ОДМ 218.3.001-2007

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЙ ДОБАВКИ КАТИОННОГО ТИПА КАДЭМ-ВТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(Росавтодор)

Москва 2007

gost.e-ecolog.ru

ОДМ 218.3.001-2007

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Утверждено
распоряжением Росавтодора
от 22.03.2007 № 84-р

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЙ ДОБАВКИ КАТИОННОГО ТИПА КАДЭМ-ВТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(Росавтодор)

Москва 2007

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН: ДорТрансНИИ (Научно-исследовательский институт проблем дорожно-транспортного комплекса) Ростовского государственного строительного университета (РГСУ) по заказу Росавтодора. Методический документ разработан в соответствии с п.3 статьи 4 Федерального закона от 27 12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании» и является актом рекомендательного характера в дорожном хозяйстве.

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

3. ИЗДАН: впервые на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 22.03.2007 № 84-р.

4. ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

Раздел 1. Область применения

Отраслевой дорожный методический документ «Методические рекомендации по технологии применения поверхностно-активной добавки катионного типа КАДЭМ-ВТ при устройстве асфальтобетонных покрытий» является актом рекомендательного характера.

Настоящий дорожный методический документ распространяется на битумоминеральные смеси, используемые при устройстве асфальтобетонных покрытий, применяемых при строительстве, реконструкции и ремонте дорог, мостов и аэродромов.

Поверхностно-активную добавку КАДЭМ-ВТ рекомендуется применять как адгезионную присадку, а также в качестве катионного эмульгатора.

Катионную добавку КАДЭМ-ВТ назначают:

- при использовании каменных материалов, с сухой поверхностью которых битум плохо сцепляется и легко отслаивается под воздействием воды;
- при применении неактивных битумов;
- при использовании минеральных материалов кислых и ультракислых пород (например, отдельных представителей кварцев, трахитов, сиенитов, гранитов и др.);
- при строительстве покрытий осенью и ранней весной, что связано с увлажнением контактирующих поверхностей;
- для улучшения показателей технологического процесса приготовления битумоминеральных смесей (уменьшения температуры нагрева смеси, сокращения времени перемешивания);
- для адсорбционной активации поверхности минеральных материалов (минерального порошка, щебня, песка);
- для уменьшения старения битумов.

Раздел 2. Нормативные ссылки

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

1. ГОСТ 12.1.005-88 (2001). ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны.

2. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

3. ГОСТ 17.2.3.02-78 (2000) Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

4. ГОСТ 11508-74 Методы определения сцепления битума с мрамором и песком. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 8 с.

5. ГОСТ 11362-96 Нефтепродукты и смазочные материалы. Число нейтрализации. Метод потенциометрического титрования.

6. ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 6 с.

7. ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

8. ГОСТ 18180-72 Метод определения изменения массы после прогрева. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 3 с.

9. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные, вязкие. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 14 с.

10. ГОСТ 22386-77 Кислоты и спирты жирные синтетические. Метод определения кислотного числа.

11. СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 112 с.

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

13. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

14. СП № 3209-85 и СП-3184-84. Санитарные правила. «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов».

15. Руководство по применению поверхностно-активных веществ при устройстве асфальтобетонных покрытий (взамен ВСН 59-68)//Министерство транспорта РФ, Гос.служба дор. хоз-ва (Росавтодор). – М., 2003. – С. 45.

16. Патент на изобретение № 2241012 от 27.11.04.

17. Патент на изобретение № 2243949 от 10.01.05.

Раздел 3. Термины и определения

КАДЭМ-ВТ – катионный реагент (адгезив-эмульгатор) высокотемпературный.

Раздел 4. Технические параметры

4.1. Катионактивная адгезионная добавка КАДЭМ-ВТ изготавливается в соответствии с техническими требованиями стандарта ТУ 2482-009-04706205-03 (катионный реагент КАДЭМ-ВТ) по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.2. КАДЭМ-ВТ – однородная масса от светло- до темно-коричневого цвета с характерным запахом аммиака, не расслаивается при хранении.

4.3. Реагент КАДЭМ-ВТ в воде нерастворим, хорошо растворяется в ароматических углеводородах, керосине, в нефтепродуктах. При РН 1,8-2,2 образует с водой устойчивые эмульсии.

4.4. По органолептическим и физико-химическим показателям реагент КАДЭМ-ВТ удовлетворяет требованиям и нормам табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические и органолептические показатели реагента КАДЭМ-ВТ

Наименование показателей	Норма	Метод испытания
1	2	3
1 Внешний вид при 20°С	Однородная паста без посторонних включений	Приложение А, п 2 настоящего руководства
2 Цвет	Темно-коричневый	Визуально
3 Температура застывания. °С. не более	30	ГОСТ 20287-91
4 Плотность при 20°С, г/см^3	0,94-0,96	ГОСТ 18995 1-73
5 Аминное число, мг HCI/г, не менее	100.0-50.0	Приложение А, п 5 настоящего руководства
6 Потери массы продукта при выдерживании в пенетрационной чашке слоем ½ чашки в течение 5 ч при 170°С должны быть не более, %	8	Приложение А, п 7 настоящего руководства

Окончание табл.1

1	2	3
7. Кислотное число, мг КОН/г, не более	10,0	ГОСТ 18995.1-73
8. Температура вспышки в закрытом тигле	185-195 ^{0}С	по ГОСТ 4333-87
9. Сцепление битума, содержащего добавку КАДЭМ-ВТ с минеральным материалом (с применяемым отсевом из щебня фракции 2,5-5,0 мм и песком)	Не хуже контрольного образца № 1 для устройства поверхностной обработки; не хуже контрольного образца № 2 для приготовления асфальтобетонных смесей	ГОСТ 11508-74 (метод А)
10. Сцепление с применяемым горячим щебнем (гранитным щебнем и др. кислых и основных пород)	Для асфальтобетонных смесей не хуже «хорошо» (4 балла)	по ГОСТ 12801-98 п.28

Раздел 5. Технологические особенности применения КАДЭМ-ВТ

5.1. КАДЭМ-ВТ рекомендуется применять в производственных условиях введением в битум или нанесением его на поверхность минерального материала.

Наиболее простым технологичным приемом является способ введения КАДЭМ-ВТ в битум, поэтому именно он рекомендуется для широкого применения в дорожном строительстве.

5.2. Добавку КАДЭМ-ВТ при температуре 50-70 ^{0}С рекомендуется вводить во внутренний слой битума. Для этого можно использовать специальное приспособление произвольной конструкции, например, отрезок трубы с воронкой на верхнем конце. Нижний конец трубы опущен под слой битума в битумном котле на глубину 0,5-1 м (коэффициент заполнения емкости битумом должен быть не более 0,7). После введения расчетного количества добавки в битум осуществляется перемешивание в течение ранее установленного времени (см. п. 5.6-5.7).

5.3. Добавка КАДЭМ-ВТ может подаваться в систему самотеком (из емкостей, расположенных выше емкостей, куда производится дозировка) или насосами, в том числе дозировочными.

Для контроля количества подаваемой добавки рекомендуется использовать объемные мерники и другие средства, обеспечивающие точность дозировки (см. п. 7.1.).

5.4. Подача добавки может производиться дозировочным насосом (или самотеком) непосредственно в циркуляционный контур. Расход добавки при этом устанавливается на дозировочном насосе в зависимости от производительности циркуляционного насоса. При концентрации добавки 0,4% от массы битума это соотношение составит 1 : 250, при концентрации 0,5% – 1 : 200 и т.п.

5.5. Обязательным условием достижения необходимых адгезионных свойств битума является равномерное распределение КАДЭМ-ВТ в битуме.

5.6. Для равномерного распределения КАДЭМ-ВТ в битуме рекомендуется применять принудительное перемешивание с помощью механических мешалок любого типа или интенсивной циркуляцией с помощью циркуляционного контура. С этой целью также могут быть использованы существующие установки для приготовления полимерно-битумных вяжущих.

5.7. Минимально необходимое время перемешивания битума с КАДЭМ-ВТ определяется путем проведения предварительного эксперимента перед началом производства работ. Для этого рассчитывается время дозирования и перемешивания. При перемешивании КАДЭМ-ВТ с битумом циркуляцией по схеме: битумный котел, насос и битумный котел, необходим двух- или трехкратный обмен битума в емкости, при этом происходит полное растворение рассчитанного количества добавки в битуме.

Время однократного обмена битума в процессе циркуляции рассчитывается исходя из производительности битумного насоса и равно частному от деления объема битума в котле на производительность насоса. После каждого однократного обмена битума в емкости отбираются три пробы битума из разных мест данной емкости и разных уровней (верхний, средний и нижний). Для всех проб определяется показатель сцепления битума с фракцией 2,5-5 мм щебня и применяемым песком. Устанавливается то время перемешивания, при котором все три пробы характеризуются показателем сцепления не ниже контрольного образца № 2 по ГОСТ 11508, в том случае, если битум готовится для асфальтобетонной смеси, и № 1, если для поверхностных обработок. Установленное время принимается для производства работ.

5.8. При использовании механической мешалки за исходное время перемешивания вяжущего принимаются 1,5 ч. Температура битума с добавкой 140-150°С. После перемешивания отбираются пробы битума и испытываются. Перемешивание продолжается еще 1,0-2,0 ч с отбором проб через 0,5 ч, до получения однородного продукта во всем объеме вяжущего (см. п.5.6). Установленное время принимается для производства работ.

5.9. Время вынужденного хранения приготовленного с КАДЭМ-ВТ битума не превышает 30 ч при температуре не выше 120°С (см. приложение В), а перед использованием его надо нагреть до требуемой температуры.

5.10. При нанесении КАДЭМ-ВТ на поверхность минеральных материалов добавку рекомендуется подавать непосредственно в мешалку асфальтосмесителя. При этом отдозированную добавку предварительно смешивают с битумом в соотношении 1:3 для обеспечения равномерного распределения по поверхности минеральных материалов. Использованное количество битума учитывается при назначении содержания битума в асфальтобетонной смеси.

5.11. Добавка КАДЭМ-ВТ поступает на АБЗ в металлических бочках вместимостью 200-250 дм^3. Разогрев КАДЭМ-ВТ в бочках можно проводить в термошкафах, обогревать паром или ТЭНами и другими методами, избегая разогрева открытым пламенем. После длительного хранения при низких температурах и разогреве содержимое бочек рекомендуется перемешивать ввиду возможных колебаний в них вязкостных характеристик продукта.

Перемешивать ПАВ в бочке можно перекатыванием или через горловину металлической штангой.

Раздел 6. Установление необходимого содержания добавки КАДЭМ-ВТ

6.1. Корректировка дозировки КАДЭМ-ВТ в рекомендуемых пределах производится в лабораториях Потребителя.

Содержание КАДЭМ-ВТ в битуме для устройства поверхностных обработок уточняется по его количеству, необходимому для достижения показателя сцепления битума с фракцией 2,5-5 мм применяемого в данном случае щебня, не ниже контрольного образца № 1 по ГОСТ 11508-74 (метод А).

Рекомендуется также определять сцепление битума с добавкой КАДЭМ-ВТ с горячим щебнем (см. ГОСТ 12801-98). При проведении

этого испытания, если пленка битума отслаивается даже частично, необходимо увеличивать содержание добавки в вяжущем до полного сохранения пленки на поверхности щебенки, при этом толщина ее местами, возможно, уменьшится.

6.2. При приготовлении асфальтобетонных смесей оптимальное количество КАДЭМ-ВТ устанавливается по двум показателям: как минимально необходимое содержание его для получения сцепления не ниже контрольного образца № 2 по ГОСТ 11508-74 (метод А) битума с фракцией 2,5-5 мм применяемого щебня и применяемым песком, а также по ГОСТ 12801-98 с горячим щебнем, не хуже «хорошо» (4 балла).

Определяющим критерием является обеспечение стандартного показателя длительной водостойкости после 15 сут водонасыщения асфальтобетонных образцов, регламентированного ГОСТ 9128-97 для асфальтобетона I марки в данном регионе.

6.3. При использовании активированных минеральных порошков рекомендуется корректировать содержание добавки КАДЭМ-ВТ, оптимум которой в этом случае наблюдается при ее меньшем содержании.

6.4. Расход добавки КАДЭМ-ВТ для улучшения сцепления битума с поверхностью минерального материала составляет 0,30-0,50% от массы битума. Для уменьшения старения вязких битумов вводят КАДЭМ-ВТ в количестве 0,05-0,10 % от массы битума.

Раздел 7. Производство асфальтобетонных смесей с добавкой КАДЭМ-ВТ

7.1. Вводимая добавка дозируется с точностью до ± 3% при введении добавки в смеситель для активации материала и с точностью до ± 1% при вводе в битум.

7.2. Рекомендуемая температура нагрева битума с добавкой КАДЭМ-ВТ:

- для жидких битумов класса СГ – 80-100°С;
- для жидких битумов класса МГ – не выше 110°С;
- для вязких битумов – 120-160 °С.

7.3. Приготовление, укладку и уплотнение смесей с применением КАДЭМ-ВТ осуществляют в соответствии со СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги».

7.4. Продолжительность транспортирования асфальтобетонных смесей, приготовленных с использованием КАДЭМ-ВТ, устанавли-

вается из условия обеспечения температур при укладке, указанных в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Температура нагрева материалов и смеси при выпуске из смесителя

Вид смеси	Марка битума	Температура, °С		
		битума, поступающего в смеситель	щебня(гравия), песка, отсевов дробления при выходе из сушильного барабана	смеси при выпуске из смесителя
Горячая	БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130	120-150	160-180	135-160
Холодная	СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130	70-90	110-120	75-95

Таблица 3

Температура смеси в начале уплотнения

Вид смеси	Марка битума	Температура в смеси в начале уплотнения, °С для	
		плотного асфальтобетона типов А и Б, пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержанием щебня (гравия) более 40 % массы минерального материала	плотного асфальтобетона типов В, Г и Д, пористого и высокопористого асфальтобетонов с содержанием щебня (гравия) менее 40 % массы и высокопористого песчаного
Горячая	БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130	120-155	110-140
Холодная	СГ 70/130, МГ 70/130, МГО 70/130	Не ниже 5	

Раздел 8. Правила приемки и хранения КАДЭМ-ВТ

8.1. Реагент КАДЭМ-ВТ предъявляется к приемке партиями. Партией считается приготавливаемая в течение 1 смены любая масса однородной по своим качественным показателям продукта, одновременно отгружаемого в один адрес и сопровождаемого одним документом о качестве, содержащим: наименование предприятия - изготовителя и его товарный знак; наименование продукта; результаты проведенных анализов; номер технических условий; массу нетто.

8.2. Добавку КАДЭМ-ВТ принимают по паспортным данным завода-изготовителя. Качество продукта должно соответствовать требованиям ТУ 2482-009-04706205-03.

8.3. При получении неудовлетворительных результатов анализа КАДЭМ-ВТ хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторный анализ пробы. Результаты повторного анализа распространяются на всю партию.

Раздел 9. Особенности технического контроля

9.1. При производстве дорожных работ с применением добавки КАДЭМ-ВТ рекомендуется контролировать:

- качество КАДЭМ-ВТ;
- качество асфальтобетонных битумов с введенной добавкой КАДЭМ-ВТ;
- оптимальное количество вводимой добавки и точность ее дозирования;
- сцепление битума, содержащего добавку КАДЭМ-ВТ, с минеральными материалами;
- качество асфальтобетонных смесей с добавкой КАДЭМ-ВТ.

9.2. Качество вязкого битума с добавкой КАДЭМ-ВТ проверяют так же, как качество битума без добавок, в соответствии с ГОСТ 22245-90, жидкого – по ГОСТ 11955-82; температуру нагрева битума с адгезионными добавками – по п. 7.2 настоящего руководства.

9.3. Оптимальное количество КАДЭМ-ВТ определяют в соответствии с разделом 6 настоящих рекомендаций.

9.4. При приготовлении вяжущего с КАДЭМ-ВТ рекомендуется тщательно соблюдать точность дозировки (см. п. 7.1.).

9.5. Технический контроль за приготовлением асфальтобетонных смесей с введенной добавкой КАДЭМ-ВТ, контроль за устройством и качеством готовых покрытий осуществляют в соответствии со СНиП 3.06.03.-85, ГОСТ 12801-98 и ГОСТ 9128-97. В процессе

приготовления асфальтобетонной смеси контроль технологического процесса осуществляют путем отбора пробы (один раз в смену) и испытанием сформованных из этой смеси образцов согласно ГОСТ 9128-97.

9.6. Особое внимание рекомендуется уделить контролю температуры битума с добавкой КАДЭМ-ВТ и асфальтобетонных или других битумоминеральных смесей в процессе приготовления, укладки и уплотнения. Замеры температуры нагрева битума с добавкой ПАВ в рабочих котлах производят не реже одного раза в 2-3 ч в целях контроля температуры выпускаемой смеси битума с адгезионной добавкой.

Раздел 10. Транспортирование и хранение добавки КАДЭМ-ВТ, битума и асфальтобетонной смеси с добавкой

10.1. Хранят и транспортируют КАДЭМ-ВТ в герметически закрывающихся металлических бочках емкостью 200-250 дм^3 по ГОСТ 17366 или ТУ 6-52-22. Бочки с добавкой КАДЭМ-ВТ хранят в крытых складских помещениях при температуре окружающей среды. Бочки устанавливают пробками вверх не более чем в два яруса,

10.2. Реагент КАДЭМ-ВТ транспортируют автотранспортом или в крытых железнодорожных вагонах, или в автоцистернах с обогревом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этих видах транспорта. Транспортируют повагонно и мелкими отправками.

10.3. Степень (уровень) заполнения бочек рассчитывают с учетом максимального использования их вместимости и объемного расширения продукта при возможном перепаде температур в пути следования.

10.4. Гарантированный срок хранения добавки КАДЭМ-ВТ в закрытой таре 1 год с момента изготовления. После истечения гарантированного срока хранения продукт проверяют на соответствие требованиям по п.5.5 и в случае соответствия используют.

10.5. Не рекомендуется транспортировать битумы с КАДЭМ-ВТ при температуре выше 120 °С более 30 ч, при 140°С более 25 ч как железнодорожным, так и автотранспортом.

10.6. При хранении асфальтобетонных смесей с добавкой КАДЭМ-ВТ в накопительных бункерах смеси с адгезионными добавками находятся в бункере не более 2 ч при температуре 150-160°С.

10.7. При транспортировании асфальтобетонных смесей, модифицированных добавкой КАДЭМ-ВТ, для перевозки рекомендуется использовать большегрузные автомобили-самосвалы 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.

10.8. Кузов автомобиля-самосвала перед погрузкой тщательно очищают от всех посторонних предметов. Во избежание прилипания смеси ко дну и бортам кузова поверхности 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.

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

10.10. Основная задача при перевозке асфальтобетонной смеси с адгезивом КАДЭМ-ВТ– обеспечить своевременную доставку, сохранить температуру и ее однородность.

В дождливую, холодную и ветреную погоду смесь рекомендуется закрыть специальным тентом. Тент, во избежание проникания холодного ветра под него, должен плотно прилегать к стенкам кузова. Для этого полотнище тента должно иметь 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.

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

Раздел 11. Строительство покрытий из смесей, модифицированных добавкой КАДЭМ-ВТ, и правила приемки готового покрытия

11.1. Покрытия из асфальтобетонных смесей с добавкой КАДЭМ-ВТ рекомендуется устраивать в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, учитывая особенности, обусловленные специфичностью смесей.

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

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

11.4. Уплотнение смесей начинают непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурный режим, указанный в табл. 3.

11.5. При укладке асфальтобетонных смесей сопряженными полосами длина укладываемой полосы должна быть не более 100 м на защищенных от ветра участках и не более 50 м на открытых участках.

11.6. Уплотнение смесей с КАДЭМ-ВТ отличается рядом особенностей:

- температура смесей с КАДЭМ-ВТ в момент уплотнения рекомендуется не ниже нижнего предела, указанного в табл. 3;
- предварительно уплотняют гладковальцовым легким катком (2-4 прохода по одному следу), затем самоходным пневмокатком массой 16 т (4-6 проходов), заканчивают уплотнение, используя тяжелый каток массой 13-18 т (4-5 проходов по одному следу);
- окончательный вариант по выбору отряда катков для уплотнения рассматриваемых смесей назначают в зависимости от укладки.

11.7. Качество уложенных асфальтобетонных смесей с КАДЭМ-ВТ и построенного покрытия контролируют в соответствии со СНиП 3.06.03-85 и ГОСТ 12801-98, с учетом дополнений, изложенных в настоящих Методических рекомендациях.

11.8. Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды рекомендуется не ниже:

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

- 0,98 – для плотных асфальтобетонов из смесей типа В и Г.

Раздел 12. Правила техники безопасности при работе с КАДЭМ-ВТ и охрана окружающей среды

12.1. При применении добавки КАДЭМ-ВТ необходимо руководствоваться СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2, «Строительное производство».

12.2. Реагент КАДЭМ-ВТ – горючий продукт, температура вспышки в закрытом тигле – 185-195 ^{0}С (табл. 1, п.8). Основные средства пожаротушения: пенные и углекислотные огнетушители, песок при загорании небольшой массы продукта.

12.3. При работах с КАДЭМ-ВТ необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, относящиеся к пуску установок и оборудования, применяемого при приготовлении и введении добавки в битум и на поверхность минерального материала.

12.4. При работе с добавкой КАДЭМ-ВТ возможно выделение в воздушную среду небольших количеств аминов. Контроль воздуха рабочей зоны ведут по наиболее летучему и токсичному компоненту – этилендиамину, – предельно допустимая концентрация которого в воздухе производственных помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.005.88 составляет 2 мг/м^3.

12.5. По степени воздействия на организм реагент КАДЭМ-ВТ относится, согласно ГОСТ 12.1.007-76, к 3-му классу вредности. ПДК аэрозоля КАДЭМ-ВТ в рабочей зоне по химически близкому аналогу (аминам C_{17} –C_{20})– 1 мг/м^3. Действует на слизистые оболочки и кожу рук раздражающим образом. Индивидуальным средством защиты органов дыхания в случае аварийного разлива продукта является фильтрующий противогаз марки БКФ.

12.6. Все работы с продуктом проводятся с обязательным использованием средств индивидуальной защиты (спецодежды, защитных очков типа ПО-2 или ПО-3, резиновых перчаток или рукавиц с поливиниловым покрытием). При температуре окружающего воздуха выше 30°С и в безветренную погоду рекомендуется использовать приспособления для органов дыхания. Анализ продукта проводить в вытяжном шкафу вдали от открытого огня. Все емкости с продуктом, коммуникации герметично закрыты.

Технологические процессы рекомендуется механизировать.

Производственные помещения необходимо оборудовать вытяжной и приточной вентиляцией.

12.7. В случае разлива продукта в помещении включается вентиляция и производится обеззараживание. Для этого место разлива засыпают песком, затем собирают его с помощью деревянного совка в тару и вывозят на свалку. Оставшийся продукт смывают 0,5%-ным раствором соляной кислоты, а затем водой в дренажную емкость или химсток.

12.8. На асфальтобетонных заводах и строительных площадках, где проводятся работы с адгезионной добавкой КАДЭМ-ВТ, должны быть аптечки с набором медикаментов, включающих нейтрализующие вещества (соду, борную кислоту, 3%-ный раствор уксусной кислоты).

12.9. Первая помощь:

• при попадании адгезионной добавки на кожный покров необходимо снять его ватным тампоном, удалить остатки теплой водой с мылом и обработать пораженное место 3%-ным водным раствором уксусной кислоты;

• при попадании в глаза – немедленно промыть глаза обильной струей воды в течение 10-15 мин и направить пострадавшего к врачу.

12.10. Ограничить контакт с КАДЭМ-ВТ лиц, предрасположенных к аллергическим заболеваниям. Лица моложе 18 лет и беременные женщины к работе с указанной добавкой не допускаются.

12.11. К работам по приготовлению смесей и устройству дорожных конструкций из этих смесей допускаются лица, 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, 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.

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.

Рабочие, занятые на работах по приготовлению и устройству

асфальтобетонных покрытий, обучены безопасным приемам выполнения работ.

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

Запрещается при тушении битума пользоваться водой.

12.13. При работе с адгезионной добавкой КАДЭМ-ВТ необходимо соблюдать требования ГОСТ 17.2.3.02-78 по охране природы и атмосферы. Эффективными мерами защиты природной среды является герметизация оборудования с целью предотвращения разлива битума с добавкой и самой добавки.

12.14. Отходы производства, содержащие КАДЭМ-ВТ, возвращаются в технологический процесс или обезвреживаются в соответствии с временным классификатором токсичных промышленных отходов № 4286-87, а также санитарными правилами СП № 3209-85 и СП № 3184-84 «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов».

Ключевые слова

Дорожное хозяйство, КАДЭМ-ВТ – катионный реагент (адгезив -эмульгатор) высокотемпературный, строительство покрытий, органоминеральные смеси, поверхностно-активные вещества, асфальтобетон, сцепление битума.

Методы анализа КАДЭМ-ВТ

1. Отбор проб

1.1. Пробы отбирают по ГОСТ 2517.

Среднюю пробу перемешивают, делят на две части и помещают в стеклянные сосуды с плотно закрывающейся крышкой, наклеивают этикетку с обозначением: наименование продукта, наименование предприятия-изготовителя, даты и места отбора пробы, номера партии, даты изготовления. Одну часть передают в лабораторию для анализа, другую хранят в течение гарантированного срока хранения на случай арбитражного анализа.

2. Определение внешнего вида и однородности

Внешний вид, цвет и однородность определяют визуальным осмотром пробы, помещенной в количестве 20-30 $см^3$ в пробирку по ГОСТ 25336-82 из бесцветного стекла, нагревают до жидкого состояния и рассматривают в проходящем свете. Добавка КАДЭМ-ВТ считается однородной, если она не содержит посторонних примесей и включения.

3. Определение сцепления битума, содержащего добавку КАДЭМ-ВТ с минеральным материалом

3.1. Адгезионные свойства КАДЭМ-ВТ проводят определением сцепления минерального материала с битумом, содержащим 0,5 % добавки по ГОСТ 11508-74 (метод А), со следующим изменением:

- в качестве минерального материала используют гранитный отсев фракции 2,5-5,0 мм или другого минерального материала.

3.2. При подборе оптимального количества добавки КАДЭМ-ВТ для конкретного минерального материала определение сцепления его с битумом проводят по ГОСТ 11508-74 (метод А). Оптимальное содержание добавки в битуме обычно находится в пределах 0,3-0,5 %.

3.3. Определение сцепления битума, модифицированного добавкой КАДЭМ-ВТ, с горячим гранитным щебнем и с конкретным минеральным материалом проводится по ГОСТ 12801-97.

4. Определение кислотного числа

Кислотное число в продукте определяется по ГОСТ 22386 титрованием спиртовым раствором гидроксида калия.

5. Определение аминного числа

5.1. Аппаратура, реактивы:

- весы лабораторные 2-го класса точности с пределом взвешивания до 200 г;

- колбы $К_н$-1-250, $К_н$-2-250 по ГОСТ 25336;

- цилиндр 1-50 по ГОСТ 1770;

- бюретка 1-2-25-0,1 по ГОСТ 29252;

- баня водяная;

- спирт этиловый ректификат по ГОСТ 18300 или спирт этиловый технический (гидролизный) по ГОСТ 17299;

- кислота соляная по ГОСТ 3118 х.ч. или ч.д.а., водный раствор концентрации С (HCl) = 0,5 моль/дм^3;

- индикатор – бромкрезоловый зеленый по ТУ 6-09-14-15, водно-спиртовой раствор с массовой концентрацией 0,1 %;

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.2. Проведение анализа.

Навеску 0,6000 – 1,0000 г растворяют в конической колбе вместимостью 100 см^3 в 20 см^3 нейтрального спирта при нагревании на водяной бане. В колбу с навеской продукта добавляют 5-6 капель бромкрезолового зеленого и титруют раствором соляной кислоты с концентрацией 0,5 моль/дм^3 до изменения цвета от синего до желтого (через зеленый).

5.3. Обработка результатов.

Аминное число (а.ч.) в мг HCl/г определяют по формуле

$$\text{А.ч.} = \frac{V \cdot H_{HCL} \cdot K_{HCL} \cdot 36{,}5}{m},$$

где: V – объем соляной кислоты С(HCl) = 0,5 моль/дм^3, израсходованной на титрование анализируемой пробы, см^3;

H_{HCl} – концентрация соляной кислоты С(HCl) = 0,5 моль/дм^3;

K_{HCl} – поправочный коэффициент раствора соляной кислоты концентрации = 0,5 моль/дм^3;

36,5 – молекулярная масса соляной кислоты, г/моль;

m – масса пробы, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое, значение параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает величины 1,0 %.

6. Определение массовой доли воды

Определение массовой доли воды производят методом Дина-Старка по ГОСТ 14870-70.

7. Метод определения термостойкости КАДЭМ-ВТ

Термостойкость ПАВ определяется потерей массы после выдерживания ее в течение 5 ч при температуре 170 ^{0}С и показателем

сцепления битума с добавкой, предварительно подвергнутой воздействию этой температуры.

Тарированную пенетрационную чашку наполняют приблизительно наполовину добавкой. Чашку взвешивают с точностью до 0,0001 г и помещают на 5 ч в термостат, нагретый до 170°С (± 5 °С).

После охлаждения в эксикаторе чашку с адгезивом взвешивают. Потери в массе (Q), в процентах, рассчитываются следующим образом:

$$Q = \frac{C_2 - C_3}{C_2 - C_1} \cdot 100,$$

где C_1 – масса чашки;

C_2 – масса чашки с добавкой до прогрева;

C_3 – масса чашки с добавкой после прогрева.

Готовят битум с добавкой КАДЭМ-ВТ в предварительно прогретом термостате, как указано выше, и определяют сцепление с минеральным материалом в соответствии с п.3. приложения.

Приложение Б

Таблица

Показатель сцепления битумов, модифицированных добавкой КАДЭМ-ВТ, с гранитным щебнем при длительном нагревании в зависимости от температуры

№	Наименование вяжущего	Проведение термообработки		Температура битума, при которой зерна щебня погружались в битум на 15 с, ^{0}C	Оценка результатов адгезии по ГОСТ 12801-98 в баллах (пятибалльная система)
		Температура, ^{0}C	Время, ч		
1	2	3	4	5	6
Битум БНД 40/60					
1	Исходный битум	140	6	140	2
		180	6	180	3
		180	18	180	3
2	Исходный битум с добавкой КАДЭМ-ВТ (0,5% мас.)	120	6	140	5
		120	18	140	5
		120	28	140	5
		120	48	140	5-
3	То же	140	6	140	5
		140	18	140	5
		140	28	140	5
4	То же	160	6	160	5
		160	18	160	5
		160	28	160	5
5	То же	180	0	180	5
		180	6	180	5
		180	12	180	4
		180	18	180	4-

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
Битум БНД 60/90					
1	Исходный битум	140 180 180	6 6 18	140 180 180	2 2+ 2+
2	Исходный битум с добавкой КАДЭМ-ВТ (0,5% мас)	120 120 120 120	6 18 28 48	140 140 140 140	5 5 5 5
3	То же	140 140 140	6 18 28	140 140 140	5 5 5
4	То же	160 160 160	6 18 18	160 160 160	5 5 4+
5	То же	180 180 180	0 6 12	180 180 180	5 5 4

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Раздел 1. Область применения 3
Раздел 2. Нормативные ссылки 3
Раздел 3. Термины и определения 4
Раздел 4. Технические параметры 5
Раздел 5. Технологические особенности применения КАДЭМ-ВТ 6
Раздел 6. Установление необходимого содержания добавки КАДЭМ-ВТ 8
Раздел 7. Производство асфальтобетонных смесей с добавкой КАДЭМ-ВТ 9
Раздел 8. Правила приемки и хранения КАДЭМ-ВТ 11
Раздел 9. Особенности технического контроля 11
Раздел 10. Транспортирование и хранение добавки КАДЭМ-ВТ, битума и асфальтобетонной смеси с добавкой 12
Раздел 11. Строительство покрытий из смесей, модифицированных добавкой КАДЭМ-ВТ, и правила приемки готового покрытия 14
Раздел 12. Правила техники безопасности при работе с КАДЭМ-ВТ и охрана окружающей среды 15
Ключевые слова 17
Приложение А 18
Приложение Б 21

Подписано в печать 23. 05. 2007 г. Формат бумаги 60х84 1/16
Уч -изд.л. 1,4. печ.л. 1,6. Тираж 400. Изд. № 926. Ризография № 454

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

gost.e-ecolog.ru