

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский колледж технологий и предпринимательства»
(ГАПОУ СО «УКТП»)

Преподаватель ВКК Мишарина Наталья Юрьевна

Обратная связь осуществляется: n.vericheva@yandex.ru

группа в Контакте «Строители колледж» <https://vk.com/club170437457> в личку

WhatsApp по телефону 8 953 821 01 05

Профессиональный модуль ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

МДК.01.01. Проектирование зданий и сооружений

Раздел 2. Проектирование строительных конструкций

Раздел 2.2. Особенности проектирования строительных конструкций

Тема 2.2.1. Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой и расчетные характеристики

Вид учебного занятия: практическое занятие по решению задач, видео-урок

Пример 11.1. Определить плотность сложения мелкого песка, который имеет коэффициент пористости $e = 0,7$.

Решение.

По табл. 11.4 определяем, что песок мелкий относится к пескам средней плотности, так как значение коэффициента пористости e находится между величинами $0,6-0,75$.

Таблица 11.4

Разновидность песков по плотности сложения

Разновидность песков	Коэффициент пористости e		
	Пески гравелистые, крупные, средней крупности	Пески мелкие	Пески пылеватые
Плотные	$<0,55$	$<0,60$	$<0,60$
Средней плотности	$0,55-0,70$	$0,60-0,75$	$0,60-0,80$
Рыхлые (использование рыхлых песков в качестве оснований не рекомендуется)	$>0,70$	$>0,75$	$>0,80$

11.1. Определение плотности песка

Вариант	Коэффициент пористости e_0	Плотность сложения песка
1	0,55	Мелкий
2	0,82	Пылеватый
3	0,90	Гравелистые: крупные, средней крупности
4	0,53	Пылеватый
5	0,49	Мелкий
6	0,88	Пылеватый
7	0,60	Гравелистые: крупные, средней крупности
8	0,80	Пылеватый
9	0,50	Гравелистые: крупные, средней крупности
10	0,80	Мелкий
11	0,65	Гравелистые: крупные, средней крупности
12	0,70	Мелкий
13	0,55	Мелкий
14	0,82	Пылеватый
15	0,90	Гравелистые: крупные, средней крупности
16	0,53	Пылеватый
17	0,49	Мелкий
18	0,88	Пылеватый
19	0,60	Гравелистые: крупные, средней крупности

20	0,80	Пылеватый
21	0,50	Гравелистые: крупные, средней крупности
22	0,80	Мелкий
23	0,65	Гравелистые: крупные, средней крупности
24	0,70	Мелкий
25	0,87	Пылеватый
26	0,96	Гравелистые: крупные, средней крупности
27	0,52	Мелкий
28	0,60	Пылеватый

Пример 11.2. Уточнить название грунта, имеющего число пластичности $I_p = 9$; показатель текучести $I_L = 0,55$.

Решение.

По табл. 11.1 определяем, что грунт относится к суглинкам, так как имеет число пластичности I_p , находящееся между значениями 7–17; по таблице 11.2 устанавливаем, что суглинок мягкопластичный, так как показатель текучести суглинка I_L имеет значение между 0,5–0,75.

Таблица 11.1

Разновидность глинистых грунтов в зависимости от числа пластичности

Разновидность глинистых грунтов	Число пластичности I_p
Супесь	1-7
Суглинок	7-17
Глина	>17

Таблица 11.2

Разновидность глинистых грунтов по показателю текучести

Разновидность глинистых грунтов	Показатель текучести I_L
А. Супесь	
твердая	< 0
пластичная	$0-1$
текучая супесь (применять в качестве оснований текущую супесь не рекомендуется)	> 1
Б. Суглинки и глины	
твердые	< 0
полутвердые	$0-0,25$
тугопластичные	$0,25-0,5$
мягкопластичные	$0,5-0,75$
текучепластичные	$0,75-1,0$
текучие	$> 1,0$
(применять в качестве оснований текучие и текучепластичные суглинки и глины не рекомендуется)	

11.2. Уточнить название грунта

Вариант	I_p	I_L
1	6,5	1,3
2	18	0,10
3	20	0,4
4	6	0,18
5	5	-0,5
6	18	1
7	8	0,65
8	10	0,80
9	3	7
10	9	-0,5
11	11	0,15
12	14	0,27
13	16	1,2
14	19	-0,7
15	20	0,55
16	21	1,4
17	6,5	1,3
18	18	0,10
19	20	0,4
20	6	0,18
21	5	-0,5
22	18	1
23	8	0,65
24	10	0,80

25	3	7
26	9	-0,5
27	11	0,15
28	14	0,27
29	16	1,2
30	19	-0,7
31	20	0,55
32	21	1,4

Пример 11.3. Определить напряжение от собственного веса грунта на глубине подошвы фундамента $d_1 = 2,0$ м и на глубине 5 м. Состав грунтов и их удельные веса — см. рис. 11.12.

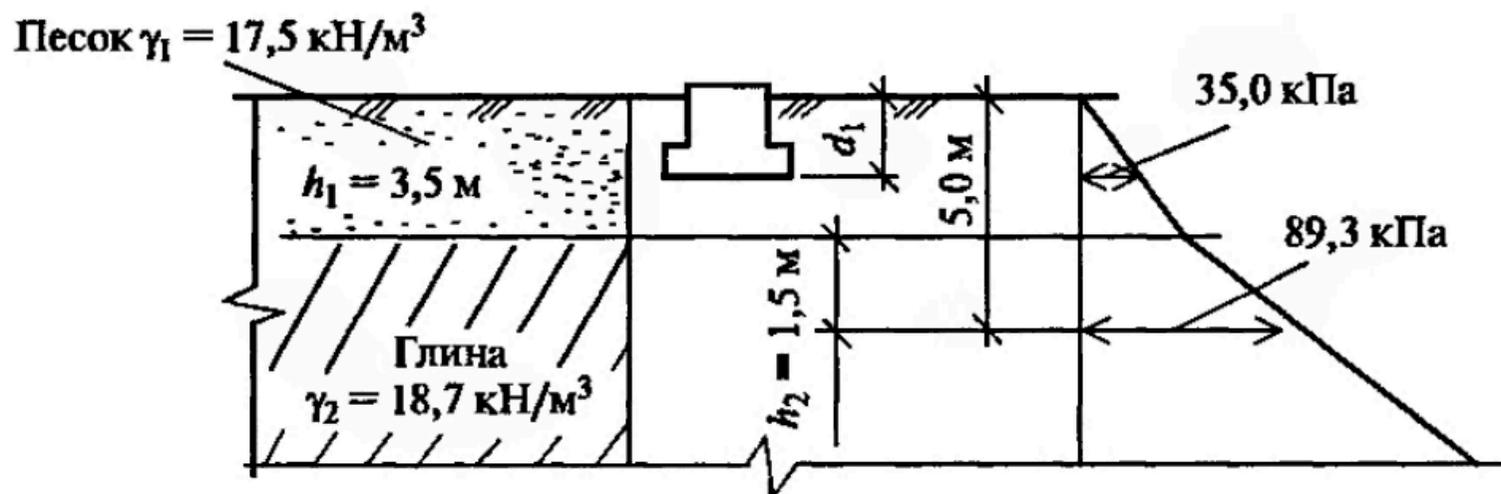


Рис. 11.12. Состав грунтов — к примеру 11.3

Решение.

1. Напряжения на глубине подошвы фундамента от собственного веса грунта

$$\sigma_{zg,0} = \gamma_1 d_1 = 17,5 \cdot 2,0 = 35,0 \text{ кПа};$$

Напряжения на глубине 5,0 м от поверхности грунта

$$\sigma_{zg} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 = 17,5 \cdot 3,5 + 18,7 \cdot 1,5 = 89,3 \text{ кПа}.$$

11.3. Определить напряжение от собственного веса грунта на глубине подошвы фундамента и на заданной глубине h-с.385

Вариант	d_1	h_1 м	h_2 м	γ_1 кН/м ³	γ_2 кН/м ³	γ_3 кН/м ³
1	3,5	4,0	3,5	18,5	17,0	18,0
2	2,5	3,5	2,0	16,0	17,9	18,7
3	3,0	4,0	2,0	16,5	17,7	18,8
4	1,9	2,5	3,0	15	24,4	18,9
5	1,3	4,5	5,5	16,2	18,0	19,0
6	3,0	4,8	1,5	16,2	18,7	19,1
7	2,5	2,4	1,5	16,5	18,7	19,2
8	2,5	3,0	1,5	16,0	17,2	19,3
9	3,0	2,5	3,0	18,5	17,7	19,4
10	1,9	4,5	5,5	16,0	24,4	19,5
11	1,3	4,8	1,5	16,5	18,0	19,6
12	3,0	2,4	3,0	15	18,7	19,7
13	2,5	3,0	5,5	16,2	18,7	19,8
14	2,5	2,5	1,5	16,2	17,2	19,9
15	3,0	4,5	3,0	16,5	17,7	20,0
16	1,9	4,8	5,5	16,0	24,4	20,1
17	1,3	2,4	1,5	18,5	18,0	20,2
18	3,0	3,0	3,0	16,0	18,7	20,3
19	2,5	2,5	5,5	16,5	18,7	20,4
20	2,5	4,5	1,5	15	17,2	20,5
21	3,0	4,8	3,0	16,2	17,7	20,6
22	1,9	2,4	5,5	16,2	24,4	20,7
23	1,3	3,0	1,5	16,5	18,0	20,8

24	3,0	2,5	3,0	16,0	18,7	20,9
26	3,5	4,0	5,5	16,2	18,0	18,0
27	2,5	2,5	1,5	16,2	18,7	18,7
28	3,0	4,5	1,5	16,5	18,7	18,8
29	1,9	4,8	1,5	16,0	17,2	18,9
30	1,3	2,4	3,0	18,5	18,0	19,0