ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70257— 2022

ГРУНТЫ

Метод определения истираемости крупнообломочных грунтов (включений) в полочном барабане

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Научно-исследовательским проектно-изыскательским и конструкторско-технологическим институтом оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова (НИИОСП им. Н.М. Герсеванова)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 августа 2022 г. № 734-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 «РСТ», 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 1
4 Общие положения 2
5 Метод, предусматривающий разрушение за счет использования стальных или чугунных шаров . . . 2
6 Метод, предусматривающий разрушение за счет падения с высоты под собственным весом 4
Приложение А (рекомендуемое) Масса мерной пробы в зависимости от размера фракции 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРУНТЫ

Метод определения истираемости крупнообломочных грунтов (включений) в полочном барабане

Soils. Test method for determining abrasion of coarse clastic soils (inclusions) in the slelf drum

Дата введения — 2022—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на крупнообломочные грунты (включения) и устанавливает метод определения их истираемости с использованием полочного барабана при проведении инженерно-геологических изысканий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12071 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

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

ГОСТ 25100 Грунты. Классификация

ГОСТ 30416 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 25100, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **единичная проба:** Проба крупнообломочного грунта, предназначенная для образования требуемого количества мерных проб для проведения испытания.

Издание официальное

3.2 **истираемость (износ):** Способность материала сопротивляться воздействию ударных нагрузок и истирающих усилий.

3.3 **мерная проба:** Проба, представленная фракцией или набором фракций, получаемая после рассева единичной пробы и используемая для получения одного результата.

3.4 **постоянная масса:** Масса пробы, которая при двух последовательных циклах высушивания в сушильном шкафу в течение не менее 1 ч и взвешивания, различается не более чем на 0,1 %.

3.5 **потеря массы мерной пробы:** Разность между массой мерной пробы до испытания и массой остатка на контрольном сите после определенного цикла испытания, отнесенная к массе мерной пробы до испытания, %.

4 Общие положения

4.1 Сущность метода заключается в определении потери массы мерной пробы крупнообломочного грунта, возникающей при воздействии ударных нагрузок от шаров или от собственного веса грунта и/или истирающих усилий. Остаток пробы после промывания через сито с ячейками размером 2,0 мм и высушивания используют для расчета истираемости (износа).

4.2 Отбор образцов крупнообломочного грунта для определения истираемости (износа) проводят по ГОСТ 12071.

4.3 При проведении испытания крупнообломочного грунта должны соблюдаться условия для помещений по ГОСТ 30416.

4.4 Предварительно, перед проведением испытания на истираемость, должен быть определен гранулометрический состав крупнообломочного грунта по ГОСТ 12536 с применением дополнительных сит с ячейками размерами 20, 40 и 60 мм, а также отмечена окатанность, обломкость крупнообломочного грунта.

4.5 Взвешивать пробы грунта на технических весах следует с погрешностью до 0,1 г, а при массе проб грунта 1000 г и более взвешивание допускается выполнять с погрешностью до 1 г.

4.6 За результат испытания принимается результат определения истираемости одной единичной пробы.

4.7 При осуществлении выборочного статистического контроля, в рамках внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний, расхождение результатов определения истираемости мерных проб крупнообломочного грунта после двух параллельных испытаний не должно превышать 2,0 % в абсолютных значениях. Параллельные мерные пробы для осуществления выборочного статистического контроля готовят из одной единичной пробы методом квартования.

4.8 При проведении лабораторных работ, а также работ с электроустановками, должны соблюдаться требования безопасности, соответствующие действующим нормативным документам.

4.9 Выбор метода разрушения в полочном барабане осуществляет исполнитель в зависимости от задания и от цели дальнейшего использования результата испытания.

5 Метод, предусматривающий разрушение за счет использования стальных или чугунных шаров

5.1 Оборудование и приборы

5.1.1 При проведении испытания применяют следующие средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательные устройства:

- полочный барабан круглого сечения диаметром (708 ± 20) мм с частотой вращения барабана 30—33 мин$^{-1}$;
- чугунные или стальные шары общей массой от 4740 до 5340 г. Диаметр одного шара — от 45 до 49 мм, масса — от 395 до 445 г. (в случае применения полочного барабана круглого сечения, предусматривающего использование чугунных или стальных шаров);
- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (105 ± 5) °С;
- весы по ГОСТ OIML R 76-1;
- сита с ячейками размерами 2; 5; 10; 20; 40; 60 мм;
- поддон размерами, соответствующими размерам отверстия в полочном барабане, или больше.

5.1.2 Применяемые средства измерения должны быть поверены или калиброваны в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

5.1.3 Применяемое испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

5.2 Пробоподготовка

5.2.1 Из единичной пробы готовят мерные пробы (мерную пробу) путем рассева единичной пробы на фракции 2—5, 5—10, 10—20, 20—40, 40—60, св. 60 мм. Допускается начинать испытание с предварительной промывки единичной пробы под струей воды из централизованного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения через сито с ячейками размером 2 мм и высушивания в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °С перед проведением рассева (в этом случае процедуры по 5.2.5 пропускают).

Примечание — Во многих случаях постоянная масса может быть достигнута после выдерживания образца, в течение заранее установленного периода его нахождения в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С. Испытательные лаборатории могут устанавливать время, необходимое для достижения постоянной массы образцов определенных типов и объемов, в зависимости от производительности используемого сушильного шкафа.

5.2.2 Единичную пробу рассеивают на стандартные фракции через сита с ячейками размерами 2; 5; 10; 20; 40 и 60 мм. Фракции крупнообломочного грунта размером менее 2 мм в испытании не участвуют.

5.2.3 Зерна, крупнее 60 мм, дробят и испытывают фракцию размером св. 40 до 60 мм.

Примечание — Допускается, в случае невозможности набора требуемой массы мерной пробы, истираемость фракции св. 40 до 60 мм характеризовать результатами испытаний фракции св. 20 до 40 мм.

5.2.4 Каждую мерную пробу, представляющую собой фракцию крупнообломочного грунта, полученную по 5.2.2—5.2.3, испытывают отдельно.

Примечание — Для проведения испытания, в случае невозможности набора требуемой массы мерной пробы, допускается объединять соседние по гранулометрическому составу фракции крупнообломочного грунта по массе, вплоть до образования одной мерной пробы. Также допускается в случае, если одна фракция составляет более 90 % массы крупнообломочных фракций, проводить испытание только этой фракции, отбрасывая все остальные.

5.2.5 Полученные мерные пробы (мерную пробу) промывают водой из централизованного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения и высушивают до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °С.

5.2.6 Массу мерной пробы подбирают в соответствии с таблицей А.1.

Примечание — В случае объединения фракций, массу мерной пробы подбирают в соответствии с таблицей А.1, ориентируясь на фракцию с наибольшим содержанием.

5.3 Методика проведения испытания

5.3.1 В чистый полочный барабан загружают чугунные или стальные шары, мерную пробу, закрепляют крышку барабана и приводят его во вращение со скоростью 30—33 мин$^{-1}$.

5.3.2 Необходимое число чугунных или стальных шаров и общее число оборотов полочного барабана, необходимое для испытания пробы, в зависимости от размера фракции для конструкции полочного барабана, предусматривающей использование чугунных или стальных шаров принимают по таблице 1.

Примечание — В случае объединения фракций необходимое число чугунных или стальных шаров и число оборотов полочного барабана подбирают в соответствии со значениями, приведенными в таблице 1, ориентируясь на фракцию, имеющую наибольшее содержание.

Таблица 1

Размер фракции, мм	Число чугунных или стальных шаров, необходимое для испытания пробы, шт.	Число оборотов полочного барабана, необходимое для испытания пробы, $мин^{-1}$
Св. 2 до 5 включ.	4	500
Св. 5 до 10 включ.	8	500
Св. 10 до 20 включ.	11	500
Св. 20 до 40 включ.	12	1000
Св. 40 до 60 включ.	12	1000

5.3.3 По окончании испытания содержимое барабана, избегая потери материала, высыпают в поддон, расположенный под полочным барабаном. Затем полочный барабан очищают, извлекая все мелкие частицы, в тот же поддон.

5.3.4 Из мерной пробы убирают чугунные или стальные шары.

5.3.5 Мерную пробу промывают через контрольное сито с ячейками размером 2 мм, удаляя частицы размером менее 2 мм.

5.3.6 Остаток на сите высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы и взвешивают.

5.3.7 Последовательность действий, приведенную в 5.3.1—5.3.6, выполняют для каждой мерной пробы, полученной по 5.2.1—5.2.6.

5.4 Обработка результатов испытания

5.4.1 Истираемость (износ, коэффициент истираемости) крупнообломочного грунта, состоящего из одной фракции или, в случае объединения фракций, одной мерной пробы И, %, рассчитывают по формуле

$$И = \frac{M_1 - M_2}{M_1} 100, \quad (1)$$

где M_1 — масса мерной пробы до испытания, г;

M_2 — масса остатка на контрольном сите с ячейками размером 2 мм после испытания, г.

Результат испытания рассчитывают с точностью до первого знака после запятой.

5.4.2 Истираемость (износ, коэффициент истираемости) крупнообломочного грунта, состоящего из смеси двух и более смежных фракций $И_x$, %, рассчитывают по формуле

$$И_x = \frac{x_1 a_1 + x_2 a_2 + \ldots + x_i a_i}{a_1 + a_2 + \ldots + a_i}, \quad (2)$$

где x_1, $x_2 \ldots x_i$ — истираемость отдельной фракции крупнообломочного грунта, %;

a_1, $a_2, \ldots a_i$ — содержание данной фракции, %.

Результат испытания рассчитывают с точностью до первого знака после запятой.

5.4.3 В протоколе испытания указывают истираемость, гранулометрический состав, окатанность обломков крупнообломочного грунта, метод испытания, диапазон испытуемых фракций крупнообломочного грунта или информацию об объединении фракций в одну мерную пробу и диапазон фракций в объединенной мерной пробе.

6 Метод, предусматривающий разрушение за счет падения с высоты под собственным весом

6.1 Оборудование и приборы

6.1.1 При проведении испытания применяют следующие средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательные устройства:

- полочный барабан треугольного сечения (расстояние от угла до противоположного ребра (350 ± 10) мм) с частотой вращения барабана 55—65 мин$^{-1}$;
- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (105 ± 5) °С;
- весы по ГОСТ OIML R 76-1;
- сита с ячейками размерами 2; 5; 10; 20; 40; 60 мм;
- поддон размерами, соответствующими размерам отверстия в полочном барабане, или больше.

6.1.2 Используемые средства измерения должны быть поверены или калиброваны в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

6.1.3 Используемое испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

6.2 Пробоподготовка

6.2.1 Единичную пробу промывают под струей воды из централизованного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения через сито с ячейками размером 2 мм и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре (105 ± 5) °С.

6.2.2 Квартованием остатка на сите с ячейками размером 2 мм отбирают одну мерную пробу, состоящую из крупнообломочных фракций, массой (2000 ± 300) г.

6.3 Методика проведения испытания

6.3.1 В чистый полочный барабан загружают мерную пробу, закрепляют крышку барабана и приводят его во вращение со скоростью 55—65 мин$^{-1}$ в течение 10 мин.

6.3.2 Пробу, избегая потери материала, извлекают из полочного барабана и просеивают через сито с ячейками размером 2 мм и определяют массу частиц более и менее 2 мм.

6.3.3 Дальнейшую обработку пробы в барабане ведут циклами по 2 мин.

6.3.4 После каждого двухминутного цикла выполняют рассев пробы через сито с ячейками размером 2 мм и взвешивание фракций пробы более и менее 2 мм. Испытание продолжают до тех пор, пока прирост массы фракций менее 2 мм после очередного двухминутного цикла не составит 0,5 % начальной массы пробы (точка отказа), или до полного прекращения выхода дробленой фракции.

6.4 Обработка результатов испытания

6.4.1 Истираемость (износ, коэффициент истираемости) крупнообломочного грунта И, %, рассчитывают по формуле

$$И = \frac{M_1 - M_2}{M_1} 100, \quad (3)$$

где M_1 — масса мерной пробы до испытания, г;

M_2 — масса остатка на контрольном сите с ячейками размером 2 мм после испытания, г.

Результат испытания рассчитывают с точностью до первого знака после запятой.

6.4.2 В протоколе испытания указывают истираемость, гранулометрический состав, окатанность обломков крупнообломочного грунта, метод испытания.

Приложение А
(рекомендуемое)

Масса мерной пробы в зависимости от размера фракции

Масса мерной пробы в случае проведения испытания по методу, предусматривающему разрушение за счет использования стальных или чугунных шаров, подбирается по таблице А.1.

Таблица А.1 — Масса мерной пробы в зависимости от размера фракции для конструкции полочного барабана, предусматривающей использование чугунных или стальных шаров

Размер фракции, мм	Масса мерной пробы, г, не менее
До 20 включ.	5000
Св. 20	10000

УДК 624.131:006.354 ОКС 93.020

Ключевые слова: грунт, крупнообломочный грунт, определение истираемости, метод испытания, полочный барабан

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 08.08.2022. Подписано в печать 18.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» 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