

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к первой редакции национального стандарта ГОСТ Р XXXXX.XX «Грунты. Методы полевого определения плотности крупнообломочных грунтов».

1. Основание для выполнения работ.

1. Работа выполняется в рамках договора № 160/2021 от 09.04.2021 г. между Федеральным автономным учреждением «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» (ФАУ «ФЦС») и АО «НИЦ «Строительство» на выполнение работ по теме: «Разработка проектов национальных стандартов и актуализации утвержденных ранее национальных стандартов в области инженерных изысканий, геотехники, конструкций зданий и сооружений (лот №3) ГОСТ Р «Грунты. Методы полевого определения плотности крупнообломочных грунтов» (разработка ГОСТ Р).

2. Цель и задачи работ

При проектировании оснований зданий и сооружений широко используется плотность грунтов, которая в первую очередь необходима для характеристики напряженно-деформированного состояния массива и расчета природного вертикального эффективного напряжения в грунтах от собственного веса σ'_{zg} . Для песчано-глинистых грунтов с небольшим количеством включений определение плотности не вызывает особых затруднений. Для этого используется методом «режущего кольца» или «парафинирования» в соответствии с требованиями ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы определения физических характеристик».

Значительно большие сложности представляет задача достоверного определения плотности крупнообломочных грунтов, особенно при высоком содержании частиц диаметром свыше 20-60 мм. Для таких грунтов использовать приведенные выше методы технически невозможно.

В настоящее время в России оценка плотности сложения грунтов в полевых условиях проводится в соответствии с ГОСТ 28514-90 «Определение плотности грунтов методом замещения объема». Данный стандарт разработан для дорожного строительства и регламентирует методику оценки плотности грунтов земляного полотна. За основу взят принцип замещения выбранного объема грунта песком или водой. Соответственно, регламентируется проведение испытаний пескозагрузочным аппаратом или аппаратом с резиновым баллоном. Оба типа приборов имеют существенное ограничение по размеру частиц исследуемых грунтов, максимальный диаметр которых не должен превышать 63 мм.

В практике строительства на территории России в качестве основания зданий и сооружений достаточно часто используются крупнообломочные грунты, размер частиц которых превышает 60 мм. Как правило, это элювиальные отложения, залегающие над материнскими скальными породами или отложения различного генезиса в горных и предгорных районах - делювиальные, пролювиальные, коллювиальные и др. Такие грунты характеризуются значительной

неоднородность гранулометрического состава и физико-механических характеристик. Размер обломков в них может достигать 200 мм и более.

Следует отметить, что большое влияние на физико-механические характеристики крупнообломочных грунтов оказывает состав и свойства заполнителя. В соответствии с ГОСТ 25100-2011 при содержании заполнителя песчаного состава более 40% и глинистого более 30% наименование таких грунтов осуществляется не только по их гранулометрическому составу, но и по составу заполнителя. При проектировании сооружений II уровня ответственности для таких грунтов допускается использовать прочностные и деформационные характеристики заполнителя. Что касается плотности сложения крупнообломочных грунтов, то такой подход не может быть реализован из-за существенных различий в плотности песчано-глинистых грунтов и скальных пород, из которых состоит крупнообломочная фракция.

В сложившейся практике выполнения инженерно-геологических изысканий для оценки плотности сложения крупнообломочных грунтов широко используется метод «лунки», основанный на принципе замещения объема выбранного грунта сыпучими материалами или водой. Отсутствие стандарта для таких испытаний достаточно часто приводит к невозможности сопоставления получаемых результатов. Наиболее важными вопросами при этом являются выбор минимально необходимого объема замещаемого грунта («лунки») в зависимости от гранулометрического состава и вопрос характеристики используемых материалов для покрытия поверхности пройденного шурфа. Не менее важным является разработка требований к точности проведения измерений веса выбранного грунта и объема пройденного шурфа.

3. Опыт применения методов определения плотности крупнообломочных грунтов.

В процессе работы над 1-ой редакцией стандарта был выполнен анализ публикаций последних лет, новых нормативных документов РФ и международных нормативно-технических документов в области полевых определений физических характеристик крупнообломочных грунтов.

Большое внимание исследованию физико-механических характеристик крупнообломочных грунтов уделено в работах российских и зарубежных специалистов Бабенко В.А. (2019); Вознесенского Е.А. (2013); Зиангирова Р.С. (1980); Иванова П.Л. (1985); Мирного А.Ю. (2013); Мендоса Д. (1984); Петрова Г.Н. (1991) и др. При этом наибольшее количество работ выполнено в области дорожного и гидротехнического строительства, где крупнообломочные грунты нашли самое широкое применение при устройстве оснований.

Вместе с тем, в Российской Федерации в настоящее время отсутствует стандарт на полевое определение плотности сложения крупнообломочных грунтов, содержащих обломки диаметром свыше 60 мм.

В процессе подготовки первой редакции нового стандарта был использован накопленный опыт и последние достижения в области полевых исследований физико-механических характеристик крупнообломочных грунтов, учтен зарубежный опыт

проведения таких работ, разработан алгоритм проведения испытаний и требования к оборудованию для их проведения.

4. Дополнения и изменения, включенные в первую редакцию стандарта.

Предлагаемая редакция стандарта разработана впервые.

5. Структура (содержание) стандарта

Структура нового ГОСТ Р.ХХХХХ.ХХ «Грунты. Методы полевого определения плотности крупнообломочных грунтов» будет включать 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 испытания
9. Обработка результатов
10. Приложения

В целом содержание и структура будущего документа будут выполнены в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ Р 1.5-2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и обозначению».

В стандарте приведен новый метод полевого определения плотности крупнообломочных грунтов путем замещения выбранного объема водой или незамерзающей жидкостью (при отрицательных температурах окружающего воздуха). Дана методика экспресс-контроля плотности при отсыпки грунтов по измерениям глубины колеи уплотняющей техники.

6. Технико-экономические показатели

Разработка нового стандарта ГОСТ Р ХХХХХ.ХХ «Грунты. Методы полевого определения плотности крупнообломочных грунтов» позволит повысить качество и надежность полевых определений параметров плотности сложения крупнообломочных грунтов при проведении инженерно-геологических и геотехнических изысканий. Повышение достоверности определения плотности и коэффициента пористости крупнообломочных грунтов позволит уточнить характеристику напряженно-деформированного состояния грунтов основания, сократить затраты на строительство подземной части зданий и сооружений, значительно улучшить контроль при проведении земляных работ.

Сведения о разработчике стандарта:

АО «НИЦ «Строительство» институт НИИИОСП им. Н.М. Герсевича.
Юридический адрес организации: 141367, Российская Федерация, Московская область, Сергиево-Посадский район, г. Сергиев Посад, пос. Загорские Дали, дом 6-11. Фактический адрес организации: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6.

Ответственный исполнитель

Ведущий научный сотрудник лаборатории

«Методов исследования грунтов», к.т.н.



А.В.Ростовцев