

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

28.04.2022 № 10683-

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Парагон Групп»

Е.М. Антоновой

117463, Москва, Новоясеневский просп.,
д. 32, корп. 1, помещение VI

Уважаемая Елена Михайловна!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 21.10.2021 № 25/10, согласовываем стандарты организации ООО «Парагон Групп» СТО 18134190-02.0-2021 «Грунты, обработанные стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» для дорожного и аэродромного строительства», СТО 18134190-01.0-2021 «Грунты, укрепленные полимерным стабилизатором грунта «ПАРАГОН M10+50» и неорганическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства» и СТО 18134190-05.0-2021 «Ремонт автомобильных дорог по технологии холодного ресайклинга с применением полимерного стабилизатора грунтов «ПАРАГОН M10+50» и неорганическими вяжущими» (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.

Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

ООО «Парагон Групп»



СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 18134190-02.0-2021

**ГРУНТЫ, ОБРАБОТАННЫЕ СТАБИЛИЗАТОРОМ
ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ «ПАРАГОН LBS»,
ДЛЯ ДОРОЖНОГО И АЭРОДРОМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
Технические условия**

Издание официальное

Москва 2021

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федеральным законом от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», а правила применения и общий порядок разработки национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4 – 2004 «Стандартизация в российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения» и ОДМ 218.1.002-2020 «Рекомендации по организации и проведению работ по стандартизации в сфере дорожного хозяйства».

Сведения о стандарте:

1 РАЗРАБОТАН

Обществом с Ограниченной Ответственностью «Парагон Групп».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом ООО «Парагон Групп» № 6/12 от 9 декабря 2021 года.

3 ВЗАМЕН СТО 18134190-02.0-2015

Содержание

1 Область применения	6
2 Нормативные ссылки	7
3 Термины и определения.....	10
4 Технические требования	12
4.1 Требования к стабилизатору глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS».....	12
4.2 Требования к грунтам, используемым для обработки стабилизатором.....	13
4.3 Требования к грунтам, обработанным стабилизатором.....	14
5 Указания по применению стабилизатора для обработки грунтов.....	15
6 Технология устройства конструктивного слоя дорожной одежды из обработанных стабилизатором грунтов.....	15
7 Контроль качества слоев дорожной одежды, выполненных с использованием технологии стабилизации и укрепления грунтов.....	19
8 Требования техники безопасности и охраны окружающей среды.....	23
9 Гарантии изготовителя.....	24
Приложение А (обязательное) Виды технологий стабилизации и укрепления грунтов.....	25
Приложение Б (обязательное) Показатель плотности стабилизированных (укрепленных) грунтов.....	28
Приложение В (обязательное) Типовые конструкции дорожных одежд, с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS».....	29
Приложение Г (обязательное) Лабораторное оборудование, методы подбора и испытания состава грунтов, необработанных, обработанных стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS».....	36
Приложение Д (обязательное) Комплектность поставки, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение и правила приемки стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS».....	45

Библиография..... 48

Введение

Настоящий Стандарт направлен на реализацию ООО "Парагон Групп" Федерального закона от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ "О техническом регулировании", Федерального закона от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения», ОДМ 218.1.002-2020 «Рекомендации по организации и проведению работ по стандартизации в сфере дорожного хозяйства» и других законодательных и нормативных актов Российской Федерации в области стандартизации.

Стандарт ориентирован на более широкое внедрение в практику строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры Российской Федерации инновационных технологий, позволяющих значительно улучшить физико-механические свойства местных глинистых грунтов и внедрение в практику дорожного строительства технологий стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления грунтов с использованием поверхностно-активных веществ. [4].

При разработке данного Стандарта ООО «Парагон Групп» ориентировалось на экологические требования, предъявляемые к материалам и технологиям, позволяющим обеспечить полную экологическую безопасность для окружающей среды и здоровья людей.

Применение стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» позволяет повысить качество рабочего слоя земляного полотна, конструктивных слоев оснований дорожных одежд, обеспечить высокую технологичность, сократить сроки дорожно-строительных работ, получить ощутимый экономический эффект от сокращения затрат на строительство и ремонт дорожных объектов, а так же за счет увеличения межремонтного срока эксплуатации объектов и снижения затрат на содержание объектов транспортной инфраструктуры.

ГРУНТЫ, ОБРАБОТАННЫЕ ПОЛИМЕРНЫМ СТАБИЛИЗАТОРОМ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ «ПАРАГОН LBS» ДЛЯ ДОРОЖНОГО И АЭРОДРОМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Технические условия

Дата введения – 09.12. 2021

1 Область применения

Настоящий Стандарт распространяется на глинистые грунты, обработанные с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS», применяемые при стабилизации рабочего слоя земляного полотна, устройстве конструктивных слоев оснований автодорог и аэродромов, в соответствии с действующими документами технического регулирования РФ.

Стандарт устанавливает требования к грунтам, обработанным стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» (*далее по тексту – «ПАРАГОН LBS»; стабилизатор*), применяемым в технологиях стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления грунтов.

Стандарт также устанавливает требования к стабилизатору глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS», правилам приемки, контроля, транспортировки и хранения стабилизатора, требованиям безопасности и охраны окружающей среды, гарантии изготовителя.

Требования настоящего Стандарта должны соблюдаться при разработке проектной документации, при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов транспортной и аэродромной инфраструктур в первом и втором типах местности, во II-V дорожно-климатических зонах с применением технологий стабилизации и укрепления грунтов, с использованием стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS». Обработке стабилизатором подлежат грунты с содержанием пылеватых и глинистых частиц свыше 15% по массе грунта.

Применение «ПАРАГОН LBS» при обработке грунтов осуществляется в соответствии с действующими документами технического регулирования - ГОСТ

23558, ГОСТ 30491, СП 34.13330.2012, СП 78.13330.2012, ПНСТ 321-2019, ПНСТ 322-2019, ПНСТ 323-2019 [1], [2], [3], [5], [6], [7].

Основная функция применения «ПАРАГОН LBS» для обработки глинистых грунтов – гидрофобизация и модификация глинистых грунтов (понижение числа пластичности), применяемых для устройства рабочего слоя земляного полотна и оснований дорожных одежд. Стабилизатор может использоваться как самостоятельно, так и совместно с органическими и/или неорганическими вяжущими материалами.

Применение стабилизатора «ПАРАГОН LBS» приводит к улучшению физико-механических свойств грунтов - снижает водопроницаемость, понижает показатели морозного пучения, набухания, повышает водостойкость, морозостойкость, прочностные характеристики и величину модуля упругости. Применение стабилизатора позволяет обеспечить максимальное использование местных глинистых грунтов и расширить область их применения в дорожном строительстве, снизить ресурсоемкость и стоимость строительства и ремонта объектов транспортной инфраструктуры.

2 Нормативные ссылки

В настоящем Стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

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

ГОСТ 12.4.103-2020 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.

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

ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 17537-72 Материалы лакокрасочные. Методы определения массовой доли летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ.

ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.

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

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

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

ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.

ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.

ГОСТ 28514-90 Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.

ГОСТ 28622-2012 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.

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

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

ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие 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 32826-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и песок шлаковые. Технические требования.

ГОСТ 33063-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация типов местности и грунтов.

ГОСТ 33174-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования.

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

ГОСТ Р 52289-2019 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

ПНСТ 265-2018 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование нежестких дорожных одежд.

ПНСТ 321-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты, укрепленные органическими вяжущими. Технические условия.

ПНСТ 322-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты стабилизированные и укрепленные неорганическими вяжущими. Технические условия.

ПНСТ 323-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Метод определения Калифорнийского числа (CBR) для оценки несущей способности грунта.

ПНСТ 371-2019 Дороги автомобильные общего пользования с низкой интенсивностью движения. Дорожная одежда. Конструирование и расчет.

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

СП 48.13330.2019 Организация строительства.

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

СП 99.13330.2016 Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях.

Примечание - "При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по 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 стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (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 стандарт (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 грунты: Горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему и являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека.

3.2 грунт глинистый: Связный минеральный грунт, обладающий числом пластичности свыше 1.

3.3 крупнообломочные грунты: Грунты, содержащие свыше 50 % обломков крупнее 2 мм (щебень, дресва, галька и гравий).

3.4 стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»: Жидкий многокомпонентный кремне-полимерный модификатор глинистых грунтов.

3.5 стабилизация глинистых грунтов с применением «ПАРАГОН LBS»: Обработка глинистых грунтов (гидрофобизация и модификация грунтов) смешением с

водным раствором стабилизатора «ПАРАГОН LBS» (до 0,03% по массе грунта), и их уплотнение до требуемой плотности.

3.6 комплексная стабилизация глинистых грунтов с применением «ПАРАГОН LBS»: Обработка глинистых грунтов смешением с водным раствором стабилизатора «ПАРАГОН LBS» (до 0,03% по массе грунта) и неорганическими вяжущими (до 2% по массе грунта), и их уплотнение до требуемой плотности.

3.7 комплексное укрепление глинистых грунтов с применением «ПАРАГОН LBS»: Обработка глинистых грунтов смешением с водным раствором стабилизатора «ПАРАГОН LBS» (до 0,03% по массе грунта) и неорганическими вяжущими (более 2% по массе грунта), и их уплотнение до требуемой плотности.

3.8 грунт, обработанный стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»: Искусственный материал, получаемый смешением грунта с водным раствором концентрата стабилизатора «ПАРАГОН LBS».

3.9 пылеватые и глинистые грунты: Связные грунты с числом пластичности свыше 1 и размером частиц менее 0,05 мм.

3.10 удельная эффективная активность (Аэфф): Параметр, характеризующий суммарную удельную активность естественных радионуклидов в строительных материалах, определяемую с учетом их биологического воздействия на организм человека; измеряется в беккерелях на килограмм (Бк/кг).

3.11 кислотность: Мера активности иона водорода, выраженная в виде логарифма активности этого иона (рН).

3.12 полимерный стабилизатор «ПАРАГОН М10+50»: Концентрат многокомпонентного водного раствора на основе акрилового сополимера, улучшающий физико-механические свойства обрабатываемых грунтов при применении в технологиях укрепления и комплексного укрепления грунтов.

3.13 упругий прогиб: Вертикальная упругая деформация дорожной одежды или на поверхности ее слоев, возникающая под действием испытательной нагрузки или от колеса автомобиля и восстанавливающаяся после снятия нагрузки.

4. Технические требования

4.1 Требования к полимерному стабилизатору глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»

4.1.1 «ПАРАГОН LBS» применяется для стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления глинистых грунтов в соответствии с требованиями настоящего Стандарта и технологического регламента производства работ, согласованного изготовителем стабилизатора.

4.1.2 Полимерный стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» представляет собой концентрат многокомпонентного раствора на полимерной основе (далее по тексту – концентрат стабилизатора; концентрат «ПАРАГОН LBS») и соответствует внешнему виду и физико-химическим требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Внешний вид	Жидкость немного мутно-серого цвета	Визуальный осмотр
Запах	Слабый специфический	Оценивается органолептически
Массовая доля нелетучих веществ, %	46-48	ГОСТ 17537
Плотность, г/см ³	1,32-1,38	ГОСТ 18481, ареометр
Значение pH	10-14	pH-метр
Растворимость в воде	Полная	Эмпирически
Примечания: 1 Показатель удельной эффективной активности радионуклеидов концентрата стабилизатора не выше 100 Бк/кг. 2 Вода для приготовления водного раствора концентрата полимерного стабилизатора должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732, не должна содержать органических примесей и иметь показатель кислотности pH > 4. 3 Отклонение между показателями, полученными при тестировании в разных лабораториях, не должно превышать 10% от среднего арифметического результата.		

4.1.3 Средний расход концентрата «ПАРАГОН LBS» при применении (Приложение А) составляет 0,01-0,03% на 1м³ обрабатываемого грунта (с содержанием пылевато-глинистой фракции в связном грунте более 15%) по массе и зависит от типа грунта и решаемой инженерной задачи.

4.1.4 Стабилизатор нетоксичен, экологически безопасен и не горюч. Суммарная удельная эффективная активность естественных радионуклидов по ГОСТ 30108, содержащихся в стабилизаторе, не превышает 100 Бк/кг.

4.1.5 Стабилизатор комплектуется, маркируется, упаковывается, хранится и транспортируется в соответствии с требованиями настоящего Стандарта (Приложение Д).

4.1.6 Гарантийный срок хранения стабилизатора в теплом помещении – 2 года со дня изготовления. По истечении срока хранения стабилизатор может быть использован для применения только после проверки путем выполнения пробных лабораторных испытаний грунтов, обработанных стабилизатором «ПАРАГОН LBS».

4.2. Требования к грунтам, используемым для обработки стабилизатором

4.2.1. Обработке стабилизатором «ПАРАГОН LBS» подвергают грунты с содержанием пылевато-глинистых частиц более 15% по массе грунта.

В случае если содержание пылеватых и глинистых частиц в грунте менее указанного количества, то допускается улучшение зернового состава за счет смешения с глинами (суглинками) и доведения содержания пылеватых и глинистых частиц в грунтах до начала обработки до требуемого значения.

4.2.2 Не допускается применение грунтов, содержащих органические вещества в количестве $\geq 3\%$ по массе грунта.

4.2.3 Связные грунты перед обработкой стабилизатором должны быть размельчены до размеров грунтовых агрегатов в соответствии с п. 9.5 СП 78.13330.2012.

4.2.4 Показатель кислотности рН используемых грунтов должен быть не менее 6,0. При показателе кислотности грунтов менее 6,0 допускается повышение значения кислотности до требуемого значения путем внесения в грунт необходимого количества извести или цемента.

4.2.5 Уплотнение обработанных грунтов (Приложение Б) до максимальной плотности должно производиться при условии их соответствия оптимальной влажности ($W_{опт}$), определяемой по СП 34.13330.2012. В случае определения несоответствия следует выполнить комплекс мер по увлажнению или осушению грунта. Осушение

грунта рекомендуется проводить методом многократного рыхления при сухой солнечной и/или сухой ветреной погоде.

4.2.6 Грунты, обработанные с применением стабилизатора нетоксичны, экологически безопасны и негорючи.

4.3 Требования к грунтам, обработанным стабилизатором

4.3.1 Грунты подвергаются обработке стабилизатором «ПАРАГОН LBS» при применении технологий стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления с целью улучшения их физико-механических свойств для последующего применения в конструктивных слоях дорожных одежд.

4.3.2 Стабилизация, комплексная стабилизация и комплексное укрепление грунтов должны осуществляться в соответствии с требованиями настоящего Стандарта (Приложение А) и по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке строительной организацией.

4.3.3 Расчетные значения деформационных и прочностных характеристик стабилизированных грунтов принимают в соответствии с таблицами 2 и 3 (при условии сохранения оптимальной влажности грунта - $W_{\text{опт}}$).

Таблица 2

Тип грунта оснований дорожных одежд	Расчетные значения модулей упругости, МПа
Супесь пылеватая	180
Супесь тяжелая пылеватая	180
Суглинок легкий пылеватый	170
Суглинок тяжелый пылеватый	160

Таблица 3

Сцепление, МПа/ Угол внутреннего трения, град, при суммарном числе приложений нагрузки $\sum N_p$				
1	10^3	10^4	10^5	10^6
Суглинки				
<u>0,030</u>	<u>0,030</u>	<u>0,016</u>	<u>0,014</u>	<u>0,012</u>
24	20	14,5	11	9
Супеси				

<u>0,014</u> 36	<u>0,012</u> 24	<u>0,008</u> 18	<u>0,006</u> 14	<u>0,005</u> 12
Примечание - Значения сдвиговых характеристик при $\sum N_p = 1$ используются при статическом действии нагрузки, при $\sum N_p > 10^6$ их следует принимать по столбцу 10^6 .				

4.3.3 Степень пучинистости обработанного стабилизатором грунта определяют по значению относительного морозного пучения образца, полученному по результатам испытаний образцов грунта, по методике ГОСТ 28622 и с помощью специальной установки (Приложение В, рисунок В.1).

5 Указания по применению стабилизатора для обработки грунтов

5.1 Обработку грунтов с применением стабилизатора «ПАРАГОН LBS» применяют при устройстве:

- рабочих слоев земляного полотна;
- верхних и нижних слоев оснований дорожных одежд;
- дополнительных морозозащитных слоев;
- местных, подъездных, сельских и временных дорог.

5.2 Проектирование дорожных конструкций, включающих слои с грунтами, обработанными стабилизатором, выполняют в соответствии с положениями действующих нормативных документов [3], [4], [5] и [6], а также с учетом требований к смесям и грунтам, укрепленным неорганическими вяжущими материалами, в соответствии с ГОСТ 23558 и учетом положений настоящего Стандарта.

5.3 Подбор составов грунтов и расхода концентрата стабилизатора следует производить до начала строительных работ, с учетом положений ГОСТ 30491 и положений настоящего Стандарта (Приложение Г). При применении для обработки грунтов «ПАРАГОН LBS» совместно с неорганическими вяжущими (Приложение А) – подбор составов грунтов, добавок и расхода концентрата стабилизатора следует производить с учетом положений ГОСТ 23558, ОДМ [3], ОДМ [4], ОДМ [5] и положений настоящего Стандарта (Приложение Г).

5.4 Определение расхода концентрата стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» на 1 м³, обрабатываемого грунта (в уплотненном состоянии), рекомендуется осуществлять в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Процентное содержание в грунте частиц размером менее 0,05 мм	15	25	35	45	55	65	75
Расход концентрата стабилизатора, л/м³	0,2	0,25	0,30	0,35	0,4	0,45	0,50

5.5 При обработке глинистых грунтов (Приложение А) применяют водный раствор стабилизатора, приготовленный в соотношении: 1 часть (концентрат стабилизатора) к 20÷30 частям воды, в зависимости от фактической влажности грунта.

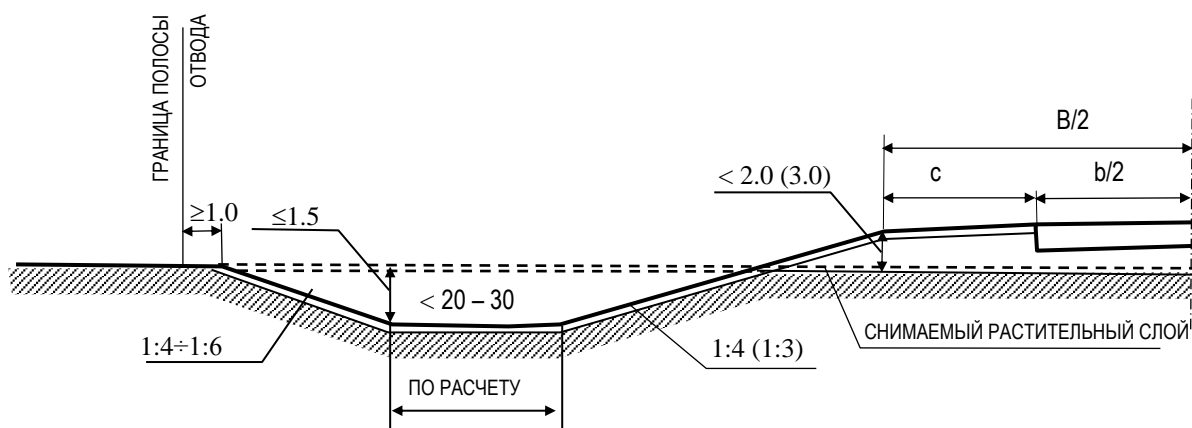
5.6 Обработку глинистых грунтов стабилизатором на месте производства дорожно-строительных работ (Приложение А) выполняют преимущественно с использованием метода смешения на месте производства работ, с применением современного грунтосмесительного дорожного оборудования (грунтовые фрезы, ресайклеры, грунтосмесительные установки), обеспечивающего требуемую точность дозировки вносимых в грунт компонентов и однородность грунтовой смеси.

5.7 Работы по стабилизации, комплексной стабилизации и комплексному укреплению грунтов выполняют в соответствии с положениями действующих регламентирующих документов - СП 78.13330.2012, [4] и с учетом положений настоящего Стандарта (Приложение А).

6 Технология устройства конструктивного слоя дорожной одежды из обработанных стабилизатором грунтов

6.1 Работам по обработке глинистых грунтов стабилизатором «ПАРАГОН LBS» (Приложение А) в рамках реализации конструктивных проектных решений по строительству дорог (Приложение В) должны предшествовать мероприятия по устройству водоотводных канав и кюветов (рис. 1).

ТИП 1



ТИП 2

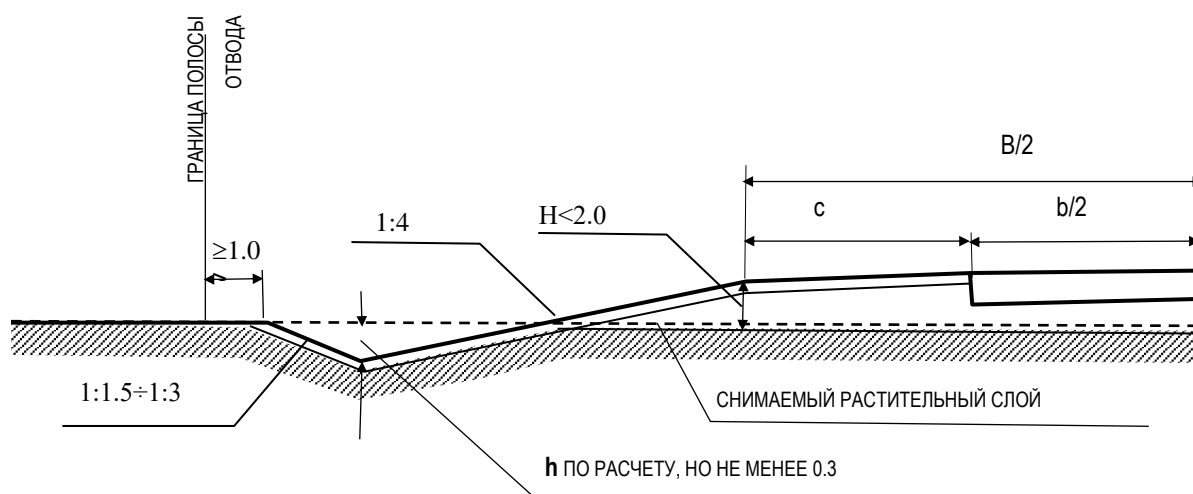


Рисунок 1. Устройство водоотвода (кюветов) на дорогах и площадках.

6.2 Обработка грунтов для применения в технологиях стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления грунтов включает в себя следующие операции:

6.2.1 Планировку обрабатываемого слоя глинистых грунтов с приданием поперечного и продольного уклонов.

6.2.2 Подготовку расчетного количества водного раствора стабилизатора из концентрата.

6.2.3 Измельчение грунтов фрезой на расчетную глубину (от 15 до 50 см). Оптимальная влажность измельчения глинистых грунтов составляет $0,2-0,4 W_t$, где W_t – влажность грунта на границе текучести. Если естественная влажность грунтов ($W_{ест}$) выше оптимальной ($W_{опт}$), то грунт следует подсушить до влажности, позволяющей

ввести раствор стабилизатора ($\sim 0,8W_{\text{опт}}$). Сухой грунт до начала измельчения следует увлажнить раствором стабилизатора до влажности равной $0,2-0,4W_{\text{т}}$.

6.2.4 Равномерное распределение раствора стабилизатора и вяжущих добавок по поверхности обрабатываемого слоя. Расход концентрата стабилизатора определяют подбором (Приложение Г). Количество раствора стабилизатора (P) определяют по формуле: $P=W_{\text{ест}}-W_{\text{опт}}$.

6.2.5 Перемешивание грунта с раствором стабилизатора и вяжущими добавками передвижной грунтосмесительной техникой (ресайклером). Количество проходов грунтосмесительной техники назначают из условия равномерного распределения раствора стабилизатора и отсутствия сухих агрегатов грунта.

6.2.6 Планировку обработанного слоя грунта.

6.2.7 Уплотнение стабилизируемого (укрепляемого) слоя дорожной одежды до проектных параметров.

6.2.8 Чистовую планировку.

6.2.9 Устройство вышележащего слоя дорожной одежды.

6.3 Для обеспечения равномерного распределения раствора стабилизатора в слое измельченного грунта и снижения вероятности его потери (пропитки слоя на глубину более проектной) раствор стабилизатора рекомендуется распределять в два приема. В данном случае операции по размельчению грунтов и равномерному распределению стабилизатора и добавок могут быть проведены дважды.

6.4 При приближающихся осадках обработанный грунт следует уплотнить и придать ему поперечный уклон, при возможности укрыть полиэтиленовой пленкой. После окончания выпадения осадков работы следует продолжить, а при необходимости - подсушить грунт до оптимальной влажности.

6.5 Для защиты обработанного слоя грунта от осадков необходимо сразу устраивать вышележащие слои дорожной одежды или нанести пленкообразующие материалы (например, полимерную или битумную эмульсию).

6.6 Для строительства дорог с использованием технологии укрепления и стабилизации грунтов применяется отряд техники (рис. 2), в который входит дорожно-строительное оборудование-грейдер, автоцистерна для доставки воды, каток от 15 т,

распределитель вяжущих, погрузчик, а также дорожно-строительное оборудование для смешения грунта с добавками на месте производства работ (грунтовые фрезы, ресайклеры и передвижные грунтосмесительные установки).

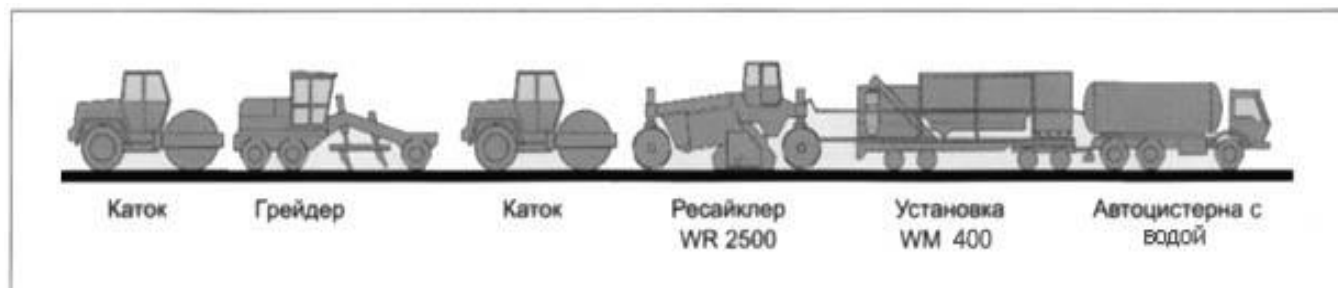


Рисунок 2. Техника, используемая при применении технологии укрепления и стабилизации грунтов

Современное высокоэффективное грунтосмесительное оборудование позволяет значительно улучшить качество работ по стабилизации, комплексной стабилизации и комплексному укреплению грунтов, а также сократить сроки их выполнения. Комплектование отряда дорожно-строительной техники обосновывают в проектах производства работ (ППР) и проектах организации строительства (ПОС) в соответствии со СП 48.13330.2019.

7 Контроль качества слоев дорожной одежды, выполненных с использованием технологии стабилизации и укрепления грунтов

7.1 При применении технологии стабилизации и укрепления грунтов контроль качества должен осуществляться лабораторией производителя на месте выполнения дорожно-строительных работ, в соответствии с требованиями действующей нормативной технической документации РФ, технологического регламента производства работ и настоящего Стандарта.

7.2 При устройстве рабочего слоя земляного полотна и/или слоя основания (покрытия) из стабилизированного (укрепленного грунта) следует контролировать:

- качество обработанной стабилизатором грунтовой смеси, путем определения прочности образцов на сжатие – отбор обработанной грунтовой смеси для лабораторного тестирования производится не реже одного раза в смену;

– влажность обработанного грунта перед уплотнением и плотность (коэффициент уплотнения) материала в уплотненном слое в трех точках на поперечнике (по оси и на расстоянии 0,5 м от кромки слоя), по ГОСТ 5180 - не реже, чем через каждые 200 м;

– коэффициент уплотнения конструктивного слоя дорожной одежды из стабилизированного (укрепленного) глинистого грунта. Коэффициент уплотнения должен быть не ниже 0,99 и определяется как отношение плотности высушенного образца грунта, взятого из уплотненного слоя, к плотности скелета смеси грунта обработанной добавками (вяжущими), уплотненной при оптимальной влажности.

7.3 При операционном контроле качества по устройству рабочего слоя земляного полотна и/или основания (покрытия) из стабилизированного (укрепленного) грунта оценку качества следует осуществлять не реже чем через каждые 100 м, согласно СП 78.13330.2012, ПНСТ 323-2019, по соблюдению при строительстве следующих параметров:

- точности дозирования воды, вяжущих и добавок;
- высотных отметок;
- ширины слоя;
- толщины слоя (оценивается по толщине кромки слоя или отобранным кернам);
- поперечного уклона;
- ровности (просвету под 3-х метровой рейкой на расстоянии 0,75-1 м от каждой кромки слоя в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга);
- несущую способность грунта по методу определения Калифорнийского числа (CBR).

7.4 При приемке стабилизированных (укрепленных) грунтов, приготовленных смешением на месте производства строительных работ, партией считают количество грунта, обрабатываемого в течение одной смены на участке производства работ, но не более 300 т.

При приемочном контроле стабилизированных (укрепленных) грунтов (в зависимости от предъявляемых к ним требований) определяют:

- плотность стабилизированных (укрепленных) грунтов;
- предел прочности на сжатие при температурах 20⁰С и 50⁰С.

7.5 К акту приемки (акту приемочного контроля) прикладывают паспорт качества стабилизированной (укрепленной) грунтовой смеси, включающий в себя следующие показатели:

- состав смеси (наименование исходного грунта, наименования и количества добавок);
- марку по прочности на сжатие.

Стабилизированные, комплексно-стабилизированные или комплексно-укрепленные грунты должны быть приняты техническим контролем компании производителя работ и сотрудником производителя стабилизатора «ПАРАГОН LBS», уполномоченного на проведение мероприятий авторского надзора.

7.6 Для контроля качества стабилизированного (укрепленного) грунта из каждой партии отбирают и испытывают одну объединенную пробу, которую получают тщательным смешением точечных проб каждой партии. Точечные пробы отбирают не менее 3-4-х раз после прохода грунтосмесительной машины или дорожной фрезы на участке производства работ. Масса объединенной пробы должна быть достаточной для проведения приемо-сдаточных испытаний, но не менее массы, указанной в таблице 5.

Таблица 5 - Рекомендуемый объем объединенной пробы для проведения испытаний

Наибольшая крупность зерен грунта, мм	Масса объединенной пробы, кг	
	для приемочного контроля	для операционного контроля
5,0	3,5	5,0
20,0	10,0	15,0
40,0	25,0	40,0

7.7 При подборе состава и для проведения испытаний на уплотнение стабилизированных (укрепленных) грунтовых смесей (грунтов) осуществляют

формование цилиндрических образцов, в течение 3 минут под статической нагрузкой $(30,0 \pm 0,3)$ МПа.

Допускается формование образцов из стабилизированных (укрепленных) грунтов на приборе стандартного уплотнения. Нагрузку уплотнения (количество ударов груза) образцов подбирают с таким расчетом, чтобы плотность образцов была равной плотности, достигаемой при уплотнении нагрузкой $(30,0 \pm 0,3)$ МПа.

7.7.1 Изготовление цилиндрических образцов из стабилизированных (укрепленных) грунтов с использованием статической нагрузки (таблица 6) осуществляют следующим образом:

7.7.1.1 Перед использованием форм их внутренние поверхности должны быть покрыты тонким слоем смазки (например, машинного масла). Форму со смесью ставят на нижнюю плиту прессы, доводят до соприкосновения с верхним вкладышем. Давление на уплотняемую смесь доводят до $(30,0 \pm 0,3)$ МПа в течение 5-10 секунд. Через $(3,0 \pm 0,1)$ минуты нагрузку снимают, а образец извлекают из форм выжимным приспособлением и измеряют его высоту штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм.

Таблица 6. Размеры цилиндрических форм и контрольных образцов в соответствии с ГОСТ 12801

Грунт	Размер формы, мм		Размер образца-цилиндра, мм		Ориентировочное кол-во смеси на образец, г
	диаметр внутренний	высота	диаметр	высота	
Крупнообломочный при наибольшей крупности зёрен:	20 мм	160,0	71,4	71,4	620-670
	40 мм	180,0	101,0	101,0	1700-2000
Песчаный и глинистый при наибольшей крупности зёрен и глинисто-пылеватых агрегатов	мельче				
	5 мм	130,0	50,5	50,5	210-240

8 Требования техники безопасности и охраны окружающей среды

8.1 При проведении дорожно-строительных работ с применением стабилизатора следует руководствоваться требованиями СНиП 12.03-2001 [9], СНиП III.4-80* [10], правилами техники безопасности, изложенными в инструкциях по эксплуатации соответствующих установок и машин, а также требованиями СП 2.2.3.1327-03 [12], ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.103.

8.2 К работе по приготовлению водного раствора из концентрата стабилизатора (далее по тексту – раствора стабилизатора; раствора «ПАРАГОН LBS») и приготовлению смесей грунтов со стабилизатором допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по безопасным приемам работы, сдавшие экзамены на право самостоятельной работы и не имеющие медицинских противопоказаний в соответствии с действующими нормативными документами Минздрава РФ.

8.3 Все сотрудники, работающие по приготовлению раствор стабилизатора и обработке грунтов стабилизатором, должны быть обеспечены комплектом спецодежды по ГОСТ 12.4.103, в том числе рукавицами или резиновыми перчатками, надетыми поверх хлопчатобумажных, а также дерматологическими защитными средствами (защитными очками, респираторами и резиновой обувью).

При попадании концентрата или раствора стабилизатора на кожу, его необходимо смыть водой с мылом.

8.4 При работе со стабилизатором могут образовываться отходы (тары, упаковки). Порядок накопления, транспортирования, захоронения или утилизации отходов устанавливается в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 [13] и «Временных правил» [14].

8.5 До начала работ по технологии укрепления (комплексного укрепления) грунтов выполняются следующие операции:

- перенос движения на противоположную проезжую часть, либо полное его закрытие;
- уборка всех посторонних предметов и строительных материалов;
- обследование существующей дорожной одежды на предмет наличия

металлических предметов (люков, решеток, коммуникаций и т.д.);

- осуществление всех мероприятий по уширению проезжей части, если таковые предусмотрены проектом;
- устройство выездов и съездов, попадающих в зону строительных работ.

8.6 Организация движения, установка дорожных знаков и ограждений в зоне ремонтных работ выполняется в соответствии с ГОСТ Р 52289, а также в соответствии с согласованной в органах ГИБДД схемой перекрытия движения и организацией объезда, с выставлением соответствующих знаков.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Производитель работ по стабилизации, комплексной стабилизации и комплексному укреплению грунтов гарантируют соответствие прочностных и деформационных характеристик дорожных конструкций, обработанных с применением стабилизатора грунтов «ПАРАГОН LBS» требованиям нормативно-технической документации РФ, при условии соблюдения требований настоящего Стандарта (Главы 6 и 7) и технологического регламента производства работ.

9.2 Изготовитель гарантирует соответствие качества стабилизатора требованиям настоящего Стандарта (п.4.1).

Приложение А

(обязательное)

Виды технологий стабилизации и укрепления грунтов

ОДМ 218.1.004 [4] в зависимости от функционального назначения определяет три основные технологии стабилизации (укрепления) глинистых грунтов:

- стабилизация;
- комплексная стабилизация;
- комплексное укрепление.

А.1 Технология стабилизации глинистых грунтов

Технология стабилизации глинистых грунтов с применением «ПАРАГОН LBS» (без добавок неорганических вяжущих) применяется для устройства:

- рабочего слоя земляного полотна;
- нижних слоев оснований дорожных одежд.

Основная функция технологии стабилизации глинистых грунтов с применением «ПАРАГОН LBS» – гидрофобизация (уменьшение водопроницаемости) и модификация (преобразование глинистых грунтов и придание им новых свойств) грунтов.

При применении технологии стабилизации глинистые грунты обрабатываются водным раствором стабилизатора «ПАРАГОН LBS» (средний расход концентрата стабилизатора составляет 0,02-0,04% на 1м³ обрабатываемого грунта по массе).

Применение данной технологии дает возможность использовать для строительства, реконструкции и ремонта местные глинистые грунты, которые редко применяются для подобных целей. Технология стабилизации глинистых грунтов обеспечивает устранение слабых грунтов в земляном полотне и нижних слоях оснований дорожных конструкций, повышая их несущую способность и долговечность, что ведет к увеличению межремонтного срока при их эксплуатации. Технология «ПАРАГОН LBS» повышает водно-физические характеристики стабилизируемых (модифицируемых) глинистых грунтов по показателям водопроницаемости (ГОСТ 25584), пучинистости (ГОСТ 28622), набухаемости (ГОСТ 12248) и размокаемости (ГОСТ 5180) до требуемых величин.

Технология стабилизации глинистых грунтов рекомендуется к применению в рабочем слое земляного полотна и нижних слоях дорожных одежд, поскольку процессы водно-теплового режима (ВТР) и влагопереноса проходят здесь наиболее интенсивно.

А.2 Технология комплексной стабилизации грунтов

Технология комплексной стабилизации грунтов с использованием стабилизатора «ПАРАГОН LBS» с добавками неорганических вяжущих применяется для устройства:

- рабочего слоя земляного полотна;
- нижних и верхних слоев оснований дорожных одежд;
- местных, внутрихозяйственных, подъездных и временных дорог.

Основная функция технологии комплексной стабилизации грунтов – их структуризация (систематизация элементов грунтов во взаимосвязях), гидрофобизация (уменьшение водопроницаемости) и модификация грунтов (преобразование глинистых грунтов и придание им новых свойств).

В данной технологии для устройства оснований дорожной конструкции глинистые грунты обрабатываются одновременно и раствором стабилизатора и неорганическими вяжущими материалами в количестве, не превышающем 2% от массы грунта, что улучшает водно-физические свойства обрабатываемых глинистых грунтов и положительно сказывается на улучшении показателей физико-механических характеристик грунтов – увеличении сдвиговой прочности и модуля деформации.

Увеличение прочностных и деформационных характеристик грунтов благодаря применению технологии комплексной стабилизации глинистых грунтов дает возможность использовать их также для устройства обочин, откосов, благоустройства территорий и площадок придорожной инфраструктуры.

А.3 Технология комплексного укрепления грунтов

Технология комплексного укрепления грунтов с использованием стабилизатора «ПАРАГОН LBS» с добавками неорганических и/или органических вяжущих (более 2% по массе грунта), а также стабилизатора «ПАРАГОН М10+50» [16] применяется для устройства:

- нижних и верхних слоев оснований дорожных одежд;
- местных, внутрихозяйственных, подъездных и временных дорог.

Основная функция технологии комплексного укрепления грунтов с применением стабилизатора «ПАРАГОН LBS», полимерного стабилизатора «ПАРАГОН М10+50» и неорганических вяжущих (более 2% по массе грунта)-повышение морозостойкости, трещиностойкости, сдвиговой прочности и увеличения упругого прогиба укрепляемых грунтов, а также их структуризация (систематизация элементов грунтов во взаимосвязях), гидрофобизация (уменьшение водопроницаемости) и модификация (преобразование глинистых грунтов и придание им новых свойств) грунтов.

Примечания:

1. Технологии обработки грунтов для их стабилизации (модификации) и/или укрепления

реализуются с помощью сходной технологии производства работ, в основе которой лежит объединение грунта с добавками и его уплотнение при оптимальной влажности. Различие в физико-механических свойствах полученной грунтовой смеси зависит от вида и количественных соотношений стабилизатора и вяжущего в грунте.

2. При использовании технологий комплексной стабилизации и комплексного укрепления глинистых грунтов рекомендуется использовать совместно с передвижным грунтосмесительным оборудованием передвижной распределитель вяжущих.

Приложение Б

(обязательное)

Показатель плотности стабилизированных (укрепленных) грунтов

Показатель степени уплотнения стабилизированного, комплексно-стабилизированного или комплексно-укрепленного грунта определяется на месте производства дорожно-строительных работ и, в зависимости от расположения стабилизированного (укрепленного) грунта в конструктивном слое дорожной одежды, должен быть не меньше 0,98, согласно СП 34.13330.2012 и Рекомендаций по применению «Строительство конструктивных слоев дорожных одежд из грунтов, укрепленных вяжущими материалами»[15] (таблица Б.1).

Таблица Б.1 - Требуемые коэффициенты уплотнения стабилизированных (укрепленных грунтов)

Устройство конструктивных слоев дорожной одежды с применением технологий стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления грунтов	Требуемый коэффициент уплотнения стабилизированных (укрепленных) грунтов, не менее, для дорожно-климатических зон				
	I	II	III	IV	V
Верхний слой основания под двухслойное асфальтобетонное покрытие; основание под цементобетонное покрытие.	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,98}{0,98}$
Нижний слой основания под двухслойное асфальтобетонное покрытие; основание под сборное железобетонное покрытие.	$\frac{1,00}{0,99}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,98}{0,98}$
Верхний слой основания под однослойное покрытие из минеральных материалов, укрепленных вяжущими.	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,98}{0,98}$
Нижний слой основания под однослойное покрытие из минеральных материалов, укрепленных вяжущими.	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,98}{0,98}$
Однослойное покрытие из укрепленного грунта с поверхностной обработкой.	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{0,99}$	$\frac{0,99}{0,98}$	$\frac{0,99}{0,98}$
Примечание - В числителе приведен требуемый коэффициент уплотнения для глинистых грунтов; в знаменателе - для песчаных и крупнообломочных грунтов.					

Приложение В

(обязательное)

Типовые конструкции дорожных одежд, с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»

Основными свойствами, определяющими применение стабилизированных (комплексно укрепленных) грунтов с использованием стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» и других добавок (полимерного стабилизатора «ПАРАГОН М10+50», неорганических вяжущих) в конструктивных слоях дорожных и аэродромных одежд, являются их хорошая морозостойкость, трещиностойкость, сопротивление сжатию, водостойкость, водонепроницаемость, технологичность выполнения дорожно-строительных работ (простота производства работ) и значительная экономическая эффективность. При проектировании дорожных конструкций с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» должны соблюдаться все требования и рекомендации нормативных документов по конструированию и расчету одежд, закрепленные ГОСТ 23558-94, СП 34.13330, СП 78.13330.2012, ПНСТ 265, ПНСТ 371, ПНСТ 323, ОДМ [3], ОДМ [4], ОДМ [5], ОДМ [6]. При этом должны приниматься конструктивно-технологические решения, при которых обеспечивается прочность и устойчивость дорожной конструкции от воздействия на нее динамических нагрузок от транспортных средств и природно-климатических факторов.

Применение технологий укрепления (комплексного укрепления) грунтов снижает необходимость применения сложных многослойных конструкций дорожных одежд и использования в них специальных узкофункциональных слоев (дренирующих, прерывающих прослоек, морозозащитных, теплоизолирующих и т.п.) и учитывает принцип устройства дорожных и аэродромных конструкций, при котором все нижележащие слои имеют больший срок службы и большую работоспособность и надежность, чем вышележащие слои.

Величина перечисленных физико-механических параметров должна быть не ниже требуемых ГОСТ 23558, ГОСТ 5180. Улучшенные свойства слоев стабилизированных (укрепленных) грунтов в дорожных одеждах позволяют на практике применить принципы унификации конструкций, что обеспечивает минимизацию конструктивных слоев, технологических операций, времени на строительство, затрат на материалы и оборудования. Количество, толщина слоев и их сочетание зависит от местных условий и определяется расчетами и технико-экономическим обоснованием конструкции.

В.1 Пример конструкции дорожных одежд автомобильных дорог местного значения с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»

(5 категория) (рис.В.1)

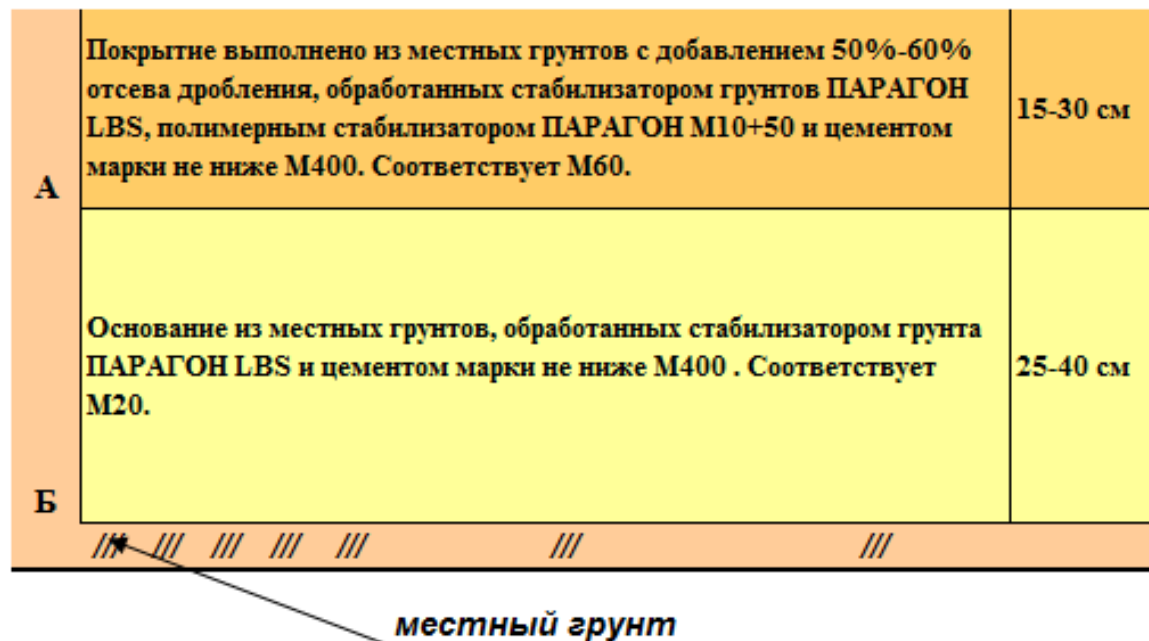


Рисунок В.1

А - покрытие из грунтов, с добавлением 50%-60% отсева дробления обработанных стабилизатором, в том числе с использованием неорганических вяжущих и/или полимерным стабилизатором «ПАРАГОН М10+50»;

Б - основание из местных грунтов, обработанных стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» совместно с цементом, коэффициент уплотнения не ниже 0,99.

Примечание - Для повышения износостойкости и срока службы покрытия из грунтов, обработанных стабилизатором, над слоем покрытия рекомендуется устройство слоя износа посредством поверхностной обработки битумной эмульсией или устройства слоя из асфальтобетонного гранулята (в отдельных случаях, с обработкой «ПАРАГОН М10+50»). При устройстве поверхностных обработок температуру и концентрацию битумных эмульсий следует выбирать в зависимости от погодных условий. При прохладной (менее 20о С) и дождливой погоде применяют эмульсии с концентрацией битума 55 – 60 % и температурой нагрева 40 – 50о С. В жаркую сухую погоду (25о С и выше) эмульсии можно разбавлять раствором эмульгатора до 50 % (специальный подогрев не требуется). Эмульсию в количестве 30 % от нормы разливают автогудронатором. Затем распределяют щебень в количестве 50 – 70 % от нормы. Сразу после распределения щебня разливают остальное количество (70 %) эмульсии и распределяют оставшийся щебень. Уплотнение слоя поверхностной обработки выполняют катками на пневматических шинах, приурочивая эту операцию к началу распада эмульсии. Устройство слоёв износа с шероховатостью типа наждачной бумаги выполняют из литых эмульсионно-минеральных смесей (ЛЭМС) на катионных, анионных эмульсиях или пастах. При устройстве конструктивных слоёв способом пропитки для температур воздуха не ниже 15о С используют эмульсии марки СА, а для сухой погоды и температур воздуха не ниже 20о С – МА-1. Катионные эмульсии используют при температуре воздуха на ниже +5о С.

В 1.1 Пример расчета конструкции дорожной одежды (5 категория)**Результаты расчета**

Район проектирования: ЦФО

Название объекта: Автомобильная дорога

Категория дороги - 5.

Дорожно-климатическая зона - II-2

Схема увлажнения рабочего слоя - 1

Расстояние от уровня грунтовых вод до низа дорожной одежды - 2.00 м

Тип дорожной одежды - переходный (низший)

Тип нагрузки: АК6

давление на покрытие, P - 0.33 МПа

расчетный диаметр следа колеса, D - 39.00 см

Требуемый уровень надежности - 0.70

Коэффициент прочности - 0.90

Глубина промерзания грунта в районе проектирования - 1.20 м

Расчетные нагрузки

Группа расчетной нагрузки - АК6

Диаметр штампа расчетного колеса - 39.000 см

Расчетное количество дней в году - 125

Суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки - 18352.000

Конструкция дорожной одежды

1: $h=15.00$ см - "Щеб.-грав.-песчаные смеси и грунты, обраб. неорган. вяжущими Щеб.-грав.-песчаная смесь, крупнооблом. грунт, обработ. цементом неоптимальные соответствующие марке 60 $E=700$ МПа"

2: $h=23.00$ см - "Щеб.-грав.-песчаные смеси и грунты, обраб. неорган. вяжущими пески мелкие и пылеватые, супеси и суглинки, обраб. цементом соответствующие марке 20 $E=250$ МПа"

3: $h=0.00$ см - "Грунт суглинок тяжелый"

Расчетные характеристики материалов слоев

Слой 1: $\Gamma=2100.00$, $E=700.00$

Слой 2: $\Gamma=1900.00$, $E=250.00$

Слой 3: $W=0.663$, $E=47.70$, $C=0.01179$, $C_{\text{стат}}=0.02272$, $\Phi=10.11$, $\Phi_{\text{стат}}=20.23$

Расчет по упругому прогибу

Минимальный требуемый модуль упругости - 100.00 МПа

$E_3 = 47.70$ МПа

$E_{2-3} = 90.70$

$E_{1-3} = 156.93$

Общий расчетный модуль упругости - 156.93 МПа

Коэффициент прочности - 1.569

Требуемый коэффициент прочности - 0.900

Прочность обеспечена**Расчет по сдвигу**

Давление от колеса на покрытие - 0.326 МПа

Расчет для слоя "Грунт суглинок тяжелый"

$E_3 = 47.70$

Толщина слоев - 38.0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 427.63 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 47.70 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 10.11

Действующее активное напряжение сдвига - 0.01780 МПа

$K_d = 1.0$

Средняя плотность - 1978.95 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0.01457 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0.800

Коэффициент прочности - 0.818

Прочность обеспечена**Расчет на растяжение при изгибе**

Так как не заданы слои асфальтобетона,
то расчет на растяжение при изгибе не требуется

Расчет на статическую нагрузку

Давление от колеса на покрытие - 0.326 МПа

Расчет для слоя "Грунт суглинок тяжелый"

$E_3 = 47.70$

Толщина слоев - 38.0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 427.632 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 47.703 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 20.234

Действующее активное напряжение сдвига - 0.01101 МПа

$K_d = 1.0$

Средняя плотность - 1978.95 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0.02550 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0.800

Коэффициент прочности - 2.315

Прочность обеспечена**Проверка морозоустойчивости**

Грунт суглинок тяжелый

Номер грунта по пучинистости - 3

Допустимая величина морозного пучения - 10.0 см

Коэф. учит. влияние глубины залегания УГВ - 0.62

Коэф. завис. от степени уплотнения грунта - 1.00

Коэф. учит. влияние гранулометрич. состава - 1.30

Коэф. учит. влияние нагрузки от собств. веса - 0.98

Коэф. завис. от расчетной влажности грунта - 1.06

Фактическая толщина дорожной одежды - 38.0 см

Морозоустойчивость обеспечена

В.2 Пример конструкции дорожных одежд автомобильных дорог с применением стабилизатора глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» (3-4 категории) (рис.В.2)

А	Асфальтобетон плотный из горячей мелкозернистой смеси	5 см
Б	Асфальтобетон плотный из горячей крупнозернистой смеси	7 см
В	Верхний слой основания дорожной одежды из местных грунтов, обработанный стабилизатором грунтов ПАРАГОН LBS и полимерным стабилизатором грунтов ПАРАГОН М10+50 с добавлением цемента марки не ниже М400.	20-30 см
Г	Нижний слой основания дорожной одежды из местных грунтов, обработанный стабилизатором грунтов ПАРАГОН LBS с добавлением цемента марки не ниже М400.	30-40 см

/// /// /// /// /// ///*
местный грунт

Рисунок В.2

А и Б-покрытие из асфальтобетона или цементобетона. Тип и толщину слоя покрытия определяют путем расчетов с учетом категории дороги (интенсивности движения).

В-основание из местных грунтов, обработанных стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS», в том числе с использованием минеральных вяжущих и/или полимерного стабилизатора «ПАРАГОН М10+50» и отсева дробления (комплексное укрепление грунтов). Толщина основания назначается расчетом, исходя из расчета прочностных показателей стабилизированного (укрепленного) грунта и интенсивности движения.

Г-дополнительные слои основания из глинистых грунтов, обработанных стабилизатором (комплексно стабилизированных грунтов).

В 2.1 Пример расчета конструкции дорожной одежды (3 категория)

Результаты расчета

Район проектирования: ЦФО

Название объекта: Автомобильная дорога

Категория дороги - 3.

Дорожно-климатическая зона - III-2

Схема увлажнения рабочего слоя - 1

Расстояние от уровня грунтовых вод до низа дорожной одежды - 2.00 м

Тип дорожной одежды - облегченный

Тип нагрузки: А1(АК10)

давление на покрытие, Р - 0.60 МПа

расчетный диаметр следа колеса, D - 37.00 см

Требуемый уровень надежности - 0.90
 Коэффициент прочности - 1.10
 Глубина промерзания грунта в районе проектирования - 1.20 м

Расчетные нагрузки

Группа расчетной нагрузки - А1(АК10)
 Диаметр штампа расчетного колеса - 37.000 см
 Расчетное количество дней в году - 145
 Суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки - 377894.000

Конструкция дорожной одежды

1: h=5.00 см - "Асфальтобетон горячий плотный тип Б на вязком битуме БНД и БН марки: 90/130 E=2400 МПа"

2: h=7.00 см - "Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый на вязком битуме БНД и БН марки: 90/130 E=1400 МПа"

3: h=24.00 см - "Щеб.-грав.-песчаные смеси и грунты, обраб. неорган. вяжущими Щеб.-грав.-песчаная смесь, крупнооблом. грунт, обработ. цементом неоптимальные соответствующие марке 60 E=700 МПа"

4: h=40.00 см - "Щеб.-грав.-песчаные смеси и грунты, обраб. неорган. вяжущими пески мелкие и пылеватые, супеси и суглинки, обраб. цементом соответствующие марке 20 E=250 МПа"

5: h=100.00 см - "Грунт суглинок легкий"

Расчетные характеристики материалов слоев

Слой 1: Gamma=2400.00, E1=2400.00, E2=550.00, E3=3600.00, M=5.00, Alpha=6.30, R0=9.50

Слой 2: Gamma=2300.00, E1=1400.00, E2=612.00, E3=2200.00, M=4.00, Alpha=7.60, R0=7.80

Слой 3: Gamma=2100.00, E=700.00

Слой 4: Gamma=1900.00, E=250.00

Слой 5: W=0.713, E=39.16, C=0.00616, C_стат=0.01795, Phi=5.80, Phi_стат=17.21

Расчет по упругому прогибу

Минимальный требуемый модуль упругости - 200.00 МПа

E5 = 39.16 МПа

E4-5 = 113.34

E3-5 = 240.32

E2-5 = 311.53

E1-5 = 388.92

Общий расчетный модуль упругости - 388.92 МПа

Коэффициент прочности - 1.945

Требуемый коэффициент прочности - 1.100

Прочность обеспечена

Расчет по сдвигу

Давление от колеса на покрытие - 0.600 МПа

Расчет для слоя "Грунт суглинок легкий"

E5 = 39.16

Толщина слоев - 76.0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 445.18 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 39.16 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 5.80

Действующее активное напряжение сдвига - 0.01153 МПа

Kd = 1.0

Средняя плотность - 2032.89 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0.01095 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0.940

Коэффициент прочности - 0.950

Прочность обеспечена

Расчет на растяжение при изгибе

Давление от колеса на покрытие - 0.600 МПа

Группа расчетной нагрузки - А1(АК10)

Диаметр штампа расчетного колеса - 37.000 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 2783.33 МПа

$E_5 = 39.16$

$E_{4-5} = 113.34$

$E_{3-5} = 240.32$

Общий модуль упругости нижних слоев - 240.32 МПа

Толщина слоев асфальтобетона - 12.0 см

Растягивающее напряжение в верхнем монолитном слое - 0.880 МПа

Прочность материала при многократном растяжении при изгибе - 1.660 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0.940

Коэффициент прочности - 1.886

Прочность обеспечена

Расчет на статическую нагрузку

Давление от колеса на покрытие - 0.600 МПа

Расчет для слоя "Грунт суглинок легкий"

$E_5 = 39.16$

Толщина слоев - 76.0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 405.132 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 39.158 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 17.210

Действующее активное напряжение сдвига - 0.00682 МПа

$K_d = 1.0$

Средняя плотность - 2032.89 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0.02273 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0.940

Коэффициент прочности - 3.334

Прочность обеспечена

Проверка морозоустойчивости

Грунт суглинок легкий

Номер грунта по пучинистости - 3

Допустимая величина морозного пучения - 6.0 см

Коэф. учит. влияние глубины залегания УГВ - 0.62

Коэф. завис. от степени уплотнения грунта - 1.00

Коэф. учит. влияние гранулометрич. состава - 1.30

Коэф. учит. влияние нагрузки от собств. веса - 0.98

Коэф. завис. от расчетной влажности грунта - 1.11

Средняя величина морозного пучения - 6.8 см

Требуемая толщина дорожной одежды - 41.9 см

Фактическая толщина дорожной одежды - 76.0 см

Морозоустойчивость обеспечена

Приложение Г

(обязательное)

Лабораторное оборудование, методы подбора и испытания состава грунтов, необработанных, обработанных стабилизатором «ПАРАГОН LBS»

Г.1 Лабораторное оборудование, используемое при изготовлении, хранении и испытании образцов грунтов, необработанных, обработанных стабилизатором «ПАРАГОН LBS»

Г.1.1 При проведении лабораторных исследований образцов грунтов, необработанных, обработанных стабилизатором глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS» рекомендуется применять следующее аттестованное оборудование:

- малый прибор стандартного уплотнения СоюздорНИИ (рис. В.1);



Рисунок Г.1 - Малый прибор стандартного уплотнения

- шкаф сушильный ГП-80-410 (рис. Г.2);



Рисунок Г.2 - Шкаф сушильный

- весы ARC 120 и ARC 2140;
- машину разрывную ИР 5047-50 (рис. Г.3);



Рисунок Г.3 – Машина разрывная

- камеры морозильные МК-160 и КХН 149/50 (рис. Г.4);



Рисунок Г.4 – Морозильная камера

- ванну для оттаивания образцов;
- прибор Вика;
- мешалку МЛ-22;
- штангенциркуль;
- набор сит КСИ;
- комплект сит для испытания грунтов;
- сито лабораторное (тип КСВ) с размером ячеек (0,08x0,08) мм;

– иономер И-160.

Г.1.2 При проведении лабораторных исследований рекомендуется применять прочее лабораторное оборудование, устройства и инвентарь, в том числе:

- ванны с гидравлическим затвором для хранения образцов;
- устройство для капиллярного водонасыщения образцов по ГОСТ 30491.

Г.2 Рекомендуемый план подбора добавок и проведения лабораторных испытаний глинистых грунтов, необработанных, обработанных стабилизатором «ПАРАГОН LBS»

Г.2.1 Рекомендуемый план проведения лабораторных испытаний глинистых грунтов, необработанных, обработанных «ПАРАГОН LBS» состоит из:

– отбора проб необработанного грунта с места осуществления строительных работ для испытаний (содержание глинистых частиц фракции 0-0,05 мм должно быть более 15%);

– определения гранулометрического состава необработанного грунта;

– определения оптимальной влажности и максимальной плотности отобранных проб грунта по методу Проктора модифицированного;

– обработки проб грунта «ПАРАГОН LBS» (средний расход концентрата стабилизатора составляет 0,01-0,03% на 1м³ обрабатываемого грунта по массе);

– заготовки образцов необработанного и обработанного стабилизатором «ПАРАГОН LBS» грунта, в том числе с применением неорганического вяжущего и полимерной эмульсии «ПАРАГОН М10+50» (далее по тексту главы – *обработанного стабилизатором*), методом прессования с максимальной плотностью и оптимальной влажностью (давление прессования ~ 30 МПа в течение 3 мин для максимальной плотности) для проведения сравнительных испытаний (количество образцов определяется потребностью испытаний);

– проведения сравнительных испытаний образцов грунта, обработанного и необработанного стабилизатором, с добавками или без добавок, по следующим показателям:

а) капиллярное водонасыщение, % от объема;

б) набухание, % от объема;

в) предел прочности при сжатии неводонасыщенных образцов, кг/см²;

г) предел прочности при сжатии капиллярно водонасыщенных образцов, кг/см² и их морозостойкость (перед применением технологии комплексного укрепления глинистых грунтов);

д) морозное пучение, % от объема;

е) удельное сцепление, Сп (кг/см²);

ж) угол внутреннего трения, Уп (град).

Г.2.2 Рекомендуемый план испытаний грунта:

– определение зернового (гранулометрического) состава грунта по ГОСТ 12536 (рис. Г.5);



Рисунок Г.5 - Набор сит для определения зернового состава грунтов

– определение естественной влажности, плотности и числа пластичности грунта по ГОСТ 5180 (рис. Г.6);



Рисунок Г.6 - Конус Васильева для определения влажности на границе текучести

– определение оптимальной влажности и максимальной плотности грунта по ГОСТ 22733 (рис. Г.7);



Рисунок Г.7 - Прибор стандартного уплотнения

– определение pH водной вытяжки грунта и раствора стабилизатора (рис. Г.8);



Рисунок Г.8 - рН-метр для определения рН водной вытяжки грунта и водного раствора стабилизатора

– определение классификации грунта по ГОСТ 25100.

Г.2.3 Рекомендуемый план подбора добавок для применения технологии стабилизации, комплексной стабилизации и комплексного укрепления глинистых грунтов:

Г.2.3.1 В связи с длительностью проведения процесса испытаний (тестирование образцов проводится через 7 дней и 28 дней после их изготовления) рекомендуется осуществлять подготовку грунтовой смеси и подбор соответствующих добавок (расход концентрата стабилизатора минеральных вяжущих и других добавок), обеспечивающих требуемые по проекту физико-механические параметры грунтовых смесей, путем подбора и изготовления образцов для испытаний, исходя из расхода стабилизатора и добавок на один кубический метр обрабатываемого грунта.

Г.2.3.2 Для стабилизации глинистых грунтов рекомендуется осуществлять подбор количества концентрата стабилизатора «ПАРАГОН LBS» на один кубический метр обрабатываемого грунта по массе: 0,01%, 0,02%, 0,03% и т.д.

Г.2.3.3 Для комплексной стабилизации глинистых грунтов рекомендуется осуществлять подбор количества концентрата стабилизатора «ПАРАГОН LBS» и добавок неорганических вяжущих (цемент, известь, золы уноса) на один кубический метр грунта по массе:

- 0,01% «ПАРАГОН LBS» + 2; 3 % цемента марки не ниже М400;
- 0,02% «ПАРАГОН LBS» + 2; 3 % цемента марки не ниже М400;
- 0,03% «ПАРАГОН LBS» + 2; 3 % цемента марки не ниже М400.

Г.2.3.4 Для комплексного укрепления глинистых грунтов рекомендуется осуществлять подбор количества концентрата стабилизатора «ПАРАГОН LBS», добавок неорганических вяжущих (цемент, известь, золы уноса) и концентрата полимерного стабилизатора «ПАРАГОН М10+50» на один кубический метр грунта по массе:

- 0,01% «ПАРАГОН LBS» + 4; 6; 8; 10 % и т.д. цемента марки не ниже М400 + 3 литра «ПАРАГОН М10+50»;

– 0,02% «ПАРАГОН LBS» + 4; 6; 8; 10 % и т.д. цемента марки не ниже М400 + 4 литра «ПАРАГОН М10+50»;

– 0,03% «ПАРАГОН LBS» + 4; 6; 8; 10 % и т.д. цемента марки не ниже М400 + 5 литров «ПАРАГОН М10+50» и т.д.

Примечание-Применение полимерного стабилизатора «ПАРАГОН М10+50» при укреплении грунтов значительно увеличивает прочность на растяжение при изгибе и упругий прогиб обработанного слоя грунта. При этом добавление в грунтовые смеси «ПАРАГОН М10+50» уменьшает количество неорганического вяжущего, необходимого для обеспечения требуемой морозостойкости, трещиностойкости и водостойкости укрепляемой грунтовой смеси.

Г.2.4 Рекомендуемый план контроля грунтов обработанных «ПАРАГОН LBS» (стабилизированных, комплексно-стабилизированных и комплексно-укрепленных):

– подбор состава грунта и добавок с учетом обеспечения требований ГОСТ 30491, ГОСТ 23558 (см. Г.2.3) и ОДМ [5];

– приготовление и хранение (созревание) контрольных образцов (рис. Г.9);



Рисунок Г.9 - Хранение образцов в эксикаторе

– определение прочности грунта в водонасыщенном (капиллярном) состоянии и морозостойкости стабилизированных, комплексно-стабилизированных и комплексно-укрепленных грунтов, и сравнение их соответствия требованиям ГОСТ 30491, ГОСТ 23558 и ОДМ [5]; (рис. Г.10).



Рисунок Г.10 - Разрушающая машина для определения прочностных показателей стабилизированных, комплексно-стабилизированных и комплексно-укрепленных грунтов

При этом водонасыщение и морозостойкость лабораторных образцов из стабилизированных, комплексно-стабилизированных и комплексно-укрепленных грунтов следует осуществлять в обьеме: время и тип насыщения (полное или капиллярное) по ГОСТ 30491, ГОСТ 23558, ГОСТ 12801 и СП 34.13330.2012.

Г.2.5 Определение степени пучинистости стабилизированных грунтов

Степень пучинистости стабилизированных, комплексно-стабилизированных и комплексно-укрепленных грунтов определяют по значению относительного морозного пучения образцов, полученных по результатам испытаний образцов по методике ГОСТ 28622, с помощью специальной установки (рис.Г.11). Разновидность грунтов и группу по пучинистости следует назначать согласно СП 34.13330.2012.



Рисунок Г.11 - Установка для определения степени пучинистости грунтов

Стабилизатор грунтов «ПАРАГОН LBS» позволяет перевести глинистые грунты в разряд непучинистых (слабопучинистых) и ненабухающих (слабонабухающих), что позволяет их использовать в рабочем слое земляного полотна. Примеры определения показателей относительного морозного пучения и относительной деформации набухания глинистых грунтов, обработанных стабилизатором «ПАРАГОН LBS» представлены в таблице Г.1

Таблица Г.1

Состав смеси	Относительное морозное пучение образца, % (СП34.13330.2012)	Относительная деформация набухания, % (СП 34.13330.2012)
Супесь песчанистая + ПАРАГОН LBS – 0.02% (по массе грунта)	0.1 (непучинистый)	0 (ненабухающий)
Супесь пылеватая + ПАРАГОН LBS – 0.02% (по массе грунта)	0.3 (непучинистый)	0.8 (ненабухающий)
Суглинок легкий пылеватый + ПАРАГОН LBS – 0.02% (по массе грунта)	0.7 (непучинистый)	1.2 (ненабухающий)
Суглинок тяжелый пылеватый + ПАРАГОН LBS – 0.02% (по массе грунта)	1.4 (слабопучинистый)	2.4 (слабонабухающий)

Г.2.6 Ориентировочная оптимальная влажность обработанных грунтов

Ориентировочная оптимальная влажность обработанных грунтов представлена в таблице Г.2.

Таблица Г.2

Грунт	Оптимальная влажность грунта при уплотнении, %
Крупнообломочный несцементированный, близкий к оптимальному зерновому составу; песок гравелистый крупный и средней крупности (разноразмерный), асфальтобетонный гранулят	2-4
Крупнообломочный несцементированный неоптимального зернового состава; песок гравелистый крупный и средней крупности (одноразмерный)	3-5

Песок мелкий, мелкий однородный и пылеватый	4-6
Супесь песчанистая	5-7
Супесь пылеватая; суглинок лёгкий песчанистый и лёгкий пылеватый	8-11 / 0,3-0,4
Суглинок тяжёлый песчанистый и тяжёлый пылеватый	11-14 / 0,3-0,4
Глина песчанистая и пылеватая с числом пластичности не более 22	13-17 / 0,3-0,4
<p>Пр и м е ч а н и я:</p> <p>1 В числителе – оптимальная влажность в процентах массы грунта, в знаменателе – оптимальная влажность 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 (битума, эмульсии и т. п.).</p>	

Г.2.7 Метод определения морозостойкости стабилизированных (укрепленных) грунтов

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

Приложение Д
(обязательное)

Комплектность поставки, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение и правила приемки стабилизатора грунтов «ПАРАГОН LBS»

Д.1 В комплект поставки стабилизатора «ПАРАГОН LBS» входят:

- стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS», упакованный и маркированный;
- документ о качестве (паспорт) стабилизатора.

Д.2 Маркировка стабилизатора наносится на упаковку любым способом, обеспечивающим ее сохранность при хранении и транспортировании до места применения. Маркировка должна быть отчетливой и содержать:

- товарный знак или (и) наименование изготовителя;
- наименование стабилизатора - стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»;
- номер партии и дату изготовления;
- массу нетто или брутто (в зависимости от согласованных условий поставки);
- отметку контроля качества.

Д.3 Транспортировочную маркировку стабилизатора производят по ГОСТ 14192.

На транспортировочной маркировке должны быть указаны:

- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование стабилизатора - стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»;
- номер партии и дата изготовления;
- количество единиц потребительской упаковки в партии.

По соглашению между изготовителем и потребителем (перевозчиком) в условиях поставки могут быть установлены иные правила и способы выполнения маркировки.

Д.4 Упаковка стабилизатора должна обеспечивать его герметичность и сохранность при хранении, погрузочно-разгрузочных работах и различных погодных-климатических воздействиях.

Стабилизатор упаковывается изготовителем в пластиковые бочки емкостью 200-220 литров, кубовики (пластиковая тара) емкостью 1000-1041 литров или пластиковые канистры емкостью 20 литров.

По соглашению между изготовителем и потребителем в условиях поставки могут быть установлены иные виды, правила и способы упаковки, с учетом условий и способов транспортирования.

Д.5 Стабилизатор подлежит транспортировке только в упаковке производителя любыми видами транспортных средств, при условии обеспечения защиты упаковки от механических повреждений.

Д.6 Хранение стабилизатора допускается только в емкостях изготовителя и должно осуществляться на поддонах (не более двух емкостей по высоте), в сухом закрытом помещении и при положительной температуре.

Д.7 При приемке стабилизатора перед обработкой грунтов оценивают:

- внешний вид упаковки (отсутствие повреждений, герметичность упаковки, правильность маркировки);
- наличие документа, удостоверяющего качество стабилизатора (паспорта), и его содержание.

Д.8 При приемке стабилизатора подлежит контролю паспорт с указанием в нем:

- наименования поставщика;
- наименования продукции с обозначением «Стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS»;
- количества стабилизатора грунтов в упаковке;
- количества упаковок в партии;
- общего количества стабилизатора в партии;
- отметки о приеме техническим контролем изготовителя;
- даты изготовления.

Д.8 Потребитель имеет право проводить следующие мероприятия контрольной проверки соответствия качества стабилизатора при приемке перед обработкой грунтов на соответствие внешнему виду и физико-химическим требованиям, указанным в таблице 1. п.4.1

Библиография

- [1] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ (Утвержден распоряжением Минтранса РФ от 15.07.03 № ОС-621-р) Методические рекомендации по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими
- [2] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ (Утвержден распоряжением Минтранса РФ от 15.07.03 № ОС-620-р) Методические рекомендации по получению оптимальных составов щебеночно-песчано-цементных смесей
- [3] Отраслевые дорожные нормы ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд.
- [4] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.1.004-2011 Классификация стабилизаторов грунтов в дорожном строительстве
- [5] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.3.076-2016 Методические рекомендации по подбору стабилизаторов грунтов и грунтовых смесей для дорожного строительства
- [6] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ (Введен в действие распоряжением Минтранса РФ от 03.12.03 № ОС-1066-р) Методические рекомендации по проектирования жестких дорожных одежд (взамен ВСН 197-91)
- [7] Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.2.017-2011 Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог с низкой интенсивностью
- [8] СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
- [9] Строительные нормы и правила СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования (актуализированная редакция 2010 год)
- [10] Строительные нормы и правил СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве
- [11] Правила охраны труда при

строительстве, ремонте и содержании
автомобильных дорог. М., Минстрой,
1993

[12] Санитарные правила
СП 2.2.3.1327-03

Гигиенические требования к
организации технологических
процессов, производственному
оборудованию и рабочему инструменту

[13] Санитарные нормы и правила
СанПиН 2.1.7.1322-03

Гигиенические требования к
размещению и обеззараживанию
отходов производства и потребления

[14] Временные правила охраны окружающей среды от отходов производств и
потребления в РФ (Утверждены Министерством окружающей среды и
природных ресурсов РФ 15.07.04)

[15] Автомобильные дороги и мосты:
Выпуск 3, 2007

Рекомендации по применению
«Строительство конструктивных слоев
дорожных одежд из грунтов,
укрепленных вяжущими материалами»

[16] Стандарт организации
СТО 18134190-01.0-2021

Грунты, укрепленные полимерным
стабилизатором «ПАРАГОН М10+50»
и неорганическими вяжущими, для
дорожного и аэродромного
строительства. Технические условия.

УДК 625.731.9

ОКП 571800

ОКС (ОК 001) 93.080.20

Группа Ж18

Ключевые слова: стабилизатор глинистых грунтов «ПАРАГОН LBS», технологии
стабилизации и комплексного укрепления грунтов, требования к условиям применения,
требования к укрепленным грунтам, контроль, транспортирование, хранение

ООО «Парагон Групп»

Генеральный директор



Е.М. Антонова