

П Р И К А З

17 августа 2016г.

Москва

№

158**Об утверждении и введении в действие стандарта
Государственной компании «Автодор» СТО АВТОДОР 2.7-2016
«Применение асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях и
конструктивных слоях дорожной одежды. Технические условия»**

В целях упорядочения и обеспечения эффективности выполнения работ с применением получаемого в процессе фрезерования асфальтобетонных слоев дорожных одежд или измельчения их лома в дробильных установках асфальтогранулята на объектах Государственной компании «Автодор» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с даты подписания настоящего приказа стандарт организации Государственной компании «Автодор» СТО АВТОДОР 2.7-2016 «Применение асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях и конструктивных слоях дорожной одежды. Технические условия» (приложение № 1 к настоящему приказу).

2. Утвердить План мероприятий по внедрению стандарта организации СТО АВТОДОР 2.7-2016 «Применение асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях и конструктивных слоях дорожной одежды. Технические условия» (приложение № 2 к настоящему приказу).

3. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Автодор» обеспечить реализацию Плана мероприятий, указанного в п. 2 настоящего приказа.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя председателя правления по технической политике И.А. Урманова.

Председатель правления



С.В. Кельбах



ПРИЛОЖЕНИЕ №1
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «17» августа 2016 г. № 158

**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
2.7-2016**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**ПРИМЕНЕНИЕ АСФАЛЬТОГРАНУЛЯТА В
АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЯХ И
КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЯХ ДОРОЖНОЙ
ОДЕЖДЫ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Москва 2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: ООО Научно-производственным предприятием «ДорТрансНИИ-Инжиниринг» (ООО НПП «ДорТрансНИИ-Инжиниринг»).

2 ВНЕСЕН: Департаментом проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «17» августа 2016 г. № 158 .

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласования с Государственной компанией «Российские автомобильные дороги».

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины	7
4 Классификация	7
5 Технические требования	8
6 Области применения асфальтогранулята	10
7 Технологические указания	13
8 Требования безопасности и охраны окружающей среды	14
9 Правила приемки и испытаний	14
10 Методы контроля	17
11 Транспортирование и хранение	18
12 Гарантии изготовителя	18
Приложение (справочное). Описание процесса приготовления асфальтобетонных смесей с применением асфальтогранулята	19
Библиография	25

Стандарт Государственной компании «Автодор»

**ПРИМЕНЕНИЕ АСФАЛЬТОГРАНУЛЯТА В АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ
СМЕСЯХ И КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЯХ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ****Use recycling asphalt in asphalt concrete mixtures and constructive layers of road
pavement. Technical specifications****1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на асфальтогранулят, получаемый в процессе фрезерования асфальтобетонных слоев дорожных одежд или измельчения их лома в дробильных установках, применяемый:

- при приготовлении асфальтобетонных смесей для устройства нижних слоев покрытий и оснований дорожных одежд;
- при приготовлении органоминеральных смесей для слоев оснований дорожных одежд;
- для укрепления обочин из щебеночных или гравийных материалов;
- при приготовлении асфальтобетонных и органоминеральных смесей для устройства конструктивных слоев, а также расклинцовки щебеночных смесей при устройстве нижних слоев оснований дорожных одежд автомобильных дорог для альтернативного проезда, сельхозпереездов, дорог соединяющих разобщенные территории, объектов сети местных дорог, восстанавливаемых после строительства, реконструкции (далее - для автомобильных дорог вне основного хода) и временных дорог.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76* Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.014-84 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.034-2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.068-79* Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования

ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

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

ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

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

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

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

ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия

ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

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

ГОСТ 30491-2012 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия

ГОСТ 32703-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

ГОСТ 33030-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение дробимости

ГОСТ 33047-2014 Щебень и гравий из горных пород. Определение насыпной плотности и пустотности

ГОСТ 33048-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Отбор проб

ГОСТ 33049-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение истираемости

ГОСТ 33053-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания зерен пластинчатой, лещадной и игловатой формы

ГОСТ 33054-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания зерен слабых пород в щебне (гравии)

ГОСТ 33055-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания пылевидных и глинистых частиц

ГОСТ 33109-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение морозостойкости

ГОСТ 33133-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования

ГОСТ 33136-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения глубины проникания иглы

ГОСТ 33142-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры размягчения. Метод «Кольцо и Шар»

ГОСТ Р 55052-2012 Гранулят старого асфальтобетона. Технические условия

СП 34.13330.2012 Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85.

СТО АВТОДОР 2.1-2011 Битумы нефтяные дорожные улучшенные. Технические требования

СТО АВТОДОР 2.6-2013. Требования к нежестким дорожным одеждам автомобильных дорог Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 2.11-2015 Требования к подборам составов асфальтобетонных смесей для устройства нижних слоев покрытий и слоев оснований дорожных одежд

СТО АВТОДОР 2.18-2015 Требования к показателям физико-механических свойств асфальтобетонов для устройства нижних слоев покрытий и слоев оснований дорожных одежд

Примечание – при использовании настоящего стандарта следует проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины асфальтобетонный лом и асфальтогранулят в соответствии с ГОСТ Р 55052, а также термины, определения и сокращения по СТО АВТОДОР 2.11.

4 Классификация

4.1 Асфальтогранулят классифицируют:

- по виду минеральной составляющей исходных асфальтобетонов:
 - щебеночный;
 - гравийный.
- по величине номинальных размеров наименьшего диаметра зерен минеральной части (d , мм) и наибольшего (D , мм):
 - крупнозернистый - 0,05/40;
 - мелкозернистый - 0,05/20;
 - (при использовании сит с круглыми ячейками)
 - крупнозернистый - 0,063/31,5;
 - мелкозернистый - 0,063/16
 - (при использовании сит с квадратными ячейками).
- по температуре размягчения вяжущего, восстановленного с его поверхности, по классам:
 - I - температура размягчения по кольцу и шару не более 60°C;
 - II - температура размягчения по кольцу и шару более 60°C.

Температуру размягчения по кольцу и шару определяют по ГОСТ 33142.

4.2 В соответствии с положениями ГОСТ Р 55052 асфальтогранулят классифицируют по категориям, в зависимости от содержания инородных примесей.

4.3 Асфальтогранулят в зависимости от величины удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ подразделяют на классы по ГОСТ 30108.

4.4 Условное обозначение асфальтогранулята должно отражать величину номинальных размеров наименьшего (d , мм) и наибольшего (D , мм) диаметра зерен минеральной части, вид и класс.

Пример условного обозначения асфальтогранулята:

АГ 0,05/20 I щебеночный - асфальтогранулят мелкозернистый щебеночный I класса с номинальным размером наименьшего диаметра зерен минеральной части 0,05 мм и наибольшим - 20 мм, определенных на ситах с круглыми ячейками

АГ 0,063/31,5 I гравийный - асфальтогранулят крупнозернистый гравийный I класса с номинальным размером наименьшего диаметра зерен минеральной части 0,063 мм и наибольшим - 31,5 мм, определенных на ситах с квадратными ячейками.

5 Технические требования

5.1 Асфальтобетонная смесь с добавлением асфальтогранулята должна иметь зерновой состав, соответствующий требованиям, предъявляемым к зерновому составу минеральной части горячих асфальтобетонных смесей для устройства верхних слоев покрытий по ГОСТ 9128, нижних слоев покрытий и оснований по СТО АВТОДОР 2.11. Коэффициент вариации содержания компонентов в партии асфальтогранулята, предназначенного для приготовления смесей, не должен превышать 0,25.

5.2 Приготовление асфальтобетонных смесей, контроль качества работ и показатели физико-механических свойств асфальтобетонов, содержащих в своем составе асфальтогранулят, должны соответствовать требованиям СТО АВТОДОР 2.6, для временных дорог и автомобильных дорог вне основного хода - ГОСТ 9128.

5.3 Органоминеральные смеси, получаемые смешением щебня, гравия, песка или их смесей с органическими вяжущими или органическими вяжущими совместно с минеральными вяжущими, для устройства слоев

оснований и нижних слоев покрытий дорожных одежд, для приготовления которых применяется асфальтогранулят, должны соответствовать требованиям ГОСТ 23558 или ГОСТ 30491 соответственно.

5.4 Полные остатки на контрольных ситах при рассеивании асфальтогранулята должны соответствовать остаткам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Полные остатки на контрольных ситах при рассеивании асфальтогранулята

Диаметр отверстий контрольного сита, мм	d	$0,5(d + D)$	D	$1,25D$
Полные остатки на ситах, % по массе	от 95 до 100	от 10 до 50	до 10	до 1

5.5 За максимальный размер агрегатов U принимают наименьший размер отверстий стандартного сита в миллиметрах, сквозь которые проходит 100 % асфальтогранулята.

5.6 Независимо от конструктивного слоя максимальный размер фракций асфальтогранулята не должен превышать 40 мм (31,5 мм. для сит с квадратными ячейками).

5.7 Содержание пылевидных и глинистых частиц размером менее 0,05 мм (0,063 мм для сит с квадратными ячейками) в асфальтогрануляте не должно превышать 5%, после экстрагирования вяжущего с поверхности асфальтогранулята по ГОСТ 12801.

5.8 Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм, зерен слабых пород в щебне (гравии), а также показатели истираемости в полочном барабане, дробимости и морозостойкости (после экстрагирования вяжущего с поверхности асфальтогранулята по ГОСТ 12801) определяют по ГОСТ 8269.0 при применении щебня по ГОСТ 8267 или по ГОСТ 33053, ГОСТ 33030, ГОСТ 33049, ГОСТ 33054 и ГОСТ 33109 при применении щебня по ГОСТ 32703.

5.9 Битумы, в случае дополнительного их введения в состав асфальтобетонной смеси, содержащей асфальтогранулят, должны соответствовать ГОСТ 22245, ГОСТ 33133 или СТО АВТОДОР 2.1, исходя из требований Государственной компании «Автодор» к показателям физико-химических свойств марки вяжущего.

5.10 Температура размягчения вяжущего по кольцу и шару, применяемого при приготовлении асфальтобетонной смеси с добавлением асфальтогранулята, должна соответствовать требованиям ГОСТ 22245,

ГОСТ 33133 или СТО АВТОДОР 2.1 в зависимости от его марки (марка вяжущего устанавливается в процессе подбора состава асфальтобетонной смеси с учетом дорожно-климатической зоны по СП 34.13330.2012.

6 Области применения асфальтогранулята

6.1 Допустимые области применения асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Область применения асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях

Исходный материал для получения асфальтогранулята	Область применения			
	Литой асфальтобетон	М/з плотный асфальтобетон и ПДА-асфальтобетон	К/з плотный асфальтобетон и ПДА-асфальтобетон	К/з пористый асфальтобетон и ПДА-асфальтобетон
1	2	3	4	5
Щебеночно-мастичные асфальтобетоны, мелкозернистые плотные асфальтобетоны и ПДА-асфальтобетоны	-	+	+	+
Крупнозернистые плотные и пористые асфальтобетоны и ПДА-асфальтобетоны	-	-	+	+
Литые асфальтобетоны	+	-	-	-

6.2 Максимально допустимое содержание асфальтогранулята в составе асфальтобетонных, органоминеральных, щебеночных (гравийных) смесей для устройства слоев покрытий и оснований дорожных одежд, а также иных материалов для строительства или укрепления конструктивных элементов дорожных конструкций, приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 - Максимальное содержание асфальтогранулята в различных смесях и материалах (при использовании сит с круглыми ячейками)

Область применения	Щебеночный				Гравийный			
	I класс		II класс		I класс		II класс	
	0,05/40	0,05/20	0,05/40	0,05/20	0,05/40	0,05/20	0,05/40	0,05/20
Плотные мелкозернистые (м/з) асфальтобетонные и ПДА-асфальтобетонные смеси: - нижний слой покрытия - верхний и нижний слои покрытия автомобильных дорог вне основного хода; - верхний и нижний слои покрытия временных дорог	-	20%	-	-	-	15%	-	-
	-	20%	-	-	-	15%	-	-
	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%
Плотные и пористые крупнозернистые асфальтобетонные и ПДА-асфальтобетонные смеси: - нижний слой покрытия - слои оснований - нижний слой покрытия и слои основания временных дорог	20%	20%	-	-	15%	15%	-	-
	30%	30%	30%	30%	25%	25%	20%	20%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Песчано-гравийные и щебеночно-гравийно-песчаные смеси для оснований дорожных одежд	При соответствии требованиям ГОСТ 23735, ГОСТ 25607 до 60%							
Расклинцовка слоев оснований автомобильных дорог вне основного хода	При соответствии требованиям СП 78.13330.2012 до 100 %							
Укрепленные обочины	100%							
Органоминеральные смеси	до 60% (при соответствии их физико-механических свойств требованиям ГОСТ 30491, ГОСТ 23558)							

Таблица 4 - Максимальное содержание асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях (при использовании сит с квадратными ячейками)

Область применения	Щебеночный				Гравийный			
	I класс		II класс		I класс		II класс	
	0,063/31,5	0,063/16	0,063/31,5	0,063/31,5	0,063/31,5	0,063/16	0,063/31,5	0,063/16
Плотные мелкозернистые (м/з) асфальтобетонные и ПДА-асфальтобетонные смеси:								
- нижний слой покрытия	-	20%	-	-	-	15%	-	-
- верхний и нижний слои покрытия автомобильных дорог вне основного хода;	-	20%	-	-	-	15%	-	-
- верхний и нижний слои покрытия временных дорог	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%
Плотные и пористые крупнозернистые асфальтобетонные и ПДА-асфальтобетонные смеси:								
- нижний слой покрытия	20%	20%	-	-	15%	15%	-	-
- слои оснований	30%	30%	30%	30%	25%	25%	20%	20%
- нижний слой покрытия и слои основания временных дорог	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

6.3 Максимальное содержание асфальтогранулята в составе асфальтобетонных смесей для устройства нижних слоев покрытий и слоев оснований может быть увеличено сверх указанных в таблице 3-4 значений (но не более 40% для щебеночного и 30% для гравийного) за счет использования специальных технологий или добавок, улучшающих свойства состаренного вяжущего по СТО и технологическим регламентам, согласованным в установленном порядке Государственной компанией «Автодор», при наличии технико-экономического обоснования. Показатели физико-механических свойств и зерновой состав образцов из таких смесей должны соответствовать требованиям нормативно-технических документов согласно п. 5.1. и п. 5.2 настоящего стандарта в зависимости от области применения асфальтобетонов.

6.4 При устройстве укрепленных обочин допускается полная замена щебеночного слоя на слой из асфальтогранулята.

6.5 Контроль качества уплотнения слоев оснований и покрытий дорожных одежд из асфальтобетонов, содержащих асфальтогранулят, а также слоев оснований из щебеночных смесей, расклинцованных асфальтогранулятом, осуществляют в соответствии с СП 78.13330.2012.

7 Технологические указания

7.1 Асфальтогранулят, полученный из нескольких видов асфальтобетонов, может применяться при приготовлении асфальтобетонных смесей для слоев оснований, если он отвечает требованиям ГОСТ 9128 с учетом СТО АВТОДОР 2.6 или СТО АВТОДОР 2.11 к песку, щебню (гравия), а также требованиям настоящего стандарта к максимальной крупности его агрегатов. Подборы зерновых составов асфальтобетонных смесей производят с учетом области их применения по ГОСТ 9128 или СТО АВТОДОР 2.11 в зависимости от фракций минеральных материалов.

Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из образцов этих смесей, применяемых при устройстве слоев оснований, должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ 9128 с учетом СТО АВТОДОР 2.6, если зерновые составы смесей подобраны по ГОСТ 9128;

- СТО АВТОДОР 2.18, если зерновые составы смесей подобраны по СТО АВТОДОР 2.11.

7.2 Для улучшения однородности асфальтогранулята во время хранения или переработки должны осуществляться следующие мероприятия:

- перемешивание;
- дробление и перемешивание;
- добавление одной фракции асфальтогранулята в асфальтосмеситель через несколько дозаторов.

8 Требования безопасности и охраны окружающей среды

8.1 Асфальтогранулят является пожаро- и взрывобезопасным, нетоксичным продуктом.

8.2 В процессе производства работ с асфальтогранулятом необходимо выполнять требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, правила техники безопасности по [1] и [2], а также инструкций по эксплуатации соответствующих машин и механизмов. Лица, связанные с работой с асфальтогранулятом, должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности.

8.3 Асфальтогранулят по характеру вредности и по степени воздействия на организм человека относится к малоопасным веществам, соответствуя классу опасности IV по ГОСТ 12.1.007.

8.4 При выполнении работ с асфальтогранулятом необходимо осуществлять контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.014 с учетом ГОСТ 17.2.3.02

8.5 В воздухе рабочей зоны предельно допустимая концентрация (ПДК) неорганической пыли с содержанием диоксида кремния (SiO_2) более 10% не должна превышать 2 мг/м^3 (IV класс опасности).

8.6 В атмосферном воздухе ПДК неорганической пыли с содержанием диоксида кремния (SiO_2) от 20% до 70% не должна превышать $0,5 \text{ мг/м}^3$ (III класс опасности).

8.7 Лица, связанные с работой с асфальтогранулятом, должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кожных покровов по ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.034, ГОСТ 12.4.068 и ГОСТ 12.4.103.

9 Правила приемки и испытаний

9.1 Приемку и поставку асфальтогранулята производят партиями.

9.2 При приемке и отгрузке партией считают количество асфальтогранулята одного вида, отгружаемое одному потребителю в течение суток, но не более 2000 т.

9.3 Для проверки соответствия качества асфальтогранулята требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные и периодические испытания.

9.4 При приемо-сдаточных испытаниях асфальтогранулята отбирают одну объединенную пробу от партии по:

- ГОСТ 8269.0 при применении сит с круглыми ячейками;
- ГОСТ 33048 (как для щебня и гравия) при применении сит с квадратными ячейками.

При приемо-сдаточных испытаниях определяют зерновой состав после экстрагирования вяжущего на ситах с круглыми или квадратными ячейками в зависимости от фракций минеральных материалов.

Для минеральной части асфальтогранулята после определения зернового состава на ситах с круглыми ячейками в рамках приемо-сдаточных испытаний определяют следующие показатели по:

- ГОСТ 8269.0:
 - содержание пылевидных и глинистых частиц*;
 - насыпную плотность;
 - содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм*;
 - марку по дробимости, истираемости и морозостойкости щебня;
- ГОСТ 30108 - класс асфальтогранулята по величине удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$;
- ГОСТ 12801 - количество вяжущего в асфальтогрануляте (в % от массы его минеральной части)*;
- ГОСТ Р 55052 - содержание инородных примесей*.

Для минеральной части асфальтогранулята после определения зернового состава на ситах с квадратными ячейками в рамках приемо-сдаточных испытаний определяют следующие показатели по:

- ГОСТ 33055 - содержание пылевидных и глинистых частиц*;
- ГОСТ 33047 - насыпную плотность;
- ГОСТ 33053 - содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм*;
- ГОСТ 33030 - марку по дробимости;
- ГОСТ 33049 - марку по истираемости;
- ГОСТ 33109 - марку по морозостойкости;
- ГОСТ 30108 - класс асфальтогранулята по величине удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$;
- ГОСТ 12801 - количество вяжущего в асфальтогрануляте (в % от массы его минеральной части)*.

Свойства вяжущего (температуру размягчения и глубину проникания иглы при температуре 25 °С) после восстановления с поверхности асфальтогранулята определяют по ГОСТ Р 55052 (п. 8.5)*.

9.5 Количество точечных проб, отбираемых потребителем для контроля качества асфальтогранулята каждой партии, в зависимости от ее объема, должно быть:

- 175 м³ включ. – не менее 5;
- св. 175 до 350 м³ включ. – не менее 10;
- св. 350 м³ – не менее 20.

При использовании асфальтогранулята в слоях основания дорожной одежды в количестве не более 20% число точечных проб по согласованию с Государственной компанией «Автодор» допускается сокращать.

9.6 Точечные пробы асфальтогранулята отбирают совком из штабеля в местах, расположенных равномерно по поверхности склада, и из лунок глубиной 0,2-0,4 м. Лунки размещают в шахматном порядке на расстоянии не более 10 м друг от друга. Масса точечной пробы должны быть не менее 5,0 кг.

9.7 Перед испытанием пробу асфальтогранулята тщательно перемешивают и сокращают методом квартования. При квартовании пробы (после ее перемешивания) конус материала разравнивают и делят взаимно перпендикулярными линиями, проходящими через центр, на четыре части. Две любые противоположные четверти отбирают для пробы. В результате последовательного квартования сокращают пробу в два, четыре раза и т.д. до получения образца требуемой массы.

9.8 При периодическом контроле качества асфальтогранулята, после экстрагирования вяжущего, не реже одного раза в месяц определяют:

- зерновой состав;
- содержание пылевидных и глинистых частиц*.

9.9 Для контроля качества асфальтогранулята, отгружаемого автомобильным транспортом, точечные пробы отбирают при разгрузке автомобилей. Число автомобилей принимают с учетом получения требуемого числа точечных проб по п. 9.5. Автомобили выбирают по указанию потребителя. Количество поставляемого асфальтогранулята определяют по объему или массе в соответствии с положениями ГОСТ 8267.

9.10 Организация-поставщик асфальтогранулята обязана сопровождать каждую партию продукта документом о качестве, содержащем:

- наименование изготовителя и его контактные данные;
- условное обозначение асфальтогранулята;
- дату составления документа о качестве и его номер;
- номер партии и количество асфальтогранулята;

- зерновой состав асфальтогранулята после экстрагирования вяжущего;
- содержание в минеральной части асфальтогранулята пылевидных и глинистых частиц*;
- содержание в минеральной части асфальтогранулята зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм*;
- класс асфальтогранулята по величине удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$;
- насыпную плотность асфальтогранулята;
- количество вяжущего, восстановленного с поверхности асфальтогранулята (в % от массы его минеральной части), и его свойства*;
- содержание инородных примесей*.

Примечание:

* - не определяют при использовании асфальтогранулята для укрепления обочин.

10 Методы контроля

10.1 При применении асфальтогранулята из разных партий контроль его характеристик проводят только после перемешивания.

10.2 Для определения характеристик асфальтогранулята лабораторные пробы высушивают при температуре воздуха в помещении (20 ± 5) °С или в сушильном шкафу при температуре не выше (60 ± 5) °С в целях предотвращения размягчения органического вяжущего и слипания зерен.

10.3 Водонасыщение асфальтогранулята не должно превышать 6% по массе в соответствии с ГОСТ 12801.

10.4 Показатели свойств асфальтогранулята и минеральной части асфальтогранулята определяют в соответствии с методами испытаний, представленными в п.9.4 настоящего стандарта.

10.5 Зерновой состав асфальтогранулята определяют в результате лабораторных испытаний 2 точечных проб, отобранных методом экстрагирования по ГОСТ 12801 или другими стандартными методами в соответствии с ГОСТ Р 55052.

10.6 Среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации содержания отдельных компонентов в партии вычисляют по формулам, приведенным в ГОСТ Р 55052.

10.7 Образцы органического вяжущего приготавливают по ГОСТ Р 55052.

10.8 Свойства вяжущего (глубину проникания иглы при температуре 25 °С и температуру размягчения) допускается определять расчетным методом в соответствии с ГОСТ Р 55052.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Асфальтогранулят транспортируют автомобильным или железнодорожным транспортом согласно утвержденным в установленном порядке правилам перевозки грузов и хранят отдельно по видам с учетом максимального размера зерен в штабелях высотой не более 2 м или валах на площадках с твердым покрытием и обеспеченных водоотводом.

11.2 При хранении асфальтогранулята необходимо обеспечить:

- защиту от попадания влаги (хранить в крытых складских помещениях или под навесом);
- раздельное хранение асфальтобетонного лома и асфальтогранулята;
- раздельное хранение асфальтогранулята из разных видов асфальтобетона.

Кроме того, должны быть приняты меры по предотвращению слеживаемости, смерзаемости и загрязнения материала.

12 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие асфальтогранулята требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения материала.

Описание процесса приготовления асфальтобетонных смесей с применением асфальтогранулята

В данном приложении описываются наиболее эффективные способы приготовления асфальтобетонных смесей с применением асфальтогранулята в смесительных установках. Смесительные установки, подвергшиеся модификации или состоящие из комбинации различных компонентов установки в данном приложении не рассматриваются.

А1 Смеситель периодического действия

В смесителе периодического действия асфальтогранулят нагревается:

- горячими минеральными материалами;
- вместе с минеральными материалами;
- в отдельном устройстве.

А1.1 Нагревание горячими минеральными материалами

При данном способе холодный асфальтогранулят добавляют к горячим минеральным материалам. При этом необходимо, чтобы температура минеральных материалов была выше, чем при изготовлении смеси традиционным способом. Количество холодного асфальтогранулята зависит преимущественно от его влажности и температуры горячих минеральных веществ. Ориентировочные значения для температуры минеральных материалов в зависимости от количества и влажности асфальтогранулята представлены на рисунке А1 и в таблице А1.

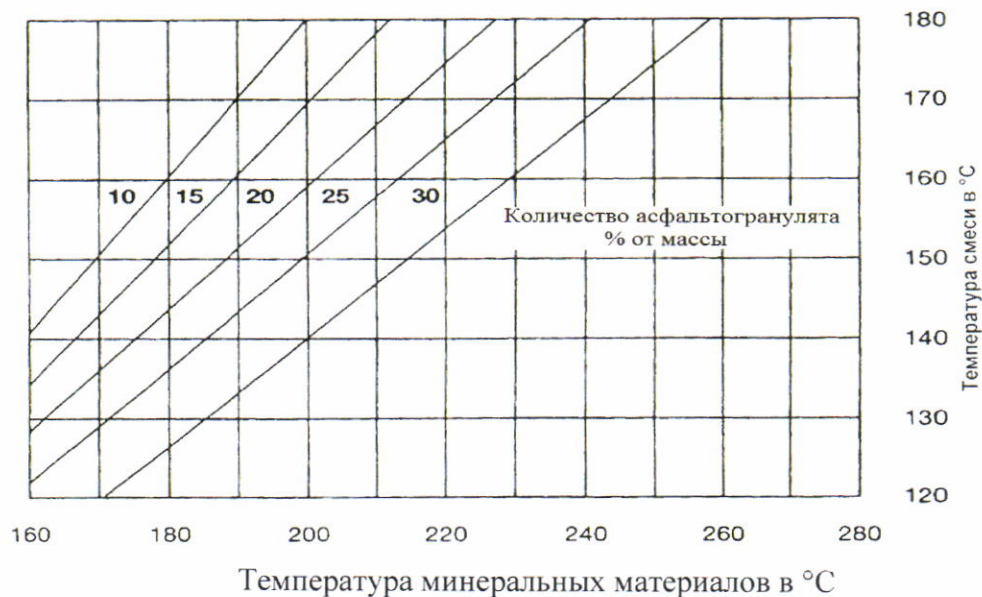


Рисунок А1. Значения для температуры минеральных материалов в зависимости от количества асфальтогранулята в сухом состоянии

Примечание - величину коррекции температуры для асфальтогранулята во влажном состоянии см. в таблице А1.

Таблица А1 – Указания по коррекции температуры минеральных материалов в зависимости от влажности асфальтогранулята

Доля асфальтогранулята, в % от массы	Влажность асфальтогранулята, в % от массы					
	1	2	3	4	5	6
	Коррекция температуры в °С					
10	4	8	12	16	20	24
15	6	12	18	24	30	36
20	8	16	24	32	40	48
25	10	20	30	40	50	60
30	12	24	-	-	-	-

Необходимо различать периодическую подачу во взвешенную смесь минеральных материалов (рисунок А2) и непрерывную подачу асфальтогранулята в поток минеральных материалов (рисунок А3).

В обоих случаях доля асфальтогранулята может достигать до 30 % от массы.

Периодическая подача асфальтогранулята осуществляется во время или после взвешивания горячих минеральных материалов в партии (например, подача на весы минеральных веществ или в смеситель).

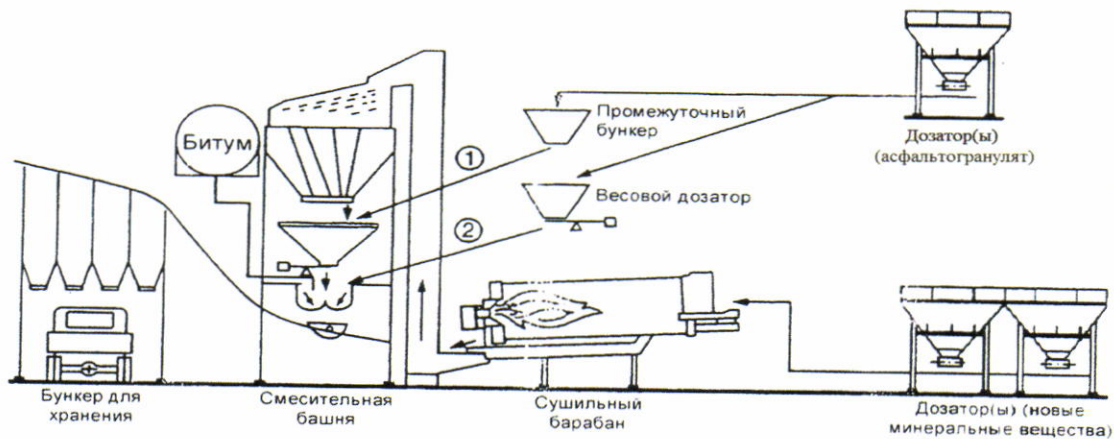


Рисунок А2 – Смеситель периодического действия, нагревание горячими минеральными материалами, периодическая подача. Варианты добавления: 1 - через весы минеральных веществ, 2 - через дополнительный весовой дозатор в смеситель

Взвешивание асфальтогранулята может происходить на весах минеральных веществ или на дополнительном весовом дозаторе, после чего он поступает в смеситель.

Данный способ позволяет беспрепятственно просеивать горячие минеральные материалы и производить их точную дозировку из бункера с горячим материалом.

Переход тепла от горячих минеральных материалов к асфальтогрануляту при такой технологии осуществляется за краткий период времени. Это приводит к очень быстрому образованию водяного пара, который необходимо отвести с помощью эффективных устройств.

Чтобы предотвратить затвердевание нового вяжущего рекомендуется перед его подачей предварительно смешать горячие минеральные материалы с асфальтогранулятом.

Непрерывная подача осуществляется после разогрева минеральных материалов и перед взвешиванием партии (например, в выпускное отверстие барабана, в горячий ковшовый элеватор или в байпас сита).

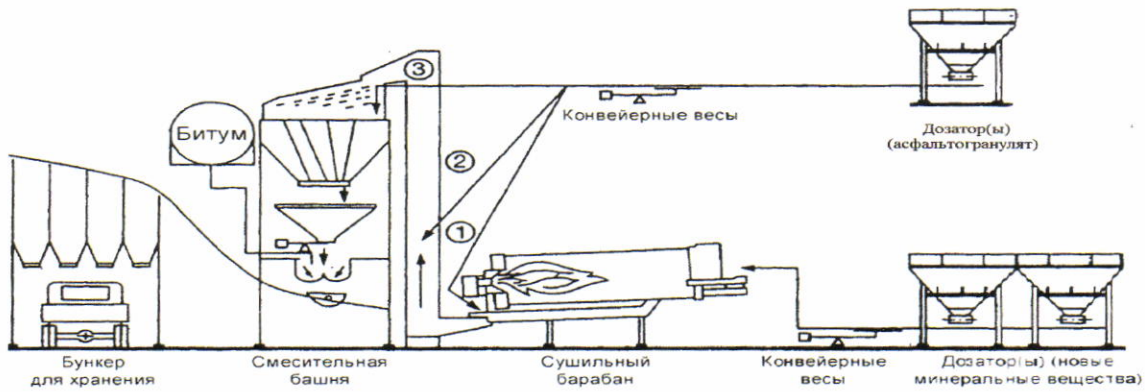


Рисунок А3 – Смеситель периодического действия, нагревание горячими минеральными материалами, периодическая подача. Варианты добавления: 1 - подача в выпускное отверстие барабана, 2 - подача в горячий ковшовый элеватор, 3 - подача в байпасный карман сита

Подачу асфальтогранулята следует контролировать с помощью взвешивающего устройства (например, конвейерных весов) и интегрировать в систему автоматического управления дозатора минеральных веществ.

Передача тепла от горячих минеральных материалов к асфальтогрануляту и связанное с этим образование водяного пара занимает в данном случае более продолжительное время.

Просеивание горячей смеси из минеральных материалов и асфальтогранулята невозможно, так как это приведет к закупориванию отверстий сита. Таким образом, последующая коррекция гранулометрического состава также невозможна.

А1.2 Нагревание вместе с минеральными веществами

Применяя этот способ, асфальтогранулят нагревают вместе с минеральными материалами в специально оборудованном сушильном барабане.

В барабанах, которые работают по принципу противотока, добавление асфальтогранулята осуществляется при помощи особых приспособлений (например, подача через центр или со стороны горелки барабана через швырковый транспортер и т.п., рисунок А4).

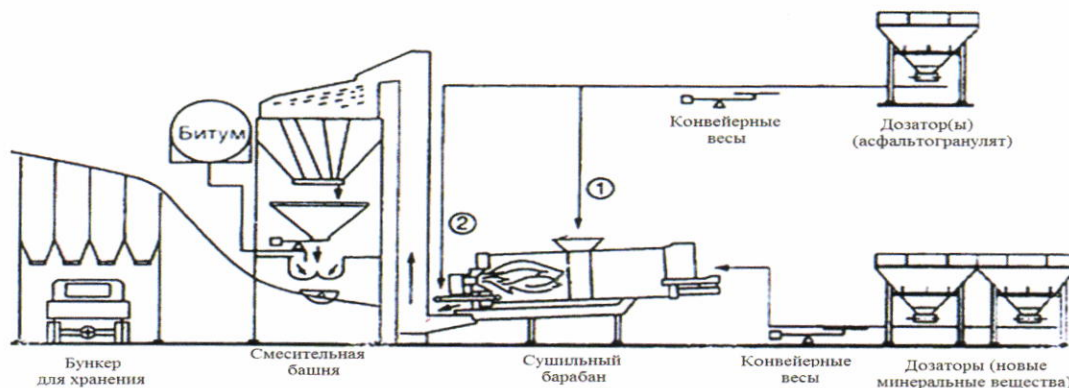


Рисунок А4 – Смеситель периодического действия, нагревание вместе с минеральными материалами. Варианты добавления: 1 - по центру в специально оборудованный сушильный барабан, 2 - через швырковый транспортер с торцевой стороны, где находится горелка (подача через швырковый транспортер)

В сушильном барабане рекомендуется избегать контакта асфальтогранулята с прямым пламенем.

Дозировка асфальтогранулята и минеральных материалов происходит постоянно и контролируется с помощью конвейерных весов. При применении данного способа проблемы с образованием водяного пара, как правило, не возникают.

Просеивание горячей смеси из минеральных материалов и асфальтогранулята невозможно, так как это приведет к закупориванию отверстий сита. Таким образом, последующая коррекция гранулометрического состава также невозможна.

A1.3 Нагревание в отдельном устройстве

В данном случае асфальтогранулят нагревается щадящим способом в отдельном устройстве и периодически добавляется к минеральным материалам в весы для минеральных веществ или в смеситель (рисунок А5).

В результате нагревания асфальтогранулята в отдельном устройстве можно достичь очень большого содержания асфальтогранулята (до 100% от массы).

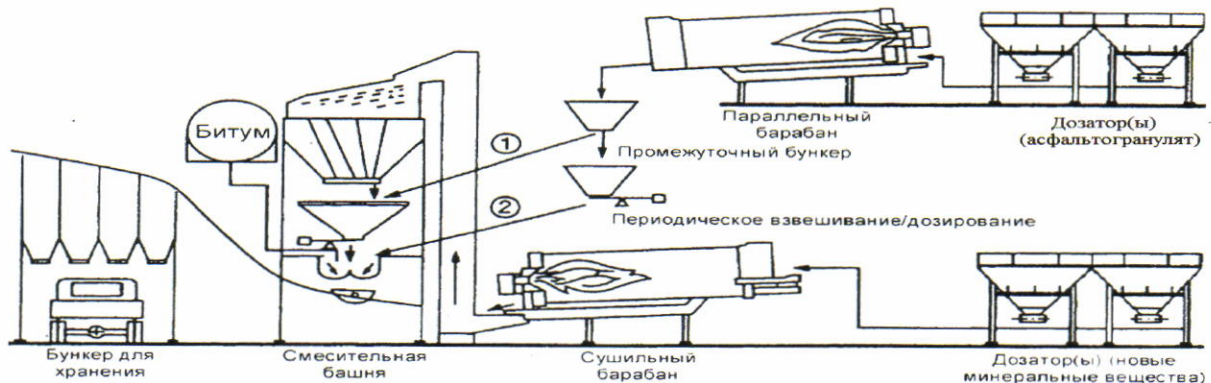


Рисунок А5 – Смеситель периодического действия, нагревание в отдельном устройстве. Варианты добавления: 1 - через промежуточный бункер на весы для минеральных веществ, 2 - через промежуточный бункер с периодическим взвешиванием или дозированием в смеситель

Разогретые минеральные материалы можно пропустить через сито и произвести их точную дозировку.

Для нагревания асфальтогранулята хорошо зарекомендовали себя сушильные барабаны, работающие при постоянном токе, установленные в качестве так называемых параллельных барабанов. Чтобы не повредить вяжущее и ограничить эмиссию, асфальтогранулят нагревают, как правило, до 130°C. Подачу асфальтогранулята следует контролировать путем периодического взвешивания/дозирования и интегрировать в систему автоматического управления подачей минеральных веществ.

При добавлении очень большого количества асфальтогранулята дополнительные минеральные материалы и/или вяжущие не могут или могут лишь незначительно повлиять на состав смеси. Поэтому асфальтогранулят по своим характеристикам в особенной степени должен соответствовать своему назначению.

В целях обеспечения лучшего перемешивания массы в схеме, приведенной на рисунке А.5, после параллельного барабана рекомендуется дополнительно размещать промежуточный силос объемом не менее 10 м³.

A2 Смеситель непрерывного действия

Для смесителя непрерывного действия характерным является то, что процесс перемешивания происходит непрерывно в барабанном смесителе или в последовательно подключенном смесителе непрерывного действия.

В данном случае дозировка отдельных компонентов происходит непрерывно.

Однородность состава смеси в значительной степени зависит от однородности ее компонентов. После дозирования ее коррекция невозможна.

A2.1 Нагревание вместе с минеральными материалами

В данном случае асфальтогранулят перерабатывается вместе с новыми минеральными материалами в комбинированном сушильном и смесительном барабане (барабанном смесителе) (рисунок А6).

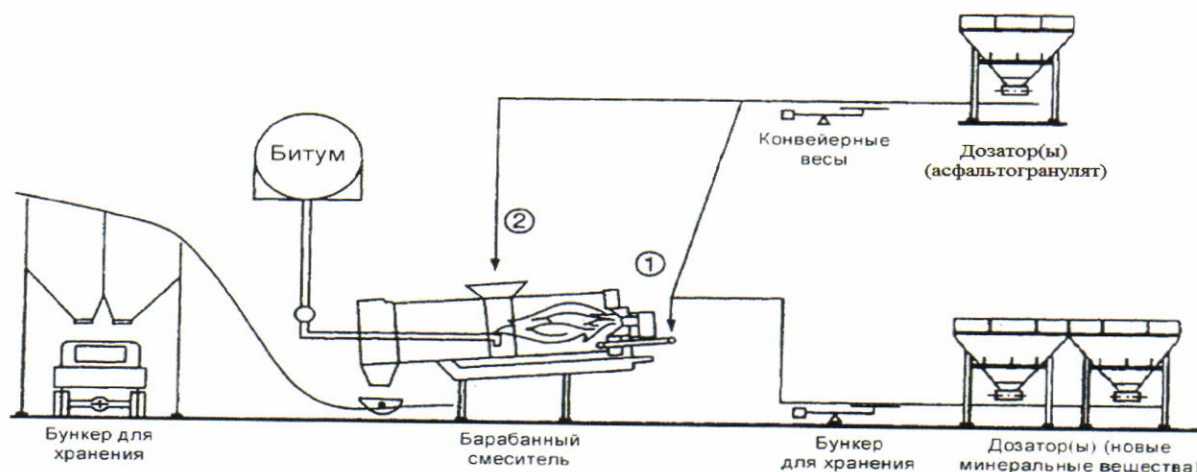


Рисунок А6 – Смеситель непрерывного действия в виде барабанного смесителя, нагревание вместе с минеральными материалами. Варианты добавления: 1 - добавление вместе с минеральными веществами, 2 - по центру в барабанный смеситель

В этом случае доля асфальтогранулята может достигать до 50% от массы.

Асфальтогранулят добавляется вместе с холодными минеральными веществами приблизительно в центр барабанного смесителя.

Минеральные материалы и асфальтогранулят взвешиваются отдельно, сушатся и нагреваются вместе в барабанном смесителе, а также перемешиваются с дополнительным вяжущим веществом за одну технологическую операцию.

В качестве смесителя непрерывного действия (рисунок А.6) рекомендуется применять барабанный смеситель с направлением пламени горелки в противоход нагреваемым материалам и вводом асфальтогранулята за пламенем горелки.

A2.2 Нагревание в отдельном устройстве

В данном случае асфальтогранулят нагревается щадящим способом, т.е. при пониженной температуре, в отдельном устройстве и постоянно перемешивается с горячими минеральными веществами и битумом в последовательно подключенном смесителе непрерывного действия (рисунок А7).

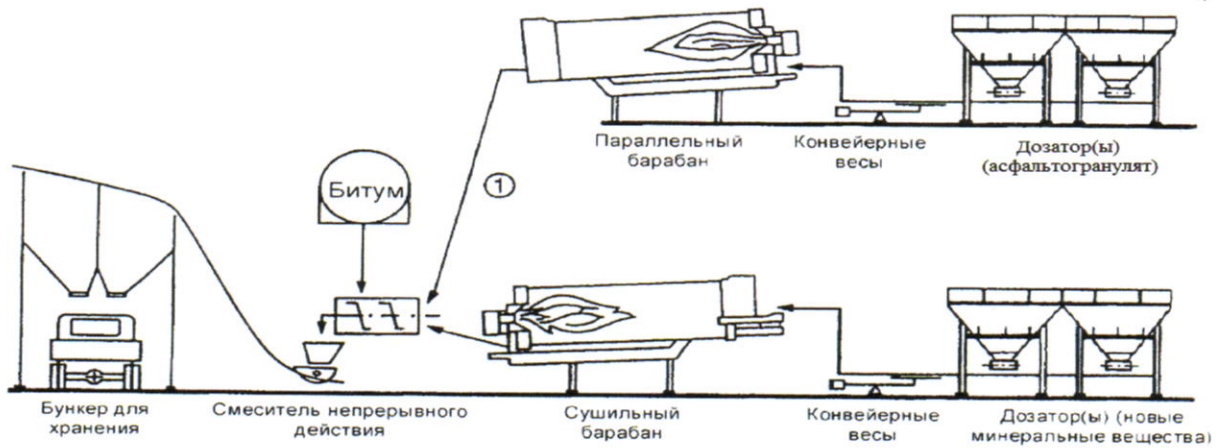


Рисунок А7 – Смеситель непрерывного действия, нагревание в отдельном устройстве. Вариант добавления: 1 - добавление в последовательно подключенный смеситель непрерывного действия

В результате нагревания асфальтогранулята в отдельном устройстве можно достичь очень большого содержания асфальтогранулята (до 100% от массы).

Для нагревания асфальтогранулята хорошо зарекомендовали себя сушильные барабаны, работающие при постоянном токе, установленные в качестве так называемых параллельных барабанов. Чтобы не повредить вяжущее и ограничить эмиссию, асфальтогранулят нагревают, как правило, до 130°C.

Библиография

- [1] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- [2] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство и инструкции по эксплуатации соответствующих машин и механизмов

Ключевые слова: асфальтогранулят, асфальтобетонная смесь, асфальтобетонный лом, асфальтобетон, технические требования, методы контроля, требования безопасности.

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
по внедрению стандарта организации СТО АВТОДОР 2.7-2016 «Применение асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях и конструктивных слоях дорожной одежды. Технические условия»

Подразделение-заказчик разработки Стандарта: Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий (ДПТПиИТ).

Разработчик Стандарта: ООО НПП «ДорТрансНИИ-Инжиниринг»

№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственное подразделение	Участники работ	Сроки проведения
1	2	3	4	5
1	Информирование структурных подразделений об утверждении СТО АВТОДОР 2.7-2016 «Применение асфальтогранулята в асфальтобетонных смесях и конструктивных слоях дорожной одежды. Технические условия» (далее – Стандарт)	ДПТПиИТ	-	3 дня с даты утверждения
2	Публикация на сайте Государственной компании «Автодор»: - информации об утверждении Стандарта - текста утвержденного Стандарта	ДПТПиИТ	Пресс-служба	5 дней с даты утверждения
3	Включение Стандарта в Перечень нормативных документов, включаемых в проекты долгосрочных инвестиционных соглашений, концессионных соглашений, в договоры на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, подготовке технико-экономического обоснования, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту, содержанию автомобильных дорог и комплексному обустройству, по подготовке территорий строительства и на оказание услуг по строительному контролю на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – Перечень)	ДПТПиИТ	Структурные подразделения	При плановой актуализации перечня

1	2	3	4	5
4	Включение Стандарта в состав конкурсной документации (документации об аукционе) на выполнение работ по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту, содержанию и комплексному обустройству автомобильных дорог Государственной компании «Автодор»	Структурное подразделение, осуществляющее функции по формированию конкурсной документации; Структурное подразделение, осуществляющее функции ЦФО	Структурные подразделения, осуществляющие функции подразделений-соисполнителей по договорам (соглашениям)	С даты утверждения в сроки, установленные конкурсными процедурами
5	Сбор информации и мониторинг организационно-технических мероприятий, предусмотренных Стандартом	ДТПиИТ	ООО «Автодор-Инжиниринг»	1 год с даты утверждения