ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ




# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КАТИОННО-АДГЕЗИОННОЙ ДОБАВКИ «КАП» ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИТУМОВ

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Москва 2003

gost.e-ecolog.ru

**ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ**

УТВЕРЖДЕНО
распоряжением Минтранса России
от 14 .05.2003 № ОС-423-р

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КАТИОННО-АДГЕЗИОННОЙ ДОБАВКИ «КАП» ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИТУМОВ

**Издание официальное**

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА
(РОСАВТОДОР)**

**Москва 2003**

1. «Методические рекомендации по применению катионно-адгезионной присадки «КАП» при строительстве дорожных покрытий с применением битумов» разработаны ГП «Росдорнии» по заданию Государственной службы дорожного хозяйства Минтранса России на основе исследований и опытно-производственных работ по строительству дорожных покрытий.

2. Методические рекомендации приняты и введены в действие распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 14.08.2003 №ОС-423-р

Настоящие Рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Росавтодора.

## Введение

Долговечность асфальтобетонных покрытий в значительной степени определяется способностью вяжущего обеспечивать прочное сцепление с поверхностью минерального материала.

Прочность и устойчивость сцепления характеризуются процессами, протекающими на поверхности раздела битумо-минеральный материал, и зависят от состава и свойств битума и природы минерального материала. Имеющееся в составе битума небольшое количество поверхностно-активных веществ анионного типа позволяет обеспечивать хорошее смачивание битумом поверхности минерального материала основных пород, однако, в практике дорожного строительства при производстве асфальтобетонных смесей широко применяются кислые каменные материалы – граниты.

Битумы нефтяные дорожные, выпускаемые нефтеперерабатывающими заводами, а также полимерно-битумные вяжущие, изготовленные на отечественном СБС-ДСТ, как правило, не имеют удовлетворительного сцепления с минеральными материалами кислых пород. Даже улучшенные битумы не имеют стабильной адгезионной способности к кислым породам.

Этим объясняется снижение водоустойчивости асфальтобетона, его коррозионной стойкости при обработке покрытия солевыми растворами, выкрашивание и образование выбоин на дорожном покрытии и дальнейшее его разрушение уже в начальные периоды эксплуатации.

Известно, что улучшение адгезионной способности вяжущего может достигаться применением поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Однако спектр эффективных ПАВ, выпускаемых в настоящее время отечественными производителями для дорожников, не достаточен для решения такой емкой проблемы. Насчитывается не более десятка наименований ПАВ, что ограничивает возможность выбора доступных и технологичных добавок.

Применяемые в дорожной отрасли зарубежные добавки при значительных финансовых затратах не обеспечивают стабильности

адгезионных свойств битума, приводят к снижению прочностных характеристик асфальтобетона при +50°С.

ГП «Росдорнии» совместно с АО «Акохим» разработана катионно-адгезионная добавка «КАП» – ТУ-2484-008-22288198-97.

При разработке нового ПАВ – «КАП» – решались следующие задачи: обеспечение эффективности и доступности применения, совместимости и технологичности при введении добавки в битум, обеспечение термостабильности активированного битума при хранении в режиме рабочих температур.

«Методические рекомендации по применению катионно-адгезионной добавки «КАП» при строительстве дорожных покрытий с применением битумов» разработаны коллективом ГП «Росдорнии»: канд. техн. наук Гриневич С.В., Лысенко В.Е., Кузнецовой Е.А. В работе принимали участие канд. техн. наук Гохман Л.М., Кирюхин Г.Н.

## 1. Область применения

1.1. Настоящие рекомендации распространяются на производство работ по устройству покрытий из асфальтобетонных и других битумоминеральных смесей с применением катионной добавки «КАП».

1.2. Катионно-адгезионную добавку «КАП» применяют при производстве работ по приготовлению асфальтобетонных и других битумно-минеральных смесей дорожных покрытий для:

- улучшения сцепления битума или ПБВ (ОСТ 218.010-98) с поверхностью минерального материала – кислых и основных пород;
- уменьшения старения вязких битумов;
- повышения долговечности асфальтобетона дорожных покрытий, его водостойкости, коррозионной стойкости, морозостойкости, теплостойкости;
- улучшения показателей технологического процесса приготовления битумоминеральных смесей, уменьшения температуры нагрева смеси, сокращения времени перемешивания;
- улучшения технологического процесса укладки и уплотнения смеси;
- продления строительного сезона при строительстве покрытий осенью и ранней весной, при температуре воздуха не ниже 0°С.

1.3. Катионно-адгезионную добавку «КАП» применяют для всех типов асфальтобетонных и других битумоминеральных смесей.

## 2. Нормативные ссылки

В настоящих Методических Рекомендациях использованы ссылки на следующие стандарты:

ОСТ 218.0.001-2002. Система отраслевых нормативных и методических документов дорожного хозяйства. Основные положения.

ГОСТ Р 1.5-92. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию стандартов.

ОСТ 218.010-98. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа СБС.

ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асафальтобетон.

ГОСТ 11508-74. Битумы нефтяные. Методы определения сцепления битума с мрамором и песком.

ТУ 2484-008-22288198-97. Катионная адгезионная присадка «КАП».

ГОСТ 22245-90. Битумы нефтяные дорожные вязкие.

ГОСТ 12801-84. Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытания.

СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги.

ГОСТ 12.4.103-83. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты рук и ног. Классификация.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов.

## 3. Технические требования к катионно-адгезионной добавке «КАП»

### Технология ее введения

3.1. Катионно-адгезионная добавка «КАП» представляет собой смесь катионного поверхностно-активного вещества, изготовленного на основе триэтаноламина, с продуктом полимеризации ненасыщенных углеводородов фракции $C_5$-$C_9$.

3.2. Катионно-адгезионная добавка «КАП» по своим свойствам должна удовлетворять требованиям ТУ 2484-008-22288198-97. Основные требования к добавке «КАП» приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Наименование показателей | Характеристика и норма | Метод испытания |
|---|---|---|
| 1. Внешний вид и цвет при 20°С | Паста коричневого цвета | Визуально |
| 2. Кислотное число, мг. КОН/г, в пределах | 20-40 | По п. 5.3.ТУ |
| 3. Аминное число, мг. HCl/г, не менее | 1,0 | По п. 5.4 ТУ |
| 4. Сцепление битума с минеральным материалом после введения КАП | Выдерживает испытание по контрольным образцам N1-N2 | По методикам ГОСТ 11508-74 |

3.3. Добавку «КАП» вводят в битум или в ПБВ в количестве 0,5-1,2% от массы вяжущего в зависимости от применяемых минеральных материалов и нефтяного вяжущего.

Для каждой новой партии битума и партии рабочего минерального материала необходимо определить оптимальное количество добавки «КАП». Для определения оптимального расхода добавки «КАП» вводят минимальное (0,5%) количество добавки и проводят испытание на сцепление битума и ПБВ по методикам ГОСТ 11508-74 на рабочих минеральных материалах. Если сцепление неудовлетворительное, количество добавки последовательно увеличивают (с интервалом 10% от количества вводимого «КАП») и определяют оптимальное количество добавки, достаточное для достижения требуемого результата.

3.4. Добавку «КАП» вводят как в пастообразном, так и в жидком состоянии в зависимости от имеющегося оборудования. Осуществляя весовое дозирование, добавку «КАП» вводят в виде пасты в накопительную или расходную емкость, либо в приямок для слива битума. Для этого добавку «КАП» освобождают от барабана, устанавливают на сетку емкости. Под воздействием тепла добавка расплавляется и поступает в битум. Для введения добавки «КАП» в жидком состоянии ее нагревают до температуры 70-80°С в отдельной емкости, откуда насосом через дозатор подают в битумный котел.

3.5. После подачи требуемого количества добавки «КАП» осуществляют равномерное распределение ПАВ в вяжущем циркуляцией или с помощью мешалки при температуре 130-150°С. Продолжительность объединения вяжущего с добавкой устанавливают по достижении однородности смеси.

Для проверки однородности пробу смеси битума с добавкой «КАП» выдерживают в течение 30 мин при температуре 130°С, затем охлаждают до комнатной температуры и повторно разогревают до 130°С.

Смесь считается однородной, если не наблюдается выпадения осадка и появления сгустков. Выпадение осадка и появление сгустков определяют с помощью стеклянной палочки, которую погружают в хорошо перемешанную расплавленную смесь битума с добавкой «КАП». После извлечения палочки смесь должна стекать с нее равномерно. При этом фиксируют время, необходимое для получения гомогенного вяжущего.

3.6. Введение «КАП» в ПБВ осуществляют в зависимости от имеющегося оборудования следующими способами:

- перед приготовлением ПБВ добавку вводят в нефтяной битум по технологии п. 3.5, а затем приготавливают ПБВ;
- «КАП» вводят в готовое ПБВ также по технологии п. 3.5.

3.7. Показатели свойств битума с «КАП» должны удовлетворять требованиям ГОСТ 22245-90, а ПБВ с «КАП» – требованиям ОСТ 218010-98.

3.8. Добавка «КАП» обладает высокой термостабильностью. Введенная в битум или ПБВ добавка сохраняет адгезионную способность при 130-150°С в течение 48 ч, а вяжущее сохраняет свои свойства.

## 4. Влияние катионно-адгезионной добавки «КАП» на свойства битума, ПБВ

4.1. Добавку «КАП» вводят в битум или ПБВ для улучшения сцепления вяжущего с поверхностью минерального материала, применяемого для приготовления асфальтобетонной смеси.

4.2. Сцепление вяжущего с минеральными материалами, используемыми для приготовления смесей (далее – рабочие минеральные материалы), оценивают по методикам ГОСТ 11508-74, в сравнении с контрольными образцами. При этом показатель сцепления вяжущего, активированного добавкой КАП, должен быть улучшен не менее чем на один контрольный образец по сравнению с этим показателем исходного вяжущего.

4.3. Введение добавки «КАП» в битум оказывает стабилизирующее действие на систему, обеспечивая повышение устойчивости против старения битума и пластифицирующий эффект, при этом:

- снижает показатели пенетрации при 0°С и 25°С на 10-15%;
- температуру хрупкости на 2-4°С;
- увеличивает растяжимость при 0°С на 5-10%.

## 5. Влияние катионно-адгезионной добавки «КАП» на свойства асфальтобетона

5.1. Введение в состав асфальтобетонной смеси активированного добавкой «КАП» битума позволяет снизить его расход до 15%.

5.2. Применение битумов, активированных добавкой «КАП» в составах асфальтобетонной смеси, повышает водостойкость асфальтобетона, его прочностные характеристики при 20 и 50°С. Количественную оценку улучшения указанных характеристик асфальтобетона проводят путем параллельных испытаний идентичных составов асфальтобетонной смеси без добавки и с добавкой «КАП».

5.3. Пластифицирующее действие добавки «КАП» облегчает процессы перемешивания, укладки и уплотнения. Время перемешивания минеральных материалов с битумом, активированным «КАП», можно сократить на 10-15 с.

## 6. Технический контроль

6.1. При производстве дорожных работ с применением добавки «КАП» необходимо контролировать:

- качество применяемых минеральных материалов;

- качество катионно-адгезионной добавки «КАП», в соответствии с п. 4 табл. 1;

- качество битума или ПБВ с добавкой «КАП»;

- технологический процесс приготовления и применения, а также качество битумоминеральных смесей с добавкой «КАП».

6.2. Контроль качества битума или ПБВ с добавкой «КАП» осуществляют в сравнении с показателями исходного битума или ПБВ в соответствии с ГОСТ 22245-90 или ОСТ 218.010-98.

Помимо этого, должно быть определено сцепление вяжущего с минеральными материалами по п. 4.2.

При этом показатель сцепления вяжущего, активированного добавкой «КАП», должен быть улучшен не менее чем на один контрольный образец по сравнению с показателем исходного вяжущего.

6.3. Технический контроль за приготовлением асфальтобетонных и других битумоминеральных смесей с добавкой «КАП», контроль за устройством и качеством готовых покрытий осуществляют в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

## 7. Условия приемки и хранения адгезионной добавки «КАП»

7.1. «КАП» поставляется в картонных барабанах весом до 60 кг или в железных бочках.

Каждая поставляемая партия продукта должна сопровождаться документом (паспортом), удостоверяющим его качество и соответствие ТУ 2484-008-22288198-97. В документе должно быть указано:

- наименование продукта;

- номер партии;

- масса нетто;

- результаты проведенного анализа.

Входной контроль поставленной на предприятие партии осуществляют также в соответствии с ТУ 2484-008-22288198-97.

7.2. Добавка «КАП», упакованная в картонные барабаны или железные бочки, может храниться на площадках под навесом или в складских помещениях.

7.3. Срок хранения битума, ПБВ с «КАП» не более 1 года при температуре окружающего воздуха. Через 1 год свойства битума или ПБВ с добавкой «КАП» проверяют согласно соответствующим стандартам. Если показатели свойств не ухудшились, то битум или ПБВ можно рекомендовать к использованию.

## 8. Правила техники безопасности при работе с добавкой «КАП»

8.1. В процессе использования добавки «КАП» вторичные опасные соединения не образуются. Добавка относится к малотоксичным веществам 4-го класса опасности, кожно-раздражающими, сенсибилизирующими, кожно-резорбтивными, кумулятивными действиями не обладает, гигиеническое заключение на катионно-адгезионную добавку «КАП» № 000175.02.02 от 12.02.2002 г.

8.2. При производстве и работе с препаратом следует пользоваться индивидуальными средствами защиты: одежда специальная, защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук по ГОСТ 12.4.103-83.

При попадании препарата на кожу необходимо смыть его теплой водой с мылом.

Разлитый продукт засыпают песком и убирают механическим путем.

8.3. Препарат «КАП» – горючий продукт. Температура вспышки – 179°С.

Показатели пожароопасности определены по ГОСТ 12.1.007-76.

Средства пожаротушения:

- при загорании небольшого количества продукта – пенные, углекислотные огнетушители, вода, песок,

- при загорании продукта на значительной площади – тонко распыленная вода, воздушно-механическая или химическая пена.

## Содержание

Введение ..... 3
1. Область применения ..... 5
2. Нормативные ссылки ..... 5
3. Технические требования к катионно-адгезионной добавке «КАП». Технология ее введения ..... 6
4. Влияние катионно-адгезионной добавки «КАП» на свойства битума, ПБВ ..... 8
5. Влияние катионно-адгезионной добавки «КАП» на свойства асфальтобетона ..... 9
6. Технический контроль ..... 9
7. Условия приемки и хранения адгезионной добавки «КАП» ..... 10
8. Правила техники безопасности при работе с добавкой «КАП» ..... 11

Подписано в печать 17.06.2003 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд.л. 0,7. Печ.л. 0,75. Тираж 400. Изд. № 629. Ризография № 260.

**Адрес ГП "Информавтодор":**
**129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1**
**Тел./факс: (495) 747-9100, 747-9181 Тел./факс: 747-9113**
**e-mail:** gost.e-ecolog.ru
**Сайт:** gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru