доведено до 1,0 % от массы минеральной части.

Дополнительно были исследованы характеристики уплотняемости различных смесей при формовке образцов. Было определено, что величина добавки типа «Стилобит» может оказывать влияние на жесткость. Увеличение количества добавки привело к повышению жесткости смеси.

Если проводить аналогию с исследованиями [2], то можно заключить, что степень жесткости щебеночно-мастичных смесей по показателю уплотняемости сможет также служить показателем подверженности асфальтобетонов пластическим деформациям, а следовательно, и стойкости к колееобразованию.

Полученные данные позволили сделать следующий вывод: на физико-механические показатели щебеночно-мастичных асфальтобетонов оказывают влияние, с одной стороны, структурная прочность минерального состава, с другой стороны, – пластические деформации асфальтовяжущих.

С целью повышения показателей сцепления асфальтобетонов при сдвиговых испытаниях необходимо, чтобы асфальтобетонная смесь содержала стабилизирующую добавку «Стилобит» в количестве больше на 0,1 %, чем предлагает производитель добавки. При этом следует учитывать, что увеличение стабилизирующей добавки от 7,8 до 9,2 % в смеси, возможно существенно повысить стойкость к колееобразованию.

Библиографический список

1. Костин В.И. Щебеночно-мастичный асфальтобетон для дорожных покрытий. Нижний Новгород, 2009. С. 256.
2. Кручинин И.Н., Дедюхин А.Ю. Применение хризотила в дорожном строительстве: моногр. Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. 152 с.