

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

03.05.2024 № 10291-ЭБ

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Рич Кемикл»

Ю.М. Семенову

141983, Московская область, г Дубна, ул
Программистов, д. 4 стр. 2, офис 301 (190)

Уважаемый Юрий Михайлович!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 27.04.2024 № 27-04, согласовываем стандарт организации ООО «Рич Кемикл» СТО 41982914-012-2023 «Холодная складированная органоминеральная смесь для капитального и ямочного ремонта асфальтобетонного дорожного покрытия с высоким содержанием переработанного асфальтобетона (ХОМС). Технические условия» для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечению указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет:

- с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных стандартов на объектах Государственной компании и прочих объектах;
- по взаимодействию с ФАУ «РОСДОРНИИ» о включении продукции по СТО 41982914-012-2023 в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (в случае соответствия критериям включения).

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Iliyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по эксплуатации и безопасности
дорожного движения



Г.В. Жилин

Общество с ограниченной ответственностью
«Рич Кемикл»


СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 41982914-012-2023

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генеральный директор

ООО «Рич Кемикл»

 / Виноградова С.Ю./
«01» февраля 2023 г.

**Холодная складированная органоминеральная смесь для
капитального и ямочного ремонта асфальтобетонного
дорожного покрытия с высоким содержанием
переработанного асфальтобетона (ХОМС)**

Технические условия

ДУБНА 2023

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Рич Кемикл».
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Генерального директора ООО «Рич Кемикл» от «__» _____ 2023 № __.
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ООО «Рич Кемикл»

Содержание

1 Область применения.....	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения.....	7
4 Классификация.....	8
5 Технические требования	9
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	15
7 Правила приемка.....	15
8 Транспортирование и хранение	16
9 Методы контроля.....	17
10 Указания по приготовлению и применению холодных складированных смесей	17
11 Гарантии изготовителя.....	20
Библиография.....	21
Приложение А	22
Приложение Б	23
Приложение В (из ПНСТ 362).....	25

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**ХОЛОДНАЯ СКЛАДИРУЕМАЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНАЯ СМЕСЬ ДЛЯ
КАПИТАЛЬНОГО И ЯМОЧНОГО РЕМОНТА АСФАЛЬТОБЕТОННОГО
ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ
ПЕРЕРАБОТАННОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА****Cold stored organomineral mixture for capital and pit repairs of asphalt concrete
pavement with a high content of recycled asphalt concrete**

Дата введения – 2023 – месяц – день

1 Область применения

Стандарт организации (далее по тексту «Стандарт») распространяется на холодную складированную органоминеральную смесь с высоким содержанием переработанного асфальтобетона (далее – ХОМС) для проведения работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию асфальтобетонных дорожных покрытий, а также для:

- использования при устройстве тонкослойных шероховатых защитных слоев износа;
- приготовления органоминеральных и асфальтобетонных смесей открытого типа;
- приготовления плотных органоминеральных смесей.

ХОМС представляет собой композиционный материал, получаемый в результате смешения минеральных компонентов (щебня, песка, отсева дробления, минерального порошка), переработанного асфальтобетона (РАП) и комплексного вяжущего, представляющего собой органо-битумную эмульсию FF[4], цемент и воду.

Область применения ХОМС приведена в приложении А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие нормативные материалы и стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

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

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

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

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определений

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

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

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда Системы вентиляционные. Общие требования.

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

ГОСТ 12.4.131 Халаты женские. Технические условия.

ГОСТ 12.4.132 Халаты мужские. Технические условия ГОСТ 12.4.252 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 9179-2018 Известь строительная. Технические условия.

ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

ГОСТ 25818-2017 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.

ГОСТ 33029-2014 Щебень и гравий из горных пород. Определение гранулометрического состава.

ГОСТ 31108-2020 Цементы общестроительные. Технические условия.

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

ГОСТ 32826-2014 Межгосударственный стандарт. Дороги автомобильные общего пользования щебень и песок шлаковые Технические требования.

ГОСТ 32761 Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования.

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

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая Общие требования к организации и методам контроля качества.

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

ГОСТ Р 55052-2012 Гранулят старого асфальтобетона. Технические условия.

ГОСТ Р 58400.1 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом температурного диапазона эксплуатации.

ГОСТ Р 58400.2 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы

вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок.

ГОСТ Р 58400.10-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения свойств с использованием динамического сдвигового реометра (DSR)

ГОСТ Р 58406.2-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия

ГОСТ Р 58406.6-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения предела прочности на растяжение при изгибе и предельной относительной деформации растяжения.

ГОСТ Р 58952.1-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Технические требования.

ГОСТ Р 58952.10-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Метод определения адгезии с минеральными материалами.

ГОСТ Р 59118.1-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Переработанный асфальтобетон (RAP). Технические условия.

ГОСТ Р 70197.1-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Общие технические условия.

ГОСТ Р 70197.2-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Методы испытаний.

ГОСТ Р 70197.3-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием вторичного асфальтобетона. Правила производства работ.

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного

изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 агрегатный состав: Состав гранулята по содержанию и крупности агрегатов (комков асфальтобетона).

3.2 восстанавливающая добавка: Органический модификатор, применяемый для получения заданных свойств комбинированного битумного вяжущего.

3.3 гелеобразующая добавка: Модификатор, изменяющий внутреннюю структуру битума, переводящий его в гелеобразное состояние, при котором снижается его текучесть при повышенных температурах, а низкотемпературные свойства остаются неизменными.

3.4 гелеобразное жидкое органическое вяжущее: Модифицированный жидкий битум, отличающийся улучшенными технологическими показателями, позволяющими ввести в смесь большее количество битума и получить более прочные битумные пленки на минеральной поверхности, получаемый путем объединения вязкого нефтяного дорожного битума в горячем состоянии с гелеобразующей добавкой и органическим разжижителем.

3.5 гранулят старого асфальтобетона: Продукт, полученный в результате холодного фрезерования асфальтобетонных покрытий или дробления асфальтобетонного лома и последующего грохочения.

3.6 жидкое органическое вяжущее (жидкий битум): Органическое вяжущее, предназначенное для соединения между собой зерен минеральной части холодной асфальтобетонной смеси, получаемое путем разжижения вязкого нефтяного дорожного битума в горячем состоянии органическим разжижителем либо иным способом для достижения требуемой вязкости.

3.7 комбинированное битумное вяжущее: Битумное вяжущее, полученное в результате смешивания RAP-вяжущего и исходного битумного вяжущего с добавлением при необходимости восстанавливающих добавок.

3.8 комплексное вяжущее: композиция из последовательно вводимых в состав строительной смеси минерального (неорганического) и органического вяжущего.

3.9 органо-битумная эмульсия FF (далее – эмульсия FF): Гелеобразное битумное вяжущее, получаемое путём разжижения вязкого нефтяного дорожного битума модифицированной смесью растительных масел, разжижителей и/или пластификаторов.

3.10 органоминеральная смесь: Искусственная смесь, получаемая смешением на дороге или в смесительных установках щебня (гравия), песка или их смесей, а также минерального порошка (в том числе порошковых отходов производства) с органическими вяжущими и активными добавками и без них или с органическими вяжущими совместно с минеральными.

3.11 переработанный асфальтобетон (РАП): Материал, получаемый путем сортировки и/или дробления с последующим грохочением излишков асфальтобетонной смеси, асфальтобетонного гранулята или асфальтобетонного лома на дробильно-сортировочных установках.

3.12 РАП – вяжущее (РАП_в): Битумное вяжущее, находящееся в переработанном асфальтобетоне (РАП).

3.13 РАП – мелочь (РАП_м): Мелкая фракция РАП, размером от 5 (4) до 0,071 (0,063)мм.

3.14 РАП - щебень (РАП_щ): Материал РАП-заполнителя крупностью более мм, получаемый путем грохочения переработанного асфальтобетонного материала (РАП).

3.15 Регенерированная асфальтобетонная смесь: Рационально подобранная смесь минеральных материалов с вяжущим с применением в различном процентном отношении переработанного асфальтобетона.

3.16 Смеси органоминеральные на основе гранулята: Искусственные смеси гранулята, минеральных материалов и битумных вяжущих (вязких или жидких битумов, вспененных битумов, дорожных эмульсий, битумных паст и др.) с добавлением минеральных вяжущих или без них.

3.17 Холодная складуемая органоминеральная смесь с высоким содержанием переработанного асфальтобетона (ХОМС): Рационально подобранная смесь, получаемая перемешиванием на дороге или в смесительных установках (стационарных или мобильных) без нагрева щебня (гравия), песка, добавок (при необходимости) и вторичного асфальтобетона с органическим или комплексным вяжущим.

3.18 Черный РАП-щебень: РАП-щебень, обработанный органическим или комплексным вяжущим.

4 Классификация

4.1 ХОМС в зависимости от гранулометрического состава делят на:

- черно-щебеночная смесь – Щ;
- рационально подобранная смесь с использованием гранулята, разделенного по фракциям – А;
- рационально подобранная смесь с применением гранулята без деления по фракциям – М.

4.2 В зависимости от применяемого вяжущего ХОМС подразделяют на:

- с органо-битумной эмульсией FF – ЭР;

- с комбинированным вяжущим – ЭБ;
- с комплексным вяжущим – ЭК.

4.3 Пример условного обозначения – холодная складированная органоминеральная смесь рационально подобранного состава с применением гранулята без разделения по фракциям с органо-битумной эмульсией FF: ЭР М.

5 Технические требования

5.1 Основные требования

5.1 ХОМС изготавливают в соответствии с технологическим регламентом предприятия – изготовителя, утвержденным в установленном порядке. Она должна соответствовать требованиям настоящего стандарта.

В качестве крупных заполнителей применяют щебень по ГОСТ 8267, РАП-щебень по ГОСТ Р 59118.1.

В качестве мелких заполнителей применяют песок дробленый или песок из отсевов дробления горных пород по ГОСТ 8736 и ГОСТ 31424, фракцию переработанного асфальтобетона размером 4-0 мм по ГОСТ Р 59118.1, минеральный порошок по ГОСТ 32761.

В качестве вяжущего применяют жидкие или разжиженные органические вяжущие по ГОСТ 11955, эмульсию FF, а также комплексные вяжущие.

5.2 Требования к зерновому составу

5.2.1 Зерновые составы минеральной части ХОМС определяют одним из взаимозаменяемых комплектов сит, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Стандартные комплекты сит для отсева минеральных смесей

Минеральные материалы	Размеры ячеек сит, мм	
	Комплект № 1	Комплект № 2
Щебень	40	31,5
	30	22,4
	20	16
	15	11,2
	10	8
		5,6
Граничное сито	5	4
Песок (отсев)	2,5	2
	1,25	1
	0,63	0,5
	0,315	0,25
	0,16	0,125
Минеральный порошок	0,071	0,063

Примечания:

1 В комплекте № 1 ячейки сит размером 2,5 и более мм круглые, остальные ячейки квадратные.

2 В комплекте сит № 2 все ячейки квадратные.

3 Контрольные размеры ячеек сит для песка и минерального порошка выделены жирным шрифтом.

5.2.2 При определении зернового состава ХОМС для РАП применяют агрегатный состав, который определяется содержанием агрегатов крупнее 5, 20 мм, мельче 0,63 и 0,071 мм.

5.2.3 Зерновые составы минеральной части ХОМС должны соответствовать установленным в таблице 2.

Таблица 2 – Зерновые составы смесей по массе (объему)

Тип смеси	Размер зерен, мм, мельче, по комплекту сит № 1										
	30	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
А	100	90- 100	75- 90	62- 75	50- 60	20- 38	20- 28	14- 20	10- 16	6-12	4-10
М	100	90- 100	80- 90	65- 75	40- 50	28- 48	25- 37	12- 30	10- 16	13- 20	2-10
Щ*	100	90- 100	80- 90	30- 40	40- 60	14- 30	10- 16	10- 20	5-12	-	2-8
Размер зерен, мм, мельче, по комплекту сит № 2											
	22,4	16	11,2	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
А	100	90- 100	80- 100	65- 100	48- 58	35- 45	-	-	-	8-14	2-6
М	100	90- 100	70- 90	60- 80	38- 48	25- 35	-	-	-	5-11	4-9
Щ*	-	100	80- 90	80- 90	48- 58	15- 35	-	-	-	0-10	0-5

Примечания:

*Зерновые составы смеси типа Щ допускается определять только:

- если ХОМС предназначена для ремонта и содержания, зерновые составы допускается определять только по контрольным ситам, выделенными полужирным шрифтом.

- при приемо-сдаточных испытаниях допускается определять зерновые составы ХОМС по контрольным ситам в соответствии с показателями.

5.3 Требования к смеси

5.3.1 Показатели свойств ХОМС подразделяют на основные и дополнительные.

К основным показателям относятся:

- зерновой состав смеси и содержание битумного вяжущего;

- содержание воздушных пустот;
- пустоты в минеральном заполнителе, ПМЗ;
- водонасыщение;
- пределы прочности при сжатии при температуре 20 и 50°C;
- сдвигоустойчивость;
- водостойкость.

Перечень дополнительных показатели свойств устанавливает заказчик по согласованию с проектной организацией, исходя из условий эксплуатации смесей.

5.3.2 Показатели физико-механических свойств смесей должны соответствовать указанным в таблице 3, а также дополнительным требованиям заказчика из перечня таблицы Б.1 приложения Б.

Таблица 3 - Показатели физико-механических свойств смесей

Наименование показателя	Значения для смесей		
	А	М	Щ
Содержание воздушных пустот, %: - для образцов, изготовленных в лаборатории - для кернов (вырубок)	От 2,5 до 4,5 от 2,0 до 6,0	от 2,0 до 6,0 от 2,0 до 7,0	От 3,0 до 7,0 От 3,0 до 8,0
Пустоты в минеральном заполнителе (ПМЗ), %, не менее	12,0	11	15
Предел прочности при сжатии при температуре 50°C, МПа, не менее , для смесей	0,9	0,5	1,2
Предел прочности при сжатии при температуре 20°C, МПа, не менее , для смесей	2,2	1,1	2,5
Водостойкость, не менее, для смесей	0,90	0,90	0,85
Сдвигоустойчивость по: коэффициенту внутреннего трения, не менее,			

для смесей	0,87	0,80	0,93
сцеплению при сдвиге при температуре 50⁰С, МПа, не менее, для	0,18	0,16	0,25
Предел прочности на растяжение при изгибе, при 0 ⁰ С, МПа, не менее	1,5	0,8	1,5
Слеживаемость, число ударов, не более	8	8	8
Примечание: Показатели физико-механических свойств смесей, применяемых в конкретных условиях эксплуатации, могут уточняться в проектной документации на строительство.			

5.4 Требования к исходным материалам

5.4.1 Щебень. Щебень из плотных горных пород и щебень из металлургических шлаков, входящие в состав смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267 и ГОСТ 3344 или же ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826.

5.4.2 Песок дробленый и песок из отсевов дробления. Песок дробленый и песок из отсевов дробления горных пород должны соответствовать требованиям ГОСТ 32730 и ГОСТ 31424 соответственно. Общее содержание зерен мельче 0,16 мм (в том числе пылевидных и глинистых частиц) в песке из отсевов дробления не нормируется.

5.4.3 Минеральный порошок. Минеральный порошок, входящий в состав асфальтобетонных смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 32761 или ГОСТ Р 52129.

5.4.4 Переработанный асфальтобетон

5.4.4.1 Переработанный асфальтобетон в холодных асфальтобетонных смесях используют в виде следующих основных (стандартных) фракций агрегатного состава: от 0 до 4 мм; св. 4 до 5,6 мм; св. 5,6 до 8 мм; св. 8 до 11,2 мм; св. 11,2 до 16 мм.

Допускается использовать РАП в виде широких фракций: от 4 до 8 мм; от 8 до 16 мм, а также смеси фракций, характеризующихся соотношением $D/d > 4$, где d и D – наименьшие и наибольшие номинальные размеры ячеек сит, мм.

Максимальный размер частиц агрегатного состава, определяемый по ГОСТ 33029, не должен превышать 22,4 мм.

Агрегатный состав переработанного асфальтобетона должен соответствовать требованиям, представленным в таблице 4.

Таблица 4 – Требования к агрегатному составу переработанного асфальтобетона

Размер ячейки контрольных сит, мм	d	D	2D
Полный проход на ситах, % масс.	Не более 15	Не менее 85	100

Содержание инородных включений не допускается.

Выделенный из переработанного асфальтобетона щебень в зависимости от области применения должен соответствовать требованиям пункта 5.4.1.

При использовании смеси фракций для определяющего компонента гранулята вычисляют коэффициент вариации его содержания в агрегатном составе по ГОСТ Р 55052-2012.

Определяющим компонентом гранулята в зависимости от области применения может быть агрегатный состав, щебень (фракция 5-20 мм), песок (фракция 0,071-5 мм), минеральные зерна размером менее 0,071 мм или органическое вяжущее. Коэффициент вариации определяют по ГОСТ Р 55052-2012 (пункт 8.4.4).

Коэффициент вариации содержания определяющего компонента в партии гранулята, предназначенного для приготовления органоминеральных и асфальтобетонных смесей, должен быть не более 0,25. Требуемая однородность достигается перемешиванием гранулята в штабеле.

5.4.4.2 При применении РАП в смесях в количестве более 10 % необходимо определять глубину проникания иглы при температуре 25 °С и температуру размягчения органического вяжущего, выделенного из старого асфальтобетона методом экстрагирования.

Содержание органического вяжущего в грануляте определяют в процентах от массы его минеральной части.

5.4.4.3 Предельным содержанием переработанного асфальтобетона является его максимальное количество в смеси, при котором выполняются требования таблицы 3 настоящего стандарта.

Допускается применять гранулят старого асфальтобетона по ГОСТ Р 55052 и переработанный асфальтобетон (RAP) по ГОСТ Р 59118.1 с максимальной крупностью гранул до 20 (16) мм при условии соответствия показателей смесей требованиям настоящего стандарта.

5.4.5 Вяжущее. Для приготовления холодных органоминеральных складированных смесей применяются жидкие органические вяжущие - органоминеральная битумная эмульсия FF по СТО 41982914-011-2022, битумы нефтяные вязкие по ГОСТ 33133, Р 58400.1, разжиженные до требуемой вязкости.

Требования, предъявляемые к модифицированным жидким битумам (в том числе жидким битумно-полимерным вяжущим) с условной вязкостью, соответствующей ГОСТ 11955, и гелеобразным жидким органическим вяжущим, определяют по технической документации предприятия-изготовителя.

Жидкое органическое вяжущее должно выдерживать испытание на сцепление с поверхностью щебня, входящего в состав смесей, в соответствии с ГОСТ 12801-98 (раздел 28). Качество сцепления, определяемое по ГОСТ Р 58952.10, должно быть не ниже четырех баллов.

Наличие в смеси значительного количества переработанного асфальтобетона (более 40%) требует применения восстанавливающих добавок.

Рекомендуемое содержание вяжущего (жидкого битума и модифицированного жидкого битума) в холодной асфальтобетонной смеси - от 3 % до 6 %.

5.2.6 Добавки и модификаторы холодных асфальтобетонных смесей и битумных вяжущих

5.2.6.1 Добавки и модификаторы смеси и жидких битумных вяжущих применяют для обеспечения соответствия показателей холодных смесей требованиям настоящего стандарта, а также при указании на их применение в контрактной и проектной документации.

5.2.6.2 В качестве активных минеральных добавок для минеральной части при приготовлении холодных смесей применяют цемент по ГОСТ 31108-2020, золу-уноса по ГОСТ 25818, известь – по ГОСТ 9179.

5.2.6.3 В качестве активных добавок битумных вяжущих, улучшающих адгезию и увеличивающих скорость формирования устроенных покрытий и ремонтных материалов из холодных асфальтобетонных смесей, можно использовать поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие добавки (ПНСТ 662), соответствующие требованиям технической документации предприятий-изготовителей.

5.2.6.4 Допускается применение шлаковых материалов при условии соответствия показателей смесей требованиям настоящего стандарта.

5.2.6.5 В качестве восстанавливающих добавок применяются разжижающие и регенерирующие добавки. В качестве восстанавливающей добавки для холодной органоминеральной складированной смеси с повышенным содержанием РАП может быть использована органоминеральная эмульсия FF по СТО 41982914-011-2022.

5.2.6.6 В качестве добавок, позволяющих улучшить технологические свойства ремонтных материалов из холодных смесей, увеличить содержание битумного вяжущего в смеси, предотвратить его стекание при хранении и транспортировании смеси, можно использовать ПАВ, гелеобразователи, а также другие добавки, соответствующие требованиям технической документации предприятий-изготовителей.

5.2.6.7 Допускается использование конкретных нормативных документов, содержащих требования к свойствам исходных материалов для приготовления холодных асфальтобетонных смесей, если это регламентируется проектом и/или

договором/контрактом на выполнение работ при условии, что указанные требования не ниже соответствующих норм настоящего стандарта.

5.2.7 Требования к воде

5.2.7.1 Вода должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732-2011.

Не допускается применение сточных, засоленных и минерализованных вод.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При приготовлении и укладке смесей соблюдают общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002 и требования ГОСТ 12.1.004.

6.2 Материалы для приготовления органоминеральных смесей (щебень, песок, минеральный порошок, битумное вяжущее, ПБВ) по характеру вредности и по степени воздействия на организм человека относятся к малоопасным веществам, соответствуя классу опасности IV по ГОСТ 12.1.007.

Нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу не должны превышать установленных ГОСТ 17.2.3.02.

6.3 Воздух в рабочей зоне при приготовлении и укладке смесей должен удовлетворять ГОСТ 12.1.005.

6.4 При работе с эмульсиями используют индивидуальные средства защиты согласно ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.131, ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используются перчатки по ГОСТ 12.4.252

6.5 В случае попадания эмульсии на лицо или руки следует быстро смыть её холодной водой, остатки битума снять керосином или солярным маслом, а места, на которые попала эмульсия промыть теплой водой с мылом.

7 Правила приемка

7.1 Приемку смесей проводят партиями. При отгрузке партией считают количество смеси, отгружаемое одному потребителю в течение смены.

При приемке холодных смесей партией считают количество смеси одного состава, выпускаемой в течение одной смены, но не более 300 т.

7.2 При отгрузке холодной смеси со склада в автомобили партией считают количество смеси одного состава, отгружаемой одному потребителю в течение суток.

При отгрузке холодной смеси со склада в железнодорожные, водные или воздушные транспортные средства партией считают количество смеси одного состава, отгружаемой в один железнодорожный состав, в одну баржу или воздушное судно.

7.3 Для подтверждения соответствия качества асфальтобетонной смеси требованиям настоящего стандарта организация-производитель проводит приемосдаточные и периодические испытания.

7.4 При приемо-сдаточных испытаниях отбирают по ГОСТ 12801 одну объединенную пробу от партии и определяют:

- зерновой состав минеральной части смеси;
- содержание вяжущего;
- водонасыщение;
- предел прочности при сжатии при температуре 50 °С и 20 °С;
- разрушающую нагрузку и деформацию по Маршаллу;
- водостойкость при длительном водонасыщении;
- среднюю глубину колеи;
- остаточную прочность после воздействия реагентов.

7.5 Периодический контроль смесей осуществляют не реже одного раза в месяц, а также при каждом изменении материалов, применяемых для приготовления смесей.

7.6 При периодическом контроле качества смесей определяют:

- пустоты в минеральном заполнителе (пористость минеральной части);
- содержание воздушных пустот;
- водонасыщение;
- водостойкость;
- пределы прочности на сжатие при 20⁰С и 50⁰С;
- предел прочности на растяжение при изгибе при температуре 0 °С;
- сцепление вяжущего с минеральной частью смесей;
- показатели сдвигоустойчивости;
- слеживаемость.

7.7 При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания смеси по этому показателю.

Если результаты повторной проверки не соответствуют требованиям настоящего стандарта, то партия приемке не подлежит.

7.8 Потребитель имеет право производить контрольную проверку соответствия смеси требованиям настоящего стандарта, соблюдая при этом установленный настоящим стандартом порядок проведения испытаний.

7.9 Результаты определения зернового состава и количества вяжущего из ядер (вырубок), а также основные и дополнительные показатели переработанных образцов, не являются браковочными признаками контролируемой смеси.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Рекомендуемый срок хранения на складе холодной смеси составляет от шести месяцев до года и зависят от вида смеси, применяемого разжижителя, вязкости и вида жидкого органического вяжущего.

8.2 Срок хранения в готовом, предварительно охлажденном виде, складываемых холодных асфальтобетонных смесей, приготовленных на жидких

модифицированных битумных вяжущих, в штабелях высотой до 1,5 м под навесом, исключающим попадание влаги, составляет до шести месяцев, смесей на жидких битумах и гелеобразных жидких органических вяжущих – не более шести месяцев.

8.3 Зимой хранить смесь следует на закрытом складе или под навесом.

8.4 Упаковка холодных смесей в герметичные пластиковые емкости (ведра, бочки, ящики) и в запаенные пластиковые мешки вместимостью от 25 до 50 кг позволяет хранить складированные смеси до одного года. Такой способ хранения смесей на длительный период является предпочтительным.

8.5 После хранения перед укладкой необходимо проверить влажность смеси и если требуется, увлажнить до требуемой по рецепту величины.

8.6 Холодные органоминеральные смеси транспортируют автомобилями – самосвалами, железнодорожным, водным или воздушным транспортом.

8.7 Для предотвращения попадания влаги во время дождя в холодную смесь при транспортировании ее закрывают пологам.

9 Методы контроля

9.1 Смеси испытывают по ГОСТ 12801.

9.2 При оценке зернового состава смеси, запроектированной с использованием комплекта сит № 2, применяется ГОСТ 33029, СТО 87582433-01-2023.

9.3 При оценке количества битумного вяжущего допускается применять ГОСТ Р 58401.15 и ГОСТ Р 58401.19.

9.4 Дополнительные показатели асфальтобетона определяют в соответствии с приложением Б (таблица Б.1).

9.5 Материалы, применяемые для приготовления смесей, испытывают методами, приведенными в соответствующих стандартах.

10 Указания по приготовлению и применению холодных складированных смесей

10.1 Проектирование состава смеси и приготовление.

10.1.2 Проектирование состава смеси включает следующие операции:

- выбор типа смеси в соответствии с ее назначением (табл. 5);
- выбор материалов для приготовления смеси;
- подбор зернового состава смеси, количества и типа активатора (цемент, известь и т.п.), количества «жидкой фазы» (жидкого органического вяжущего и воды) с учетом количества мелких фракций (мельче 0,16мм) и состаренного битума в РАИ;

- оценка необходимости введения ПАВ и добавок, в том числе восстанавливающих;

- лабораторная проверка соответствия показателей смеси требованиям настоящего стандарта и соответствующая коррекция состава.

Таблица 5 – Область применения смесей

Марка смесей	Характеристика смесей	Область применения
ЭР А; ЭР М; ЭК А; ЭК М	Складируемая холодная смесь с органо-битумной эмульсией или на разжиженном битуме (без добавки-активатора)	Для капитального ремонта, ремонта и содержания, укладки слоёв покрытий низкокатегорийных, сезонных и временных дорог
ЭР Щ; ЭК Щ	Черно-щебеночная смесь (РАП-щебень)	Для ремонта и содержания
ЭБ А; ЭБ М	Смесь с комбинированным вяжущим	Для капитального ремонта, ремонта и содержания, укладки слоёв покрытий низкокатегорийных, сезонных и временных дорог

10.1.3 В качестве вяжущего используется органоминеральная битумная эмульсия, которая может играть роль восстанавливающей добавки в смесь, или битум с добавкой этой эмульсии на этапе обработки щебня фракции 5-15 (10) мм, а также комплексное или комбинированное вяжущее.

10.1.4 В случае применения в качестве вяжущего разжиженных битумов для снижения слеживаемости, при длительном хранении, количество нефтяного битума сокращают на 10–15% по объему.

10.1.5 Органо-битумная эмульсия типа FF может играть роль восстанавливающей добавки для РАП, что следует учитывать при подборе количества вяжущего в смеси.

10.1.6 Количество цемента в смеси не должно превышать 3-3,5%, извести в виде порошка должно быть не более 4-4,5%. В случае применения извести в виде суспензии (известкового молока) содержание извести можно уменьшить в 1,5-2,0 раза в пересчете на сухое вещество.

10.2 Приготовление холодной смеси.

10.2.1 Холодные органоминеральные смеси готовят в смесительных установках, предпочтительно, с принудительным перемешиванием, оборудованных емкостью и дозатором для воды. Для смесей типа Щ и смеси типов А и М, предназначенных для ремонта и содержания допускается применять установки со свободным перемешиванием.

10.2.2 При холодной технологии РАП-материал не нагревают, то есть полученная в итоге смесь имеет температуру окружающей среды (смеси типа ЭР А, ЭР М, ЭК А, ЭК М и Щ).

10.2.3 Смесь типа Щ приготавливают смешиванием РАП с эмульсией FF без нагрева, затем её фасуют в закрытую тару (мешки, биг-беги и др.) и помещают на склад. Смесь рекомендуется выдерживать до момента укладки около 12 часов.

10.2.4 Приготовление смесей типа ЭР и ЭК возможно производить в два этапа - щебень обрабатывают вяжущим заранее (готовят, так называемый, «черный щебень»), который может храниться на складе более полугода. Затем его смешивают с остальными компонентами. В последнюю очередь (перед применением) вводят воду или цементную (известковую) суспензию.

10.2.5 Смесь типа ЭБ приготавливают смешением не нагретых минеральных материалов, РАП, активаторов, воды и нагретого до рабочей температуры органического вяжущего ($105-120^{\circ}\text{C}$), взятых в соотношениях, предусмотренных рецептом. Температура смеси на выходе из смесителя не должна превышать $40-50^{\circ}\text{C}$.

После этого готовую смесь (температура $40-60^{\circ}\text{C}$) вывозят на подготовленную площадку и при помощи фронтального погрузчика перемешивают, что обеспечивает быстрое охлаждение смеси до рекомендуемых значений ($20-25^{\circ}\text{C}$).

Далее, полученную рыхлую холодную смесь фасуют в мешки или складывают в отвал для длительного хранения.

10.3 Укладка и уплотнение смесей.

10.3.1 Работы с эмульсией рекомендуется проводить при температуре воздуха не ниже минус 15°C , допускается её применение при морозящем дожде и влажной поверхности, на которую она наносится.

10.3.2 Толщина укладываемого слоя смеси должна быть не меньше 2,5-кратного номинального максимального размера минерального заполнителя. Коэффициент уплотняемости смеси равен 1,5 (осадка материала при уплотнении), поэтому толщина в рыхлом состоянии должна быть больше уплотненной смеси.

10.3.3 Если смесь хранилась на складе или в штабеле, то перед использованием необходимо добавить требуемое по рецепту количество цементной (известковой) суспензии и тщательно перемешать смесь.

10.3.4 Укладку смесей можно проводить при помощи асфальтоукладчика, заполнение ямок может выполняться вручную.

10.3.5 При выполнении ремонта ям смесями, приготовленными с использованием эмульсии FF, обработку стенок ямки битумными материалами не производят.

10.3.6 В случае высокой вязкости эмульсии из-за пониженной температуры воздуха, следует увеличить количество эмульсии в используемой смеси до получения показателя стекания, определяемого по ГОСТ Р 58406.1, приложение А, 0,10-0,20% по массе.

10.3.7 Температура эмульсии при производстве работ не должна превышать 45°C . Оптимальная температура при работе с эмульсией – 20°C , минимальная – не ниже плюс 5°C .

10.3.8 Уплотнение смесей следует производить пневматическими катками весом 8-10т при температуре воздуха не ниже минус 15⁰С.

10.3.9 Перед началом работ выполняют пробное уплотнение слоя с составлением акта, по результатам которого определяют количество проходов катков и способ определения момента окончания уплотнения. Моментом окончания уплотнения следует считать момент стабилизации значений плотности, получаемых методами неразрушающего контроля, или момент стабилизации значений вертикальных отметок в контрольной точке.

При температуре воздуха выше 20⁰С уплотнение слоя следует производить пневмокатками (лучше тяжелыми), если температура воздуха не превышает 20⁰С, то допускается применение средних и тяжелых гладковальцевых катков. Движение автомобилей открывают сразу после окончания укладки.

Уплотнение смеси при ремонте ям выполняется при помощи трамбовки или виброплиты. Небольшие ямки можно уплотнять под движением транспорта.

10.3.10 Качество уплотнения смесей определяют по показателю коэффициента уплотнения вырубок (кернов), определяемому как отношение объемной плотности образцов из устраиваемого слоя к объемной плотности лабораторных образцов, приготовленных в день выпуска данной смеси. Коэффициент уплотнения смесей должен быть не ниже 0,98.

10.3.11 По окончании уплотнения отбирают вырубку (керны) через 3-7 сут. или через 24 часа в случае, если это обосновано при подборе состава смеси.

Качество уплотнения холодных органоминеральных смесей определяют в процессе устройства слоя методами неразрушающего контроля не менее чем в трех точках на 7 000 м², расположенных на расстоянии не менее 0,5 м от края укладываемого слоя или оси дороги.

10.3.12 Вырубку (керны) отбирают из слоя покрытия не менее чем в трех местах на 7000 м². В каждом месте отбирают не менее трех вырубок (кернов).

10.3.13 Открывать движение после укладки смесей можно сразу после окончания уплотнения.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Предприятие изготовитель гарантирует качество поставляемой холодной складуемой органоминеральной смеси для капитального ремонта, ремонта и содержания асфальтобетонного дорожного покрытия с высоким содержанием переработанного асфальтобетона требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок хранения смеси - 12 месяцев со дня производства. По истечении срока хранения смеси может быть использована только в случае положительных результатов испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта.

Библиография

- [1] ПНСТ 306-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные холодные и асфальтобетон. Технические условия
- [2] ПНСТ 632-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием демонтированного асфальтобетона. Технические условия
- [3] ПНСТ 662-2022 Дороги автомобильные общего пользования. Добавки модифицирующие и поверхностно-активные в битум и асфальтобетонную смесь. Классификация, выбор и применение
- [4] СТО 41982914-011-2022 Эмульсия органо-битумная дорожная FF. Технические условия. ООО «Рич Кемикл»
- [5] СТО 87582433-01-2023 Смеси асфальтобетонные горячие и асфальтобетон. Технические условия. ГБУ «Автомобильные дороги», г. Москва

Приложение А

(рекомендуемое)

Указания по выбору дополнительных показателей эксплуатационных свойств смеси

Требования к дополнительным показателям свойств асфальтобетона устанавливаются на основании опыта эксплуатации и норм действующих стандартов руководствуясь таблицей А.1.

Таблица А.1 – Нормативные ссылки для выбора дополнительных показателей

Наименование показателя	Значения для смесей			Методы испытаний
	А	М	Щ	
Водостойкость, не менее: при длительном водонасыщении	0,85	0,85	0,80	ГОСТ 12801
Разрушающая нагрузка по Маршаллу, Н, не менее	8010	6340	Не нормируется	ГОСТ Р 58406.8
Деформация по Маршаллу, мм	От 2,0 до 4,0	От 2,0 до 4,5	Не нормируется	ГОСТ Р 58406.8
Средняя глубина колен, мм, не более	4,0	5,5	Не нормируется	ГОСТ Р 58406.3
Остаточная прочность после воздействия реагентов, %, не менее	85	80	85	Приложение Б
Примечание: Показатели физико-механических свойств смесей, применяемых в конкретных условиях эксплуатации, могут уточняться в проектной документации				