

doklad-diploma.ru
7429012@mail.ru



Росдистант

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

Проверяемое задание 2

Тема «Определение показателей механических свойств грунтов»

Задача 2.1

По данным лабораторных испытаний необходимо построить график компрессионной зависимости вида . Вычислите для заданного расчетного интервала давлений коэффициент относительной сжимаемости m_v и модуль деформации E . Дайте оценку степени сжимаемости грунта. Определите разновидность грунтов по деформируемости. Начальная высота образца грунта $h = 20$ мм.

Разновидность грунта – суглинок с коэффициентом пористости $e = 0,6$ д.е.

Таблица 1 - Исходные данные к задаче 2.1

№ вар.	Полная осадка грунта S_i , мм при нагрузке P_i , МПа					Интервал давлений, МПа	
	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	P_1	P_2
1	0,15	0,35	0,65	0,81	1,03	0,1	0,3

Построение компрессионной кривой

Для построения компрессионной кривой и определения коэффициента относительной сжимаемости грунта m_v необходимо вычислить коэффициенты пористости грунта e_i , соответствующие заданным ступеням нагрузки, по формуле:

$$e_i = \frac{V_0 - V_i}{V_0} \quad (2.1)$$

где

e_i – искомое значение коэффициента пористости грунта после уплотнения под нагрузкой;

e_0 – начальное значение коэффициента пористости грунта после уплотнения под нагрузкой;

S_i – полная осадка образца грунта при заданной нагрузке, измеренная от начала загрузки;

h – начальная высота образца грунта.

Коэффициенты пористости при соответствующих давлениях:

,
,
,
,
.

По полученным данным строится компрессионная кривая, показанная на рисунке 2.1.

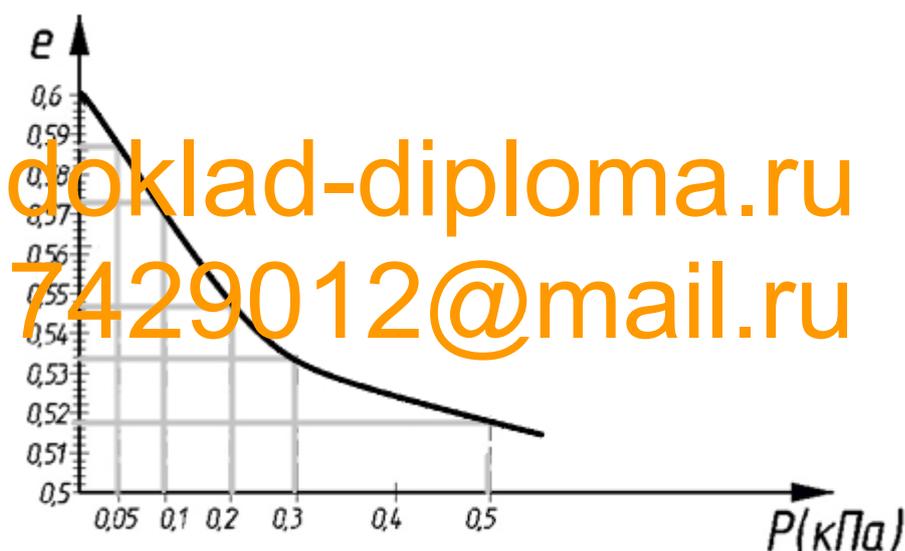


Рисунок 2.1 – График компрессионной зависимости

В пределах давлений, указанных в задании, определяется коэффициент сжимаемости грунта:

$$(2.2)$$

Коэффициент относительной сжимаемости определяется по формуле:

$$(2.3)$$

Модуль деформации грунта определяется по формуле:

(2.4)

где

β – коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в приборе и назначаемый в зависимости от коэффициента Пуассона ν , определяемый по формуле:

(2.5)

При отсутствии экспериментальных данных допускается принимать β , равным для песков – 0,8; супесей – 0,7; суглинков – 0,6; глин – 0,4.

ВЫВОД: по таблице Б.1 приложения Б определяется разновидность грунта по деформируемости – грунт является очень сильно деформируемым.

doklad-diploma.ru
7429012@mail.ru

Задача 2.2

По полученным экспериментальным данным определите нормативное значение угла внутреннего трения φ^H и сцепление c^H грунта. Постройте график сдвига вида .

Таблица 2 – Исходные данные к задаче 2.2

№ образца	Предельное сопротивление грунту сдвигу τ_i , МПа, при нормальном давлении, передаваемом на образец грунта σ_i , МПа					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
1	0,091	0,155	0,218	0,285	0,352	0,419

Решение

По полученным экспериментальным данным необходимо построить график сдвига вида , как показано на рисунке 2.2.

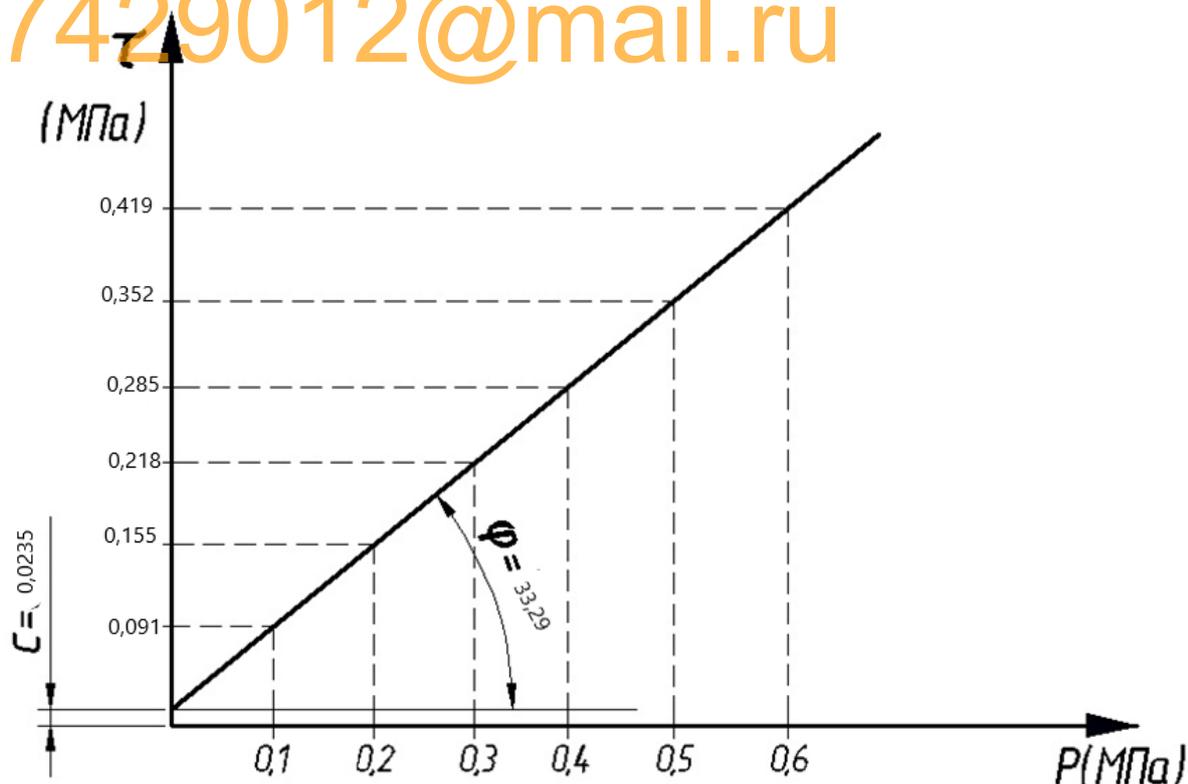


Рисунок 2.2 – График сдвига вида

Для определения нормативного значения угла внутреннего трения грунта и сцепления грунта следует воспользоваться формулами, составленными на основе законов математической статистики:

(2.6)

(2.7)

где

n – число экспериментов по определению сопротивления грунта сдвигу ($n = 6$);

Δ – общий знаменатель этих выражений, определяемый по формуле:

(2.8)

Нормативное значение сцепления грунта:

Нормативное значение тангенса угла внутреннего трения грунта:

Нормативное значение угла внутреннего трения грунта: $\varphi = 33,29^\circ$.

doklad-diploma.ru
7429012@mail.ru

Задача 2.3

Поверхность грунтового потока имеет угол уклона α . Коэффициент фильтрации грунта K_f . Необходимо определить ориентировочное время заполнения водой траншеи заданной ширины, которая пересекает грунтовый поток и заглублена ниже уровня грунтовых вод.

Таблица 3 – Исходные данные к задаче 2.3

№ вар	Угол наклона α , град	Коэффициент фильтрации, K_f , м/сут	Ширина траншеи L , м
1	26	100	0,5

Решение

Необходимо определить градиент гидравлического напора:

(2.9)

Как видно из рисунка 2.3, гидравлический градиент напора будет равен:

doklad-diploma.ru
7429012@mail.ru



Рисунок 2.3 – Определение градиента гидравлического напора

Скорость фильтрации определяется по формуле:

(2.10)

Скорость фильтрации V_f – это расход поровой воды через единицу поперечного сечения в единицу времени.

Тогда грунтовый поток пройдет путь, равный ширине траншеи, за время:

$$0,246 \text{ часа} = 14,76 \text{ мин.} \quad (2.11)$$

Полученное время можно считать временем (ориентировочным) заполнения траншеи водой.

doklad-diploma.ru
7429012@mail.ru