

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к первой редакции проекта межгосударственного стандарта ГОСТ 12248.4-«Грунты.

Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»
пересмотр межгосударственного стандарта ГОСТ 12248.4–2020 -«Грунты. Определение
характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия»

1. Основание для разработки стандарта

Разработка межгосударственного стандарта ГОСТ «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия» (Пересмотр ГОСТ12248.4-2020) (далее по тексту — проект ГОСТ) выполняется за счет собственных средств ООО «НПП Геотек» в соответствии с Программой национальной стандартизации (ПНС). Шифр темы ПНС 1.13.506-2.015.26)

2. Характеристика объекта и аспекта стандартизации

Проект ГОСТ устанавливает требования к лабораторному определению характеристик деформируемости дисперсных грунтов (глинистых, органоминеральных, органических и песков) в условиях компрессионного сжатия при их исследовании для строительства. Стандарт не распространяется на мерзлые грунты.

3. Структура (содержание) стандарта

Структура ГОСТ «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия» включает следующие разделы:

1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Термины и определения
4. Общие положения
5. Сущность метода
6. Оборудование и приборы
7. Подготовка к испытанию
8. Проведение компрессионных методов
9. Проведение консолидированных испытаний
10. Обработка результатов

Приложение А (рекомендуемое) Форма журнала испытаний

Приложение Б (обязательное) Определение коэффициентов фильтрационной (первичной) и вторичной консолидации

Приложение В (рекомендуемое) Определение начального одометрического модуля деформации

Приложение Г (рекомендуемое) Образец графического оформления результатов испытания грунтов методом компрессионного сжатия

Приложение Д (рекомендуемое) Метод компрессионных испытаний с постоянной скоростью деформации (CRS)

Приложение Е (рекомендуемое) Метод компрессионных испытаний с измерением бокового давления

Приложение Ж (рекомендуемое) Определение параметров компрессионной кривой (экспоненциальная аппроксимация)

Структура документа существенно переработана по сравнению с ГОСТ 12248.4–2020:

Изменено содержание разделов: Разделы 5–10 дополнены требованиями к испытаниям с постоянной скоростью деформации (CRS) и измерением бокового давления. Для приведения текста в соответствие с современными стандартами проведена унификация терминологии.

Введены новые приложения:

- Приложение Д (рекомендуемое) Метод компрессионных испытаний с постоянной скоростью деформации (CRS).
- Приложение Е (рекомендуемое) Метод компрессионных испытаний с измерением бокового давления.
- Приложение Ж (рекомендуемое) Определение параметров компрессионной кривой (экспоненциальная аппроксимация).

Актуализировано Приложение А: Форма журнала расширена графами для фиксации избыточного порового давления и скорости деформации.

4. Дополнения и изменения, включенные в проект ГОСТ

В проект ГОСТ были внесены следующие изменения и дополнения:

В Раздел 1 «Область применения»:

- уточнено, что стандарт регламентирует требования к определению характеристик деформируемости дисперсных грунтов в условиях компрессионного сжатия.

В Раздел 3 «Термины и определения»:

- внесены изменения в существующие термины и дополнен новыми терминологическими статьями: начальный одометрический модуль деформации (E_{oed}^0 , МПа), избыточное поровое давление u_b , МПа, осевое напряжение σ_a , МПа, радиальное напряжение σ_r , МПа, коэффициент порового давления u_b/σ_a , эффективное напряжение предварительного уплотнения σ'_c , МПа, коэффициент фильтрационной консолидации c_v , см²/год, коэффициент вторичной консолидации c_a , коэффициент бокового давления покоя K_0 , коэффициент деформационной анизотропии K_a , коэффициент увлажнения грунта $K_{увл} = w / w_{opt}$, градиент отжатия поровой жидкости J , МПа/см.

В Раздел 4 «Общие положения»:

- в пункте 4.4 исключено примечание по определению гранулометрического состава.

В Раздел 5 «Сущность метода»:

- В пункте 5.2 изменено обозначение модуля повторного нагружения на E_e .

В Раздел 6 «Оборудование и приборы»:

- в пункте 6.1 внесены дополнения, что в приборе дополнительно может быть предусмотрена возможность измерения порового давления с одного из торцов образца, бокового давления грунта на стенки рабочего кольца, приложения противодействия с одного или обоих торцов образца.
- в пункт 6.2 введено требование, что конструкция прибора должна обеспечивать невозможность поперечного расширения образца грунта.
- в пункте 6.3 добавлены метрологические требования по погрешностям измерения усилия, давления и деформации.
- в пункте 6.4 добавлены требования дискретности по измерению давления.
- в пункте 6.5 добавлено требование по проведению тарировки с разгрузкой.

В Раздел 7 «Подготовка к испытанию»:

- в пункт 7.4 изменено время по водонасыщению глинистых грунтов в одометре и добавлена возможность водонасыщения образца в вакуумной камере.

В Раздел 8 «Проведение компрессионных испытаний»:

- в пункт 8.1 добавлена возможность проведения испытаний методами релаксации напряжений, CRS (Приложение Д) и с измерением бокового давления (Приложение Е).
- в пункте 8.5 скорректирован текст примечания.
- в пункте 8.6 исправлена ошибка по указанному значению коэффициента водонасыщения.
- в пункте 8.8 изменено обозначение модуля повторного нагружения на E_e и добавлена величина минимального давления разгрузки.

В Раздел 9 «Проведение консолидационных испытаний»:

- в пункт 9.3 внесены изменения по созданию давления на образец.

В Раздел 10 «Обработка результатов»:

- в пункте 10.5 заменено определение касательного одометрического модуля деформации на начальный одометрический модуль деформации.
- в пункте 10.6 изменено обозначение модуля повторного нагружения на E_e и внесена корректировка в формулу его определения.
- добавлен пункт 10.9 по обработке компрессионной кривой в логарифмическом масштабе напряжений для определения параметров Казагранде.

В Приложение А:

- внесены изменения в состав отображаемых параметров в журналах испытаний грунтов.

- добавлена форма журнала испытания грунта методом компрессионного сжатия с постоянной скоростью деформаций.

В Приложение Б:

- в пункт Б.6 внесены уточнения по выбору точек с абсциссами логарифма времени.

В Приложение В:

- заменено определение касательного одометрического модуля деформации на определение начального одометрического модуля деформации.

В Приложение Г:

- на графиках изменены отображаемые напряжения в полных напряжениях на эффективные.

5. Технико-экономическое обоснование целесообразности разработки стандарта

Применение положений проекта позволяет:

- **Повысить точность геотехнических расчетов:** Получение полного набора входных параметров для расчетов по СП также необходимо для верификации современных математических моделей грунтов (Hardening Soil, Soft Soil Creep и другие) в программных комплексах (PLAXIS, Midas, и других).
- **Сократить сроки изысканий:** Внедрение метода CRS (Приложение Д) позволяет определять параметры слабых водонасыщенных глинистых и органо-минеральных грунтов в 8-10 раз быстрее по сравнению со ступенчатым нагружением.
- **Уменьшить объем дорогостоящего отбора монолитов:** Возможность использования модельных образцов нарушенного сложения с заданными плотностью и влажностью снижает затраты на полевые работы без потери качества определяемых показателей сжимаемости.

6. Сведения о соответствии проекта межгосударственного стандарта регламентам Евразийского экономического союза, федеральным законам, техническим регламентам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации, международным и зарубежным стандартам

Проект разработан в целях обеспечения требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Проект ГОСТ соответствует законодательству Российской Федерации.

Проект соответствует ГОСТ 1.5-2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».

7. Сведения о проведенных научно-исследовательских работах

Для обоснования введения методов CRS и измерения бокового давления выполнены НИОКР, разработана конструкция одометров для проведения испытаний этими методами. Результаты исследований и апробации методики опубликованы в профильных изданиях по механике грунтов (в т.ч. материалы конференций МГСУ и ПНИИИС):

Болдырев Г.Г., Сидорчук В.Ф. Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений. Автоматизированные технологии изысканий и проектирования, № 9-10, 2003, с. 69-71.

1. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. Монография. Пенза: ПГУАС, 2008, 696 с.
2. Болдырев Г.Г., Арефьев Д.В., Гордеев А.В. Определение деформационных характеристик грунтов различными методами. Инженерные изыскания, №8, 2010, с. 16-23.
3. Болдырев Г.Г., Скопинцев Д.Г. О целесообразности разработки национального стандарта «Компрессионные испытания грунтов с измерением боковых напряжений». Инженерная геология, №1, 2015 с. 20-25.

8. Перечень исходных документов

При разработке использованы ссылки на актуальную базу стандартов:

- ГОСТ 5180, ГОСТ 12071, ГОСТ 12536, ГОСТ 22733, ГОСТ 25100, ГОСТ 30416.
- Зарубежные аналоги: BS 1377, ASTM D2435/D4186, ISO 17892-5.

9. Сведения о разработчике стандарта с указанием его организационно-правовой формы, почтового адреса, номера контактного телефона и адреса электронной почты.

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Геотек» (ООО «НПП Геотек»).

440004 Пенза, ул. Центральная 1, строение 1М.

Тел.: +7(8412)99-91-89, e-mail: info@npp-geotek.ru; g-boldyrev@npp-geotek.ru

Руководитель
разработки
Директор по научной работе и инновациям



Г.Г. Болдырев

Ответственный исполнитель
Руководитель исследовательского отдела



А.А. Живаев

