ОДМ 218.5.001-2014

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ С ПОМОЩЬЮ УДАРНОГО УПЛОТНИТЕЛЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(Росавтодор)

МОСКВА 2013

gost.e-ecolog.ru

ОДМ 218.5.001-2014

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Спецуправление дорожных работ» (ОАО «СУДР»), Северо-Кавказским филиалом Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова (СКФ БГТУ им. В.Г. Шухова).

Руководитель разработки: д-р техн. наук, профессор Б.Г.Печеный

Исполнители: канд. техн. наук, доцент Е.А.Данильян, инж. Б.Ш.Асельдеров, инж. Потемкин В.Г.

2. ВНЕСЕН Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения Федерального дорожного агентства.

3. ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 30.04.2014 г. № 846-р

4. ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР

5. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Содержание

Стр.

1.Область применения……1

2.Нормативные ссылки……1

3.Термины и определения … ……2

4.Обоснование……3

5.Методика определения оптимальных температур перемешивания асфальтобетонных смесей ……..11

6.Методика по приготовлению асфальтобетонных образцов с помощью ударного уплотнителя ……12

7.Методика определения коэффициента уплотнения асфальтобетона в покрытии ……14

8.Методика контроля качества асфальтобетонных смесей, поступающих на объект укладки……..15

Библиография ……...16

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Методические рекомендации по контролю качества асфальтобетонов в лабораторных и производственных условиях с помощью ударного уплотнителя

1. Область применения

Настоящий ОДМ устанавливает рекомендации по контролю качества асфальтобетонов в лабораторных условиях и на объекте укладки смеси с помощью ударного уплотнителя, включающие методику определения оптимальной температуры перемешивания асфальтобетонных смесей, методику приготовления асфальтобетонных образцов с помощью ударного уплотнителя, методику определения коэффициента уплотнения асфальтобетона в покрытии и методику контроля качества асфальтобетонных смесей, поступающих на объект укладки.

2. Нормативные ссылки

В настоящем ОДМ использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ZTV Asphalt-Stb 07. «Zusatzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien fur den Ban von Verkehras flachenbefestigungen aus Asphalt». Entwurf: 13.03.2007. Ausgabe 2007.

ASTM D 6926-10. Standard Practice for Preperation of Bituminous Specimens Using Marshall Apparatus.

ASTM D 6927-06. Standard Test Method for Marshall Stability and Flow of Bituminous Mixtures.

ГОСТ 9128-2009. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

EN 12697-10: 2011. Bituminous mixtures. – Test methods for hot mix asphalt –

Part 10. Compatabiliti.

EN 13108-20:2006 Bituminous mixtures. – Material specifications – Part 20: Tupe testing.

EN 12697-30:2004+A1:2007(E). Bituminous mixtures. –Test methods for hot mix asphalt – Part 30: Specimen preparation by impact compactor.

EN 12697-34:2004+A1:2007(E). Bituminous mixtures. –Test methods for hot mix asphalt – Part 34: Marshall test.

AASHTO T 245:94. Standard Method of Test for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures.

EN 12697-35:2004. Bituminous mixtures. – Test methods for hot mix asphalt – Part 35: Laboratory mixing.

ГОСТ 12801-98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытания.

EN 13108-1:2006. Bituminous mixtures. – Material specifications – Part 1. Asphalt Concrete.

EN 13108-4: 2006. Bituminous mixtures. – Material specifications – Part 4. Hot Rolled Asphalt.

EN 13108-5: 2006. Bituminous mixtures. – Material specifications – Part 5. Stone Mastic Asphalt.

AASHTO D: PP 41-021. Standard Practice for Designing Stone Matrix Asphalt (SMA).

3. Термины и определения

В настоящем ОДМ применены следующие термины с соответствующими определениями:

1 **Оптимальная температура перемешивания смеси**: температура перемешивания, при которой прочность на растяжение при расколе образца при 0 ^{0}C имеет максимальное значение.

2 **Стабильность по Маршаллу**: максимальное усилие, достигаемое

при разрушении асфальтобетонного образца при испытании на ребре в обжимном устройстве Маршалла.

3 **Текучесть по Маршаллу**: предельная деформация образца при испытании на ребре в обжимном устройстве Маршалла.

4 **Ударный уплотнитель**: устройство, позволяющее уплотнять асфальтобетонную смесь в форме периодически падающим грузом определенной массы и с определенной высоты.

4. Обоснование

Приготовление асфальтобетонных образцов для лабораторных испытаний включает нагрев отдозированных составляющих компонентов, их перемешивание и уплотнение заданной навески смеси в металлических формах. Температуры нагрева асфальтобетонных смесей при перемешивании зависят от вязкости (глубины проникания иглы) битумов, что предусмотрено в ГОСТ 9128, ГОСТ 12801, и EN 12697-35, EN 13108-1, EN 13108-4, EN 13108-5, ASTM D 6927-06 и др. Температуры перемешивания асфальтобетонных смесей на битумах с одинаковой вязкостью по зарубежным стандартам на 15-30 ^{0}С превышают температуры перемешивания, оговоренные в российских стандартах (таблица 1 и 2).

Таблица 1- Температуры приготовления асфальтобетонных смесей по ГОСТ 12801

Наименование материалов	Температура нагрева, °С, в зависимости от показателей вяжущего						
	Глубина проникания иглы при 25 °С (пенетрация) битумов, в 0,1 мм					Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 5 мм, с	
	40-60	61-90	91-130	131-200	201-300	70-130	131-200
Минеральные материалы	170-180	165-175	160-170	150-160	140-150	100-120	120-140
Вяжущее	150-160	140-150	130-140	110-120	100-110	80-90	90-100
Смесь	150-160	145-155	140-150	130-140	120-130	80-100	100-120
Примечание - При применении поверхностно-активных веществ или активированных минеральных порошков для приготовления смесей с вязкими вяжущими температуру нагрева минеральных материалов, вяжущего и смесей снижают на 10-20 °С.							

И в российском и в европейских стандартах температуры перемешивания

асфальтобетонных смесей связаны с вязкостью (пенетрацией) битумов, чем ниже вязкость битума (выше пенетрация), тем ниже температура перемешивания смеси. Однако, как было установлено [1, 2], на температуру перемешивания асфальтобетонных смесей значительное влияние оказывает гранулометрический и минералогический состав минеральных заполнителей.

Таблица 2 – Температуры перемешивания асфальтобетонных смесей по европейским стандартам

Пенетрация битума, 0,1 мм	Температура перемешивания, ^{0}C, по европейским стандартам				
	EN 12697-35	EN 13108-1	EN 13108-4	EN 13108-5	ZTVAsphalt-Stb 07
20/30	130-200	160-200	-	-	-
30/45	175-195	155-195	160-200	160-200	155-195
35/50	165-185	150-190	160-200	160-200	-
40/60	155-175	150-190	150-190	160-200	-
50/70	150-170	140-180	145-185	150-190	140-180
70/100	145-165	140-180	140-180	140-180	140-180
100/150	140-160	130-170	130-170	130-170	-
160/220	135-155	130-170	-	130-170	130-170
250-330	130-150	120-160	-	-	-
330/430	125-145	120-160	-	-	-
500/650	120-140	-	-	-	-
650/900	115-135	-	-	-	-

Исследованием было установлено, что по мере повышения температуры перемешивания асфальтобетонных смесей показатели физико-механических свойств образцов, определяемые при сжатии, постоянно растут, а показатели прочности образцов, определенные на растяжение при расколе, на растяжение, на растяжение при изгибе имеют при определенных температурах перемешивания максимальное значение [1,2]. Эти температуры перемешивания смесей, при которых достигается максимум прочностей при растяжении, изгибе или расколе, и являются оптимальными. Они располагаются выше пределов, оговоренных в ГОСТ 12801, и находятся в пределах температур перемешивания смесей, указанных в европейских

стандартах (таблица 1, 2 и 3). Показатели свойств асфальтобетонов, приготовленных при оптимальных температурах перемешивания, значительно выше, чем у асфальтобетонов, приготовленных при стандартных температурах перемешивания по ГОСТ 12801 (таблица 4).

При повышении температуры вязкость битумов понижается, что способствует обволакиванию поверхности минеральных заполнителей при перемешивании асфальтобетонных смесей. Однако при повышении температуры усиливается старение битума, которое приводит к повышению его вязкости и снижению показателей трещиностойкости.

Таблица 3 – Оптимальные температуры перемешивания асфальтобетонных смесей, определенные по максимуму прочности на растяжение при расколе при 0 °С

№ смеси	Заполнитель и вяжущее в смеси	Оптимальная температура перемешивания смеси, ^{0}С с гранулометрией типа				
		«А»	«Б»	«В»	«Г»	«Д»
1	Дробленый гравий битум марки БНД 40/60	171	180	188	192	194
2	то же БНД 60/90	164	174	180	184	189
3	то же БНД 90/130	157	163	169	176	181
4	Гранит битум марки БНД 40/60	154	161	166	170	174
5	то же БНД 60/90	149	154	159	165	169
6	то же БНД 90/130	145	149	152	159	164
7	Известняк битум марки БНД 40/60	179	184	190	197	203
8	то же БНД 60/90	172	182	185	188	195
9	то же БНД 90/130	165	170	174	177	188

Изготовление горячих асфальтобетонных образцов по ГОСТ 12801 из смесей, содержащих до 50% щебня, осуществляют методом статического прессования при давлении 40 МПа в течение 3 мин, а из смесей, содержащих более 50% щебня, комбинированным методом: сначала вибрируют образец в форме на вибростоле в течение 3,0±0,1 мин при вертикальной нагрузке на смесь 30±5 кПа, затем форму с образцом устанавливают на плиту пресса и доуплотняют под давлением 20,0± МПа в течение 3 мин.

По зарубежным стандартам методы приготовления лабораторных асфальтобетонных образцов принципиально отличаются от отечественных методов. В стандарте EN 12697-10 описаны три метода лабораторного уплотнения асфальтобетонных смесей: ударное уплотнение по EN 12697-30 (метод Маршалла), конусное вращательное уплотнение по EN 12697-31 и вибрационное уплотнение по EN 12697-32. На основании

Таблица 4 – Свойства асфальтобетонов на известняке и битуме марки БНД 60/90, приготовленных при стандартных и оптимальных температурах перемешивания смеси

Тип смеси	Температура перемешивания, ^{0}C	Содержание битума в смеси, %	Плотность, кг/м^3	Водонасыщение, %	Набухание, %	Стабильность по Маршаллу кг при 60 ^{0}C	Текучесть по Маршаллу мм при 60 ^{0}C	Прочность при сжатии, МПа, при температурах			Коэффициенты длительной и кратковременной водостойкости	
								50 ^{0}C	20 ^{0}C	0 ^{0}C	$К^{кр}$	$К^{дл}$
Мелкозернистый А	145	4,5	2351*) 2360	5,4 5,3	0,7 0,6	667	1,6	1,04 1,1	2,0 2,2	11,1 11,4	0,77 0,8	0,7 0,73
	175		2379 2389	3,4 3,2	0,5 0,5	694	1,1	1,2 1,3	2,6 2,7	12,1 12,6	0,87 0,91	0,8 0,82
Мелкозернистый Б	145	5,2	2370 2380	6,0 6,0	0,3 0,25	656	2,0	1,2 1,3	2,2 2,6	10,3 11,0	0,75 0,79	0,71 0,77
	188		2398 2401	4,0 3,5	0,22 0,18	678	1,4	1,59 1,7	2,75 3,0	12,3 12,7	0,88 0,91	0,81 0,84
Мелкозернистый В	145	6,0	2398 2409	6,05 5,8	0,14 0,13	649	3,1	1,03 1,1	2,12 2,9	9,9 10,2	0,74 0,79	0,7 0,73
	193		2423 2433	3,1 2,8	0,10 0,08	670	2,6	1,92 2,1	3,8 4,0	11,5 12,1	0,89 0,93	0,8 0,84
Песчаный Г	145	6,3	2388 2397	2,7 2,4	0,05 0,04	602	3,2	1,2 1,4	2,3 3,1	10,0 11,1	0,8 0,87	0,73 0,75
	195		2391 2402	2,2 2,0	0,02 0,02	630	2,9	1,82 2,0	2,5 2,0	12,0 12,4	0,9 0,93	0,89 0,90
Песчаный Д	145	7,0	2398 2411	4,0 3,8	0,02 0,01	590	3,6	0,7 1,0	1,9 2,3	9,0 10,0	0,74 0,79	0,69 0,74
	198		2405 2418	2,15 2,0	0,02 0,01	509	3,1	1,19 1,3	3,2 3,7	11,8 12,2	0,92 0,94	0,88 0,9

*) В числителе: значения показателей, определенные на ГОСТ 12801-98, в знаменателе – на образцах Маршалла, уплотненных ударником Маршалла

полученных тестов по EN 13108-20 и EN 13108-21 назначают составы и методы уплотнения асфальтобетонных смесей в зависимости от конструктивных слоев асфальтобетонных покрытий с последующим выбором соответствующей уплотняющей техники..

Уплотненные на приборе Маршалла образцы, изготовленные по EN 12697-30, AASHTO T 245:94, испытывают на стабильность по Маршаллу, текучесть, водонасыщение и др. Эти показатели, наряду с другими введены в европейские и американские стандарты (EN 13108-1, EN 13108-4, EN 13108-5, AASHTO D: PP 41-021 и др.) на асфальтобетон.

Как показали результаты исследований, дробимость щебня в образцах, уплотненных периодически падающим грузом уплотнителя Маршалла, намного ниже, чем у образцов, уплотненных статическим давлением 40 МПа по ГОСТ 12801 (таблица 5). Дробимость щебня в асфальтобетонных образцах, уплотненных методом статического прессования, комбинированным методом по ГОСТ 12801 или ударным уплотнителем

Таблица 5 – Дробимость щебня в асфальтобетонных образцах в зависимости от метода уплотнения

Метод уплотнения асфальтобетонных образцов	Дробимость щебня, % при его содержании в смеси		
	25	45	65
1. Сжатие на прессе при 40 МПа при достижении нагрузки в течение 10 с то же 40 с	 16*/14/12 10/10/8	 19/16/16 15/12/11	 26/22/19 20/16/15
2. Комбинированный: вибрация 3 мин и сжатие при 20 МПа 3 мин	8/6/4	10/9/8	15/12/12
3. Уплотнение по Маршаллу 50 ударов 75 ударов	 4/3/3 5/5/5	 5/4/3 6/5/5	 6/5/5 7/6/6

*) заполнители: известняк/гранит/дробленый гравий

Маршалла по EN 12697-30, соответственно значительно снижается (таблица 5). Представленные результаты подтверждаются в работе[3].

Дробимость щебня при уплотнении асфальтобетонных смесей не учитывается при определении такого важного показателя, как коэффициент уплотнения Ку, характеризующий степень уплотнения асфальтобетона в покрытии. Ку определяется по соотношению плотности при 20 ^{0}С образца асфальтобетона, взятого из покрытия, к плотности переформованного образца (ГОСТ 12801, п. 26). Переформовка асфальтобетонного образца при высоких температурах согласно данным таблицы 6 вызывает старение битума, а уплотнение переформованной асфальтобетонной смеси вызывает дробление щебня, что меняет физико-механические показатели переформованного образца по сравнению с исходным, непереформованным образцом. В то же время в п. 6.1.1 ГОСТ 12801 при изготовлении образцов для определения физико-механических свойств указывается, что повторная переформовка лабораторных образцов не допускается.

Результаты испытаний асфальтобетонных образцов, отформованных в лаборатории и потом этих же переформованных образцов, показали (таблица 6), что у переформованных образцов показатели средней плотности и прочности значительно выше.

Таким образом, определение коэффициента уплотнения асфальтобетона в покрытиях по ГОСТ 12801 не может служить характеристикой этого важнейшего показателя.

В настоящем ОДМ представлена новая методика определения коэффициента уплотнения Ку асфальтобетона в покрытии по соотношению средней плотности образца, взятого из контролируемого слоя покрытия, к средней плотности образца, взятого из эталонного участка покрытия,

Таблица 6 – Физико-механические показатели асфальтобетонных образцов, заформованных и переформованных в лаборатории

Асфальтобетонные образцы с гранулометрией заполнителя	Средняя плотность, кг/м^3 образцов		Прочность при сжатии при 20 ^{0}С, МПа образцов	
	заформованных	переформованных	заформованных	переформованных
Тип А	2380*) 2410	2426 2430	4,6 5,0	6,0 6,0
Тип Б	2390 2420	2432 2438	4,9 5,2	7,1 7,3
Тип В	2396 2424	2440 2446	5,3 5,8	7,9 8,0
Тип Г	2408 2429	2450 2453	5,5 6,1	8,3 8,8
Тип Д	2416 2437	2458 2462	6,2 7,0	9,4 9,4

*) в числителе: показатели заформованных и переформованных образцов по ГОСТ 12801-98, в знаменателе: показатели заформованных и переформованных образцов ударным уплотнителем Маршалла

построенного по технологическому регламенту и существующим нормативным требованиям на асфальтобетоны и технологию их укладки и уплотнения.

Методика по приготовлению асфальтобетонных образцов с помощью ручного ударного уплотнителя применяется для изготовления образцов из смесей, укладываемых в покрытие эталонного участка, а также образцов из смесей, укладываемых в контролируемые участки покрытия. Определение средней плотности при 20 °С образцов Маршалла, изготовленных из смесей, укладываемых на эталонном участке, и образцов, изготовленных из смесей, поступивших на укладку в контролируемые участки покрытий, позволяет судить о постоянстве качества асфальтобетонных смесей, поступающих на объект строительства. Причем изготовление образцов Маршалла из асфальтобетонной смеси, поступившей для укладки на эталонном участке

покрытия, производят при различном числе ударов падающего груза: 75, 65, 55 и 45. Через 1 сутки определяют в лаборатории среднюю плотность при 20 °С образцов Маршалла и строят зависимость: средняя плотность – число ударов падающего груза при уплотнении образца. Через 1 сутки после укладки берут вырубку из асфальтобетонного покрытия эталонного участка и определяют среднюю плотность образца вырубки при 20 °С $\rho_э$. Из зависимости средняя плотность: число ударов падающего груза определяют число ударов падающего груза $N_э$, при котором достигается значение средней плотности, равное $\rho_э$.

Последующий контроль строительства асфальтобетонного покрытия осуществляют по показателям средней плотности ρ_{ma} образцов Маршалла, приготовленных из асфальтобетонной смеси, поступившей на контролируемый участок укладки смеси, при числе ударов падающего груза, равном $N_э$, и средней плотности образца вырубки, взятой из покрытия эталонного участка, $\rho_э$. По значениям плотности асфальтобетонных образцов, приготовленных из смеси, поступившей на контролируемый участок ρ_{ma} , и значениям плотности асфальтобетона с эталонного участка $\rho_э$ судят о постоянстве качества асфальтобетонной смеси, поступающей на объект. А сравнение показателей плотности образца вырубки из покрытия контролируемого участка ρ_m и $\rho_э$ позволяет определять в конечном итоге качество асфальтобетона, уложенного в покрытие контролируемого участка.

Кроме того упомянутая методика может использоваться для приготовления образцов по Маршаллу, их испытание по зарубежным стандартам с последующим определением соответствия показателей качества асфальтобетонов зарубежным нормативам, представленным в EN и ASTM.

5. Методика определения оптимальных температур перемешивания асфальтобетонных смесей

Сущность метода заключается в определении температуры перемешивания асфальтобетонной смеси в лабораторном смесителе, при которой асфальтобетонные образцы имеют максимальное значение прочности на растяжение при расколе, определяемой при 0 ^{0}С при скорости движения плиты пресса 50±1 мм/мин по п. 16 ГОСТ 12801.

Асфальтобетонную смесь в количестве 3 кг перемешивают при одной из заданных температур в интервале от 125 до 200 °С в лабораторном смесителе (например в смесителе СУДР-2, рисунок 1) в течение 1,5 мин.

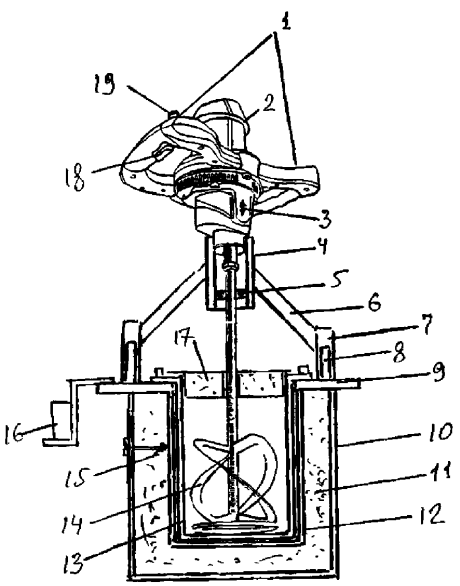


Рисунок 1 – Лабораторный смеситель СУДР-2

1 – ручки миксера, 2 – редуктор, 3 – переключатель диапазона скоростей, 4 – трубчатый фиксатор миксера, 5 – подшипник, 6 – раскосы, 7 – трубчатые насадки, 8 – штыри, 9 – крышка печи, 10 – наружная емкость печи, 11 – теплоизоляционная засыпка, 12 – внутренняя емкость печи, 13 – емкость для смеси, 14 – венчик миксера, 15 – термопара, 16 – пульт управления, 17 – крышка емкости смеси, 18 – клавиша включателя, 19 – кнопка блокировки включения

Образцы диаметром 70,1 мм и высотой 70,1 мм прессуют из смеси с температурой от 130 до 155 ^{0}С согласно ГОСТ 12801-98 под давлением 40 МПа в течение 3 мин, доводя это давление в течение 40 с. Температура формы и пуансонов 90-100 ^{0}С. Определение прочности на растяжение при изгибе образцов производят не ранее 12 часов после их изготовления.

По зависимости, представленной на рисунке 2, определяют оптимальную температуру перемешивания смеси $Т^{опт}_{пер}$.

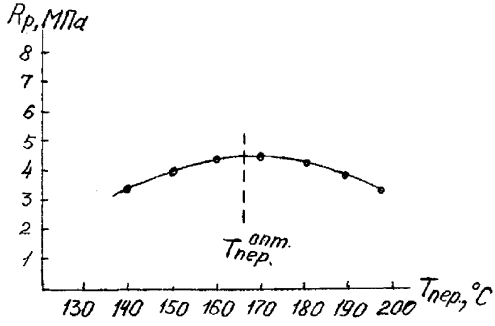


Рисунок 2 – Определение оптимальной температуры перемешивания асфальтобетонной смеси по зависимости прочности на растяжение при расколе Rp от температуры перемешивания $Т_{пер}$

6. Методика по приготовлению асфальтобетонных образцов с помощью ударного уплотнителя

Уплотняющее устройство состоит из рамы со стальной опорной плитой, укрепляемой на деревянной стойке, формы с насадкой, подставки под формы, уплотняющего штампа со штангой и грузом (см. рисунок 3).

Раму укрепляют на деревянной стойке, установленной на бетонном основании. Деревянная стойка и рама должны быть установлены в строго вертикальном положении, а опорная плита – в строго горизонтальном.

Перед изготовлением образцов форму с насадкой, подставку и уплотняющий штамп (со снятой штангой) нагревают до 90-100 °С и собирают на опорной

плите. На дно формы помещают круг фильтровальной бумаги диаметром 10 см и загружают в форму небольшими порциями предварительно взвешенную и нагретую асфальтобетонную смесь, равномерно распределяя ее штыкованием. Поверхности смеси придают слегка выпуклую форму и устанавливают на нее нагретый штамп, предварительно навинченный на штангу с грузом. Уплотняют смесь периодически падающим с высоты 45 см грузом массой 4,55 кгс для образцов асфальтобетонов, применяемых в

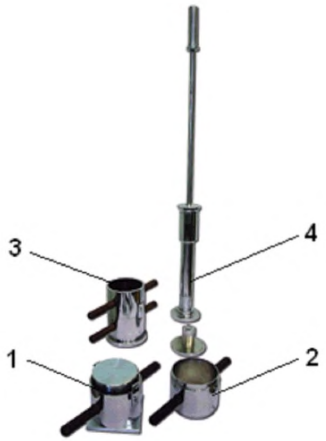


Рисунок 3 – Общий вид ручного уплотнителя Маршалла ручной с комплектом форм: 1 – деревянная стойка, 2 – подставка под форму, 3 – форма с насадкой, 4 – уплотняющий штамп со штангой и грузом

покрытиях со средней интенсивностью движения 50 ударами, и 75 ударами для образцов– с интенсивным движением. Затем форму переворачивают, насадку укрепляют с другого конца формы и уплотняют смесь еще 50 или 75 ударами по другой стороне. После этого форму насаживают на полый стальной цилиндр с внутренним диаметром 105 мм и образец осторожно выдавливают из формы с помощью уплотняющего штампа.

Размеры образцов: диаметр 101,5 мм, высота 63,5±1,0 мм ±1,0, ориентировочное количество асфальтобетонной смеси, требующееся на один образец при испытании, составляет 1100-1200 г.

В процессе изготовления образцов количество смеси уточняют в зависимости от ее уплотняемости и средней плотности входящих в ее состав материалов.

Навеску (g) в г, требуемую для получения соответствующей высоты образца, определяют по формуле:

$$g = g_o \cdot h/h_0,$$

где:

g_o — масса пробных образцов в г;

h — требуемая высота образцов в мм;

h_0 — высота пробных образцов в мм.

Образцы из асфальтобетонных смесей, испытывают не ранее, чем через 12 часов.

7. Методика определения коэффициента уплотнения асфальтобетона в покрытии

Сущность метода заключается в определении отношения средней плотности вырубок (кернов), взятых на контролируемых участках покрытия, к средней плотности вырубок (кернов), взятых из покрытия эталонного участка, устроенного по утвержденным действующим нормативам и технологическому регламенту (коэффициента уплотнения).

Образцы-вырубки (керны) отбирают и подготавливают к испытанию по п. 4.2. ГОСТ 12801 и испытывают по разделу 7 ГОСТ 12801.

Коэффициент уплотнения K_y вычисляют с точностью до второго десятичного знака методом округления по формуле:

$$Ку = p_m/p_э,$$

где: $p_т$ - средняя плотность образца (вырубки) из контролируемого слоя покрытия, кг/м^3;

$p_э$ - средняя плотность образца (вырубки) из эталонного участка покрытия, кг/м^3.

8. Методика контроля качества асфальтобетонных смесей, поступающих на объект укладки

Сущность методики контроля качества и однородности асфальтобетонных смесей, поступающих на объект укладки, заключается в сравнении средней плотности образцов, приготовленных с помощью ручного ударного уплотнителя Маршалла из асфальтобетонных смесей, поступивших для укладки в эталонный участок покрытия, и средней плотности образцов, приготовленных из смесей, поступающих для укладки в контролируемые участки.

Нагрев формы с насадкой, подставки под форму и уплотняющего штампа уплотнителя Маршалла до температуры 90-100 °С осуществляют при погружении их в горячую асфальтобетонную смесь или на песчаной бане газовой горелкой.

Отбор проб асфальтобетонных смесей, поступивших на объект, производят из кузовов автомобилей согласно п. 4.1 ГОСТ 12801-98.

Изготовление образцов Маршалла из асфальтобетонной смеси, поступившей на эталонный участок покрытия, производят при различном числе ударов падающего груза: 75, 65, 55, 45. Через 1 сутки определяют в лаборатории среднюю плотность при 20 °С образцов Маршалла и строят зависимость: средняя плотность - число ударов падающего груза при уплотнении образца. Через 1 сутки после укладки берут вырубку из асфальтобетонного покрытия эталонного участка и определяют среднюю плотность образца вырубки при 20 °С $\rho_э$.

Из зависимости: средняя плотность-число ударов падающего груза определяют число ударов падающего груза $N_э$, при котором достигается значение средней плотности, равное $\rho_э$.

Последующий контроль строительства асфальтобетонного покрытия осуществляют по показателям средней плотности ρ_{ma} образцов Маршалла, приготовленных с помощью ручного ударного уплотнителя из асфальтобетонной смеси, поступившей на контролируемый участок укладки смеси, при числе ударов, равном $N_э$, и средней плотности образца вырубки, взятой из покрытия эталонного участка, $\rho_э$. По значениям плотности асфальтобетонных образцов, приготовленных из смеси, поступившей на контролируемый участок ρ_{ma}, и значениям плотности асфальтобетона с эталонного участка $\rho_э$ судят о постоянстве качества асфальтобетонной смеси, поступающей на объект. А сравнение показателей плотности образца вырубки из покрытия контролируемого участка ρ_m и $\rho_э$ позволяет определить в конечном итоге качество асфальтобетона, уложенного в покрытие контролируемого участка.

Таким образом методика позволяет контролировать качество асфальтобетонной смеси, поступившей на объект, а также качество укладки и уплотнения асфальтобетона в покрытии.

Ручной ударный уплотнитель может использоваться для приготовления образцов по Маршаллу в лаборатории и их испытание по зарубежным стандартам с последующим определением соответствия показателей качества асфальтобетонов зарубежным нормативам, представленным в EN и ASTM.

Библиография

1. Печеный Б.Г. Битумы и битумные композиции.-М.: Химия. -1990.-256 с.

2. Печеный Б.Г., Данильян Е.А. Оптимизация технологии приготовления асфальтобетонных смесей. Дорожная техника.-2012. –С.57-59.

3. Костельов М.П. Зачем уплотнять асфальтобетон выше нормы. Дорожная техника. -2005, №5.-С.24-30.

ОДМ 218.5.001-2014

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: асфальтобетон, асфальтобетонные смеси, температура перемешивания, ударный уплотнитель, коэффициент уплотнения.

Организация-разработчик: Открытое акционерное общество «Спецуправление дорожных работ» (ОАО «СУДР»)

Директор ОАО «СУДР» Ф.Г. Мирзаев

Соисполнитель: Северо-Кавказский филиал Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова (СКФ БГТУ им. В.Г.Шухова)

Директор СКФ БГТУ им. В.Г. Шухова В.Л.Курбатов

Руководитель разработки: д-р техн. наук, профессор Б.Г.Печеный

Исполнители: канд. техн. наук, доцент Е.А. Данильян
инж. Б.Ш.Асельдеров
инж. В.Г.Потемкин

gost.e-ecolog.ru