Утвержден

Распоряжением Росавтодора

от 1 февраля 2007 г. N 30-р

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ АСФАЛЬТОВЯЖУЩЕГО В ПОЛИМЕРАСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ (ДЛЯ ОПЫТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ) ОДМ 218.2.002-2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан ОАО "Союздорнии" (Открытое Акционерное Общество "Дорожный научно-исследовательский институт "Союздорнии") по заказу Росавтодора.

2. Внесен Управлением строительства и проектирования автомобильных дорог Федерального дорожного агентства.

3. Издан на основании Распоряжения Федерального дорожного агентства от 01.02.2007 N 30-р.

4. Имеет рекомендательный характер.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Отраслевой дорожный методический документ "Метод определения эластичности асфальтовяжущего в полимерасфальтобетонных смесях (для опытного применения)" распространяется на дорожные полимерасфальтобетонные смеси, изготовленные с применением ПБВ на основе СБС по ГОСТ Р 52056-2003, используемые при строительстве автомобильных дорог и мостов.

Данный ОДМ рекомендуется использовать в следующих случаях:

в процессе проектирования и подбора состава полимерасфальтобетонных смесей;

в целях уточнения содержания минерального порошка в полимерасфальтобетонных смесях для повышения долговечности полимерасфальтобетона, в частности, возможности уменьшения его содержания в том случае, если сдвигоустойчивость полимерасфальтобетона обеспечивается с запасом;

в целях выяснения целесообразности увеличения содержания полимера в ПБВ для повышения долговременной прочности полимерасфальтобетона при технико-экономическом обосновании;

в процессе контроля качества полимерасфальтобетона;

в целях установления взаимосвязи между показателем эластичности асфальтовяжущего в полимерасфальтобетоне и образованием усталостных деформаций на полимерасфальтобетонных покрытиях;

в целях накопления данных по показателю эластичности асфальтовяжущих в полимерасфальтобетонных смесях, доработки метода для возможности его нормирования и регулярного использования в заводских лабораториях.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем ОДМ использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 52056-2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа СБС. Технические условия

ГОСТ Р 52129-2003. Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Не является официальным изданием предназначено для ознакомительных целей. Бесплатно предоставляется клиентам компании «Древград» - деревянные дома.

В настоящем методическом документе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

эластичность - способность органического вяжущего материала к большим обратимым деформациям;

полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) - вяжущее, полученное введением полимера, пластификатора и ПАВ в битум;

асфальтовяжущее - смесь органического вяжущего материала с минеральным порошком;

полимерасфальтобетонная смесь - смесь минеральных материалов оптимального гранулометрического состава с полимерно-битумным вяжущим;

полимерасфальтобетон - уплотненная полимерасфальтобетонная смесь;

блоксополимер бутадиена и стирола типа СБС - блоксополимер бутадиена и стирола типа стирол-бутадиен-стирол.

4. ОБОСНОВАНИЕ

Основным отличием полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) на основе полимера стирол-бутадиен-стирол (СБС) от битума является высокая эластичность. Это свойство обусловливает более высокую долговременную прочность полимерасфальтобетона по сравнению с асфальтобетоном и проявляется в том, что в режиме постоянной амплитуды деформации полимерасфальтобетон выдерживает в десятки и сотни раз больше циклов до разрушения. Это свойство обусловливает и более высокую морозостойкость полимерасфальтобетона по сравнению с асфальтобетоном. Эластичность уплотненного стандартным методом образца полимерасфальтобетона оценивается предложенным нами ранее методом оценки эластичности, заключающимся в определении числа циклов до разрушения стандартного образца под действием напряжения, равного половине от разрушающего ("Методические рекомендации по контролю качества полимерасфальтобетонных покрытий с применением полимерно-битумных вяжущих (ПБВ) на основе СБС". Росавтодор. М., 2003 г. Введены в действие Распоряжением Минтранса России от 10.10.2003 N ОС-888-р).

Специальными расчетами показано, что поверхность минерального порошка (фракции менее 1,25 мм) составляет около 96% от всей поверхности минеральной части полимерасфальтобетонной смеси и адсорбирует около 85% ПБВ, содержащегося во всей смеси, что свидетельствует о доминирующей роли этой фракции в проявлении эластических свойств полимерасфальтобетоном. Очевидно, что при определенном содержании минерального порошка в составе асфальтовяжущего способность ПБВ проявлять свои эластические свойства будет уменьшаться. Показано, что в асфальтовяжущем, составленном из ПБВ и фракции минерального порошка размером менее 0,071 мм, при минимальном содержании блоксополимера типа СБС в ПБВ (3,5%) эластичность начинает снижаться при содержании минерального порошка более 60% по массе, а при увеличении содержания полимера до 7% - при содержании порошка более 70%.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭЛАСТИЧНОСТИ АСФАЛЬТОВЯЖУЩЕГО В ПОЛИМЕРАСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ

Сущность определения эластичности асфальтовяжущего, приготовленного смешением ПБВ с минеральным порошком фракции менее 0,071 мм или извлеченного из полимерасфальтобетонной смеси, заключается в определении доли обратимой деформации в общей после снятия нагрузки, с помощью которой образец деформирован на заданную величину.

5.1. Для определения эластичности асфальтовяжущего рекомендуется использовать следующие аппаратуру, реактивы и материалы.

Фракция полимерасфальтобетонной смеси размером (2,5 - 1,25) мм в количестве не менее 50 г.

Стандартная металлическая цилиндрическая форма диаметром 25 мм, высотой 70 мм с двумя цилиндрическими вкладышами высотой 35 мм и диаметром 25 мм, применяемая при испытаниях минерального порошка по ГОСТ Р 52129-2003.

Смесь талька с глицерином (1:3).

Линейка или штангенциркуль.

Емкость для термостатирования образца.

Металлическая пластина, с помощью которой сжимают образец.

Упор для осуществления сжатия образца высотой 35 мм на 10 мм.

Набор сит.

Термометр химический 0 - 200 °С.

Стеклянная палочка.

Не является официальным изданием предназначено для ознакомительных целей. Бесплатно предоставляется клиентам компании «Древград» - деревянные дома.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104-88.

Секундомер.

Фарфоровая чашка с ручкой по ГОСТ 9147-73, V = 50 мл, V = 200 мл.

5.2. Подготовку и проведение работы по определению эластичности асфальтовяжущего рекомендуется выполнять следующим образом.

Полимерасфальтобетонную смесь типа А после охлаждения при постоянном перемешивании рассевают по стандартным фракциям. Отбирают фракцию размером (2,5 - 1,25) мм. Указанную фракцию разогревают до 150 °С и в нее добавляют полимерно-битумное вяжущее (ПБВ), содержащее 86,5% битума марки БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90, 3,5% блоксополимера типа СБС и 10% индустриального масла марки И-40А. ПБВ должно удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52056-2003 (стандартное ПБВ). Количество ПБВ, вводимое в эту фракцию, должно быть равно 6-кратному содержанию вяжущего, находящегося в той полимерасфальтобетонной смеси, из которой выделили фракцию 2,5 - 1,25 мм при использовании ПБВ марки ПБВ 60, 5,5-кратному - при использовании ПБВ 90 и 6,5-кратному - при ПБВ 130 и ПБВ 200.

Например: берем 100 г фракции 2,5 - 1,25 мм. Известно, что в полимерасфальтобетонной смеси содержится 5% вяжущего сверх 100%. Допускаем, что в данной фракции также содержится 5% вяжущего сверх 100%, т.е. 5 г. Следовательно, в 100% содержится этой фракции

$$\frac{5}{100+5}\cdot 100\% = 4{,}76\%$$ вяжущего, т.е. в 100 г - 4,76 г.

Для проведения испытания в случае применения полимерно-битумного вяжущего марки ПБВ 60 необходимо добавить в 100 г фракции 2,5 - 1,25 пять частей стандартного ПБВ, то есть 6 - 1 = 5, а именно 4,76 х 5 = 23,8 г, таким образом получаем шестикратное содержание вяжущего во фракции 2,5 - 1,25 мм.

Полученную смесь фракции (2,5 - 1,25) мм с указанным количеством вяжущего тщательно перемешивают при температуре (150 +/- 5) °С до однородного состояния и заливают в форму при температуре 120 - 125 °С с установленным в ней вкладышем. Стенки формы и вкладыш смазывают тальком с глицерином. После остывания образец извлекают из формы и выдерживают на воздухе не менее 1 ч, затем образец термостатируют в воде при 30 °С в течение 1 ч.

В том случае, если образец асфальтовяжущего изготавливают из смеси ПБВ с заданным в проектном составе полимерасфальтобетонной смеси содержанием фракции минерального порошка размером менее 0,071 мм, то после его изготовления в том же самом режиме и выдерживания на воздухе не менее 1 ч образец допускается термостатировать в воде при температуре не ниже 25 °С в течение 1 ч.

После термостатирования образцы сжимают на 10 мм с помощью металлической пластины и шаблона, затем помещают в емкость с водой. Образцы, изготовленные на основе фракций 2,5 - 1,25 мм с применением ПБВ марки ПБВ 60 восстанавливают в течение 30 мин при 35 °С, а затем при 40 °С; с применением ПБВ 90 - 30 мин при 35 °С, а затем при 45 °С; с применением ПБВ 130 и ПБВ 200 - 30 мин при 35 °С, а затем при 40 °С. Образцы, изготовленные из смеси ПБВ с фракциями минерального порошка менее 0,071 мм, независимо от марки ПБВ восстанавливают при 50 °С. При этом высоту образца замеряют через каждые 15 мин в течение первого часа, а затем через каждые 30 мин. Образец восстанавливается в воде в горизонтальном положении.

5.3. Показатель эластичности ε определяют по следующей формуле:

$$\varepsilon = \frac{h_2 - h_1}{h_0 - h_1}\cdot 100\%,$$

где h_0 - первоначальная высота образца, см;

h_1 - высота образца после сжатия, см;

h_2 - высота образца после восстановления через определенное время, см.

Образец считается выдержавшим испытания, если через 2 ч восстановления $\varepsilon \geq 70\%$.

Не является официальным изданием предназначено для ознакомительных целей. Бесплатно предоставляется клиентам компании «Древград» - деревянные дома.

Не является официальным изданием предназначено для ознакомительных целей. Бесплатно предоставляется клиентам компании «Древград» - деревянные дома.