ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70453— 2022

Дороги автомобильные общего пользования

ГРУНТЫ, УКРЕПЛЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса» (АНО «НИИ ТСК»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2022 г. № 1411-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 321—2019

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 2
4.1 Требования к грунтам, укрепленным органическими вяжущими 2
4.2 Требования к материалам, применяемым при укреплении грунтов 2
5 Требования безопасности 3
5.1 Требования к материалам 3
5.2 Требования к радиационной безопасности материалов 3
6 Правила приемки 4
7 Методы контроля 4
8 Транспортирование и хранение 5
Приложение А (обязательное) Отбор проб 6
Приложение Б (обязательное) Водонасыщение образцов 7
Приложение В (обязательное) Определение прочности на сжатие 8
Приложение Г (обязательное) Определение коэффициента морозостойкости 9
Приложение Д (обязательное) Определение коэффициента уплотнения укрепленного грунта 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ГРУНТЫ, УКРЕПЛЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

Общие технические условия

Automobile roads of general use. Soils fortified by organic binders. General specifications

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на грунты, укрепленные органическими вяжущими, применяемые на автомобильных дорогах общего пользования.

Грунты, укрепленные органическими вяжущими, рекомендуется применять в слоях дорожной конструкции: основание, дополнительный слой основания, рабочий слой земляного полотна.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 5180 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 11955 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

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

ГОСТ 14231 Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия

ГОСТ 19596 Лопаты. Технические условия

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 26213 Почвы. Методы определения органического вещества

ГОСТ 26423 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки

ГОСТ 26425 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке

ГОСТ 26426 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке

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

ГОСТ 32730 Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Технические требования

ГОСТ 32824 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования

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

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

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

Издание официальное

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

ГОСТ Р 70456—2022 Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Определение оптимальной влажности и максимальной плотности методом Проктора

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

грунт: Горная порода, почва и техногенное образование, представляющие собой многокомпонентные системы, изменяющиеся во времени, используемые как основание, среда или материал при строительстве.

[ГОСТ 33063—2014, пункт 3.2]

3.2

грунт засоленный: Грунт, содержащий более 0,3 % легкорастворимых солей от массы сухого грунта.

[ГОСТ 33063—2014, пункт 3.7]

3.3

грунты укрепленные: Грунты, обработанные органическими, минеральными или комплексными вяжущими с целью повышения их физико-механических свойств.

[ГОСТ 33063—2014, пункт 3.32]

4 Технические требования

4.1 Требования к грунтам, укрепленным органическими вяжущими

4.1.1 Грунты, укрепленные вяжущими, должны иметь прочность на сжатие не менее 0,7 МПа.

4.1.2 Значение коэффициента морозостойкости укрепленных грунтов должно быть не менее 0,80.

4.1.3 Влажность смеси перед уплотнением должна соответствовать оптимальной с учетом вяжущего. Допускаются отклонения:

- при сухой погоде и температуре окружающего воздуха выше 20 °С — не более чем на 3 % выше оптимальной влажности;
- при сухой погоде и температуре окружающего воздуха от 0 °С до 20 °С и при наличии осадков — на 2 % меньше оптимальной влажности.

4.2 Требования к материалам, применяемым при укреплении грунтов

4.2.1 Грунты

4.2.1.1 Для укрепления применяют грунты:

- крупнообломочные с размером частиц до 45 мм;
- пески;
- супеси;
- суглинки;

- глины, при условии доведения числа пластичности до 17 (добавление природного песка по ГОСТ 32824, дробленого песка по ГОСТ 32730, песчаного грунта по ГОСТ 33063, введение стабилизаторов);

- техногенные грунты, в том числе золошлаковые смеси, которые могут быть применены в качестве вторичных ресурсов.

Примечание — При укреплении глинистых грунтов при строительстве в дорожно-климатических зонах I—III следует вводить добавки природного или дробленого песка.

4.2.1.2 Размер частиц грунтов при укреплении не должен превышать 45 мм, при этом частиц фракции от 31,5 до 45 мм должно быть не более 10 %.

4.2.1.3 Для изменения показателей физико-механических свойств укрепленных грунтов следует улучшать зерновой состав гранулометрическими добавками.

Примечание — Допускается применять вторичный асфальтобетон в количестве не более 15 %.

4.2.1.4 Содержание легкорастворимых солей не должно превышать 1 %. Применение битумных эмульсий для укрепления засоленных грунтов не допускается.

4.2.1.5 Содержание гумусовых веществ в грунтах для укрепления должно быть не более:

- 2 % — в дорожно-климатических зонах I и II;
- 4 % — в дорожно-климатических зонах III—V.

4.2.2 Вяжущие материалы

Для укрепления грунтов применяют следующие вяжущие материалы:

- медленнораспадающиеся дорожные битумные эмульсии по ГОСТ Р 58952.1;
- жидкие дорожные нефтяные битумы по ГОСТ 11955 с условной вязкостью не более 100 с;
- вспененные битумы;
- другие органические вяжущие (карбамидоформальдегидные смолы по ГОСТ 14231, битумные пасты, высокосмолистые нефти и др.), обеспечивающие получение укрепленных грунтов, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

4.2.3 Поверхностно-активные вещества

Применяемые поверхностно-активные вещества (ПАВ) должны соответствовать требованиям нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

4.2.4 Требования к воде

Вода для укрепления грунтов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732 по максимально допустимому содержанию растворимых солей не более 10 000 мг/дм^3, в том числе ионов SO_4 — не более 2700 мг/дм^3, Cl — не более 4500 мг/дм^3.

Примечание — Для укрепления грунтов может быть применена питьевая вода по ГОСТ Р 51232 без дополнительных анализов.

5 Требования безопасности

5.1 Требования к материалам

Материалы, применяемые при укреплении грунтов, по степени воздействия на организм человека должны относиться к малоопасным веществам, соответствующим классу опасности 4 по ГОСТ 12.1.007. Нормы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не должны превышать установленных в ГОСТ Р 58577.

5.2 Требования к радиационной безопасности материалов

Суммарная удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ в материалах, применяемых при укреплении грунтов, согласно требованиям ГОСТ 30108 не должна превышать следующих значений:

- 740 Бк/кг (классы I и II) — для дорожного строительства без ограничений;
- 1500 Бк/кг (классы I, II и III) — для дорожного строительства вне населенных пунктов.

6 Правила приемки

6.1 Укрепленные грунты должны быть приняты техническим контролем изготовителя.

6.2 Приемку укрепленных грунтов проводят партиями. Партией считают количество укрепленного грунта (в неуплотненном состоянии), изготовленное по единой рецептуре в течение суток на одной смесительной установке или полученное смешением в слое, но не более 3000 $м^3$.

6.3 Для оценки качества укрепленных грунтов проводят следующие виды контроля:

- входной;
- операционный;
- приемочный;
- периодический.

6.3.1 Входной контроль применяемых материалов на соответствие 4.2 (кроме 4.2.1.4 и 4.2.1.5) осуществляют перед началом изготовления укрепленного грунта, а также при изменении качества или характеристик используемых материалов. Контроль применяемых материалов на соответствие 4.2.1.4 и 4.2.1.5 осуществляют во время подбора состава укрепленных грунтов, а также при изменении качества или характеристик используемых материалов. Содержание в грунтах легкорастворимых солей определяют по ГОСТ 26425 и ГОСТ 26426, значение pH грунта определяют по ГОСТ 26423, содержание органических веществ определяют по ГОСТ 26213.

6.3.2 При операционном контроле для каждой партии укрепленных грунтов определяют:

- точность дозирования материалов — не менее одного раза в сутки;
- влажность смеси — не менее одного раза в сутки.

6.3.3 При приемочном контроле укрепленных грунтов определяют прочность на сжатие.

6.3.4 При периодическом контроле укрепленных грунтов определяют коэффициент морозостойкости — не менее одного раза в 90 дней, а также при подборе каждого нового состава.

6.4 Каждую партию укрепленного грунта сопровождают документом о качестве, в котором указывают обозначение настоящего стандарта и результаты испытаний, в том числе:

- наименование и адрес производителя;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя (если применимо);
- номер и объем партии;
- состав укрепленного грунта [применяемый грунт с его характеристиками; вид и дозировку используемых вяжущих; вид (тип) поверхностно-активных добавок в случае их применения];
- значение прочности на сжатие укрепленного грунта;
- морозостойкость укрепленного грунта;
- значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

6.5 При отгрузке потребителю каждый автомобиль сопровождают паспортом-накладной, в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и адрес потребителя;
- дату и время изготовления укрепленного грунта;
- максимальное время от изготовления укрепленного грунта до устройства конструктивного слоя;
- состав укрепленного грунта [применяемый грунт с его характеристиками; вид и дозировку используемых вяжущих; вид (тип) поверхностно-активных добавок в случае их применения].

6.6 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия укрепленного грунта требованиям настоящего стандарта.

6.7 Приемку слоя из укрепленного грунта осуществляют по коэффициенту уплотнения. Его значение должно составлять не менее 0,98.

7 Методы контроля

7.1 Отбор проб проводят в соответствии с приложением А.

7.2 Изготовление образцов для проведения испытаний укрепленных грунтов проводят на уплотнителе Проктора по ГОСТ Р 70456. Приготовление образцов проводят при оптимальной влажности, при которой достигается максимальная плотность. Оптимальную влажность определяют с добавленным в грунт вяжущим материалом.

Примечание — При изготовлении образцов укрепленного грунта применяют форму типа А и уплотнитель Проктора типа А. Количество слоев при уплотнении — 5, количество ударов на слой — 25.

7.3 При приготовлении укрепленного грунта в лабораторных условиях необходимо при смешении первоначально добавлять в грунт воду, потом органическое вяжущее. После добавления каждого компонента проводят перемешивание.

Примечания

1 Окончательное перемешивание рекомендуется проводить в лабораторном смесителе до полного и равномерного объединения всех компонентов Время, необходимое для перемешивания, устанавливают опытным путем. Перемешивание считают законченным, если материал визуально имеет однородный вид и в нем не наблюдается отдельных сгустков вяжущего.

2 Порядок введения вяжущих материалов и воды может быть изменен с учетом опыта применения конкретных материалов.

7.4 Образцы укрепленного грунта после изготовления хранят при температуре (22 ± 3) °С, относительной влажности не более 80 % и испытывают:

- не ранее чем на вторые и не позднее третьих суток, если образцы изготовлены с применением из жидких или вспененных битумов;
- на 14 сутки, если образцы изготовлены с применением битумных эмульсий.

7.5 Водонасыщение образцов укрепленного грунта проводят в соответствии с приложением Б.

7.6 Определение прочности на сжатие образцов укрепленного грунта проводят в соответствии с приложением В.

7.7 Определение коэффициента морозостойкости образцов укрепленного грунта проводят в соответствии с приложением Г.

7.8 Определение коэффициента уплотнения слоя из укрепленного грунта проводят в соответствии с приложением Д.

7.9 Удельную активность естественных радионуклидов определяют по ГОСТ 30108. Значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов принимают по максимальному значению удельной эффективной активности естественных радионуклидов материала, применяемого при укреплении грунта.

7.10 Определение зернового состава грунта для укрепления проводят в соответствии с ГОСТ Р 70456—2022 (приложение А).

8 Транспортирование и хранение

8.1 Укрепленные грунты, приготавливаемые в установках, транспортируют к месту укладки автомобильным транспортом.

8.2 При транспортировании укрепленных грунтов необходимо следить за сохранением оптимальной влажности.

8.3 Продолжительность технологического разрыва между приготовлением и окончанием уплотнения укрепленных грунтов определяют технологическим регламентом организации, выполняющей работы по укреплению грунтов.

Приложение А
(обязательное)

Отбор проб

А.1 Общие положения

А.1.1 Отбор проб укрепленного грунта может быть осуществлен из кузова автосамосвала или из уложенного, но еще не уплотненного слоя.

А.1.2 Масса объединенной пробы должна быть достаточной для проведения необходимых испытаний.

А.1.3 Количество точечных проб для формирования объединенной пробы должно быть не менее трех.

А.1.4 Минимальная масса точечной пробы должна составлять не менее 5 кг.

А.1.5 Отбор проб при приготовлении укрепленного грунта в смесительных установках рекомендуется начинать не ранее чем через 30 мин после начала выпуска для минимизации погрешности, связанной с особенностями работы смесительных установок.

А.1.6 Отобранный укрепленный грунт следует хранить в герметичных емкостях, которые не допускают потерю влажности материала.

А.2 Применяемое оборудование:

- весы, обеспечивающие измерение массы пробы с относительной погрешностью 0,1 % от определяемой величины;
- герметичная емкость, которая не допускает потерю влажности материала;
- лопаты типа ЛР, ЛП, ЛУ, ЛКП, ЛСП, ЛСЗ по ГОСТ 19596 или металлические совки.

А.3 Отбор проб укрепленного грунта из кузова автосамосвала

А.3.1 При отборе проб из автосамосвала он должен быть загружен материалом не менее чем на половину от полной загрузки.

А.3.2 Для получения объединенной пробы из кузова автосамосвала необходимо с помощью лопаты отобрать необходимое количество точечных проб примерно равной массы из равноудаленных друг от друга (в кузове автосамосвала) точек. Отбор проб осуществляют, отступая не менее 30 см от стен кузова автосамосвала.

Примечание — При отсутствии возможности отбора укрепленного грунта из кузова автосамосвала допускается отбирать пробу из ковша фронтального погрузчика, при этом необходимо отобрать точечные пробы примерно равной массы из приблизительно равноудаленных друг от друга (в ковше фронтального погрузчика) точек. Следует учитывать, что количество материала, помещающегося в ковш, значительно меньше, чем количество материала, помещающегося в кузов автосамосвала, поэтому для исключения возможности получения некорректной пробы рекомендуется отбирать точечные пробы как минимум из трех ковшей фронтального погрузчика.

А.3.3 При отборе точечных проб необходимо, предварительно, с помощью лопаты снять и отложить в сторону верхний слой материала толщиной не менее 10 см, а затем приступить к набору точечной пробы. Следует исключать попадание предварительно снятого материала и отдельных крупных зерен в отбираемую пробу.

А.4 Отбор проб укрепленного грунта из уложенного неуплотненного слоя

Отбор точечных проб укрепленного грунта осуществляют на всю толщину еще неуплотненного слоя. Необходимо исключить попадание материала с нижележащего слоя. Весь отобранный материал перемещают в емкость для хранения проб. После отбора пробы восстанавливают поврежденный участок слоя с применением укладываемого материала.

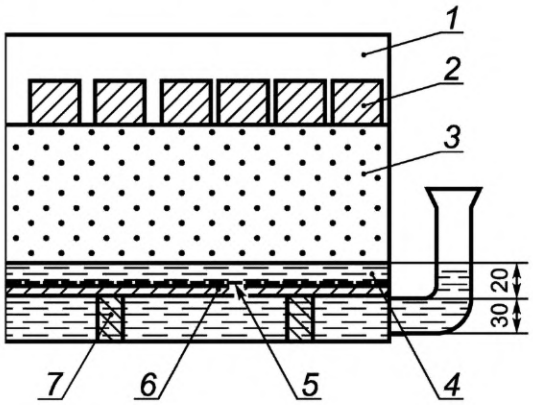
Приложение Б
(обязательное)

Водонасыщение образцов

Б.1 Капиллярное водонасыщение

Б.1.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- установка для капиллярного водонасыщения (см. рисунок Б.1);



1 — сосуд; *2* — образцы; *3* — капиллярно-увлажненный песок; *4* — вода; *5* — фильтровальная бумага; *6* — металлическая сетка; *7* — подставка

Рисунок Б.1 — Установка для капиллярного водонасыщения

- ванна с гидравлическим затвором или иное аналогичное испытательное оборудование для предотвращения высыхания образцов.

Б.1.2 Порядок проведения водонасыщения

Б.1.2.1 Водонасыщение проводят в установках для капиллярного водонасыщения.

Б.1.2.2 В сосуд на металлическую подставку устанавливают металлическую сетку или устанавливают емкость с сетчатым дном, которое закрывают фильтровальной бумагой.

Б.1.2.3 На фильтровальную бумагу насыпают слой мелкого песка по ГОСТ 32824 одной фракции толщиной (15 ± 2) см.

Б.1.2.4 Через сутки на песок помещают образцы и насыщают их в течение (72 ± 1) ч. Для предотвращения высыхания образцов насыщение проводят в ваннах с гидравлическим затвором.

Примечание — Во время проведения водонасыщения необходимо следить за уровнем воды в трубке установки. Если он понижается более чем на 2 см, то необходимо добавить воды.

Б.2 Полное водонасыщение

Б.2.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- емкость достаточного объема, чтобы обеспечить установку испытательных образцов и заполнение водой до отметки не менее чем на 2 см выше их верхних торцов;
- ванна с гидравлическим затвором или иное аналогичное испытательное оборудование для предотвращения высыхания образцов.

Б.2.2 Порядок проведения водонасыщения

Б.2.2.1 Помещают испытательные образцы в емкость для насыщения.

Б.2.2.2 Добавляют в емкость воду до уровня 1/3 высоты образцов и выдерживают их в данных условиях (24 ± 1) ч. Для предотвращения высыхания образцов насыщение проводят в ваннах с гидравлическим затвором.

Б.2.2.3 Добавляют в емкость воду до отметки не менее чем на 2 см выше верхних торцов образцов и выдерживают их в данных условиях (48 ± 1) ч.

Примечание — Для дорожно-климатических зон I, II и III рекомендуется проводить полное водонасыщение. Для дорожно-климатических зон IV и V рекомендуется проводить капиллярное водонасыщение. Выбор типа водонасыщения также может быть указан в проектной или контрактной документации.

Приложение В
(обязательное)

Определение прочности на сжатие

В.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- испытательная установка (испытательный пресс) с пределом измерения не менее 50 (100) кН с допускаемой относительной погрешностью измерения силы до 1 %, с ценой деления не более 0,1 кН и скоростью нагружения (3,0 ± 0,3) мм/мин.

В.2 Подготовка образцов для испытаний

В.2.1 Изготовляют три образца укрепленного грунта в соответствии с 7.1—7.3 настоящего стандарта.

В.2.2 Выдерживают образцы в условиях в соответствии с 7.4 настоящего стандарта.

В.2.3 Проводят водонасыщение образцов в соответствии с приложением Б.

В.3 Проведение испытаний

Перед проведением испытаний проводят термостатирование образцов на воздухе в течение 2 ч при температуре (22 ± 3) °С. Образцы во время термостатирования должны быть упакованы в полиэтиленовую пленку или пакеты.

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 12801—98 (пункт 15.3), при этом для испытания применяют образцы, подготовленные в соответствии с приложением Б.

В.4 Обработка результатов испытаний

В.4.1 Предел прочности укрепленного грунта при сжатии $R_{сж}$, МПа, вычисляют по формуле (В.1). Результат округляют до первого знака после запятой

$$R_{сж} = \frac{F}{S}\eta_1 10^{-2}, \qquad (В.1)$$

где F — максимальная нагрузка при испытании определения прочности на сжатие, Н;

S — первоначальная площадь поперечного сечения образца, см^2;

η_1 — коэффициент, учитывающий отношение высоты цилиндра к его диаметру при испытаниях на сжатие, равный 1,08;

10^{-2} — коэффициент для получения результата в МПа.

За результат определения прочности на сжатие принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний трех образцов.

Результат оформляют соответствующим образом с указанием следующей информации:

- обозначение настоящего стандарта;
- дата проведения испытания;
- состав укрепленного грунта (при наличии данных);
- наименование организации, проводившей испытание;
- вид водонасыщения;
- результат определения прочности на сжатие, МПа.

Приложение Г
(обязательное)

Определение коэффициента морозостойкости

Г.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- испытательная установка (испытательный пресс) с пределом измерения не менее 50 (100) кН с допускаемой относительной погрешностью измерения силы до 1 %, с ценой деления не более 0,1 кН и скоростью нагружения (3,0 ± 0,3) мм/мин;
- морозильная или климатическая камера, обеспечивающая создание и поддержание температуры минус (18 ± 2) °С;
- емкость для оттаивания образцов.

Г.2 Сущность метода заключается в определении отношения прочности при сжатии образцов после воздействия на них установленного числа циклов замораживания — оттаивания к прочности водонасыщенных образцов.

Г.3 Подготовка образцов для испытания

Г.3.1 Изготовляют три образца укрепленного грунта в соответствии с 7.1—7.3 настоящего стандарта.

Г.3.2 Выдерживают образцы в условиях в соответствии с 7.4 настоящего стандарта.

Г.3.3 Проводят водонасыщение образцов в соответствии с приложением Б.

Г.4 Порядок выполнения испытания

Испытание проводят в соответствии с ГОСТ 12801—98 (пункт 22.3) со следующими изменениями:

- процедуру оттаивания образцов проводят в течение (6,00 ± 0,25) ч;
- количество циклов замораживания — оттаивания выбирают в соответствии с таблицей Г.1;

Таблица Г.1

Конструктивный слой дорожной конструкции	Число циклов замораживания — оттаивания в зависимости от дорожно-климатической зоны				
	I	II	III	IV	V
Верхний слой основания в конструкциях с двухслойным асфальтобетонным покрытием. Основание в конструкциях с монолитным цементобетонным покрытием	50	25	25	15	10
Нижний слой основания в конструкциях с двухслойным асфальтобетонным покрытием. Основание в конструкциях со сборным железобетонным покрытием	25	15	15	10	5
Верхний слой основания в конструкциях с однослойным покрытием из щебеночно-гравийно-песчаных смесей, обработанных органическими или неорганическими вяжущими	30	15	15	15	10
Нижний слой основания в конструкциях с однослойным покрытием из щебеночно-гравийно-песчаных смесей, обработанных органическими или неорганическими вяжущими	—	10	10	5	—
Верхняя часть рабочего слоя земляного полотна Дополнительный слой основания	15	10	10	—	—

- после установленного числа циклов оставляют образцы на (12 ± 2) ч при температуре (22 ± 3) °С в воде, если до проведения испытания они подвергались полному водонасыщению, в песке, если до проведения испытания они подвергались капиллярному водонасыщению.

Г.5 Обработка результатов испытания

Коэффициент морозостойкости $K_{мрз}$ определяют по формуле (Г.1). Результат округляют до второго знака после запятой

$$K_{мрз} = \frac{R_{сж}^{мрз}}{R_{сж}}, \quad (Г.1)$$

где $R_{сж}^{мрз}$ — среднеарифметическое значение предела прочности на сжатие образцов, подвергавшихся циклам замораживания — оттаивания, МПа;

$R_{сж}$ — среднеарифметическое значение предела прочности на сжатие образцов в водонасыщенном состоянии, МПа.

Примечание — Нагружение образца при определении предела прочности на сжатие проводят со скоростью (3,0 ± 0,3) мм/мин.

Результат оформляют соответствующим образом с указанием следующей информации:
- обозначение настоящего стандарта;
- дата проведения испытания;
- состав укрепленного грунта (при наличии данных);
- наименование организации, проводившей испытание;
- вид водонасыщения;
- результат определения коэффициента морозостойкости.

Приложение Д
(обязательное)

Определение коэффициента уплотнения укрепленного грунта

Д.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- лабораторные весы с наибольшим пределом взвешивания не менее 2500 г и с ценой деления не более 0,1 г;
- режущее кольцо по ГОСТ 5180 объемом не менее 400 $см^3$ (при определении плотности методом режущего кольца);
- баллонный плотномер или аналогичное оборудование для определения плотности материала методом замещения объема.

Д.2 Отбор образцов

Д.2.1 Отбор образцов укрепленного грунта жидким или вспененным битумом проводят в течение 2 ч с момента окончания уплотнения слоя из укрепленного грунта.

Д.2.2 Предпочтительным является отбор образцов пробоотборным кольцом. При невозможности отбора образцов пробоотборным кольцом применяют баллонный плотномер.

Д.3 Определение плотности укрепленного грунта в устроенном слое

Д.3.1 Определение плотности укрепленного грунта в устроенном слое методом режущего кольца проводят в соответствии с ГОСТ 5180.

Д.3.2 Определение плотности укрепленного грунта в устроенном слое методом замещения объема с применением баллонного плотномера или аналогичного оборудования проводят в соответствии рекомендациями, указанными в документации на оборудование.

Д.3.3 Плотность сухого грунта ρ_c, $г/см^3$, вычисляют по формуле

$$\rho_c = \frac{\rho}{1+w}, \quad (Д.1)$$

где ρ — плотность грунта, определенная по ГОСТ 5180, $г/см^3$ (или методом замещения объема);

w — влажность материала в кольце (или отобранного из лунки).

Д.4 Коэффициент уплотнения K_y вычисляют по формуле (Д.2). Результат округляют до второго знака после запятой

$$K_y = \frac{\rho_c}{\rho_{max}}, \quad (Д.2)$$

где ρ_c — средняя плотность укрепленного грунта, определенная по формуле (Д.1), $г/см^3$;

ρ_{max} — максимальная плотность укрепленного грунта, определенная по 7.2 настоящего стандарта, $г/см^3$.

УДК 625.7/.8:006.3/.8 ОКС 93.080.20

Ключевые слова: укрепленные грунты, прочность, уплотнение, технические требования

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 01.12.2022. Подписано в печать 13.12.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru