

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 изменить – 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 2016 года 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 без подвала

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 без подвала** с температурой в помещениях **20°C**

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

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*

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:

$$d_{fn} = 0,23 \sqrt{22,9} = \mathbf{1,1\text{м}}$$
 - нормативная глубина промерзания

2. Определение расчетной глубины промерзания (d_f).

Для этого используется формула:

$$d_f = k_n d_{fn}$$

k_n для *отопляемых* зданий определяется по таблице: **смотрим свой вариант**

Особенности сооружения	Коэффициент k_n 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
<u>по утепленному цокольному перекрытию</u>	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7

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

2. При промежуточных значениях температуры воздуха коэффициент k_h принимается с округлением до ближайшего меньшего значения, указанного в таблице.

Считаем **расчетную** глубину промерзания:

- **отапливаемое здание без подвала**, с полами по утепленному цокольному перекрытию:

$$d_f = 0,7 * 1,1 = 0,77 \text{ м. Принимаем } \underline{d_f = 0,8 \text{ м}}$$

Коэффициент $k_h = 0,7$ при температуре более 20°C в помещении на первом этаже для отапливаемого здания без подвала по утепленному цокольному перекрытию (см. табл)

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 (min) 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.

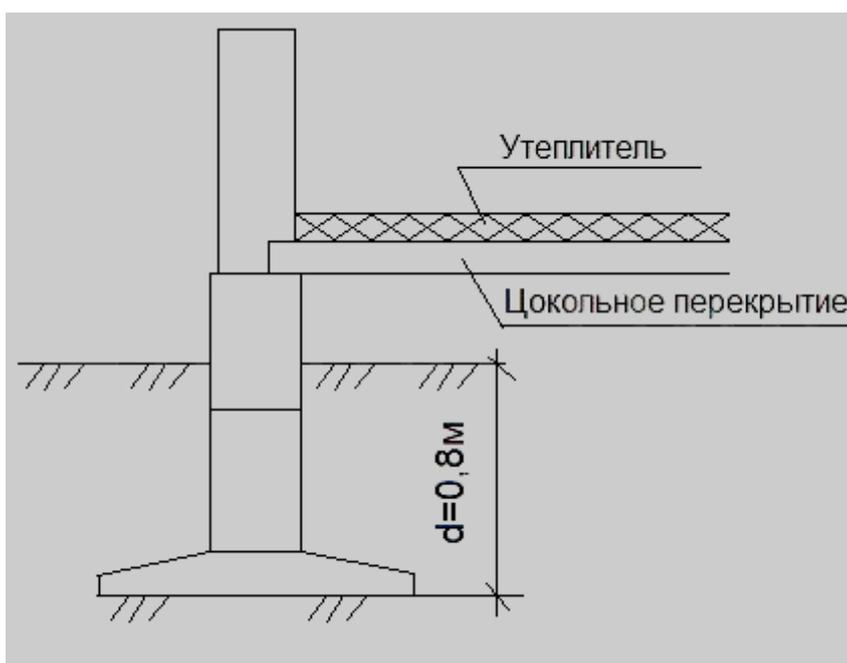
Применять в качестве оснований текучие и текучепластичные суглинки и глины не рекомендуется.

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

Соответственно, для отапливаемого здания без подвала с полами по утепленному цокольному перекрытию $d = 0,8$ м



ВАРИАНТЫ ВЫВОДОВ (ВЫБИРАЕМ ОДИН)

* 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 6,3-7,9 м (не надо эти цифры писать, любую другую глубину) и они не опасны для фундаментов, так как 6,3-7,9 м (снова ваша цифра) $> 0,8+2$.

* Грунтовые воды не встречены. Принимаем вариант: не менее $d_f=0,8$ м

Глубина заложения фундаментов от 0.000

$$0,8 + 1,0 + 0,3 = 2,1 \text{ м}$$

0,8 – глубина заложения фундамента (ваша – по расчёту)

1,0 – высота от отметки 0,8 до низа перекрытия (по вашему проекту)

0,3 – толщина конструкции пола 1 этажа (своя)

Если у вас в проекте не указана глубина заложения фундамента, ставим рассчитанную 2,1 м (у вас своя)

Если в проекте или на чертежах указана глубина заложения фундамента:

Скорее всего, у вас получившееся число - глубина заложения фундамента 2,1 м (у вас своё число) не совпадёт с числом в проекте.

Но у нас в итогах расчёта так и написано было не менее $d_f = 0,8$, 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.

Разумеется, у вас не может быть верхний слой пола утеплитель - паркет, наливной пол, плитка – что угодно по проекту

