РСТ Уз 727 - 97

СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

СТРОИТЕЛЬНАЯ ГЕОТЕХНИКА
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ЗАМЕЩЕНИЯ ОБЬЕМА

Издание официальное

Государственный Комитет Республики Узбекистан
по архитектуре и строительству

РСТ Уз 787 - 97

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Акционерным обществом "Гидропроект"

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** приказом Госкомархитектстроя Республики Узбекистан от 3.04.97 № 24

3. Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст ГОСТ 28514. "Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема"

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госкомархитектстроя Республики Узбекистан.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения..... 15
2 Нормативные ссылки..... 15
3 Сущности метода..... 15
4 Общие положения..... 16
5 Определение плотности грунтов с помощью пескозагрузочного аппарата..... 16
6 Определение плотности грунтов аппаратом с резиновым баллоном..... 20

СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ҚУРИЛИШ ГЕОТЕХНИКАСИ. ТУПРОҚЛАР ЗИЧЛИГИНИ ҲАЖМ ЭГАЛЛАШ УСЛУБИ БИЛАН АНИҚЛАШ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ГЕОТЕХНИКА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ЗАМЕЩЕНИЯ ОБЪЕМА.

CONSTRUCTIONAL GEOTACHNICS. DETERMINATIONS OF SOIL DENSITY USING METOD OF VOLUME REPLACEMENT.

Дата введения 01.07.1997
01.07.2002
до 01.01.2010
ПР Уз от 27.12.04

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на пылеватые, глинистые, песчаные, крупнообломочные грунты и устанавливает метод определения плотности грунтов в полевых условиях

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 5180-96.- Грунты. Метод лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 24104-88Е - Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия.

3 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод заключается в установлении отношения массы пробы грунта к его объему при условии, что из слоя испытываемого грунта отбирают пробу необходимого объема, которую замещают однородной средой с известной плотностью.

Издание официальное

УЗБЕКСТАНДАРТ
рўйхатга олинган
15» 04 1997
№ 650

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Применяемые в настоящем стандарте термины и определения - по ГОСТ 5180.

4.2 Плотность грунтов определяют с применением аппаратуры, позволяющей измерить объем однородной среды известной плотности, замещающей взятую пробу грунта, и измерить массу пробы.

4.3 Массу пробы следует измерять с погрешностью не более 0,2%, а ее объем - с погрешностью не более 0,5%.

4.4 Минимальный объем пробы следует назначать в зависимости от максимальной крупности зерен испытуемого грунта по таблице.

Минимальный объем пробы, $см^3$	Максимальная крупность зерен грунта, мм
1000	10
1500	20
2000	31,5
3000	40
6000	63

4.5 Плотность грунтов определяют на основе результатов двух параллельно проведенных испытаний. Замещение объема следует проводить в местах, расположенных на расстоянии не более 1 м друг от друга.

4.6 Аппараты, отличающиеся от описанных в разделе 5 и 6, могут также применяться для измерения объема и массы пробы при условии обеспечения точности, установленной в п.4.3.

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПЕСКОЗАГРУЗОЧНОГО АППАРАТА

5.1 Аппаратура и материалы

5.1.1 Для испытания применяют следующее основное и дополнительное оборудование и инструменты:

- пескозагрузочный аппарат с загрузочной камерой и задвижкой для перекрытия, при этом диаметр выпускного отверстия задвижки для перекрытия должен быть (15 ±5) мм. Нижняя часть пескобака и загрузочная камера должны иметь угол наклона к оси $(30 \pm 5)^0$.

УЗДАВСТАНДАРТ
Республика
стандартлаштириш бўлими

Схема аппарата приведена на рисунке 1. Неуказанные размеры аппарата назначают такими, чтобы заполнение лунки песком можно было осуществлять за один прием;

- жесткий лист основания размером не менее 300х300 мм или диаметром не менее 300 мм с отверстием посередине, соответствующим выпускному отверстию пескоза-грузочного аппарата, но не менее 100 мм в диаметре;

- калибровочный сосуд цилиндрической формы с известным объемом, внутренний диаметр которого соответствует диаметру отверстия в листе основания;

- сита с размерами квадратных ячеек: 63; 40; 31,5; 20; 2 и 0,2 мм по отраслевым нормативным документам;

- весы по ГОСТ 24104 с пределом взвешивания 5 и 20 кг, обеспечивающие погрешность не более 0,1 %.

- инструменты для выравнивания поверхности грунта и для углубления лунки (например, металлическая линейка, резец, молоток, ложка и кисть);

- посуда для отбора пробы.

5.1.2 В качестве однородной среды с известной плотностью, которая заменяет испытываемый грунт, применяют свободно сыпучий сухой песок (наполняющий песок), зерновой состав которого отвечает формулам:

$$\frac{d_{max}}{d_{min}} \leq 2; \qquad (1)$$

$$2\ мм > d > 0{,}2\ мм \qquad (2)$$

где d - крупность зерен наполняющего песка, мм;

d_{max} - крупность зерен, выраженная максимальным размером квадратной ячейки верхнего контрольного сита, не более 2 мм.

d_{min} - крупность зерен, выраженная минимальным размером квадратной ячейки нижнего контрольного сита, не менее 0,2 мм.

При повторном использовании наполняющий песок должен быть пропущен через сита с размером отверстий, соответствующим максимальному и минимальному размеру частиц песка, используемого для проведения испытания.

5.2 Определение плотности наполняющего песка.

5.2.1 Лист основания помещают на горизонтальной плоской поверхности.

5.2.2 Пескобак аппарата с закрытой задвижкой полностью наполняют песком и определяют его массу (m_1). Загрузочную камеру устанавливают на отверстие в металлическом листе. Открывают задвижку, после чего песок высыпается на горизонтальную поверхность. Затем задвижку закрывают, аппарат снимают с листа основания и снова определяют его массу (m_1).

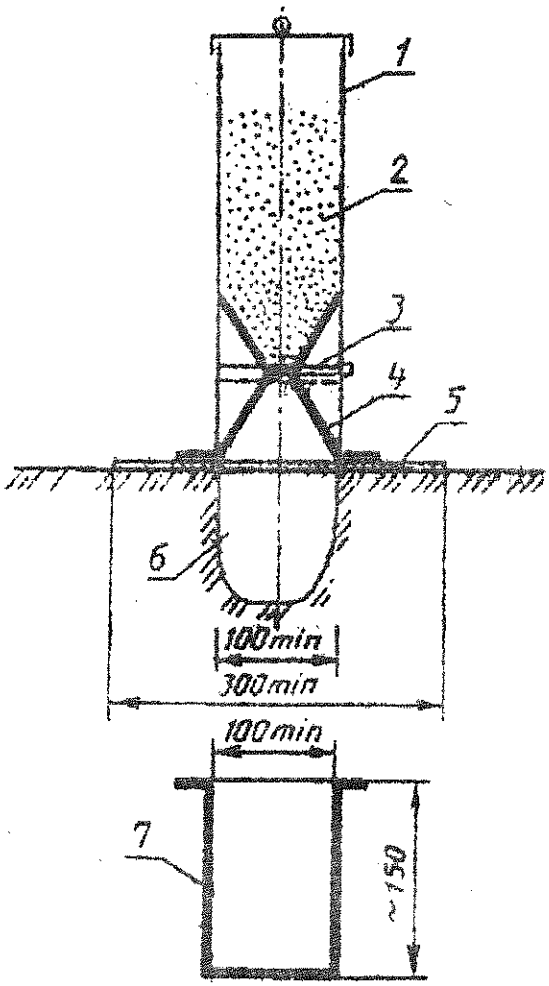
УЗДАВСТАНДАРТ
Республ...
стандартизации ...

Массу песка, высыпанного из пескобака в загрузочную камеру конической формы m_2, вычисляют в граммах с точностью до 1 г по формуле:

$$m_2 = m_1 - m_1' \qquad (3)$$

где: m_1 - масса пескозагрузочного аппарата, наполненного песком,г;

m_1' - масса пескозагрузочного аппарата после наполнения загрузочной камеры, г.



1 -пескобак, 2 - песок; 3 - задвижка; 4 - загрузочная камера; 5 - лист основания; 6 - лунка 7 - калибровочный сосуд

Рисунок 1 -
Схема пескозагрузочного аппарата

5.2.3 Определяют массу пескозагрузочного аппарата, вновь полностью наполненного песком (m_1), и при закрытой задвижке помещают аппарат на лист основания, а лист основания - на отверстие калибровочного сосуда.

Открыв задвижку, дают высыпаться песку и, как только прекратится движение песка, вновь закрывают задвижку. После этого, сняв аппарат измеряют его массу (m_3).

Значение массы песка (m_0), наполняющего калибровочный сосуд, определяют в граммах с точностью до 1 г по формуле:

$$m_0 = m_1 - (m_2 + m_3) \quad (4)$$

где, m_1 - масса пескозагрузочного аппарата, наполненного песком, г;

m_2 - масса песка, высыпанного из пескобака в загрузочную камеру конической формы, г;

m_3 - масса пескозагрузочного аппарата после наполнения калибровочного сосуда, г.

5.2.4 Значение плотности наполняющего песка (ρ_0) в граммах на кубический сантиметр определяют с точностью до 0,01 г/см^3 по формуле

$$\rho_0 = \frac{m_0}{V_0}, \quad (5)$$

где m_0 - масса песка, необходимая для наполнения калибровочного сосуда, г;

V_0 - объем калибровочного сосуда,см^3

5.2.5 За результат определения плотности наполняющего песка (ρ_0) принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если их значения отличаются друг от друга не более чем на 0,01 г/см^3. Если отличие больше,то следует повторить испытание.

5.3 Проведение испытания

5.3.1 На поверхности подлежащего испытанию слоя разравнивают площадку, соответствующую размерам листа основания, и на эту поверхность помещают лист основания и закрепляют его, исключая воз-можность смещения. Под круглым отверстием листа выкапывают лунку с примерно вертикальными стенками таким образом, чтобы избежать нарушения естественного сложения.

Глубина лунки должна обеспечивать минимальный объем пробы в соответствии с п.4.4.

Извлеченный из лунки грунт тщательно собирают и измеряют его массу (m).

5.3.2 Полностью наполненный песком пескозагрузочный аппарат массой m_1 (при закрытой задвижке) помещают на лист основания, расположенный над лункой, затем, открыв задвижку, высыпают песок в лунку. Как только визуальное движение песка прекращается, закрывают задвижку и, сняв аппарат, измеряют его массу (m_4).

Значение массы песка, наполняющего лунку (m_5), в граммах определяют с точностью до 1 г по формуле:

$$m_5 = m_1 - (m_2 + m_4) \quad (6)$$

УЗБАКСТАНДАРТ
стандарт ...

где m_1 - масса пескозагрузочного аппарата, наполненного песком, г;

m_2 - масса песка, высыпанного из пескобака в загрузочную камеру конической формы, г;

m_4 - масса пескозагрузочного аппарата после наполнения лунки, г.

5.4 Обработка результатов

Значение плотности испытываемого грунта определяют в граммах на кубический сантиметр с точностью до 0,01 г/см^3 по формуле

$$\rho = \frac{m}{m_5}\overline{\rho_o}, \qquad (7)$$

где m - масса испытываемого грунта, удаленного из лунки г;

m_5 - масса песка, наполняющего лунку, г;

$\overline{\rho_o}$ - средняя плотность наполняющего песка, определенная по п.5.2.

За результат определения плотности испытываемого грунта (ρ) принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если значения отличаются друг от друга не более чем на 0,05 г/см^3. Если отличие больше, то следует провести еще одно измерение.

6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ГРУНТОВ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА С РЕЗИНОВЫМ БАЛЛОНОМ

6.1 Аппаратура и материалы

Для проведения испытания применяют следующие основные и дополни-тельные оборудование и инструменты;

- аппарат с резиновым баллоном, схема которого приведена на рисунке 2. Размеры аппарата назначают такими, чтобы обеспечить измерение минимального объема пробы в соответствии с требованиями п.4.4;

- средства для разравнивания поверхности грунта и углубления лунки (например, металлическая линейка, резец, молоток, ложка и кисть);

- сосуды для отбора пробы;

- штыри для фиксации листа основания от смещения;

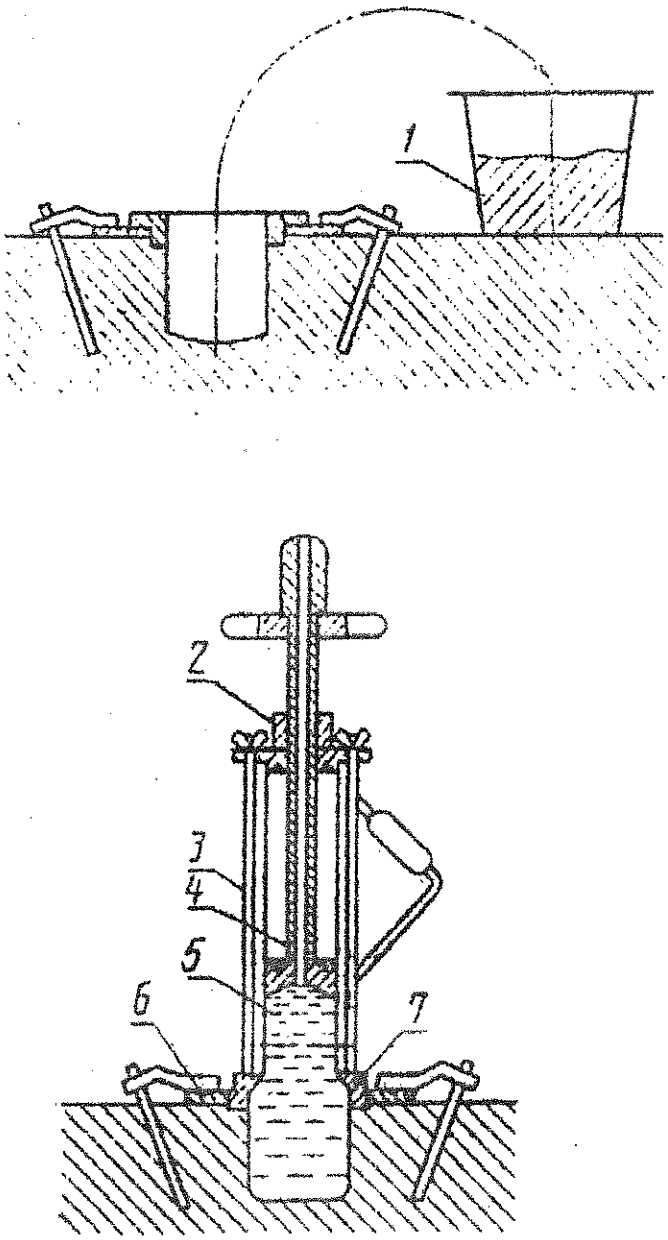
- технические весы с пределом взвешивания 5 и 20 кг.

6.2 Проведение испытания

6.2.1 На поверхности подлежащего испытанию слоя разравнивают требуемую площадь, после чего устанавливают лист основания и закрепляют его, чтобы он не смещался.

Аппарат через полый стержень поршня заливают водой, затем, слегка вдавив поршень, вытесняют из цилиндра воздух.

После этого перекрывают наполнительное отверстие.



1 - изъятый грунт; 2 - шкала для считывания; 3 - калибровочный цилиндр; 4 - поршень; 5 - вода; 6 - застопоренный лист основания; 7 - резиновый баллон с толщиной стенки от 0,25 до 0,50 мм

Рисунок 2-
Схема аппарата с резиновым баллоном

6.2.2 Аппарат помещают на лист основания и, отжав цилиндр, поджимают баллон на выравненную грунтовую поверхность. По шкале определяют объем (V_0).

Оттягивают поршень и снимают аппарат с листа основания. Через круглое отверстие в листе основания выкапывают лунку с примерно вертикальными стенками.

Глубина лунки должна обеспечивать минимальный объем пробы в соответствии с п.4.4. В стенках и дне лунки следует удалить выступающие острые части крупных обломков таким образом, чтобы избежать нарушения естественного сложения грунта. Изъятый при этом грунт следует тщательно собрать в сосуд.

6.2.3 Аппарат вновь устанавливают на листе основания и закрепляют, после чего поршень вдавливают до тех пор, пока баллон не прижмется к стенке полости. После этого на шкале считывают значение объема (V_1). Без изменения положения прибора вытягиванием поршня воду из резинового баллона направляют в аппарат и повторно определяют объем V_1. Если два считанных значения отличаются друг от друга не более чем на 2%, то за основу следует брать их среднее значение. В противном случае следует повторить испытание.

6.3 Обработка результатов

Значение плотности грунта (ρ) определяют в граммах на кубический сантиметр с точностью до 0,01 г/см^3 по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V_0 - V_1}, \qquad (8)$$

где m - масса грунта, извлеченного из лунки,г;

V_0 - объем воды перед извлечением грунта, см^3

V_1 - объем воды после извлечения грунта,см^3.

УСТ... СТАНДАРТ
...Улими

УДК 624.131.431.2:006.354 Ж39

Ключевые слова: строительная геотехника, методы определения в полевых условиях, плотность грунтов, пылеватые, глинистые, песчаные, крупно-обломочные.

РСТ Уз 787 - 97

Директор АО "Гидропроект" Ф.Т.Мирзаев

Начальник отдела технического и информационного обеспечения проектно-изыскательских работ М.П.Липкина

Руководитель разработки, начальник отдела опытно-лабораторных и полевых работ Ф.З.Хусанходжаев

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Главный специалист отдела опытно-лабораторных и полевых работ Л.П.Могильников

Начальник отдела технического и методического обеспечения системы надежности гидротехнических сооружений А.П.Семикин