

---

## Методические рекомендации по применению

### Дорожных адгезионных добавок линейки «ДАД»

Документ применим для марок:

**ДАД-1** марка «А», **ДАД-1** марка «С», **ДАД-К**, **ДАД-К Премиум**, **ДАД-КС**, **ДАД-КТ**,  
**ДАД-КТ2**, **ДАД-М**

#### 1. Описание

Добавки ДАД, предназначены для применения в дорожном строительстве в качестве адгезионной добавки к битумам при изготовлении асфальтобетонных смесей, в которых используются минеральные материалы кислых и основных пород.

#### Тара и хранение

Добавку упаковывают в металлические бочки или барабаны – 218л, металлические барабаны - 52 л, пластиковые емкости, обеспечивающие сохранность массы и свойств добавки при транспортировании и хранении.

#### 2. Назначение

**Препарат ДАД-1** – адгезионная добавка амфотерного типа, применяемая в дорожном строительстве для улучшения сцепления нефтяного дорожного битума с каменными материалами, как кислых, так и основных пород.

**ДАД-1** производится двух марок («А», «С»), отличающихся между собой по товарной форме, для удобства применения в различных технологических условиях потребителя и не отличающихся по химическому воздействию на битумы.

**ДАД-К и ДАД-К Премиум** – адгезионные добавки катионного типа, применяемые в дорожном строительстве для улучшения сцепления каменных материалов с нефтяными дорожными битумами в асфальтобетонных смесях содержащих преимущественно кислые породы щебня.

**ДАД-М** - Термостабильная адгезионная добавка на основе малеинатов жирных кислот. Термическая стабильность до пяти суток при 160°C.

**ДАД-КС** – сыпучая адгезионная добавка катионного типа, применяемая в дорожном строительстве для улучшения сцепления каменных материалов с нефтяными дорожными битумами в асфальтобетонных смесях содержащих преимущественно кислые породы щебня.

**ДАД-КТ и ДАД-КТ2** – термостабильные адгезионные добавки, применяемые в дорожном строительстве для улучшения сцепления нефтяного дорожного битума с каменными материалами, как кислых, так и основных пород, сохраняет улучшенные адгезионные свойства горячих нефтяных битумов до 10 суток.

### 3. Технические требования

Наименование показателя	Значение показателя для марки							
	ДАД-1 марка А	ДАД-1 марка С	ДАД-К	ДАД-К Премиум	ДАД-М	ДАД-КС	ДАД-КТ	ДАД-КТ2
Тип ввода добавки	Ручной ввод	Автоматизированный ввод	Ручной и автоматизированный ввод	Ручной и автоматизированный ввод	Ручной и автоматизированный ввод	Ручной ввод	Ручной и автоматизированный ввод	Ручной и полуавтоматизированный ввод
Дозировка, % от массы вяжущего	0,3-0,8	0,3-0,8	0,1-0,8	0,1-0,3	0,2-0,8	0,1-0,6	0,1-0,8	0,2 – 0,6
Внешний вид при 20°С	Однородная вязко-текучая жидкость коричневого цвета	Однородная текучая жидкость коричневого цвета	Однородная вязко-текучая жидкость от светлого до темнокоричневого цвета	Однородная вязко-текучая жидкость от светлого до темнокоричневого цвета	Однородная вязко-текучая жидкость коричневого цвета	Чешуйки от желтого до коричневого цвета	Однородная вязко-текучая жидкость от светлого до темнокоричневого цвета	Однородная, прозрачная жидкость от бесцветного до светложелтого цвета
Массовая доля воды и легколетучих в-в, % масс, не более	2,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0
Температура вспышки в откр. тигле, не ниже, °С	232	230	224	224	232	-		224
Вязкость по ВЗ-5 при 60°С, не более	50	35	35	35	35	-	35	30
Кислотное число, мг КОН/г, не более	-	-	25	25	-	25	600	200
Температура потери текучести, °С, не выше	-	-	минус 2	-	-	-	-	-
Температура каплепадения, °С, не ниже	-	-	-	4	-	70	-	-
Сцепление вяжущего с минеральной частью смеси по ГОСТ 12801	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов	4 - 5 баллов
Термостабильность при непрерывном нагреве в битуме (163 °С)	3 суток				до 5 суток	3 суток	7-10 суток	

## 4. Требования безопасности

Препарат является малоопасным веществом и по степени воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относится к 4 классу опасности.

Правила техники безопасности при работе с продуктом приведены в Паспорте безопасности.

## 5. Технология применения

Введение добавки ДАД в битум производится на асфальтобетонном заводе непосредственно перед приготовлением асфальтобетонной смеси.

Для каждой новой партии битума и партии рабочего минерального материала (или для конкретного состава асфальтобетонной смеси) необходимо определить оптимальное количество добавки с учетом природы и свойств используемых исходных материалов.

Для достижения требуемых адгезионных свойств необходимо равномерно распределить адгезионную добавку ДАД в вяжущем.

Допускается ручной ввод добавки в расходную битумную емкость с последующим перемешиванием лопастной мешалкой или при помощи циркуляционного контура, автоматизированный ввод в линию подачи битума с использованием специального дозирующего оборудования (преимущественно для сыпучих типов добавок)

### **а) Введение адгезионной добавки в расходную битумную емкость**

Принципиальная технологическая схема введения добавки ДАД в вяжущие с использованием для перемешивания циркуляционного контура приведена на рисунке 1.

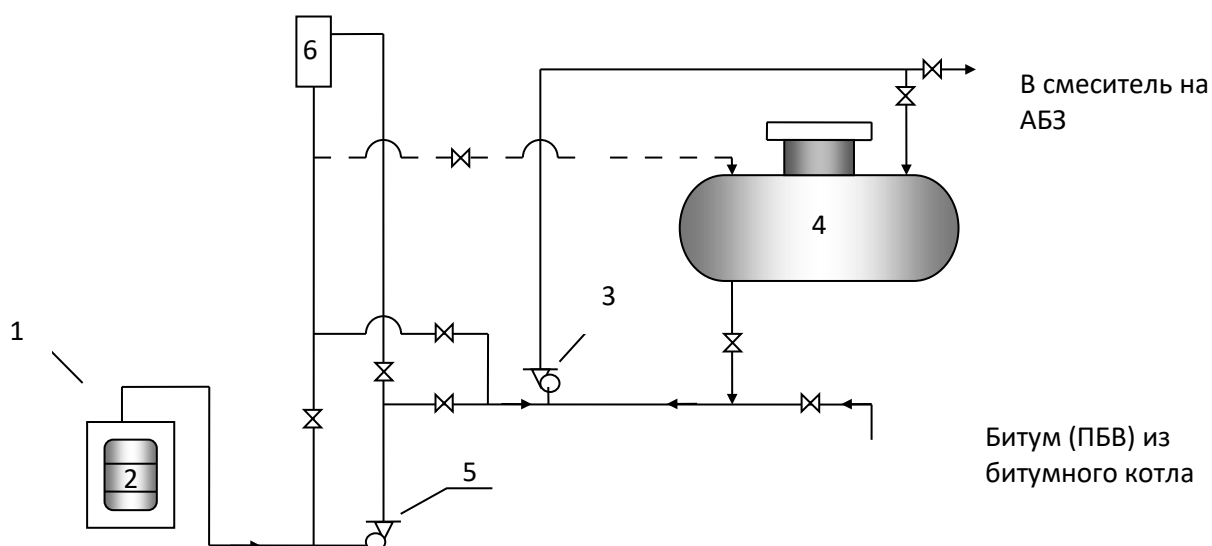


Рисунок – 1

- 1 – емкость для хранения добавки; 2 – металлическая бочка с добавкой;
- 3 – насос циркуляционный; 4 – емкость для приготовления смеси битума с добавкой;
- 5 – дозирующий насос; 6 – мерник

1. Битум после выпаривания из рабочего котла или готовое ПБВ закачивается насосом (3) в емкость (4) для приготовления смеси вяжущего с добавкой.
2. После заполнения емкости (4) (коэффициент заполнения емкости не более 0,7) насосом (3) – осуществляется циркуляция вяжущего. Температура вяжущего в емкости не должна превышать 160°C.
3. Добавка ДАД дозируется в емкость (4) из бочки (2) (установлена в камере для разогрева бочек) насосом (5) через мерник (6) или прямо в битумную емкость (4). Допускается также ручной ввод добавки в расходную битумную емкость через верхний заливочный люк, который особенно приемлем для сыпучей добавки.
4. Смешение адгезионной добавки с битумом осуществляется циркуляционным насосом (3). Продолжительность циркуляции должна обеспечивать не менее, чем двукратный обмен продукта в емкости (4).

Пример расчета продолжительности циркуляции:

Исходные данные для расчета:

объем битумной емкости (4), $V_1$ , .....	16,0 м <sup>3</sup>
объем вяжущего в емкости, $V_2$ , .....	11,2 м <sup>3</sup>
производительность насоса (3), $Q_3$ , .....	50,0 м <sup>3</sup> /ч

Исходя из приведенных данных, продолжительность циркуляции  $t$  составит:

$$t = V_2 \times 2 / Q_3 = 11,2 \times 2 / 50 = 0,45 \text{ ч. (27 мин)}$$

Наиболее эффективное смешение добавки с битумом осуществляется при оборудовании расходной емкости мешалкой. При одновременной циркуляции битума и перемешивании его лопастной мешалкой время равномерного распределения добавки в битуме уменьшается.

**б) Введение адгезионной добавки в битум непосредственно перед подачей битума в смеситель асфальтобетонного завода.**

Все адгезионные добавки под действием высоких температур (160-180 °С) в различной степени подвергаются разрушению. Поэтому при использовании добавок не рекомендуется их длительный перегрев (>160°C) в битуме, так же данный перегрев приводит к старению и самого вяжущего. Наиболее оптимальный метод введения добавки в битум - это дозирование в битумный трубопровод перед весовым битумным дозатором (перед смесителем) (см. рис. 2).

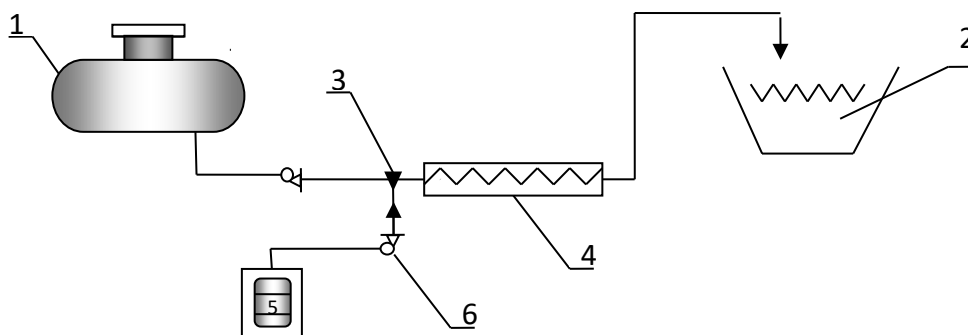


Рисунок 2 - 1 – битумная емкость, 2 – весы АБЗ, 3 – точка впрыска добавки, 4 – статический миксер, 5 – бочки с добавкой, 6 – дозировочный насос

Эта технология предполагает незначительную модернизацию установки. Однако такие затраты окупятся через улучшение качества асфальтобетона.

1. На участке битумного трубопровода между битумной емкостью (1) и весами АБЗ(2) после точки впрыска добавки (3) врезается статический смеситель (4), предназначенный для эффективного перемешивания проходящего через него потока жидкости.
2. В битум с помощью дозировочного насоса (6) в заданной пропорции подается адгезионная добавка.
3. Смесь битума с добавкой поступает в статический смеситель (4), где тщательно перемешивается.

Главным достоинством этого способа является очень высокая равномерность распределения присадки по объему битума.

## **6. Лабораторный контроль**

Лабораторный контроль необходимо осуществлять на всех стадиях технологического процесса от приготовления битума, содержащего добавку ДАД-1, до процесса приготовления асфальтобетонной смеси, укладки и уплотнения ее на автодороге.

При устройстве асфальтобетонных покрытий с применением добавки необходимо контролировать качество битума, адгезионной добавки, битума с добавкой, минеральных материалов и точность их дозирования, правильность назначения концентрации добавки, а также качество асфальтобетонных смесей, соблюдение параметров и нормы технологического процесса их приготовления.

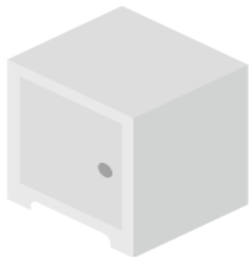
Добавку ДАД-1 принимают по паспорту качества, выданному ОТК. Качество ДАД-1 должно соответствовать требованиям СТО 22320188-001-2014.

Качество исходного вязкого битума проверяют по ГОСТ 22245-90, жидкого - по ГОСТ 11955-82, битума с адгезионными добавками по методике, описанной ниже (в соответствии с ГОСТ 12801-98 с изм.).

Качество исходных минеральных материалов, готовой асфальтобетонной смеси определяют по ГОСТ 9128-2013, ЩМА - по ГОСТ 31015-2002.

### **Методика определения сцепления вяжущего с поверхностью минерального материала (согласно ГОСТ 12801-98 с изменениями №1)**

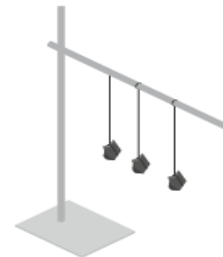
Качество сцепления оценивают визуально по степени сохранности пленки битумного вяжущего на зернах щебня после его кипячения в дистиллированной воде.



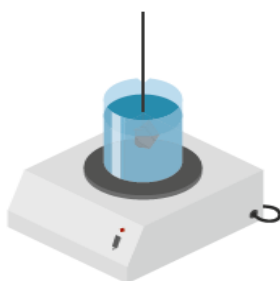
Сушим камни в сушильном шкафу, 160–165°C, 60 мин



Погружаем в битум с добавкой, 165°C, 15сек



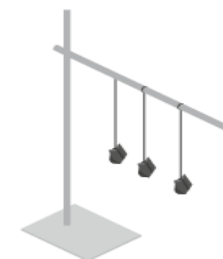
Сушим при комнатной температуре, 60 мин



Опускаем в кипящую воду, 30 мин



Охлаждаем в холодной дистиллированной воде, 1–3 мин



Сушим 30–60 мин и даем визуальную оценку

### Средства контроля и вспомогательное оборудование

Стаканы химические термостойкие по ГОСТ 23932 вместимостью не менее 500 см<sup>3</sup>.

Электроплитка, баня песчаная или горелка газовая.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Бумага фильтровальная

### Порядок подготовки к испытанию (на примере Павловского гранита)

1. Подготовка минерального материала.

Отбор гранита фракции 15-20мм Павловского карьера. Каждый образец обвязывают ниткой или тонкой проволокой (диаметром не более 0,5мм), промывают в дистиллированной воде, сушат 1 час при 160°C – 165°C в сушильном шкафу.

2. Подготовка битума.

Исходный битум нагреваем до 165°C, обезвоживаем его. Вводим в образец битума расчетное количество испытуемой адгезионной добавки (АД), перемешиваем для равномерного распределения добавки в вязущем (не менее 15 минут).

### Порядок проведения испытания

1. Предварительно нагретый минеральный материал погружаем в битум с добавкой на 15 сек., после чего выдерживаем 1 час при комнатной температуре.

2. Образцы гранита, покрытого битумом, опускаем в кипящую воду на 30 мин. Кипение воды не должно быть бурным. Всплывший битум с поверхности воды в процессе кипячения снимаем фильтрующей бумагой.

3. Вынимаем образцы гранита с битумом из кипящей воды и помещаем их в стакан с холодной дистиллированной водой на 1-3 минуты. Далее выдерживаем образцы при комнатной температуре 30-60 минут до полного высыхания капель воды на поверхности.

4. Визуально определяем сохранность пленки вяжущего после кипячения на зернах минерального материала, проставляем баллы согласно таблице.

<b>Характеристика пленки битума на поверхности щебня</b>	<b>Оценка качества сцепления</b>
Пленка вяжущего полностью сохраняется на поверхности, при этом толщина ее местами может быть уменьшена	Отличное (пять баллов)
Пленка вяжущего полностью сохраняется на поверхности, но частично отделилась с острых углов и ребер	Хорошее (четыре балла)
Пленка вяжущего свыше 50% сохраняется на поверхности щебня	Удовлетворительное (три балла)
Пленка вяжущего менее 50% сохраняется на поверхности щебня. На обнажившейся поверхности наблюдаются отдельные капельки битума	Плохое (два балла)

#### **Обработка результатов испытания**

За результат испытания принимают максимальный балл, но не ниже трех баллов, полученный в результате испытания шести зерен щебня, если характеристики пленки битумного вяжущего совпадают на всех зернах. В случае несовпадения характеристик пленки битума на разных зернах испытывают удвоенное число зерен щебня и результат испытания определяют по наибольшему числу зерен щебня, имеющих одинаковые характеристики (согласно ГОСТ 12801-98).

Составляется итоговая таблица испытаний и делаются выводы об эффективности испытываемой партии АД в сравнении с чистым битумом.

Такое тестирование осуществляется с чистым битумом и битумом с добавлением адгезионной добавки «ДАД-1». В итоге сравнивают результаты и определяют оптимальное дозирование добавки применительно к используемым материалам и условиям

Более подробная информация о нас размещена на сайте [www.npfselena.ru](http://www.npfselena.ru)