

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 :
эл.почта 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 Проектирование объектов архитектурной среды
МДК 01.05 Конструирование зданий и сооружений с элементами статики.
Раздел 5.1 Особенности проектирования и строительства зданий и сооружений

Вид учебного занятия: практическая работа;

Задание.

1. Выполнить расчёт по образцу с данными своего проекта с учётом приведённых рекомендаций.

Рекомендации:

1. Нужно сделать по данным своего проекта в Word
2. Теорию поменять – если вы наберёте в поиске «Расчёт глубины заложения фундаментов», у вас будет много вариантов, для того, чтобы ваша работа не была 1: 1 как у других.
3. Чертежи сделать в соответствии со своими расчётами
4. Обязательно нанести отметку уровня чистого пола и отметку заложения фундамента.
5. Ссылка на СП и его наименование обязательно.
6. Для правильного определения коэффициента k_n ищем информацию по своему проекту – температуру в подвале (при наличии подвала)

Определение глубины заложения фундамента отапливаемого здания с неотапливаемым подвалом

Расчет глубины заложения фундамента выполняется согласно указаниям СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*

Глубина заложения фундаментов зависит от многих факторов, таких как рельеф поверхности, инженерно-геологические условия площадки под строительство, конструктивные особенности дома, глубина промерзания грунтов, глубина расположения подземных вод и другое.

При определении глубины заложения фундамента в г. Москва рассмотрим отапливаемый дом с неотапливаемым подвалом

Решение:

1. **Определение нормативной глубины сезонного промерзания грунтов** d_{fn} , в метрах по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t},$$

где d_0 - величина, в метрах, для:

- глин и суглинков - 0,23
- мелких и пылеватых песков, супесей - 0,28
- песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,3
- крупнообломочных грунтов - 0,34

Для неоднородного сложения грунтов d_0 определяется как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

M_t - коэффициент, равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по таблице 5.1 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2)

Для Москвы:

Месяцы												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-7,8	-7,1	-1,3	6,4	13,0	16,9	18,7	16,8	11,1	5,2	-1,1	-5,6	5,4

Определяем M_t :

$$M_t = 7,8 + 7,1 + 1,3 + 1,1 + 5,6 = 22,9$$

Тогда нормативная глубина промерзания для **Москвы**, где преобладают глины и суглинки, составит:

$$d_{fn} = 0,23 \sqrt{22,9} = \underline{\underline{1,1\text{м}}}$$

2. Определение расчетной глубины промерзания (d_f).

Для этого используется формула:

$$d_f = k_h d_{fn}$$

k_h для *отопливаемых* зданий определяется по таблице:

Особенности сооружения	Коэффициент k_h при расчетной среднесуточной температуре воздуха в помещении, примыкающем к наружным фундаментам, °С				
	0	5	10	15	20 и более
Без подвала, с полами устраиваемыми:					
по грунту	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
на лагах по грунту	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6
по утепленному цокольному перекрытию	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
С подвалом или техническим подпольем	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4

Примечание. К помещениям, примыкающим к наружным фундаментам, относятся подвалы и технические подполья, а при их отсутствии — помещения 1-го этажа.

Считаем **расчетную** глубину промерзания:

Коэффициент $k_h = 0,7$ при температуре $+ 5^{\circ}\text{C}$ в подвале для отапливаемого здания.

$$d_f = 1,1 \cdot 0,7 = \underline{0,77\text{м}}$$

Принимаем **0,8 м.**

3. Определяем **глубину заложения фундамента по условиям недопущения морозного пучения** по таблице ниже, в зависимости от расположения уровня грунтовых вод (УВГ).

Грунты под подошвой фундамента	Глубина заложения фундаментов в зависимости от глубины расположения подземных вод (мин) d_w , м, при	
	$d_w \leq d_f + 2$ - могут быть пучинистыми	$d_w > d_f + 2$
Скальные, крупнообломочные с песчаным заполнителем, пески гравелистые, крупные и средней крупности	не зависит от d_f	не зависит от d_f
Пески мелкие и пылеватые	не менее $d_f = 0,8$	не зависит от d_f
Супеси с показателем текучести $I_L < 0$ (твёрдые)	не менее $d_f = 0,8$	не зависит от d_f
То же, $I_L > 0$ (полутвёрдые, туго-, мягко-, текучепластичные и текучие)	не менее $d_f = 0,8$	не менее $d_f = 0,8$
Суглинки, глины, а также крупнообломочные с глинистым заполнителем при показателе текучести грунта или заполнителя $I_L \geq 0,25$ (туго-, мягко-, текучепластичные и текучие, т.е. кроме твёрдых)	не менее $d_f = 0,8$	не менее $d_f = 0,8$
То же, $I_L < 0,25$ (полутвёрдые)	не менее $d_f = 0,8$	не менее $0,5d_f = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$

I_L - показатель текучести, показывает состояние пластичного грунта при природной влажности – текучее, твёрдое или какое-нибудь промежуточное:

$I_L < 0$ – твёрдые суглинки и глины.

$I_L = 0-0,25$ – полутвёрдые.

$I_L = 0,25-0,5$ – тугопластичные.

$I_L = 0,5-0,75$ – мягкопластичные.

$I_L = 0,75-1$ – текучепластичные.

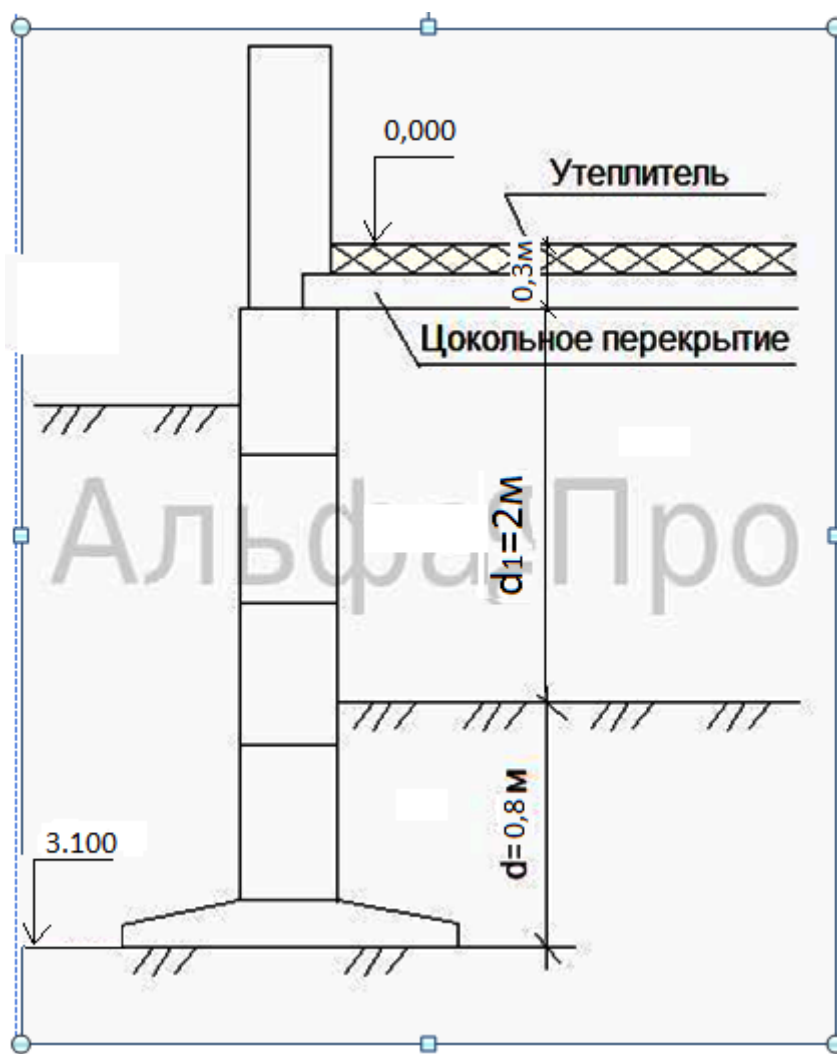
$I_L > 1$ – текучие.

Применять в качестве оснований текучие и текучепластичные суглинки и глины не рекомендуется.

В соответствии с табл. 2. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений по климатическим условиям суглинки при глубине расположения уровня грунтовых вод в пределах 2м ниже расчётной глубины промерзания являются пучинистыми, и фундамент необходимо заглублять не менее чем на расчётную глубину промерзания d_f .

Так как без инженерно-геологических изысканий мы не можем знать глубину расположения грунтовых вод, то принимаем наихудший

вариант: **не менее $d_f = 0,8$ м**



Вывод: всё не нужно – выбираем один из трёх предложенных вариантов, можно четвертый - свой

* Без инженерно-геологических изысканий и точной глубины расположения грунтовых вод принимаем вариант: не менее $d_f=0,8$ м

* По заключению инженерных изысканий подземные воды на период изысканий встречены на глубине _ м (смотрите по проекту глубину заложения грунтовых вод, если у вас не этой цифры, напишите как вывод любой вариант) и они не опасны для фундаментов, так как _ м > 1,1+2.

* Грунтовые воды не встречены.

Глубина заложения фундаментов с учетом высоты подвала от уровня чистого пола первого этажа:

0,8м (на примере чертежа 0,8 м – у вас своя) + 2 м (глубина подвала – у вас своя) + 0,3 (толщина перекрытия – у вас своя) = 3,1 м

Скорее всего, у вас получившееся число - глубина заложения фундамента (у вас своё число) не совпадёт с числом в проекте.

Но у нас в итогах расчёта так и написано было **не менее $d_f = 0,7$** , значит, больше может быть и в проекте точный размер, полученный с учётом инженерно-геологических испытаний и размера конструкций.

На защите диплома глубину заложения фундамента нужно озвучивать с чертежей, т.е. **3,1 м**