ОДМ 218.2.002-2007

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ



МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ АСФАЛЬТОВЯЖУЩЕГО В ПОЛИМЕРАСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ

(для опытного применения)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР)

Москва 2007

gost.e-ecolog.ru

ОДМ 218.2.002-2007

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Утвержден
распоряжением Росавтодора
от 01.02.2007 г. № 30-р

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ АСФАЛЬТОВЯЖУЩЕГО В ПОЛИМЕРАСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ

(для опытного применения)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 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 № 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

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 г № 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 полимерасфальтобетоннной 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.

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

$$\frac{5}{100+5}\ 100\%=4{,}76\%$$ 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 $4{,}76 \cdot 5=23{,}8$ 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_e определяют по следующей формуле:

$$\varepsilon_e = \frac{h_3 - h_2}{h_1 - h_2} \cdot 100\%,$$

где h_1 – первоначальная высота образца, см,

h_2 – высота образца после сжатия, см;

h_3 – высота образца после восстановления через определенное время, см.

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

Ключевые слова: эластичность асфальтовяжущего, полимерасфальтобетонные смеси; полимерно-битумное вяжущее; полимерасфальтобетон

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения 3
2. Нормативные ссылки 3
3 Термины и определения 4
4. Обоснование 4
5 Рекомендации по определению эластичности асфальтовяжущего в полимерасфальтобетонных смесях 5
Ключевые слова 8

Подписано в печать 26.02 2007 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд л. 0,48. Печ.л. 0,52. Тираж 400. Изд № 916. Ризография № 449

Адрес ФГУП "ИНФОРМАВТОДОР":
129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1
Тел. (495) 747-9100, 747-9105 Тел./факс: 747-9113
e-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru