ОДМ 218.3.001-2006

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗИНОВОГО ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА (РТЭП)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 2006

gost.e-ecolog.ru

ОДМ 218.3.001-2006

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Изданы
на основании распоряжения
Федерального дорожного агентства
№ 378-р от 15.08.2006

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗИНОВОГО ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА (РТЭП)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 2006

Предисловие

1. **РАЗРАБОТАН** ДорТрансНИИ (Научно-исследовательский институт проблем дорожно-транспортного комплекса) Ростовского государственного строительного университета (РГСУ) по заказу Росавтодора. Издание второе, переработанное.

2. **ВНЕСЕН** Управлением организации госзаказа и научно-технических исследований Федерального дорожного агентства.

3. **ИЗДАН** на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 15.08.2006 № 378-р взамен «Временных рекомендаций по применению полимерно-дисперсного армирования асфальтобетонов с использованием резинового термоэластопласта».

4. **ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР**

Раздел 1. Область применения

Использование РТЭП в составе асфальтобетонных смесей обеспечивает повышение качества и сроков службы асфальтобетонных покрытий за счет создания полимерно-армированного укрепленного материала.

Введение резинового термоэластопласта в состав асфальтобетонных смесей (полимерно-дисперсное армирование) повышает вязкость асфальтобетона, увеличивает трещиностойкость и долговечность элементов, применяемых для покрытия дорог и аэродромов, воспринимающих растягивающие усилия, а также длительные динамические нагрузки.

Резиновый термоэластопласт РТЭП способствует определенному возрастанию упругости и эластичности битумоминеральной массы, обеспечивает более эффективное сопротивление сжатию и особенно изгибу.

Отраслевой дорожный методический документ «Методические рекомендации по применению полимерно-дисперсного армирования асфальтобетонов с использованием резинового термоэластопласта (РТЭП)» является актом рекомендательного характера.

Методические рекомендации предназначены для полимерно-дисперсного армирования асфальтобетонов и других органоминеральных смесей, применяемых при строительстве, реконструкции и ремонте покрытий дорог, мостов и аэродромов.

Полимерно-дисперсно-армированный асфальтобетон рекомендуется применять для устройства верхних слоев дорожных покрытий, в первую очередь, на наиболее ответственных участках автомобильных дорог, мостах, аэродромах. Особенно эффективно использовать полимерно-дисперсно-армированные асфальтобетонные смеси в районах с резко континентальным климатом, а также на объектах с повышенными динамическими воздействиями на покрытие (например, на полосах примыкания к трамвайным путям и т.п.) в составе литых смесей, мастик для заполнения швов и трещин в покрытиях.

Область применения полимерно-дисперсно-армированных асфальтобетонов при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог для различных дорожно-климатических зон приведена в приложении 2 настоящих рекомендаций.

Раздел 2. Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

1. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

2. ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.

3. ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

4. ГОСТ 8269.1-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.

5. ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

6. ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.

7. ГОСТ 9128-97 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон.

8. ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы.

9. ГОСТ 11503-74 Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости.

10. ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости.

11. ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару.

12. ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу.

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

14. ГОСТ 12801-98 Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытаний.

15. ГОСТ 18180-72 Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева.

16. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия.

17. ГОСТ 23735-79 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия.

18. ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

19. ГОСТ 31015-02 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия.

20. ТУ 38. 105590-71 «Крошка резиновая из вулканизированных отходов».

21. ТУ 5718-001-79259416-2006 «Термоэластопласт резиновый «РТЭП».

22. СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги».

23. Патент РФ на изобретение №2149848 от 27.05.2000 г.

24. Патент РФ на изобретение №2196750 от 20.01.2003 г.

25. Патент РФ на изобретение №2266934 от 27.12.2005 г.

26. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1.

27. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2. «Строительное производство».

Раздел 3. Термины и определения

В настоящем методическом документе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Полимерно-дисперсно-армированная асфальтобетонная смесь (ПДА-смесь) – рационально подобранная смесь минеральных материалов – щебня и песка с минеральным порошком или без него, с полимерно-дисперсной армирующей (структурирующей) добавкой – резиновым термоэластопластом (РТЭП) и битумом, взятых в определенных соотношениях и перемешанных в нагретом состоянии.

Полимерно-дисперсно-армированный асфальтобетон (ПДА асфальтобетон) – уплотненная асфальтобетонная смесь с резиновым термоэластопластом.

Щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь (ЩМАС) – рационально подобранная смесь минеральных материалов (щебня, песка из отсевов дробления и минерального порошка), дорожного битума (с полимерными или другими добавками или без них) и стабилизирующей добавки, взятых в определенных пропорциях и перемешанных в нагретом состоянии.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА) – уплотненная щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь.

Раздел 4. Технические параметры и типы полимерно-дисперсно-армированных смесей

4.1. Горячие ПДА асфальтобетонные смеси и ПДА асфальтобетоны в зависимости от вида минеральной составляющей подразделяются на щебеночные, песчаные и ЩМА.

4.2. ПДА асфальтобетонные смеси и ПДА асфальтобетоны в зависимости от размера зерен подразделяются на:

- мелкозернистые с размером зерен до 20 мм;
- песчаные с размером зерен до 5 мм.

4.3. ПДА асфальтобетоны подразделяются на виды:

- высокоплотные с остаточной пористостью от 1,0 до 2,0%;
- плотные с остаточной пористостью от 2,0 до 4,0%.

4.4. Щебеночные ПДА-смеси в зависимости от содержания в них щебня подразделяются на типы (согласно ГОСТ 9128-97):

А с содержанием щебня свыше 50 до 60%;

Б с содержанием щебня свыше 40 до 50%.

Песчаные ПДА-смеси:

Г – на песках из отсевов дробления, а также на их смесях с природным песком при содержании последнего не более 30% по массе.

4.5. Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси и щебеночно-мастичный асфальтобетон в зависимости от крупности применяемого щебня подразделяют на виды:

ЩМА-20 – с наибольшим размером зерен до 20 мм;

ЩМА-15 – с наибольшим размером зерен до 15 мм;

ЩМА-10 – с наибольшим размером зерен до 10 мм.

4.6. ПДА-смеси и ПДА асфальтобетоны высокоплотные и плотные для автомобильных дорог I и II категорий рекомендуется применять только марки I.

4.7. ПДА и ЩМАС приготавливаются в соответствии с настоящими рекомендациями по техническому регламенту, утвержденному в установленном порядке предприятием-изготовителем.

4.8. ПДА асфальтобетонные смеси рекомендуется проектировать в зависимости от вида, типа и назначения асфальтобетона в соответствии с ГОСТ 9128-97.

4.9. Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси проектируются в зависимости от вида и назначения в соответствии с ГОСТ 31015-2002.

4.10. Зерновые составы минеральной части ПДА-смесей, содержащих РТЭП, соответствуют установленным ГОСТ 9128-97 для каждого конкретного типа смесей и для ЩМАС – ГОСТ 31015-02 (табл. 1).

Таблица 1

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Содержание зерен, %, мельче данного размера, мм									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Горячие ПДА-смеси: высокоплотные	**90-100**	70-100 **(90-100)**	56-100 **(90-100)**	**35-50**	24-50	18-50	**13-50**	12-50	11-28	**10-16**
плотные типов:	Непрерывные зерновые составы									
А	**90-100**	75-100 **(90-100)**	62-100 **(90-100)**	**40-50**	28-38	20-28	**14-20**	10-16	6-12	**4-10**
Б	**90-100**	80-100	70-100	**50-60**	38-48	28-37	**20-28**	14-22	10-16	**6-12**
Г	-	-	-	**80-100**	65-82	45-65	**30-50**	20-36	15-25	**8-16**
	Прерывистые зерновые составы									
А	**90-100**	75-100	62-100	**40-50**	28-50	20-50	**20-50**	10-28	6-16	**4-10**
Б	**90-100**	80-100	70-100	**50-60**	38-60	28-60	**28-60**	14-34	10-20	**6-12**
ЩМА-10	-	-	**100-90**	**40-30**	29-19	26-16	**22-13**	20-11	17-10	**15-10**
ЩМА-15	-	**100-90**	**60-40**	**35-25**	28-18	25-15	**22-12**	20-10	16-9	**14-9**
ЩМА-20	**100-90**	**70-50**	42-25	**30-20**	25-15	24-13	**21-11**	19-9	15-8	

Примечания:
1. В скобках указаны рекомендуемые параметры к зерновым составам минеральной части асфальтобетонных смесей при ограничении проектной документацией крупности применяемого щебня.
2. При приемосдаточных испытаниях допускается определять зерновые составы смесей по контрольным ситам в соответствии с данными, выделенными жирным шрифтом.

Таблица 2

Наименование показателей	Значение для асфальтобетонов I марки для дорожно-климатических зон		
	I	II, III	IV, V
1	2	3	4
Предел прочности при сжатии при температуре 50^{0}С, МПа, не менее, для асфальтобетонов:			
высокоплотных	1,15	1,35	1,50
плотных типов:			
А	1,10	1,25	1,35
Б	1,25	1,50	1,60
Г	1,35	1,60	1,90
ЩМА	0,70	0,75	0,80
Предел прочности при сжатии при температуре 20^{0}С, МПа, не менее, для асфальтобетонов высокоплотных и плотных типов:			
А, Б, Г	3,0	3,0	3,0
для ЩМА	2,5	2,7	3,0
Предел прочности при сжатии при температуре 0^{0}С, МПа, не более, для асфальтобетонов высокоплотных и плотных типов:			
А, Б, Г	10,0	12,0	13,0
Водостойкость, не менее:			
плотных асфальтобетонов	0,95	0,90	0,85
высокоплотных асфальтобетонов	0,95	0,95	0,90

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
Водостойкость асфальтобетонов при длительном водонасыщении, не менее:			
плотных и ЩМА	0,90	0,85	0,75
высокоплотных асфальтобетонов	0,95	0,90	0,85
Сдвигоустойчивость по коэффициенту внутреннего трения, МПа, не менее, для асфальтобетонов типов:			
высокоплотных, А и Б	0,86	0,87	0,89
Г	0,80	0,81	0,83
ЩМА	0,92	0,93	0,94
Сцепление при сдвиге при температуре 50^0С, МПа, не менее, для асфальтобетонов типов:			
высокоплотных и А	0,28	0,28	0,29
Б	0,34	0,39	0,40
Г	0,36	0,39	0,40
ЩМА	0,20	0,22	0,24
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0^0С и скорости деформирования 50 мм/мин для асфальтобетонов:			
высокоплотных, плотных А, Б и Г, не менее	3,0	3,5	4,0
не более	5,5	6,0	6,5
ЩМА, не менее	2,0	2,5	3,0
не более	5,5	6,0	6,5

4.11. Показатели физико-механических свойств высокоплотных и плотных ПДА асфальтобетонов и ЩМА, применяемых в конкретных дорожно-климатических зонах, соответствуют указанным в табл. 2.

4.12. Водонасыщение высокоплотных и плотных ПДА асфальтобетонов соответствует указанному в табл. 3.

4.13. Водонасыщение и остаточная пористость для ЩМАС соответствуют указанным в табл. 4.

4.14. Пористость минеральной части ПДА асфальтобетонов будет не более, %:

- высокоплотных – 16
- плотных типов: А и Б – 19
  Г – 22.

Для ЩМА – от 15 до 19.

Таблица 3

Вид и тип полимерно-дисперсно-армированных асфальтобетонов	Водонасыщение, % по объему	
	образцов, отформованных из смеси	вырубок и кернов готового покрытия, не более
Высокоплотные	От 1,0 до 2,5	3,0
Плотные типов:		
А	От 2,0 до 5,0	5,0
Б и Г	От 1,5 до 4,0	4,5
Примечание. Показатели водонасыщения ПДА асфальтобетонов, применяемых в конкретных дорожно-климатических условиях, могут уточняться в указанных пределах в проектной документации.		

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя для дорожно-климатических зон		
	I	II, III	IV, V
Водонасыщение, % по объему: образцов, отформованных из смесей	От 1,0 до 3,5	От 1,0 до 4,0	От 1,5 до 4,0
вырубок и кернов готового покрытия, не более	3,0	3,5	4,0
Остаточная пористость, %	От 1,5 до 4,0	От 1,5 до 4,5	От 2,0 до 4,0

4.15. Температура горячих ПДА-смесей, включая ЩМАС, при отгрузке потребителю, в зависимости от марки битумов, соответствует указанной в табл. 5.

4.16. Смеси выдерживают испытание на сцепление битумов с поверхностью минеральной части.

Таблица 5

Марка битума	БНД 60/90	БНД 90/130	БНД 130/200	БНД 200/300
Температура смеси, ^{0}С, в зависимости от показателя битума	165-175	155-165	150-160	150-160

4.17. При недостаточной водостойкости ПДА асфальтобетона рекомендуется увеличение содержания в смеси РТЭП на 0,1-0,2 % или введение ПАВ. Перечень рекомендуемых ПАВ прилагается в приложении 1.

4.18. ЩМАС устойчивы к расслаиванию в процессе транспортирования и загрузки-выгрузки. Устойчивость к расслаиванию определяют в соответствии с ГОСТ 31015-2002 по показателю стекания вяжущего, который будет не более 0,20% по массе. При подборе состава смеси рекомендуется, чтобы показатель стекания вяжущего находился в пределах от 0,07 до 0,15% по массе.

4.19. Смеси однородны. Однородность смесей оценивают коэффициентом вариации предела прочности при сжатии при температуре 50^{0}С. Коэффициент вариации приводится в соответствии с указанным в табл. 6.

Таблица 6

Наименование показателя	Значение коэффициента вариации для смесей марки I
Предел прочности при сжатии при температуре 50^{0}С, не более	0,16

Раздел 5. Рекомендуемые параметры материалов

5.1. Для ПДА-смесей и ПДА асфальтобетонов используемые щебень из плотных горных пород и щебень из гравия, щебень из шлаков, входящие в состав смесей, песок природный и из отсевов дробления горных пород, минеральный порошок рекомендуется применять в соответствии с ГОСТ 9128-97, пункт 5.15.

Для ЩМАС рекомендуются материалы в соответствии с ГОСТ 31015-2002, п.5.10, п.п. 5.10.1-5.10.3. В качестве стабилизирующей добавки в смесях РТЭП-ЩМА и РТЭП – асфальтобетонах используется резиновый термоэластопласт – РТЭП.

5.2. В качестве вяжущих применяют битумы нефтяные дорожные вязкие по ГОСТ 22245-90 марок: БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200 и БНД 200/300. Область применения марок битумов приведена в приложении 2, рекомендуемое содержание битумов в смесях – в приложении 3.

5.3. РТЭП представляет собой гранулы темного цвета неправильной сфероидной формы, диаметром около 3 мм. Представлен РТЭП резинополимерным материалом, битумным вяжущим и антиоксидантами.

РТЭП удовлетворяет требованиям, изложенным в ТУ 5718.001.79259416-06 «Термоэластопласт резиновый «РТЭП».

Модификатор обладает повышенной износо- и морозостойкостью, растворяется в углеводородах, битуме, хлороформе, четыреххлористом углероде и т.п. Вредных веществ не содержит.

Температура размягчения добавки не выше 140^{0}С. Увеличение температуры размягчения и эластичность битума с 5%-ным содержанием добавки в битуме БНД 60/90 имеют соответственно значения не менее 15% и не менее 40%.

Раздел 6. Производство ПДА-смесей

6.1. ПДА-смеси рекомендуется приготовлять в асфальтосмесительных установках, оборудованных смесителями принудительного перемешивания периодического или непрерывного действия.

6.2. Смесительные установки обеспечивают точность дозирования компонентов, предусмотренную ГОСТ 9128-97 и ГОСТ 31015-02.

6.3. При введении РТЭП в ПДА-смесь его количество рассчитывают сверх 100% содержания минеральных материалов.

6.4. Количество вводимого РТЭП ориентировочно составляет 0,3-0,5% от массы минеральных материалов.

Оптимальное количество битума и РТЭП рекомендуется уточнять в каждом конкретном случае на основании результатов лабораторных исследований.

6.5. Температура щебня, песка, отсевов дробления при выходе из сушильного барабана в зависимости от марки применяемого битума рекомендуется в соответствии с указанной в табл. 7. Минеральный порошок для приготовления асфальтобетонных смесей разрешается вводить в смеситель без подогрева.

6.6. С целью получения равномерного распределения добавки в минеральном материале РТЭП рекомендуется подавать в смеситель постепенно при постоянном перемешивании.

6.7. Подача РТЭП непосредственно в смеситель осуществляется через отдельный дозатор либо по линии подачи и через дозатор минерального порошка.

6.8. Введение РТЭП в смеситель осуществляется по следующей технологии.

Сначала в смеситель загружают нагретые до температуры 170-180°С минеральные материалы из весового бункера, вводят минеральный порошок и осуществляют «сухое» перемешивание. После этого подают РТЭП и битум, перемешивают все компоненты смеси. Температура битума, поступающего в смеситель, соответствует температуре, указанной в табл. 7.

6.9. Продолжительность перемешивания устанавливается в соответствии с техническими данными асфальтобетонной установки и уточняется при пробном замесе.

6.10. Температура смесей, содержащих РТЭП, при выпуске из смесителя рекомендуется в соответствии с указанной в табл. 7.

Таблица 7

Марка битума	Температура, °С	
	битума, поступающего в смеситель	щебня, песка, отсевов дробления при выходе из сушильного барабана
БНД 60/90	От 150 до 160	170-190
БНД 90/130	От 140 до 150	170-190
БНД 130/200	От 120 до 130	170-190
БНД 200/300	От 110 до 120	170-190

6.11. Смеси с РТЭП рекомендуется транспортировать к месту укладки автомобилями-самосвалами в соответствии с «Правилами перевозки грузов на автомобилях» (см. раздел 7).

6.12. Продолжительность транспортирования асфальтобетонных смесей устанавливается из условия обеспечения требуемой температуры при укладке.

6.13. Продолжительность хранения смесей с добавкой при рабочей температуре (табл. 7) в бункере-накопителе АБЗ для типа А не более 1,5 ч, для смесей других типов не более 0,5 ч. Для смесей с применением ПАВ и активированных порошков время нахождения в бункере не более 0,5 ч.

6.14. Дозирование исходных компонентов: после заполнения расходных бункеров минеральными материалами их дозируют в заданных пропорциях с точностью до ±3%, дозирование битума производят с точностью до ±1,5%.

6.15. Техника безопасности при производстве полимерно-дисперсно-армированных смесей не отличается от процесса приготовления горячих асфальтобетонов и ЩМАС в соответствии с ГОСТ 9128-97 и 31015-2002.

6.16. Приемку ПДА-смеси производят партиями.

При приемке и отгрузке смесей партией считают количество смеси одного состава, выпускаемой на одной установке в течение смены, но не более 600 т.

6.17. Для проверки соответствия настоящему документу проводят приемосдаточные и периодические испытания.

При приемосдаточных испытаниях ПДА-смесей отбирают одну объединенную пробу в соответствии с ГОСТ 12801-97 от партии и определяют температуру отгружаемой смеси при выгрузке из смесителя или накопительного бункера; зерновой состав минеральной части смеси; водонасыщение – для всех смесей; предел прочности при сжатии при температуре 50°С, 20°С и водостойкость.

При периодическом контроле качества смесей определяют пористость минеральной части; остаточную пористость; водостойкость при длительном водонасыщении; предел прочности при сжатии при температуре 0°С; сцепление битума с минеральной частью; сдвигоустойчивость и трещиностойкость при условии наличия этих показателей в проектной документации.

Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в смесях и покрытии принимают по максимальной величине удельной эффективной активности естественных радионуклидов, содержащихся

в применяемых минеральных материалах. Эти данные о качестве указывает в документе предприятие-поставщик. В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклидов изготовитель специализированной лаборатории осуществляет входной контроль материалов в соответствии с ГОСТ 30108-94.

Периодический контроль осуществляют не реже 1 раза в месяц, а также при каждом изменении материалов, применяемых при изготовлении смесей, однородность смесей, оцениваемую коэффициентом вариации по п. 4.19, рассчитывают ежемесячно. Сдвигоустойчивость и трещиностойкость, при условии наличия этих показателей в проектной документации и договоре на поставку, определяют не реже 1 раза в месяц при наличии оборудования у изготовителя или 1 раза в два месяца при проведении испытаний в специализированных лабораториях, оснащенных необходимым оборудованием.

6.18. На каждую партию отгруженной смеси потребителю выдают документ о качестве, в котором указывают результаты приемосдаточных и периодических испытаний, в том числе:

- наименование предприятия-изготовителя;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- тип смеси;
- водостойкость;
- водостойкость при длительном водонасыщении;
- массу смеси;
- водонасыщение;
- пределы прочности при сжатии при температуре 50 и 0^{0}С;
- остаточную пористость и пористость минеральной части смеси;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов;
- сдвигоустойчивость и трещиностойкость при условии наличия этих показателей в проектной документации и договоре на поставку;
- обозначение настоящего стандарта.

При отгрузке смеси потребителю каждый автомобиль сопровождают транспортной документацией, в которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и адрес потребителя;
- дату изготовления;
- время выпуска из смесителя;
- температуру отгружаемой смеси;

- тип и количество смеси.

6.19. Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия смесей настоящему стандарту, соблюдая стандартные методы отбора проб, приготовления образцов испытаний, указанные в ГОСТ 12801-98, применяя при этом следующий порядок отбора проб.

Для контрольных испытаний ПДА-смесей, отгружаемых в автомобили, отбирают по 9 объединенных проб от каждой партии непосредственно из кузовов автомобилей. Отобранные пробы не смешивают и испытывают сначала три пробы. При получении удовлетворительных результатов испытаний остальные пробы не испытывают. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одной пробы из трех проводят испытания остальных шести проб. В случае неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одной пробы из шести партию бракуют.

6.20. Качество готовых ПДА-смесей оценивается по показателям однородности, а также по результатам испытания стандартных образцов по ГОСТ 9128-97 и ГОСТ 12801-98.

6.21. Однородность асфальтобетонных смесей оценивают как визуально, так и по коэффициенту вариации показателя предела прочности при сжатии при температуре 50°С (ГОСТ 12801-98, п.27) или по значениям средней плотности.

При визуальной оценке смесь считают однородной, если в двух-трех пробах из одного замеса отсутствуют комки, скопления битума, минерального порошка и гранул РТЭП, зерна минерального материала, не покрытые битумом. В ЩМАС, наряду с выше перечисленными, не должно наблюдаться расслаивание.

При оценке однородности по значениям средней плотности отбирают 3-4 пробы из одного замеса. Если расхождения в значениях средней плотности проб не превышают 0,03 г/см^3, смесь считают однородной.

Однородность по значениям средней плотности рекомендуется определять при отработке технологии приготовления смеси на АБЗ.

Если установлена неоднородность ПДА-смеси с РТЭП, то необходимо проверить точность дозирования всех компонентов, температуру каменного материала при выходе из сушильного барабана и температуру готовой смеси, время перемешивания, в том числе "сухого".

6.22. Приемку и контроль ЩМАС рекомендуется проводить в полном соответствии с ГОСТ 31015-02 (разделы 6-7).

Раздел 7. Приемка, транспортировка, хранение РТЭП и ПДА-смесей

7.1. Полимерный модификатор РТЭП поставляется дорожно-строительным организациям в бумажных или полиэтиленовых мешках массой по 25 кг. РТЭП принимают партией. Партией считают любое количество РТЭП, однородной по показателям качества и компонентному составу, сопровождаемому одним документом о качестве.

Документ содержит:

- наименование продукта;
- номер партии;
- массу нетто;
- дату изготовления.

Гарантийный срок хранения РТЭП не ограничен со дня изготовления при соблюдении температуры (от -30^{0}С до +50^{0}С).

7.2. При транспортировке ПДА-смесей предпочтение рекомендуется отдавать большегрузным автомобилям-самосвалам с подвеской, создающей минимальную вибрацию при движении, и кузовом, вмещающим не менее 10 т смеси.

Кузов имеет:

- задний борт;
- обогрев выхлопными газами;
- подъемное устройство, обеспечивающее постепенное увеличение угла наклона кузова с фиксацией его в любом рабочем положении;
- устройство, встряхивающее кузов для освобождения его от налипшей смеси;
- тент.

7.3. Кузов автомобиля-самосвала перед погрузкой тщательно очищается от всех посторонних предметов. Во избежание прилипания смеси ко дну и бортам кузова их поверхность обрабатывают специальной смазкой. В качестве смазки рекомендуется применять вещества, не содержащие нефтепродукты, например, известковое молоко, мыльный раствор или другие подобные материалы. Смазку наносят равномерно, тонким слоем, исключая ее скопление в отдельных местах. Дизельное топливо для смазки применять запрещается, так как оно растворяет битум и ухудшает его свойства. Кроме того, дизельное топливо вредно воздействует на экологию, загрязняет почву и своими парами воздух. Дно кузова должно быть гладким и без существенных вмятин и углублений, в которых могли бы

скопиться затвердевшая смесь от предыдущего рейса или вещества для смазки кузова.

7.4. Загрузку кузова смесью производят в минимально короткие сроки, стараясь расположить замесы в кузове равномерно.

7.5. Основная задача при перевозке ПДА-смеси – обеспечить своевременную доставку, сохранить ее температуру и однородность.

В дождливую, холодную и ветреную погоду ПДА-смесь рекомендуется закрыть специальным тентом. Тент, во избежание проникания холодного ветра под него, плотно прилегает к стенкам кузова. Для этого полотнище тента имеет достаточное количество точек крепления к кузову. Материал тента должен быть непромокаемым, иметь необходимые прочность, массу и размеры, чтобы полностью закрыть загруженный кузов. Для повышения безопасности работы водителя процесс развертывания и свертывания тента целесообразно механизировать.

7.6. Водителю запрещается совершать наезд на неостывшее покрытие и переезд через края свежеуложенной полосы.

7.7. Каждую машину, прибывшую к месту укладки асфальтобетонной смеси, встречает выделенный из состава бригады опытный рабочий-сигнальщик. Он проверяет наличие товарно-транспортной накладной, дату и время отправления смеси, тип смеси, ее массу и температуру. Проверку температуры смеси производят в кузове, а не после ее выгрузки. Для этого термометр многократно погружают в смесь, чтобы получить более точное представление о средней температуре. Команду на выгрузку смеси также дает сигнальщик по согласованию с машинистом асфальтоукладчика. При этом важно:

- правильно выбрать момент для выгрузки, т.е убедиться в том, что в приемном бункере на питателях и в шнековой камере имеется достаточно смеси для обеспечения непрерывной укладки;

- не допустить удара задних колес автомобиля об асфальтоукладчик, так как при этом возникает смещение слоя и след на покрытии от выглаживающей плиты асфальтоукладчика. Поэтому водитель должен останавливать автомобиль перед толкающими роликами асфальтоукладчика, дожидаться, когда ролики придут в соприкосновение с колесами и начнут толкать расторможенный автомобиль;

- своевременно открыть замки заднего борта.

Раздел 8. Строительство покрытий из ПДА-смесей и правила приемки готового покрытия

8.1. Покрытия из ПДА асфальтобетонных смесей с РТЭП рекомендуется устраивать в соответствии со СНиП 3.06.03-85, учитывая особенности, обусловленные специфичностью смесей.

8.2. Верхний слой покрытия из ПДА асфальтобетона рекомендуется устраивать в сухую погоду. Укладку смесей рекомендуется производить весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5^0С, осенью – не ниже плюс 10^0С.

8.3. Укладку ПДА асфальтобетонных смесей рекомендуется осуществлять асфальтоукладчиком и, как правило, на всю ширину.

8.4. При использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и пассивной выглаживающей плитой, а также при использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и виброплитой при укладке ПДА-смесей, плотных асфальтобетонных смесей типов А и Б, а также ЩМАС скорость укладки составляет 2-3 м/мин. Желательно при этом использовать асфальтоукладчики с трамбующим брусом или виброплитой.

При укладке ПДА-смесей, плотных асфальтобетонных смесей типа Г скорость укладки может быть увеличена до 4-5 м/мин. Рекомендуются следующие режимы работы уплотняющих рабочих органов в соответствии со СНиП 3.06.03-85: частота оборотов валов трамбующего бруса 1000-1400 об/мин; вала вибратора плиты 2500-3000 об/мин.

8.5. Температуру ПДА-смесей при укладке в конструктивные слои дорожной одежды рекомендуется выдерживать в соответствии с указанной в табл. 8.

8.6. Уплотнение ПДА-смесей рекомендуется начинать непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурный режим, указанный в табл. 9.

8.7. При укладке ПДА-смесей сопряженными полосами длина укладываемой полосы не более 100 м на защищенных от ветра участках и не более 50 м на открытых участках.

8.8. Уплотнение асфальтобетонных смесей с РТЭП отличается рядом особенностей:

- температура смесей с РТЭП в момент уплотнения рекомендуется не ниже нижнего предела, указанного в табл.9;

- предварительно уплотняют гладковальцевым легким катком (2-4 прохода по одному следу). Первый проход осуществляют без вибрации, остальные – с включенной вибрацией, затем

комбинированным или гладковальцевым катком массой 16-18 т с включенной вибрацией (4-8 проходов), заканчивают уплотнение, используя пневмокатки массой 13-18 т (3-5 проходов по одному следу);

- окончательный вариант по выбору отряда катков для уплотнения рассматриваемых смесей рекомендуется назначать в зависимости от температуры смеси, погодных условий и результатов проб уплотнения.

8.9 Особенности уплотнения щебеночно-мастичных асфальтобетонов:

- предварительное уплотнение щебеночно-мастичного асфальтобетона производится легким гладковальцевым катком за 2-4 прохода по одному следу. Легкий каток рекомендуется с приводом на оба вальца;

- окончательное уплотнение слоя ЩМАС достигается после 4-6 проходов по одному следу катком массой 8-10 т;

Таблица 8

Марка битума	БНД 60/90	БНД 90/130	БНД 130/200	БНД 200/300
Температура ПДА-смеси	150-160	145-155	140-150	140-150

Таблица 9

Марка битума	Температура смеси в начале уплотнения, ^{0}С	
	плотного асфальтобетона типов А, Б и ЩМА высокоплотного	плотного асфальтобетона типа Г
БНД 60/90	145-155	125-140
БНД 90/130	140-150	

- окончательный режим работы катков определяется при пробной укладке и уплотнении смеси, а также в зависимости от температуры окружающей среды;

- уплотнение кромок покрытия производится катками, оборудованными кромкообразователями, либо с применением упорного бруса;

- уложенные слои из ПДА-смесей и ЩМАС рекомендуется уплотнять при максимальной температуре катками статического действия, которые двигаются короткими захватками со скоростью 3-6 км/ч как можно ближе к асфальтоукладчику;

- очень важно завершить уплотнение асфальтобетонов всех типов при температурах не ниже 120^{0}С, особенно при устройстве тонких слоев покрытий, так как их охлаждение происходит быстрее.

8.10. Качество уложенных ПДА- смесей с РТЭП и построенного покрытия рекомендуется контролировать в соответствии со СНиП 3.06.03-85 и ГОСТ 9128-97, а ЩМАС – с ГОСТ 31015-02 с учетом дополнений, изложенных в настоящих Методических рекомендациях.

8.11. Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды рекомендуются не ниже:

- 0,99 – для высокоплотных и плотных ПДА асфальтобетонов из смесей типов А и Б;

- 0,98 – для плотного ПДА асфальтобетона из смесей типа Г.

Раздел 9. Техника безопасности и охрана труда при устройстве асфальтобетонных покрытий из ПДА -смесей

9.1. В основу настоящего раздела положены материалы, излагаемые в СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2, «Строительное производство».

9.2. К работам по приготовлению смесей и устройству дорожных конструкций из этих смесей допускаются лица, достигшие совершеннолетия, прошедшие медицинский осмотр, вводный (общий) инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (проводится также при переходе на другую работу и изменении условий труда).

Проведение инструктажа оформляется документально.

Кроме инструктажа, рекомендуется не позднее одного месяца со дня поступления на строительство обучить рабочих по утвержденной программе безопасным методам работы. После окончания обучения организуется проверка знаний рабочих с выдачей им удостоверений. Проверка знаний проводится ежегодно.

9.3. К работе на механизмах допускаются лица, имеющие удостоверение о прохождении техминимума и право на управление механизмами.

Рабочие, страдающие кожными и глазными болезнями, не допускаются к работе с поверхностно-активными добавками и активаторами.

Рабочих, занятых на работах по приготовлению и устройству асфальтобетонных покрытий, рекомендуется обучить безопасным приемам выполнения работ.

9.4. В бытовых помещениях необходимо иметь аптечки с медикаментами и средствами оказания первой помощи пострадавшим, а также бачок с питьевой водой.

9.5. Рабочие должны быть снабжены спецодеждой и защитными приспособлениями в соответствии с действующими нормами.

9.6. Во всех опасных в пожарном отношении местах необходимы щиты с противопожарным инструментом, ящики с сухим песком (не менее 1 м^3), совковыми лопатами и огнетушителями.

Запрещается при тушении битума пользоваться водой.

9.7. Рабочим, обслуживающим машины, рекомендуется спецодежда установленного образца, а также специальный сигнальный жилет. Спецодежда и спецобувь должны содержаться в опрятном состоянии.

9.8. Перед началом работы рекомендуется проверить ручной инструмент –исправность рукоятки, гладкость поверхности и плотность насадки на металлические части. Конструкция механизированного ручного инструмента должна отвечать «Санитарным нормам и правилам при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрацию, передаваемую на руки работающих, и по ограничению общей вибрации рабочих мест».

9.9. Рекомендуется установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от производства работ. При этом следует руководствоваться ГОСТ Р 50597-93.

9.10. Место производства работ необходимо оградить штакетными барьерами установленного образца, сплошными деревянными щитами ограждения и дорожно-сигнальными переносными знаками или специальными конусами, окрашенными в яркие цвета. Вечером, ночью и во время тумана по внешним контурам ограждений и на дорожно-строительных знаках вывешиваются сигнальные красные фонари, свет от которых виден на расстоянии не менее 100 м.

Стандартные ограждения устанавливают поперек дороги с обеих сторон сплошным рядом, а вдоль дороги – с интервалами 5-10 м. Конусы устанавливаются не реже, чем через 3 м.

9.11. Для приемки асфальтобетонной смеси, а также других материалов на каждом объекте из состава бригады выделяется рабочий – сигнальщик. Сигнальщик проинструктирован непосредственно на рабочем месте. Содержание инструктажа и фамилия, имя, отчество сигнальщика занесены в журнал инструктажа рабочих.

9.12. Прибывающие на объект автомобили встречает и сопровождает к месту выгрузки только сигнальщик, который имеет красный флажок и нарукавную повязку.

9.13. Для измерения температуры асфальтобетонной смеси, доставляемой с завода, запрещается становиться на подножку двигающегося автомобиля-самосвала.

9.14. Во время разгрузки автомобиля-самосвала запрещается нахождение рабочих у бункера асфальтоукладчика. Запрещается нахождение рабочих между бункером укладчика и автомобилем с асфальтобетонной смесью.

9.15. Поднятый кузов автомобиля-самосвала рекомендуется очищать от налипших кусков смесей скребком с длинной ручкой. Нельзя ударять по днищу кузова снизу. Рабочим, производящим очистку кузова, рекомендуется стоять на земле, а не на колесах или бортах автомобиля-самосвала.

9.16. Запрещается нахождение рабочих на свежеуложенном асфальтобетонном покрытии во время его укатки катками.

9.17. Во время работы выход за зону ограждения места работы категорически запрещается, переходить улицу можно только в установленных для перехода местах.

9.18. Нахождение посторонних лиц в зоне производства работ запрещается.

9.19. Во время перерывов в работе инструмент необходимо складывать аккуратно и только в зоне ограждения, исключая возможность наезда на него транспорта.

9.20. Убрать все инструменты, спецодежду и защитные приспособления в специально отведенные для них места. Убрать остатки материалов и строительный мусор в специально отведенное место, не мешающее движению транспорта и пешеходов.

9.21. Установить механизмы в безопасной для движения транспорта зоне, а в случае нахождения на проезжей части оградить конусами, в вечернее и ночное время обеспечить сигнальным освещением. Запрещается установка катков на проезжей части с уклоном выше 20%.

Раздел 10. Охрана окружающей среды

При выполнении работ по приготовлению полимерно-дисперсно-армированных смесей, строительству покрытий из асфальтобетонных смесей с РТЭП рекомендуется руководствоваться ВСН 8-89 Минавтодора РСФСР «Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», Москва, 1989 г.

Проектом при производстве работ предусмотрена своевременная уборка мусора и строительных остатков.

Ключевые слова

Дорожное хозяйство, полимерно-дисперсное армирование асфальтобетонов, резиновый термоэластопласт (РТЭП), строительство покрытий, органоминеральные смеси, щебеночно-мастичный асфальтобетон.

Рекомендуемые адгезионные добавки

Адгезионная добавка «ДОРОС-АП»
ТУ 5732-002-33452160

Адгезионная присадка катионного типа «ДОРОС-АП» повышает сцепление битума с материалами (даже влажными) из основных и кислых пород.

Представляет собой вязкую жидкость, которую легко можно дозировать в расплавленный битум. При этом она сохраняет свои свойства при температуре 160°С в течение всей рабочей смены.

В зависимости от качества битума и каменного материла, для обеспечения хорошего сцепления требуется от 0,4 до 1,5 % присадки от массы битума.

Адгезионная добавка «Амдор»
ТУ 0257-003-35475596

Адгезионная присадка «Амдор» катионного типа способствует повышению адгезионной прочности битумно-минеральных смесей.

Представляет собой однородную массу в виде твердого аморфного вещества или вязкой жидкости от светло-желтого до темно-коричневого цвета. Выпускается четыре модификации.

Присадки: «Амдор-1», «Амдор-2», «Амдор-5» и «Амдор-9».

Вводится 0,5-1 % от массы битума.

Добавка «Амдор-9» удобна в дозировании, представляет собой вязкую жидкость с температурой плавления +40°С. Срок хранения битума, модифицированного добавкой «Амдор» при температуре < 160 °С (перед использованием), не более 48 ч.

Адгезионная добавка «Кодид»
ТУ 38.507-63-0272

Катионоактивная добавка «Кодид» представляет собой продукт темно-коричневого цвета с температурой плавления от 40 до 60 °С. «Кодид» позволяет улучшить сцепление битума с поверхностью каменных материалов кислых пород. Добавка вводится в битум при температуре 70- 200 °С в количестве 1-2% от массы битума.

Талловый пек

Талловый пек – отход целлюлозно-бумажного производства. Он представляет собой вязкожидкое текучее вещество темно-коричневого

цвета, обладающее клеящими свойствами. Около 70% пека представлены нейтральными и окисленными высокомолекулярными органическими соединениями. В пеке до 30% смоляных и жирных кислот, которые часто находятся в полимеризованном состоянии.

Талловый пек позволяет улучшить сцепление битума с поверхностью каменных материалов основных пород.

Кубовые кислоты

Кубовые кислоты представляют собой остатки от разгонки карбоновых кислот, скапливающихся в большом количестве на комбинатах синтетических жирозаменителей. Применение кубовых кислот в качестве добавки к битумам повышает их прилипаемость к каменным материалам. Кубовые кислоты целесообразно применять в качестве поверхностно-активных добавок к вязким нефтяным битумам.

КАДЭМ-ВТ

КАДЭМ-ВТ расшифровывается как катионная адгезионная добавка – эмульгатор высокотемпературный. КАДЭМ-ВТ представляет собой смесь химических соединений: алкиламидоаминов и алкилимидазолинполиаминов, получаемых из жирных кислот природного происхождения и полиэтиленполиаминов.

Введение реагента КАДЭМ-ВТ в битум в количестве 0,3-0,5% обеспечивает прочное сцепление битума с поверхностью минеральных материалов, в том числе и кислых пород, стабилен до температуры 180^{0}С.

Использование КАДЭМ-ВТ в составе асфальтобетонных смесей позволяет повысить водо- и морозостойкость асфальтобетона, снизить расход битумного вяжущего, температуру нагрева битума, приготовления и укладки асфальтобетонных смесей, продлить строительный сезон, увеличить сроки службы асфальтобетонных покрытий.

Приложение 2

Область применения ПДА асфальтобетонов при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог I и II категорий

Дорожно-климатическая зона	Вид асфальтобетона	Марка смеси	Марка битума
I	Плотный, высокоплотный и ЩМА	I	БНД 90/130; БНД 130/200; БНД 200/300
II, III	Плотный, высокоплотный и ЩМА	I	БНД 60/90; БНД 90/130; БНД 130/200
IV, V	Плотный, высокоплотный и ЩМА	I	БНД 60/90; БНД 90/130

Приложение 3
(рекомендуемое)

Содержание битума в смесях

Вид смеси	Содержание битума, % по массе
Горячие:	
высокоплотные	4,0-6,0
плотные типов:	
А	4,5-6,0
Б	5,0-6,5
Г	6,0-9,0
ЩМА-10	6,5-7,5
ЩМА-15	6,0-7,0
ЩМА-20	5,5-6,0

Содержание

	Стр.
Раздел 1. Область применения	3
Раздел 2. Нормативные ссылки	4
Раздел 3. Термины и определения	5
Раздел 4. Технические параметры и типы полимерно-дисперсно-армированных смесей	6
Раздел 5. Рекомендуемые параметры материалов	12
Раздел 6. Производство ПДА-смесей	12
Раздел 7. Приемка, транспортировка, хранение РТЭП и ПДА-смесей	17
Раздел 8. Строительство покрытий из ПДА-смесей и правила приемки готового покрытия	19
Раздел 9. Техника безопасности и охрана труда при устройстве асфальтобетонных покрытий из ПДА-смесей	21
Раздел 10. Охрана окружающей среды	24
Ключевые слова	24

Приложения

1. Рекомендуемые адгезионные добавки	25
2. Область применения ПДА асфальтобетонов при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог I и II категорий	27
3. (Рекомендуемое) Содержание битума в смесях	27

Подписано в печать 06.09.2006 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд.л..1,5. Печ.л. 1,7. Тираж 500. Изд. № 896. Ризография № 440

Адрес ФГУП "ИНФОРМАВТОДОР":
129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1
Тел. (095) 747-9100, 747-9105, тел./факс: 747-9113
E-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru