

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

17.02.2022 № 3660-ГС

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Генеральному директору  
ООО «Новые дороги»

А.С. Воронькову

394048, г. Воронеж, ул. Острогожская, 151

Уважаемый Александр Семенович!

Рассмотрев материалы, представленные ООО «Новые дороги» письмами от 01.06.2021 № 053 и от 14.12.2021 № 164, согласовываем стандарт организации СТО 31266921-002-2014 «Смеси органоминеральные и грунты укрепленные цементом и стабилизатором «Стабилар Е-95» для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия» (далее – СТО) 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 СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

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.Ilyn@russianhighways.ru.

И.о. заместителя председателя  
правления по технической политике



В.А. Ермилов

---

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ  
ДОРОГИ»**

---

**СТАНДАРТ  
ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 31266921-002-2014**



**СМЕСИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ И ГРУНТЫ  
УКРЕПЛЁННЫЕ ЦЕМЕНТОМ И СТАБИЛИЗАТОРОМ «СТАБИЛАР Е-95»  
ДЛЯ ДОРОЖНОГО И АЭРОДРОМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Технические условия**

Воронеж  
2014

**Предисловие**

- 1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Новые дороги» (ООО «Новые дороги»)
- 2 ВНЕСЕН отделом стандартизации
- 3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Генерального директора ООО «Новые дороги» Воронькова А.С. от 02 сентября 2014 г. № 3
- 4 ПЕРЕИЗДАНИЕ
- 5 Разработка, согласование, утверждение, обновление (наименование или пересмотр) и отмена настоящего стандарта производится ООО «Новые дороги»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального документа без разрешения ООО «Новые дороги».

## Оглавление

1.	Область применения .....	1
2.	Нормативные ссылки .....	4
3.	Термины и определения .....	5
4.	Технические требования к стабилизатору «Стабилар Е-95» .....	5
5.	Требования к сырью и материалам .....	5
6.	Маркировка и упаковка .....	6
7.	Требования безопасности .....	7
8.	Требования охраны окружающей среды .....	7
9.	Правила приемки .....	8
10.	Транспортирование и хранение .....	8
11.	Гарантии предприятия – изготовителя .....	8
12.	Использование стабилизатора «Стабилар Е-95» в технологиях укрепления грунтов и холодного ресайклинга .....	8
	Основные параметры .....	10
13.	Требования к материалам и грунтам .....	11
14.	Требования к вяжущим материалам и добавкам .....	11
15.	Требование к технологии по устройству слоев дорожных одежд с применением стабилизатора грунтов «Стабилар Е-95» .....	17
16.	Методы контроля .....	17
17.	Транспортирование и хранение .....	18
18.	Рекомендации по проектированию .....	18
19.	Требования грунтам, укрепленным неорганическим вяжущим совместно со стабилизатором «Стабилар Е-95» (комплексное укрепление) .....	19
20.	Требование к вяжущим .....	19
21.	Контроль качества и отбор проб .....	20
22.	Методы испытаний грунтов .....	20
23.	Приемка результатов работ .....	21
24.	Охрана окружающей среды .....	22
	Приложение А .....	23
	Приложение Б .....	24
	Приложение В .....	26
	Приложение Г .....	27
	Приложение Д .....	28
	Приложение Е .....	29
	Приложение Ж .....	31
	Приложение З .....	31
	(справочное) .....	32
	Приложение Г .....	32
	(обязательное) .....	32
	Библиография .....	33

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**СМЕСИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ И ГРУНТЫ  
УКРЕПЛЁННЫЕ ЦЕМЕНТОМ И СТАБИЛИЗАТОРОМ «СТАБИЛАР Е-95»  
ДЛЯ ДОРОЖНОГО И АЭРОДРОМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Технические условия**

Дата введения – 2014 – 11 – 11

### 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на смеси органоминеральные и грунты, получаемые смешением асфальтового гранулята, щебня, гравия, песка, их смесей и грунтов с цементом и стабилизатором грунтов «Стабилар Е-95» (жидким органическим вяжущим) и устанавливает требования к стабилизатору грунтов «Стабилар Е-95».

Смеси предназначены для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов в соответствии с действующими строительными нормами.

Область применения органоминеральных смесей и грунтов укрепленных цементом и стабилизатором «Стабилар Е-95» приведена в приложении А, Г.

Пример записи обозначения продукции при ее заказе и (или) в других документах: «Смесь минеральная, укрепленная цементом и стабилизатором «Стабилар Е-95» СТО 31266921-002-2014».

Требования настоящего стандарта не распространяются на обработанные материалы, получаемые по способу пропитки и поверхностной обработки, а также на черный щебень.

### 2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:	
ГОСТ 8.579-2019	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к количеству фасованных товаров при их производстве, фасовании, продаже и импорте.
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
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 12.4.013-97	Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.010-75	Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.032-95	Обувь специальная с кожаным верхом для защиты от действия повышенных температур. Технические условия
ГОСТ 3344-83	Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия
ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
ГОСТ 8267-93	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 9128-2013	Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия
ГОСТ 9179-2018	Известь строительная. Технические условия
ГОСТ 10060-2012	Бетоны. Методы лабораторного определения степени пучинистости.
ГОСТ 10178-85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
ГОСТ 10180-2012	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
ГОСТ 12801-98	Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 18425-2018	Упаковка транспортная наполненная
ГОСТ 22733-2016	Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.
ГОСТ 23558-94	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия
ГОСТ 23732-2011	Вода для бетонов и растворов. Технические условия
ГОСТ 23735-2014	Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 25100-2020	Грунты. Классификация
ГОСТ 25818-2017	Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия
ГОСТ 27651-88	Костюмы женские для защиты от механических воздействий, воды и щелочей. Технические условия.
ГОСТ 27653-88	Костюмы мужские для защиты от механических воздействий, воды и щелочей. Технические условия

ГОСТ 28622-2012	Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.
ГОСТ 28840-90	Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования
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 32730-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Технические требования
ГОСТ 32761-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования
ГОСТ 32824-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования
ГОСТ 32826-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и песок шлаковые. Технические требования
ГОСТ Р 52129-2003	Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия
ГОСТ Р 58577-2019	Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов
СП 2.2.3670-20	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
СП 78.13330.2012	Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85.
ПНСТ 542-2021	Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования.
ПНСТ 322-2019	Дороги автомобильного общего пользования. Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическим вяжущими.
ПНСТ 326-2019	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные, обработанные неорганическим вяжущим. Технические условия.

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте

федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 асфальтовый гранулят:** Зернистый минеральный, покрытый органическим вяжущим, материал с крупностью зерен до 40 мм, получаемый в процессе измельчения лома асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и объектов благоустройства в дробильных установках, а также при холодном фрезеровании асфальтобетонных дорожных покрытий.

**3.2 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.

**3.3 укрепленный грунт:** Искусственный материал, получаемый смешением на дороге или в смесительных установках грунтов с органическими вяжущими и активными добавками (в том числе минеральными вяжущими) и без них при оптимальной влажности, соответствующий нормируемым показателям качества в проектные и промежуточные сроки.

**3.4 стабилизатор:** Многокомпонентные системы, содержащие в своем составе вещества (ПАВ, наночастицы, вяжущие), обладающие свойствами гидрофобизаторов, суперпластификаторов, полимеров и структурообразователей и применяемых в дорожном строительстве для обработки грунтов с целью изменения их водно-физических и физико-механических свойств.

**3.5 технологический регламент:** Нормативный документ, разрабатываемый и утверждаемый индивидуально для каждого объекта проведения строительных работ с использованием стабилизатора «Стабилар Е-95».



#### 4 Технические требования к стабилизатору «Стабилар Е-95»

4.1. Стабилизатор «Стабилар Е-95» должен соответствовать требованиям настоящего СТО и изготавливаться по технологической документации (технологический регламент, технологической карты), утвержденной предприятием-изготовителем в установленном порядке, на специализированном оборудовании посредством смешения сырьевых компонентов в установленном соотношениям.

4.2. В состав смесей на основе стабилизатора «Стабилар Е-95» входят грунты (в том числе искусственные) отсева дробления, органоминеральные смеси и асфальтогранулобетонные смеси (далее АГБ), укрепленные цементом, как базовой составляющей.

4.3. По физическим свойствам стабилизатор «Стабилар Е-95» должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические показатели стабилизатора «Стабилар Е-95»

Наименование показателей	Значение показателей
Внешний вид	Однородная вязкая жидкость
Цвет	Белый
Запах	слабый
Показатель рН	5,0-9,5
Сухой остаток, масс%	Не более 10
Зольность, масс%	Не более 1,0
Растворимость	Растворим в воде

#### 5 Требования к сырью и материалам

5.1 Для изготовления стабилизатора «Стабилар Е-95» должны использоваться материалы, имеющие необходимые сертификаты, разрешения к вывозу, обращению и применению на территории Российской Федерации.

#### 6 Маркировка и упаковка

6.1 Для упаковки стабилизатора «Стабилар Е-95» применяют пластиковую тару.

6.2 Стабилизатор разливают в чистые, сухие полимерные еврокубы номинальной вместимостью 1000 л по ГОСТ 18425.

Допустимые отрицательные отклонения от номинальной массы нетто фасованного стабилизатора не должны превышать значений, установленных ГОСТ 8.579.

##### 6.3 Маркировка

На каждую упаковочную единицу со стабилизатором наклеивают бумажную этикетку, содержащую:

- наименование предприятия-изготовителя и его юридический адрес;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование продукта;
- дату изготовления и номер партии;
- массу нетто и брутто;
- условия хранения;
- срок хранения;

- обозначение настоящих технических условий;
- указания по применению.

Маркировка на этикетке должна быть выполнена типографским способом, кроме даты изготовления и номера партии, которые наносят на этикетку методом штемпелевания.

6.4 Транспортную маркировку выполняют по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Беречь от солнечных лучей», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры» и «Герметичная упаковка».

## 7 Требования безопасности

7.1 Сырьевые компоненты, применяемые при производстве, относятся к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.005-88 и являются радиационно безопасными по СанПиН 2.6.1.2523-09 [2] Готовый стабилизатора «Стабилар Е-95» при транспортировке и хранении в упаковке изготовителя не выделяют вредных веществ.

7.2 При производстве, погрузке, разгрузке и транспортировании смесей должны применяться средства индивидуальной защиты:

- спецодежда по ГОСТ 27651, ГОСТ 27653;
- спецобувь по ГОСТ 12.4.032;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013;
- рукавицы по ГОСТ 12.4.010;

7.3 При выполнении работ запрещается:

- допускать к работе лиц, не прошедших медицинское освидетельствование, обучение по специальности, инструктаж на рабочем месте с соответствующей записью в журнале;

- Персонал должен быть проинструктирован и обязан проходить предварительные и периодические медицинские осмотры.

7.4 Материалы для приготовления смесей и грунтов укрепленных (щебень, песок, минеральный порошок, вяжущее и добавки) по характеру вредности и по степени воздействия на организм человека относятся к малоопасным веществам, соответствующим классу опасности 4 по ГОСТ 12.1.007.

7.5 Воздух в рабочей зоне при производстве смесей и грунтов, укрепленных должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005.

7.6 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов  $A_{эфф}$  в минеральной части смесей и грунтов укрепленных не должна превышать значений, установленных ГОСТ 30108.

7.7 При проведении дорожно-строительных работ с применением стабилизатора «Стабилар Е-95» следует руководствоваться требованиями Приказа № 129н от 2.02.2017 года министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [19] санитарными правилами СП 2.2.3670-20; СанПиН 2.1.3684-21 [3], ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ и правилами техники безопасности, изложенными в инструкциях по эксплуатации соответствующих установок и машин.

## 8 Требования охраны окружающей среды

8.1 С целью защиты атмосферного воздуха от выбросов вредных веществ при производстве смесей и грунтов укрепленных должна быть организована система контроля за ПДВ в соответствии с ГОСТ Р 58577.

8.2 Эффективными мерами защиты природной среды являются герметизация оборудования и предотвращение разливов вязущих материалов.

## 9 Правила приемки

9.1 Стабилизатор грунта «Стабилар Е-95» должен быть принят службой технического контроля предприятия-изготовителя. Стабилизатор принимают партиями. Партией считают количество стабилизатора, изготовленное по одной технологии, на однотипном оборудовании и сопровождаемое одним документом о качестве, в котором указывают:

- наименование и дату оформления документа;
- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя и его юридический адрес;
- наименование продукта;
- порядковый номер партии;
- массу нетто партии;
- дату изготовления;
- срок и условия хранения;
- результаты испытаний по показателям паспорта качества.
- обозначение настоящих технических условий;
- подпись должностного лица, ответственного за выдачу документа о качестве.

Перечень документов может быть изменен или дополнен.

9.2 Каждая партия стабилизатора должна быть проверена на соответствие требованиям на соответствие требованиям к маркировке и упаковке.

9.3 Для контроля соответствия требованиям настоящих технических условий отбирают точечные пробы стабилизатора массой не менее 5г каждая из не менее чем трёх упаковочных мест партии после перемешивания содержимого.

9.4 Точечные пробы объединяют в общую пробу, масса которой должна быть достаточной для определения всех контролируемых показателей стабилизатора.

Периодические испытания стабилизатора проводятся по следующим показателям качества:

- внешний вид
- цвет и запах
- сухой остаток
- показатель рН
- зольность

9.5 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в квартал, а так-же при внесении изменений в технологию изготовления и смене поставщика сырьевых материалов, лабораторией предприятия изготовителя стабилизатора или сторонней испытательной лабораторией, имеющей в области деятельности соответствующие виды испытаний.

9.6 Результаты входного и операционного контроля, а также приемо-сдаточных и периодических испытаний, должны быть зафиксированы в соответствующих документах (журналах) лаборатории предприятия-изготовителя.

9.7 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по

одному из показателей проводят повторные испытания удвоенной выборки стабилизатора, отобранной от той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию стабилизатора.

9.8 Потребитель имеет право осуществлять контрольную проверку качества партии стабилизатора на соответствие требованиям настоящих технических условий.

9.9 Партия считается принятой, если стабилизатор, отобранный для контроля, соответствует требованиям настоящего СТО.

## **10 Транспортирование и хранение**

10.1 Транспортировка стабилизатора «Стабилар Е-95» допускается всеми видами транспорта при соблюдении условий хранения.

10.2. Стабилизатор «Стабилар Е-95» должен храниться в закрытых герметичных емкостях.

10.3 Хранение Стабилизатора «Стабилар Е-95» должно производиться в сухом помещении в заводской упаковке.

## **11 Гарантии предприятия – изготовителя**

11.1 Срок годности 6 месяцев с даты производства при условии соблюдения условий хранения в затемненном от солнечных лучей месте при температуре +5 и не выше +30°С, транспортировки и применения.

11.2 Изготовитель гарантирует соответствие стабилизатора «Стабилар Е-95» требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий погрузки, разгрузки, транспортирования, хранения и эксплуатации.

## **12 Использование стабилизатора «Стабилар Е-95» в технологиях укрепления грунтов и холодного ресайклинга.**

### **Основные параметры**

12.1 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные цементом и стабилизатором «Стабилар Е-95» (далее – смеси и грунты укрепленные) должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке предприятием-изготовителем с учётом требований методических рекомендаций [1].

12.2 Смеси и грунты, укрепленные в зависимости от наибольшего размера зерен применяемых минеральных материалов приготавливают:

- крупнозернистыми – с номинальным максимальным размером зерен 40 мм;
- мелкозернистыми – с номинальным максимальным размером зерен 20 мм;
- песчаными – с номинальным максимальным размером зерен 5 мм.

Зерновой состав минеральной части крупно- и мелкозернистых смесей и прочность щебня и гравия должны соответствовать требованиям таблицы 1 ГОСТ 30491.

**12.3 Физико-механические показатели органоминеральных смесей, укрепленных в зависимости от области применения должны соответствовать указанным в таблице 2.**

Таблица 2 – Физико-механические показатели свойств органоминеральных смесей для оснований

Наименование показателей	Значение
Предел прочности на сжатие, МПа, при температурах, °С, не менее	
20	1,4
50	0,5
Водостойкость, не менее	0,60
Водонасыщение при длительном водонасыщении, не менее	0,50
Водонасыщение, % по объему, не более	10
Набухание, % по объему, не более	2,0

**12.4 Физико-механические показатели свойств укрепленных грунтов должны соответствовать значениям указанным в таблице 3.**

Таблица 3 – Физико-механические показатели свойств укрепленных грунтов

Наименование показателей	Значение
Предел прочности на сжатие, МПа, при температуре 20 °С, не менее:	2,8
Предел прочности на сжатие водонасыщенных образцов при 20°С, МПа, не менее	2,0
Предел прочности на растяжение при изгибе водонасыщенных образцов при 20 °С, МПа, не менее	0,6
Коэффициент морозостойкости, не менее	0,85
Водонасыщение, % по объему, не более	8
Набухание, % по объему, не более	2,0

12.5 При испытании укрепленных грунтов на морозостойкость число циклов замораживания-оттаивания и температуру замораживания назначают в зависимости от дорожно-климатической зоны и месторасположения слоя укрепленного грунта в дорожной одежде в соответствии с таблицей Б.1 приложения Б.

12.6 Смеси и укрепленные грунты в зависимости от значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов  $A_{эфф}$ , определяемой по ГОСТ 30108, в применяемых грунтах и добавках используют при:

- $A_{эфф}$  до 740 Бк/кг – для строительства дорог и аэродромов без ограничений;
- $A_{эфф}$  свыше 740 до 1500 Бк/кг – для дорожного и аэродромного строительства вне населенных пунктов и зон перспективной застройки.

12.7 В конструктивном слое дорожной одежды из укрепленного грунта определяют влажность и плотность материала. Коэффициент уплотнения конструктивного слоя дорожной одежды должен быть не ниже: 0,98 - из укрепленного грунта; 0,97 - из укрепленного асфальтобетонного гранулята.

### 13 Требования к материалам и грунтам

13.1 Для приготовления смесей и грунтов, укрепленных применяют грунты и следующие материалы:

- щебень;
- гравий;
- песок;
- суглинок;
- супесь;
- глина;
- битумы по действующей документации изготовителя;
- битумные эмульсии по действующей документации изготовителя;
- щебёночно-гравийно-песчаные смеси;
- шлаковые щебёночно-песчаные смеси;
- щебёночно-песчаные смеси;
- гравийно-песчаные смеси;
- асфальтовый гранулят;
- минеральные порошки.

13.2 Щебень и гравий из плотных горных пород, щебень из шлаков, шлаковые смеси марок С<sub>3</sub> — С<sub>7</sub>, входящие в состав минеральной части смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32703, ГОСТ 8267, ГОСТ 32824 и ГОСТ 32826, ГОСТ 3344 соответственно.

Содержание зерен пластинчатой (лещадной) формы в щебне не должно быть более 35 % по массе.

Гравийно-песчаные смеси по зерновому составу должны соответствовать требованиям ГОСТ 23735, а гравий и песок, входящие в состав таких смесей, – требованиям ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736 соответственно.

Для приготовления смесей, укрепленных применяют щебень и гравий фракций, мм: от 5 мм до 10 мм; св. 10 мм до 20 мм; св. 20 мм до 40 мм, а также смеси фракций – от 5 мм до 20 мм и от 5 мм до 40 мм.

Прочность щебня и гравия должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 1 ГОСТ 30491.

13.3 Песок природный и из отсеков дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 32730, ГОСТ 32826, ГОСТ 32824 ГОСТ 8736, песок из шлаков – ГОСТ 3344.

Содержание глинистых примесей, определяемых методом набухания, в песках из отсеков дробления горных пород не должно быть более 1 % по массе.

13.4 Минеральные порошки, а также порошковые отходы промышленного производства, измельченные основные металлургические шлаки, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32761, ГОСТ Р 52129.

Для смесей, укрепленных, приготавливаемых на дороге, допускается в качестве минерального порошка применять пылеватые грунты с числом пластичности не более 10.

13.5 Для устройства дорожных и аэродромных оснований и покрытий из укрепленных грунтов, применяют природные дисперсные грунты: крупнообломочные и пески, супеси всех разновидностей и глинистые грунты с числом пластичности не более 22 (число пластичности оценивают по ГОСТ 5180), в том числе супеси всех разновидностей и суглинки с числом пластичности:

- до 12 при условии введения добавок извести, цемента, золы-уноса или песка из отсеков дробления карбонатных горных пород при строительстве в I-III дорожно-климатических зонах и без введения добавок в IV-V дорожно-климатических зонах;
- от 12 до 17 и глины с числом пластичности до 22 при условии введения добавок

известии, цемента, золы-уноса и песка из отсевов дробления карбонатных пород или природного крупнозернистого песка – во II-V дорожно-климатических зонах.

13.6 Допускается применение засоленных грунтов, содержащих легкорастворимые соли не более 1 % по массе.

13.7 Применяются техногенные дисперсные грунты в том числе асфальтовые грануляты в соответствии с ГОСТ 25100. Разрешается также применять гравийно-песчаные, щебёночно-песчаные, песчано-гравийно-щебёночные смеси и пески, отвечающие требованиям ГОСТ 23735 и ГОСТ 8736.

Максимальная крупность зерен крупнообломочных и техногенных грунтов должна соответствовать приведенной в таблице 1 ГОСТ 30491.

13.8 Содержание частиц размером более 5 мм в измельченном, подготовленном к обработке органическими вяжущими глинистым грунте не должно быть более 25 % по массе, в том числе содержание частиц размером более 10 мм – не более 10 %.

13.9 Гумусовые горизонты дерново-подзолистых и полуболотных почв укреплять органическими вяжущими стабилизаторами грунтов не допускается.

13.10 Плотности грунтов для определения общего количества «Стабилар Е-95» могут быть приняты на основе приложения «В».

#### **14 Требования к вяжущим материалам и добавкам**

14.1 В качестве органического вяжущего для приготовления смесей и грунтов, укрепленных применяют стабилизатор грунтов «Стабилар Е-95», соответствующий требованиям [2].

14.2 В качестве минеральных активных добавок для приготовления смесей и грунтов, укрепленных применяют портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, золу-уноса 25818, известь по ГОСТ 9179.

14.3 Вода для приготовления смесей и грунтов укрепленных должна соответствовать требованиям 23732. Максимально допустимое содержание растворимых солей не должно превышать 10000 мг/л, в том числе ионов  $SO_4$  – 2700 мг/л,  $Cl$  – 3500 мг/л.

14.4 Сочетание вяжущего материала – стабилизатора грунтов «Стабилар Е-95» и активных добавок, применяемых для укрепленных грунтов в зависимости от вида грунта и дорожно-климатической зоны строительства, приведено в таблице Г.1 приложения Г.

#### **15 Требование к технологии по устройству слоев дорожных одежд с применением стабилизатора грунтов «Стабилар Е-95».**

##### **15.1. Технологический регламент**

15.1.1 Технологический регламент разработан на основе методов научной организации труда и предназначена для использования при разработке проектов производства работ и организации труда при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог.

15.1.2 Регламент составлен на стабилизацию грунта полимером «Стабилар Е-95» (растворимая в воде молочно белая густая жидкость, нетоксичная и нейтральная к окружающей среде, химически полимерная эмульсия изготовлена на базе полимеров и сополимеров различного состава). Стабилизация полимером «Стабилар Е-95» может использоваться практически во всех грунтах: как во всех видах песчаных грунтов, так и в глинистых грунтах, а также при ремонте автомобильных дорог с разрушенным покрытием, а именно стабилизация сфрезерованного покрытия смешанного с заиленным щебёночным основанием.

Грунты, обработанные одновременно стабилизатором и неорганическим вяжущим, можно использовать практически в любых климатических зонах, с любым типом местности по увлажнению. Повышается модуль эластичности благодаря соединению покрытых цементом частиц грунта с многочисленными полимерными цепочками. Во время процесса используется свойство удерживания влаги. Стабилизация полимером «Стабилар Е-95» защищает грунтовый скелет от вредного влияния химических компонентов грунта, например, сульфатов. Предотвращает фильтрацию и перемещение капиллярных вод. Уменьшает эффект миграции воды – одной из основных причин изнашивания дорожных покрытий. Общая толщина стабилизированного грунта 30 см, не включая выравнивающий слой (или слой усиления) толщиной 6 см (рис. 1).

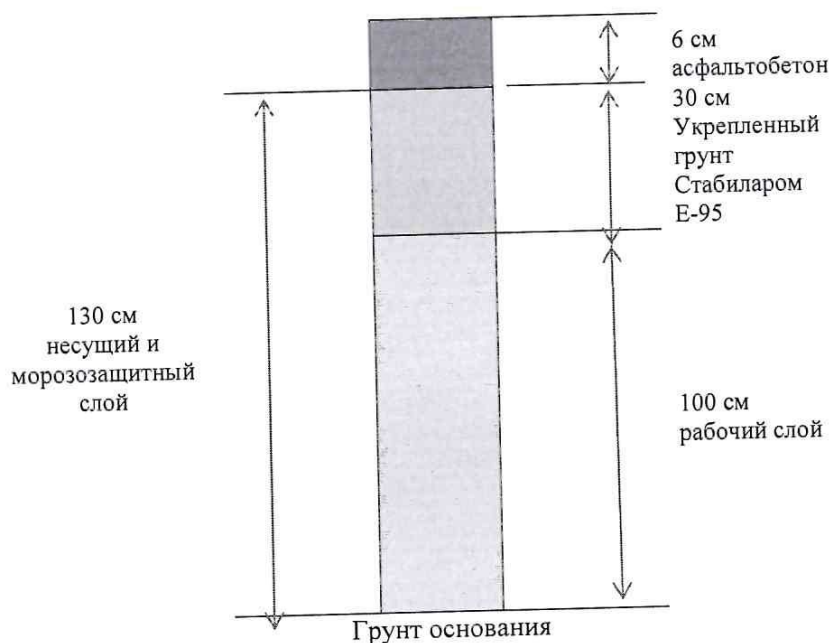


Рисунок 1 Конструкция дорожной одежды

#### 15.2. Перечень используемой техники для приготовления обработанного грунта.

15.2.1 В качестве ведущего механизма принят комплект машин фирмы «Wirtgen», состоящий из ресайклинга WR 2500 в комплекте со смесительной установкой WM 400 для стабилизации грунта с рабочей скоростью 5 м/мин, сменной длиной захватки 600 м или 4000 м<sup>2</sup> основания. Ресайклер WR 2500 в комплекте со смесительной установкой WM 400 предназначен для дробления, измельчения материалов смешения грунтов, равномерного введения в смесь полимера «Стабилар Е-95», перемешивания с неорганическим вяжущим с последующим получением укрепленного грунта.

15.2.2 Состав отряда вспомогательных механизмов включает: катки BOMAG BW 161 AC, VP 200 и BW 216.

15.2.3 Автогрейдер ДЗ-122.

15.2.4 Универсальную машину КО806-06 для подвоза воды, для добавки в полимер (в зависимости от влажности грунта будет зависеть, требуется ли разбавить полимер водой) и увлажнения поверхности.

15.2.5 Автоцементовоз ТЦ-12.

15.2.6 Цементо-рапределитель.



## 15.2.7 Автосамосвал КамАЗ-55111.

## 15.3. Технология производства работ

15.3.1 До начала работы ресайклера WR 2500 и смесительной установки WM 400 должны быть выполнены следующие работы:

- в лабораторных условиях подобраны оптимальные составы неорганического вяжущего, определены физико-механические свойства укрепленных смесей, которые должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23558;
- устроен выравнивающий слой (или слой усиления), толщина которого определяется проектом;

- закреплено основание кольшками для определения контура движения ресайклера.

15.3.2 В связи с отсутствием у ресайклера WR 2500 автоматизированной следящей системы за курсом движения и высотными отметками, направление его движения при первой проходке закрепляется кольшками, расположенными по краю основания по ходу движения машины. Кольшки устанавливаются на прямолинейном участке дороги через 10 м, на кривых – через 4 - 5 м. В разбивочных работах принимает участие инженер-геодезист.

- При следующих проходах ресайклера ориентиром является правая кромка регенерированной полосы.

15.3.3 Для обеспечения непрерывной работы комплекта машин мобильная смесительная установка WM 400 должна регулярно обеспечиваться подвозкой неорганического вяжущего (цемента), стабилизатором грунта «Стабилар Е-95» водой. Общая вместимость бака воды - 8,5 т. «Стабилар Е-95» должен быть перемешан водой тщательно.

В данной технологии доставка цемента предусмотрена автоцементовозом ТЦ-12 с цистерной вместимостью 16 м<sup>3</sup> и скоростью передвижения 40 км/ч. Подвозка воды осуществляется универсальной машиной КО 806-06 с объемом бака для воды 8 м<sup>3</sup>.

Синхронизируя скорости рабочего хода ресайклера и автоцементовоза с универсальной машиной КО 806-06, разгрузка цемента, стабилизатора грунта «Стабилар Е-95» и воды может производиться во время работы комплексно.

15.3.4 Комплект машин: ресайклер WR 2500 и мобильная смесительная установка WM 400 могут использоваться для стабилизации грунтов (повышение их несущей способности), измельчения твердых материалов (грунта, каменных материалов, асфальтобетона), холодного ресайклинга существующей дорожной одежды, когда после фрезерования используются все 100 % материалов, а также при новом строительстве, используя метод смешения на дороге.

Смесительная установка WM 400 представляет собой цельнометаллическую передвижную конструкцию, на которой (альтернативно можно разместить бункера для хранения цемента емкостью 25 тн., система шнеков и труб с дозирующими устройствами для подачи цемента контроль за расходом материалов и т.д. обеспечивает бортовая система ЭВМ установки WM 400), емкость - для воды 8,5 тн., смеситель непрерывного действия для подачи стабилизатора грунта «Стабилар Е-95», непосредственно смеситель, насос и шланг для подачи стабилизатора «Стабилар Е-95» в распределительную систему ресайклера WR 2500. Производительность смесителя подачи стабилизатора «Стабилар Е-95» - до 500 л/мин.

Смесительная установка WM 400 оснащена двигателем внутреннего сгорания с генератором для обеспечения электроэнергией электродвигателей шнеков, смесителя, насосов и дозаторов. WM 400 не имеет автономного двигателя для передвижения по трассе, но снабжена рулевым управлением для ориентации во время работы. WM 400 приводится в движение ресайклером WR 2500 за счет жесткой сцепки, объединяющей машины в единый агрегат.

Качественное дозирование цемента можно также выполнить цементораспределителем.

Добавление воды будет зависеть от естественной влажности грунта или материалов и заданной плотности.

15.3.5 Ресайклер WR 2500 расположен на шасси сварной конструкции, составной частью которого является водяной бак перемешивания стабилизатора грунта «Стабилар Е-95». Колеса закреплены на направляющих круглого сечения. Машина может гидравликой подниматься и спускаться на этих направляющих в рабочее и транспортное положение. Каждое колесо ресайклера приводится во вращение своим гидродвигателем, что обеспечивает машине легкое управление и маневренность. Ресайклер имеет четыре передачи для рабочего и транспортного режимов движения. Как правило, рабочая скорость ресайклера варьируется в пределах 2 - 12 м/мин, что зависит от вида и прочности регенерируемых грунтов и материалов.

Основным рабочим органом ресайклера является фрезерный барабан диаметром 860 мм. К поверхности барабана приварены держатели для резцов с круглым стержнем. Конструкция резцедержателей позволяет, используя слесарный инструмент, заменять вышедшие из строя резцы на месте работы. Ресайклер обеспечен четырьмя компонентами различных резцов, предназначенных для разных типов перерабатываемого материала. С учетом высоты установленных резцов диаметр 1480 мм, что определяет максимальную высоту фрезеруемого слоя - 500 мм. Специальные краевые сегменты с резцами позволяют получать чистые стенки отфрезерованной полосы.

Фрезерный барабан заключен в герметичную рабочую камеру с изменяемым объемом, что повышает качество измельчения материалов и практически ликвидирует выброс в окружающую среду.

Рабочая камера имеет шумоизоляцию, которая значительно снижает уровень создаваемого ею шума. Ширина фрезерного барабана, а, следовательно, и регенерируемой полосы 2438 мм. За фрезерным барабаном расположен регулируемый по высоте зачистной отвал, который улучшает качество перемешивания, создает ровную поверхность сфрезерованного материала за ресайклером.

Ресайклер имеет две автономные системы по подаче и распределению на всю ширину фрезеруемой полосы стабилизатора грунта «Стабилар Е-95». Для распределения стабилизатора «Стабилар Е-95» на соответствующей гребенке расположено восемь форсунок. Оператор ресайклера WR 2500 имеет возможность с пульта управления при необходимости перекрыть одну или группу форсунок.

Для обеспечения долгосрочной и бесперебойной работы ресайклера WR 2500 следует иметь в виду:

- при прочности каменных материалов более 800 (по дробности) резцы фрезерного барабана изнашиваются значительно интенсивнее;
- при работе ресайклера в городских условиях и на дорогах I и II технических категорий толщина регенерируемого асфальтобетонного слоя не должна превышать 12 - 13 см, если толщина асфальтобетонного слоя превышает указанные величины, то предварительно избыток слоя по высоте должен быть срезан дорожными фрезами;
- оптимальная высота стабилизируемого грунта 25 - 30 см;
- максимальное количество вводимого цемента не более 14 % от объема стабилизирующего слоя.

При проходе ресайклера двух или более полос по ширине основания смежные полосы перекрывают от 10 до 20 см с одновременным отклонением одной форсунки для подачи стабилизатора грунта «Стабилар Е-95» при повторном проходе (рис. 2). Ресайклер стабилизирует грунт в одном направлении, и рабочая скорость, указанная в настоящей техкарте, составляет 5 м/мин. Скорость обратного (холостого) хода составляет 18 - 25 м/мин.

Ресайклер WR 2500 и смесительная установка WM 400 обслуживают два звена, состоящих из машиниста VI разряда, помощника машиниста V разряда и двух дорожных рабочих III разряда.

15.3.6 После начала работы ресайклера за ним с интервалом 4 - 5 м по регенерируемой полосе (между колес ресайклера) с такой же скоростью движется вибрационный каток BW 161 AC (масса катка - 9,5 т, при включенном вибраторе - 27,2 т) для прикатки разрыхлительной смеси и предотвращения интенсивного влагоиспарения, особенно при повышенной температуре воздуха. Одновременно каток подготавливает сфрезерованный слой под профилирование автогрейдером ДЗ-122. Эта технологическая операция осуществляется за два прохода катка по одному следу.

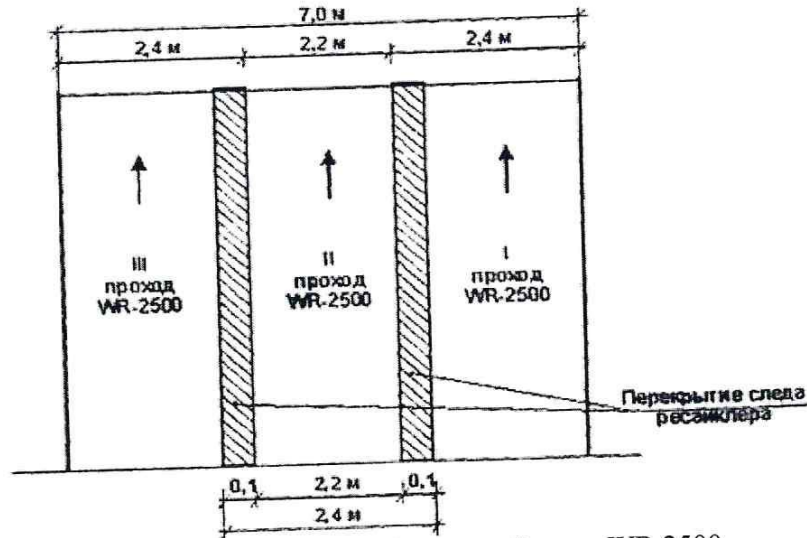


Рисунок. 2 - Схема работы ресайклера WR 2500

Длина участка регенерируемого основания, исходя из сроков начала схватывания цемента, обычно составляет 120 - 150 м (для данной техкарты принято 120 м). При ширине основания 7 м ресайклер совершает три проходы. Длина сменной захватки может составлять 500 - 800 м (нами принята захватка длиной 600 м).

15.3.7 По завершении стабилизации грунта стабилизатором «Стабилар Е-95» на одном участке ресайклер передвигается на следующий. Прикатанная поверхность основания профилируется автогрейдером ДЗ-122. Профилирование проходов завершается после 8 проходов автогрейдера при рабочем ходе в одном направлении.

15.3.8 Уплотнение основания осуществляется звеном катка, состоящего из трех механизмов: каток BW 161 AC, пневмокоток VP 200 (масса 8,5 т без балласта, с балластом - 18 т), вибрационный каток BW 216. Схема движения катков приведена на (рис. 3). В первую очередь основание уплотняют катки BW 161 AC и VP 200. Каток BW 161 AC начинает уплотнение от правого края дороги. За ним, левее, с перекрытием следа катка BW 161 AC на 1/3 и выравнивая интервал 5 м, движется каток VP 200. Уплотнив полосу длиной 120 м (длина участка), катки задним ходом возвращаются к началу полосы (два прохода по одному следу) и, переместившись к оси основания, продолжают уплотнять основание. При этом каток BW 161 AC на 1/3 перекрывает предыдущий след катка VP 200. В это время каток BW 216 продолжает уплотнение основания, ориентируясь на его правый край.

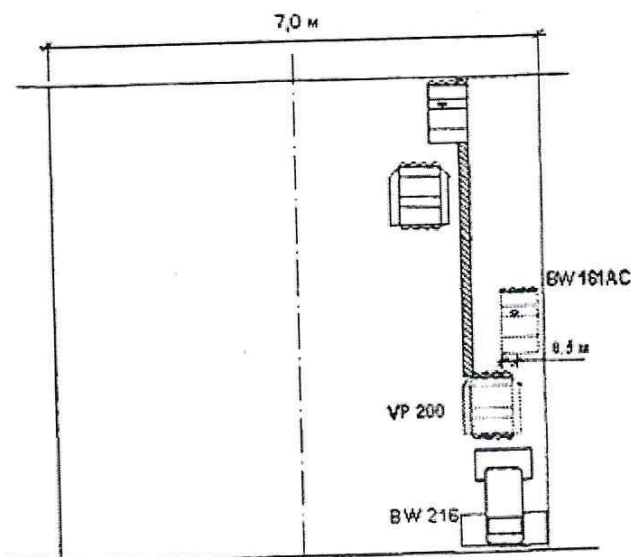


Рисунок 3. - Схема уплотнения основания катками

После уплотнения полосы, проходящей через ось основания, катки начинают работу с левого края по прежней схеме.

Каждый каток совершает 6 проходов по одному следу. При этом каток BW 161 AC работает по схеме: первый проход - без вибратора, 2 - 6 проходы - с включенным вибратором; каток BW 216 первые и последние два прохода - без вибратора, третий и четвертый проходы - с включенным вибратором. Требуемое количество проходов уточняется актом пробного уплотнения.

15.3.9 Для предотвращения образования волосяных трещин в летний период на поверхности стабилизированного слоя необходимо готовое основание дополнительно увлажнить водой из расчета 0,6 - 0,8 л/м<sup>2</sup>, а затем прикатать катком VP 200 за два прохода по одному следу.

15.3.10 По завершении уплотнения стабилизированного слоя основания по его поверхности запрещается пускать движение на момент становления основания с стабилизатором грунта «Стабилар Е-95» и неорганическим вяжущим (цементом) минимально 24 часа, оптимально 36 часов. Затем производится розлив битумной эмульсии автогудронатором ДС-36Б из расчета 0,6 - 0,9 л/м<sup>2</sup>, после чего устраивается выравнивающий слой (или слой усиления) толщиной 5 см, затем производится розлив битумной эмульсии автогудронатором ДС-36Б из расчета 0,3 - 0,5 л/м<sup>2</sup>, далее на подготовленное основание устраивается асфальтобетонное покрытие. Толщина слоя покрытия из асфальтобетона определяется проектом.

Если по техническим причинам укладка асфальтобетона невозможна, то нанесенная битумная эмульсия является средством ухода за укрепленными смесями. При этом организуется технологический перерыв продолжительностью 7 - 10 сут. За этот промежуток времени основание должно набрать прочность при сжатии не менее 70 % от проектной марки, после чего можно укладывать выравнивающий слой асфальтобетона.

Примечание: - Полимер «Стабилар Е-95» - могут использоваться во всех грунтах: как во всех видах песчаных грунтов, так и в глинистых грунтах, а также при ремонте автомобильных дорог с разрушенным покрытием, а именно стабилизация сфрезерованного покрытия смешанного с заиленным щебеночным основанием. Грунты, обработанные одновременно стабилизатором и минеральным вяжущим, можно использовать практически в любых климатических зонах, с любым типом местности по увлажнению.

Технология представляет собой процесс тщательного смешивания грунта с полимером «Стабилар Е-95» и неорганическим вяжущим материалом (цемента; М-400, М-500) с последующим уплотнением.

Современное оборудование позволяет эффективно проводить стабилизацию грунта непосредственно на месте с большой точностью дозировки вяжущих материалов.

Дозировка составит 5-9 % неорганического вяжущего материала (цемента; М-400, М-500) от массы укрепляемого грунта и 1-3 % полимера «Стабилар Е-95».



Рисунок 4. Материалы для укрепления грунта.

Для работы с нашим полимером потребуется материал (цемента; М-400, М-500). Показатели лаборатории делаются из расчета используемого грунта. Лабораторные испытания делаются на 2,7 и 28 сутки.

## 16 Методы контроля

16.1 Методы контроля по ГОСТ 30491.

16.2 Составы смесей подбирают в соответствии с ГОСТ 12801.

16.3 Оптимальные содержания вяжущего и воды в составе укрепленных грунтов устанавливают методом подбора.

16.4 Под оптимальным содержанием вяжущего понимают такое его количество, которое обеспечивает требуемые показатели физико-механических свойств укрепленных грунтов с учётом пределов варьирования показателей от используемого оборудования. Ориентировочные значения дозировок основного вяжущего материала приведены в таблице Г.1 приложения Г.

16.5 Диапазон варьирования показателей в зависимости от применяемого оборудования приведён в таблице Д.1 приложения Д.

16.6 За оптимальную влажность при уплотнении укрепленного грунта принимают минимальную влажность, при которой достигаются максимальные плотность и морозостойкость образцов. Ориентировочная влажность при уплотнении укрепленных грунтов приведена в таблице Е.1 приложения Е.

16.7 Морозостойкость грунтов, укрепленных определяют в соответствии с приложением Ж.

## 17 Транспортирование и хранение

17.1 Смеси и укрепленные грунты, приготавливаемые в установках, перевозят к месту укладки автомобильным транспортом.

17.2 При транспортировании смесей и грунтов укрепленных, необходимо следить за сохранением оптимальной влажности, не допуская их пересыхания или переувлажнения.

17.3 Продолжительность технологического разрыва между приготовлением и

окончанием уплотнения смесей и грунтов укрепленных, включая продолжительность транспортирования к месту укладки, не должна превышать 4ч.

## 18 Рекомендации по проектированию

18.1 Конструирование и расчет нежестких и жестких дорожных одежд со слоями из грунтов, комплексно укрепленных неорганическим вяжущим материалами и стабилизатором «Стабилар Е-95», выполняют в соответствии с ОДН 218.046-01[4], и иным действующими нормативными документами.

18.2 По расчетным характеристикам укрепленные грунты должны соответствовать показателям, указанным в «Пособии по строительству покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов из грунтов, укрепленных вяжущим материалами, к СП 78.13330 и СП 121.13330.2019 [6] [7].

## 19 Требования грунтам, укрепленным неорганическим вяжущим совместно со стабилизатором «Стабилар Е-95» (комплексное укрепление)

19.1 Комплексное укрепление со стабилизатором «Стабилар Е-95» по своим физико – механическим свойствам грунты характеризуются параметрами, приведенными в ГОСТ 23558-994

19.2 Грунты, комплексно укрепленные по физико- механическим свойствам должны удовлетворять требованиям в соответствии с таблицей 4 (ГОСТ 23558-94, Таблица А1 ).

Таблица 4 Требование к свойствам укрепленных грунтов (ГОСТ 23558-94, Таблица А1 )

Вид Материала	Тип Дорожной одежды	Марка по прочности на сжатие, не ниже			Марка по морозостойкости независимо от марки по прочности для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С, не менее			
		Покрытие со слоем износа	основани е	Дополнительны й слой основания	от О до -5	от 5 до - 15	от - 15 до - 30	Ниже - 30
Обработанные материалы	Капитальный	Не применяют	М60	М10	F15	F25	F25	F50
Обработанные материалы и укрепленные грунты	То же	То же	М40	М10	F15	F25	F25	F50
тоже	Облегченный	*	М40	М10	F10	F15	F25	F50
*	Переходный	*	М20	-	F5	F10	F15	F25
*	То же	М40	-	-	F10	F15	F25	Не применяют

Грунты, комплексно укрепленные, могут применяться в I-V дорожно-климатических зонах с 1-3 типом увлажнения в качестве земляного полотна и слоев основания автомобильных дорог и аэродромов 1-5 технической категории.

## 20 Требование к вяжущим

20.1 Для укрепления естественных и техногенных грунтов применяют вяжущие в соответствии пункта 5.2.1 ПНСТ 326-2019.

20.2 Портландцемент для устройства укрепленных оснований и покрытий дорог с применением стабилизатора «Стабилар Е -95» должен быть марки не ниже 400 по ГОСТ 10178.

20.3 Для приготовления смесей всех типов, необходимо добавление воды которое определяется по ГОСТ 23732.

## 21 Контроль качества и отбор проб

21.1 Контроль качества допускается проводить стационарной или передвижной лаборатории в соответствии с действующими нормативными документами.

21.2 В случае стабильности свойств грунтов, исходя из данных инженерно-геологических изысканий, допускается отбирать по одной представительной пробе для каждого инженерно-геологического элемента, залегающих на глубине равной глубине укрепления.

21.3 Отбор проб проводится в соответствии с ГОСТ 12801-98 и регистрируется в Акте отбора проб.

21.4 количества грунта по массе для каждой пробы рассчитываются исходя из перечня необходимых испытаний, в среднем 70-90 кг.

21.5 Контроль плотности укрепленного грунта необходимо проводить на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин, но не реже чем через 200 м.

21.6 Качество грунта, комплексно укрепленного, подтверждается по ГОСТ 23558-94 путем определения требуемых качественных параметров образцов, заформованных на месте проведения работ. При необходимости, путем испытания выбуренных образцов кернов (диаметр коронки минимум 100мм), а также при проведении полевых испытаний определения модуля упругости статическим штампом по ОДМ 218.5.007-2016 [5].

21.7 Полный перечень испытаний, методики и частота их проведения должны быть указаны в Технологическом регламенте на проведение работ.

Таблица 8 - Контроль при проведении работ

№	Предмет контроля	Инструмент	Показания	Нормативное показание	Количество
1	Влажность грунта изначальная	Влагомер	в %	Переувлажнение допускается на 4%	Один раз, в начале смены
2	Толщина укрепляемого слоя	Линейка/данные бортового компьютера	в метрах	В зависимости от расчета конструкции	Один раз в смену
4	Влажность смеси после перемешивания	Влагомер	в %	В зависимости от вида грунта. Определяется в лаборатории	На каждой захватке

## 22 Методы испытаний грунтов

22.1 Методы испытаний грунтов, укрепленных стабилизатором «Стабилар Е-95» и минеральным вяжущим материалом, включает определение следующих показателей:

- Максимальная плотность при оптимальной влажности по ГОСТ 22733-2016 для расчета требуемых показателей по плотности уплотнения грунта с учетом требуемой степени уплотнения на объекте.

- Прочность на сжатие и растяжение при изгибе, хранение образцов при температуре 20<sup>0</sup>С в возрасте (3-х) 7-ми, 28-ми суток по ГОСТ 23558-94;

- Первичные и вторичные модули деформации при одноосном сжатии и коэффициент

- соотношения первичного модуля деформации ко вторичному в возрасте 7-ми, 28-ми суток по ГОСТ 23558-94.

- Степень пучинистости по ГОСТ 28622-2012;

- Морозостойкость по ГОСТ 10060-2012;

- Водостойкость по ПНСТ 322-2019;

- Определение физико- механических показателей прочность на сжатие и растяжение при изгибе определяют по ГОСТ 10180-2012 или согласно методикам, приведенным в «Пособие по строительству покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов из грунтов, укрепленных вяжущими материалами, СП 78.13330 [6] и СП 121.13330.2019 [7]».

Методика испытаний по определению пригодности материалов для устройства морозозащитных слоев («Проектирование нежестких дорожных одежд» ОДН 218.046-01[4]) заключается в замораживании образцов материалов и измерении деформаций их морозного пучения в условиях, близких к условиям пучения при промерзании грунтов земляного полотна автомобильных дорог.

22.2 Для подбора составов смесей и проведения лабораторных испытаний должны быть, отобраны пробы грунтов и определены:

- зерновой состав;

- границы и число пластичности глинистых грунтов, а также содержание песчаных частиц;

- оптимальную влажность и максимальную плотность грунта;

- водородный показатель рН;

- содержание легкорастворимых солей для засоленных грунтов;

- содержание гумуса для грунтов с органическими примесями.

## 23 Приемка результатов работ

23.1 Приёмку укрепленных грунтов производится техническим контролем производителя работ и заказчика.

23.2 Приёмку укрепленных грунтов производят партиями.

23.3 При приёмке укрепленных грунтов, приготовленных смешением на дороге, партией считают количество материала, обрабатываемого в течение одной смены на участке производства работ, но не более 250 т.

23.4 При приёмке и отгрузке укрепленных грунтов, приготовленных в смесительных установках, партией считают количество материала одного состава,



выпускаемого на одной установке в течение смены, но не более 450 т.

23.5 Для контроля качества и приемки укрепленных или стабилизированных грунтов установлены следующие виды испытаний:

- а) Приемо-сдаточные;
- б) Периодические.

При приемочном контроле укрепленных грунтов производитель оценивает каждую партию по пределу прочности на сжатие.

При периодическом контроле качества, а также при изменении составов и свойств применяемых материалов при производстве укрепленных или стабилизированных грунтов выполняют испытания по следующим показателям:

- а) Предел прочности на растяжение при раскалывании — один раз в 20 сут. (для укрепленных грунтов);
- б) Морозостойкость — один раз в полгода (для укрепленных грунтов);
- в) водостойкость — один раз в полгода (для укрепленных грунтов);

## **24 Охрана окружающей среды**

24.1 При проведении дорожно-строительных работ с применением стабилизатора «Стабилар Е-95» следует руководствоваться требованием Приказа № 129н от 2.02.2017 года министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [19] санитарными правилами СП 2.2.3670-20, СанПиН 2.1.3684-21 [3], 12.4.011-89 ССБТ и правилами техники безопасности, изложенными в инструкциях по эксплуатации соответствующих установок и машин.

24.2 Рабочие, занятые на работах по укреплению грунта, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно отраслевым нормам, обслуживающий персонал должен обеспечиваться защитными очками, респираторами и перчатками.

24.3 При попадании стабилизатора «Стабилар Е-95» на кожу, его необходимо смыть большим количеством воды с мылом.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

Таблица А.1. Область применения смесей и укрепленных грунтов

Вид материала	Дорожно-климатическая зона	Интенсивность воздействия расчетной нагрузки, ед/сут	Покрытие	Конструктивный слой	
				Основание	
				Несущая часть	Дополнительный слой
Смеси органоминеральные - -С жидкими органическими вяжущими -С жидкими органическими вяжущими совместно с минеральным - С вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими - С вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими совместно с минеральными	II-V	1000 и менее 350 и менее	+	+	+
	II-V	1000 и менее 350 и менее	- +	- +	+ +
	II-V	2000 и менее 1000 и менее 350 и менее	- - +	- + +	+ + +
	II-V	2000 и менее 500 и менее	- +	+ +	+ +
Грунт, укрепленный жидким, вспененным или эмульгированным битумом	IV, V	1000 и менее	-	+	+
Грунт, укрепленный жидким, вспененным или эмульгированным битумом добавкой минерального вяжущего	I-V II-V	св. 2000 350 и менее	- +	+ +	+ +
Примечание - Применение укрепленных грунтов для аэродромов устанавливается в соответствии с нормативными документами					

## Приложение Б (рекомендуемое)

Таблица Б.1. Степень водонасыщения и параметры замораживания-оттаивания  
укреплённых грунтов

Конструктивный слой дорожной одежды	Число циклов замораживания-оттаивания (в числителе), температура замораживания (в знаменателе) при степени водонасыщения образцов из укрепленных грунтов (полное, капиллярное) для дорожно-климатических зон				
	I	II	III	IV	V
Верхний слой основания под двухслойное асфальтобетонное покрытие	$\frac{50}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{25}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{25}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{15}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{10}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$
Основание под монолитное цементобетонное покрытие	Полное	Полное	Полное	Капиллярное	Капиллярное
Нижний слой основания под двухслойное асфальтобетонное покрытие	$\frac{25}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{15}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{15}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{10}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$	$\frac{5}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$
Основание под сборное железобетонное покрытие	Полное	Полное	Капиллярное	Капиллярное	Капиллярное
Верхний слой основания под однослойное покрытие из минеральных материалов, укрепленных органическими вяжущими	$\frac{30}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{15}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{15}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{15}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$ Капиллярное
Нижний слой основания под однослойное покрытие из минеральных материалов, укрепленных органическими вяжущими	–	$\frac{10}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{5}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$ Капиллярное	–
Однослойное покрытие из укрепленного грунта с двойной поверхностной обработкой	–	$\frac{15}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$ Капиллярное	$\frac{5}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$ Капиллярное
Дополнительный слой основания (морозозащитный или теплоизоляционный) под двухслойное асфальтобетонное или монолитное цементобетонное покрытие	$\frac{15}{\text{минус } 22 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 10 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	$\frac{10}{\text{минус } 5 \text{ }^\circ\text{C}}$ Полное	–	–

## Приложение В (рекомендуемое)

Для итогового расчёта количества вводимого стабилизатора грунтов «Стабилар Е-95» на этапе разработки проектной (рабочей) документации могут быть использованы следующие значения плотности грунтов (материалов).

№ п/п	Наименование и характеристика грунтов	Средняя плотность в естественном залегании, кг/м <sup>3</sup>
1	2	3
1.	Алевриты:	1500
	- слабые	2200
	- крепкие	2000
2.	Аргиллиты плитчатые	
3.	Гравийно-галечные грунты (кроме моренных) с размером частиц, мм:	1750
	- до 80	1950
	- св. 80	1950
	- св. 80 с содержанием валунов до 10 %	2000
	- св. 80 с содержанием валунов до 30 %	2300
	- св. 80 с содержанием валунов до 70 %	2600
	- св. 80 с содержанием валунов св. 10 %	2200
4.	Гипс	
5.	Глина:	1800
	- жирная мягкая и мягкая без примесей	1750
	- то же, с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора до 10 % по объему	1900
	- жирная мягкая с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора св. 10 % по объему	1950
	- карболовая мягкая	1950-2150
	- тяжелая ломовая сланцевая, твердая карбонатная	
6.	Грунт растительного слоя:	1200
	- без корней и примесей	1200
	- с корнями кустарника и деревьев	1400
	- с примесью щебня, гравия или строительного мусора	
7.	Грунты ледникового происхождения (моренные):	
	- песок моренный с содержанием валунов весом св. 50 кг (средний размер св. 30 см) до : по объему, а также глина ленточная моренная стойкими прослойками мелкозернистого пес	1700-1800
	- песок моренный с содержанием валунов весом св. 50 кг (св. 30 см) от 5 % до 10 % по объему, супесь, суглинок и глина моренные с включением валунов весом св. 50 кг (св. 30 см) до 5 % по объему	1750-2250
	- песок моренный с содержанием валунов весом св. 50 кг (св. 30 см) от 10 до 15 % по объему, супесь, суглинок моренные с содержанием валунов весом св., 50 кг (св. 30 см) от 5-15 % по объему	1800-2250
	- суглинок тяжелый моренный с включением валунов весом св., 50 кг (св. 30 см) до 15 % по объему	2000-2200
	- супесь и суглинок моренные с содержанием валунов весом св. 50 кг (св. 30 см) от 15 до 30 % по объему; пестроцветные, глинистые переувлажненные моренные грунты с включением, валунов св. 50 кг (св. 30 см) до 15 % по объему*	2300-2500
8.	Дресва в коренном залегании (элювий)	2000
9.	Дресвяный грунт	1800
10.	Известняк пористый выветрившийся	1200
11.	Конгломераты слабоцементированные, а также из осадочных пород на глинистом цементе	1900-2100
12.	Лесс:	1600
	- мягкий без примесей	1800
	- мягкий с примесью гравия или гальки	1800
	- твердый	
13.	Мел:	1550
	- мягкий	

№ п/п	Наименование и характеристика грунтов	Средняя плотность в естественном залегании, кг/м <sup>3</sup>
	- плотный	1800
14.	Мергель:	1900
	- мягкий, рыхлый	2300
	- средний, плотный	
15.	Опока:	1900
	- мягкая	1900
	- твердая	
16.	Песок:	
	- без примесей, а также с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора до 10 % по объему	1600
	- то же, с примесью св. 10 % по объему	1700
	- барханный и дюнный	1600
17.	Ракушечник:	1200
	- слабосцементированный	1800
	- сцементированный	
18.	Скальные грунты, предварительно разрыхленные (кроме отнесенных к IV и V группам)	Лабораторно, либо по имеющимся данным геологии
19.	Солончак:	1600
	- мягкий	1800
	- твердый	
20.	Сланцы:	2000
	- выветрившиеся	2600
	- глинистые, средней крепости	
21.	Суглинок:	1700
	- легкий и лессовидный без примесей	1700
	- легкий и лессовидный с примесью щебня, гальки или строительного мусора до 10 % по объему	1750
	- то же, св. 10 % по объему	1950
	- тяжелый без примесей и с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора до 10 % по объему	
22.	Супесь:	1650
	- без примесей, а также с примесью гравия, гальки, щебня или строительного мусора до 10 % по объему	1850
	- то же, с примесью св. 10 % по объему	
23.	Строительный мусор:	1880
	- рыхлый и слежавшийся	1900
	- сцементированный	
24.	Торф:	800-1000
	- баз древесных корней	850-1100
	- с древесными корнями толщиной до 30 мм	900-1200
	- то же, св. 30 мм	
25.	Трепел:	1550
	- слабый	1770
	- плотный	1100
26.	Туф	
27.	Чернозем и каштановый грунт:	1300
	- мягкий	1200
	- отвердевший	
28.	Шлак:	700
	- котельный	Лабораторно
	- металлургический, выветрившийся	Лабораторно
	- то же, неветрившийся	1750-1950
29.	Щебень	2100
30.	Асфальтовый гранулят	

Так же для определения плотности грунтов (материалов) могут быть использованы отчёты инженерно-геологических изысканий, проведённых на объекте строительства, а также значения плотностей смесей, приведённых в иных действующих нормативных документах.

### Приложение Г (рекомендуемое)

Таблица Г.1. Сочетание вяжущего материала – стабилизатора грунтов «Стабилар Е-95» и активных добавок, применяемых для укрепленных грунтов в зависимости от вида грунта и дорожно-климатической зоны строительства

Вид грунта	Неорганический вяжущий материал и стабилизирующая добавка	Ориентировочный расход неорганического вяжущего и стабилизирующей добавки, % от массы смеси	Дорожно-климатическая зона строительства
Крупнообломочный нецементированный, близкий к оптимальному составу грунт, гравелистый, крупный, средний и неоднородный песок	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Крупнообломочный нецементированный грунт оптимального состава, однородный, крупный, средний и мелкий песок	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Пылеватый песок, различная супесь с числом пластичности менее 3	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Супесь, близкая к оптимальному составу, галечниковый либо гравелистый пылеватый суглинок	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Супесь пылеватая, суглинок лёгкий пылеватый	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Супесь тяжёлая пылеватая	Портланд цемент М (400-500)	5-9	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	1-2	
Глина лёгкая песчаная и пылеватая с числом пластичности не более 22	Портланд цемент М (400-500)	5-7	I, II, III, IV
	Стабилизирующая добавка Стабилар Е- 95	2-3	

## Приложение Д (рекомендуемое)

Таблица Д.1. Диапазон варьирования физико-механических показателей укрепленных грунтов в зависимости от применяемого оборудования

Грунтосмесительная машина	Предел варьирования показателей для грунтов			
	крупно-обломочных	песчаных и легких супесчаных $J_p < 3$	супесей, легких суглинков $3 < J_p < 10$	суглинков, глин $10 < J_p < 22$
Дорожная фреза (многопроходная)	-	0,83 ÷ 1,18/1,2	0,8 ÷ 1,2/1,25	0,75 ÷ 1,25/1,33
Однопроходная машина (типа ДС-152)	1,92 ÷ 1,08/1,1	0,90 ÷ 1,08/1,11	0,87 ÷ 1,15/1,55	0,85 ÷ 1,20/1,18
Ресайклеры и стабилизеры	0,94 ÷ 1,06/1,05	0,93 ÷ 1,08/1,08	0,96 ÷ 1,10/1,04	0,92 ÷ 1,14/1,1
Карьерная установка (типа ДС-50Б)	0,95 ÷ 1,06/1,06	0,94 ÷ 1,08/1,1	-	-

**Примечания**

1 В числителе – диапазон варьирования показателей, в знаменателе – поправочный коэффициент  $K$ .

2 Оптимальное содержание вяжущего в укрепленном грунте подбираемого в лаборатории состава должно быть скорректировано с учётом необходимости повышения фактических значений прочностных показателей:

$$R_{\text{факт}} = R_{\text{лаб}} K, \quad (\text{Г.1})$$

где:  $R_{\text{факт}}$  – фактическое значение прочностных показателей ( $R_{\text{факт}}^{\text{сж}}$ ,  $R_{\text{факт}}^{\text{изг}}$ ) укрепленного грунта применительно к производственным условиям;

$R_{\text{лаб}}$  – значения прочностных показателей ( $R_{\text{лаб}}^{\text{сж}}$ ,  $R_{\text{лаб}}^{\text{изг}}$ ) укрепленного грунта подобранного в лаборатории состава.

**Приложение Е**  
**(рекомендуемое)**

Таблица Е.1. Ориентировочная оптимальная влажность укрепленного грунта

Грунт	Оптимальная влажность грунта при уплотнении, %
Крупнообломочный нецементированный, близкий к оптимальному зерновому составу; песок гравелистый крупный и средней крупности (разноразмерный)	2-4
Крупнообломочный нецементированный неоптимального зернового состава; песок гравелистый крупный и средней крупности (одноразмерный)	3-5
Песок мелкий, мелкий одноразмерный и пылеватый	4-6
Супесь лёгкая, крупная, лёгкая пылеватая оптимального зернового состава	5-7
Супесь тяжёлая пылеватая; суглинок лёгкий и лёгкий пылеватый	9-11/0,3-0,4
Суглинок тяжёлый и тяжёлый пылеватый	12-14/0,3-0,4
Глина песчаная и пылеватая с числом пластичности не более 22	14-17/0,3-0,4
<p>Примечания</p> <p>1 В числителе – значения в процентах массы грунта, в знаменателе – значения в долях влажности на границе текучести.</p> <p>2 Значения оптимальной влажности при уплотнении грунтов, укрепленных органическими вяжущими, соответствуют оптимальной влажности грунтов, за вычетом количества вводимого вяжущего.</p>	



## Приложение Ж (рекомендуемое)

### Метод определения морозостойкости укрепленных грунтов

Ж.1 Сущность метода заключается в определении отношения прочности при сжатии образцов после воздействия на них установленного числа циклов замораживания-оттаивания к прочности водонасыщенных образцов.

Ж.2 Средства контроля и вспомогательное оборудование

Пресс с механическим или гидравлическим приводом с усилием от 50 до 100 кН по ГОСТ 28840, обеспечивающий скорость перемещения поршня рабочего цилиндра  $(3,0 \pm 0,3)$  мм/мин.

Морозильная камера, обеспечивающая температуру замораживания минус  $(20 \pm 2)$  °С.

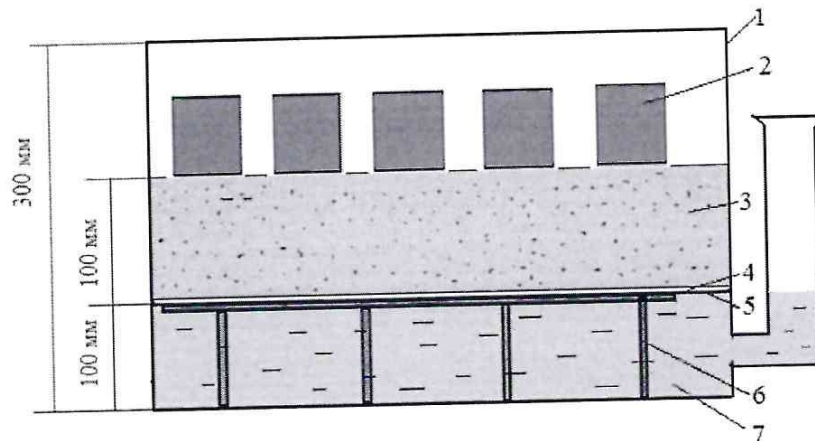
Вода для насыщения и оттаивания образцов по ГОСТ 23732.

Устройство для капиллярного водонасыщения (см. рисунок Е.1).

Ванна для оттаивания образцов, оборудованная устройством для поддержания температуры воды  $(20 \pm 2)$  °С.

Ванна с гидравлическим затвором для предотвращения высыхания образцов.

Стеллаж сетчатый.



1 — сосуд; 2 — образцы из укрепленного грунта; 3 — капиллярно увлажненный песок; 4 — фильтровальная бумага; 5 — металлическая сетка; 6 — подставка; 7 — вода.  
Рисунок 7.

Рисунок Ж.1 - Схема устройства для капиллярного водонасыщения образцов

### Ж.3 Подготовка к проведению испытания

Испытания проводят на трёх параллельных образцах, твердеющих в нормальных условиях [температура воздуха  $(20 \pm 2)$  °С, влажность – не менее 95%] в течение 28 сут. со дня формования образцов при применении органических вяжущих совместно с добавкой минеральных.

Перед загрузкой в морозильную камеру проводят полное или капиллярное водонасыщение образцов из укрепленных грунтов.

Метод водонасыщения, число циклов замораживания-оттаивания и температуру замораживания назначают в соответствии с приложением Б в зависимости от дорожно-климатической зоны и типа покрытия, а также от расположения конструктивного слоя из

укреплённого грунта в дорожной одежде.

Полное водонасыщение образцов высотой и диаметром 50 мм проводят в ванне с гидравлическим затвором в течение 2 сут., а образцов больших размеров - 3 сут., причём во всех случаях в первые сутки образцы погружают в воду на 1/3 высоты, а в последующие – полностью. Для предотвращения высыхания образцов, погруженных в воду на 1/3 высоты, насыщение проводят в ванне с гидравлическим затвором.

Капиллярное водонасыщение проводят через слой воды (см. рисунок Ж.1), постоянно поддерживаемый с помощью уровнемера. В сосуд на металлическую подставку укладывают металлическую сетку или устанавливают ёмкость с сетчатым дном, которое закрывают фильтровальной бумагой. На фильтровальную бумагу насыпают слой мелкого песка одной фракции толщиной 15 см и через сутки после его насыщения ставят образцы, которые насыщают в течение 72 ч. Для предотвращения высыхания сосудов с образцами помещают в ванну с гидравлическим затвором.

#### Ж.4 Проведение испытания

Водонасыщенные образцы загружают в морозильную камеру так, чтобы расстояние между образцами было не менее 50 мм. Если после загрузки камеры температура в ней повысится, то началом замораживания считают момент, когда в морозильной камере установится требуемая температура. Замораживание проводят в течение 4 ч при требуемой температуре в соответствии с приложением В.

Оттаивание образцов после их выгрузки из морозильной камеры проводят в течение 4 ч:

- в ванне с водой при температуре  $(20 \pm 2)$  °С, если до испытания на морозостойкость они подвергались полному водонасыщению;
- во влажном песке, если до испытания на морозостойкость они подвергались капиллярному водонасыщению.

Число циклов замораживания-оттаивания образцов в течение суток должно быть не менее одного. При вынужденных или технически обоснованных перерывах при испытании на морозостойкость образцы должны находиться в замороженном состоянии.

После установленного числа циклов замораживания-оттаивания образцы выдерживают в течение 2 ч в воде при температуре  $(20 \pm 2)$  °С или во влажном песке (в случае капиллярного водонасыщения), после чего определяют предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии в соответствии с 8.9.

#### Ж.5 Обработка результатов испытания

Морозостойкость укрепленного грунта  $K_{\text{мрз}}$  определяют по формуле

$$K_{\text{мрз}} = R_{\text{сж}}^{\text{мрз}} / R_{\text{сж}}^{\text{вод}}, \quad (\text{Ж.1})$$

где:  $R_{\text{сж}}^{\text{мрз}}$  – среднеарифметическое значение предела прочности на сжатие образцов при температуре 20 °С после установленного числа циклов замораживания-оттаивания, МПа;

$R_{\text{сж}}^{\text{вод}}$  – среднеарифметическое значение предела прочности на сжатие водонасыщенных образцов при температуре 20 °С, МПа.

Среднеарифметическое значение предела прочности на сжатие при температуре 20 °С вычисляют по трём образцам, при этом расхождение между результатами испытания отдельных образцов не должно превышать  $\pm 10$  %.

**Приложение 3  
(справочное)**

**ПАСПОРТ КАЧЕСТВА №  
Стабилизатор грунтов  
«Стабилар Е-95»**

- |                  |       |                 |          |
|------------------|-------|-----------------|----------|
| 1. Партия №:     | _____ | 4. Кол-во мест: | _____    |
| 2. Дата:         | _____ | 5. Вес нетто:   | кг _____ |
| 3. Вид упаковки: | _____ | 6. Получатель:  | _____    |

**КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

Наименование показателей	Нормы по СТО 31266921-002-2014	Установлено анализом
	«Стабилар Е-95»	
1. Внешний вид	Однородная вязкая жидкость белого цвета	
2. Массовая доля сухого остатка, % не менее	10,0	
3. Точка кипения, °С факультативное	100	
4. Значение водородного показателя (рН), ед	5,9-9,0	

Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления в затемненном от солнечных лучей месте при температуре от +5 и не выше +30°С

**Лаборант проводивший анализ**

**Заключение ОТК:**

Качество продукта соответствует требованиям СТО 31266921-002-2014

**М.П.**

**Начальник ОТК**

Дата « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

**Приложение Г  
(обязательное)****Лист регистрации изменений**

Изм. №	Номера листов				Всего листов в доку- менте	Номер доку- мента	Входящий № сопрово- дительного документа	Под пись	Дата
	изме- ненных	замене- ных	но вых	анули- рован- ных					

**Библиография**

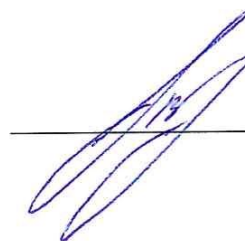
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. СанПиН 1.2.3685-21   | "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"   |
| 2. СанПиН 2.6.1.2523-09 | Санитарные нормы и правила<br>"Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" |
| 3. СанПиН 2.1.3684-21   |   |
| 4. ОДН 218.046-01       | Проектирование нежестких дорожных одежд   |
| 5. ОДМ 218.5.007-2016   | «Методические рекомендации по определению модуля упругости статическим штампом»   |
| 6. СП 78.13330          | Автомобильные дороги.   |
| 7. СП 121.13330.2019    | Аэродромы.  |

ОКС

ОКПД2

**Ключевые слова:** органоминеральные смеси, грунт, грунт укрепленный стабилизатором «Стабилар Е-95», обработанный грунт, смеси, цемент.

Генеральный директор  
ООО «Новые дороги»



А.С. Воронков