Вариант 9

Город: Великий Устюг

Вариант геологии: 9

Вариант конструкции: 3

*Вариант третий*. Залегание слоёв наклонное. Под рабочим имеется слабый подстилающий слой. Длина здания не позволяет разместить фундаменты на рабочем слое так, чтобы между подошвой фундамента и кровлей слабого подстилающего слоя обеспечивалось расстояние необходимое для удовлетворения проверки давления на слабый слой. Опереть фундамент одной части здания на рабочий слой, другой на слабый подстилающий слой нельзя. Это приведёт к недопустимой неравномерности осадок. Но, так как залегание рабочего слоя наклонное, закладывать фундамент на нем можно уступами на разную глубину от горизонтальной планировочной отметки DL[\*](http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/index.htm), увеличивающуюся по направлению падения пласта, то есть делать ступенчатое опирание фундаментов. При этом необходимо соблюдать примерно одинаковое расстояние от подошвы фундаментов до более слабого подстилающего слоя с тем, чтобы в последующих расчётах могла удовлетвориться проверка допустимости давления, передающегося на слабый слой. Высота уступов между ступенями фундамента обычно принимается равной высоте стенового блока – 0,6 м.

При относительно небольшом наклоне слоёв грунта расстояние между уступами ленточных и краями отдельных фундаментов будет достаточно большим, что не представляет опасности. Но если по инженерно-геологическим условиям или конструктивным особенностям здания это расстояние окажется небольшим, то необходимо проверить устойчивость грунта под вышележащими ступенями ленточного фундамента или отдельными фундаментами, заложенными на разной глубине по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/10clip_image001.gif, | (2.5) |

где Δ*h* – высота уступа; *а* – длина ступени (расстояние между соседними уступами ленточных или краями отдельных фундаментов); *р* – среднее давление под верхним фундаментом; *φ* – расчётное значение угла внутреннего трения грунта, град.; *с* – удельное сцепление, кПа. Поэтому, производя привязку, следует учитывать влияние Δ*h* и *а*на выполнение условия (2.5). Такую проверку необходимо делать также в случае, когда наружные стены здания опираются на ленточные фундаменты, а внутренние – на ряд колонн, фундаменты которых обычно заглублены ниже ленточных.

В случае необходимости искусственного улучшения основания для опирания фундамента мелкого заложения, привязка должна быть произведена так, чтобы при минимальной толщине “висячей” закрепляемой зоны или песчаной подушки обеспечивалась проверка допустимости давления на слабый подстилающий слой (*Пример 14)*.

Для варианта свайного фундамента привязка позволяет определить расстояние от подошвы ростверка до прочного слоя грунта, пригодного для погружения в него нижних концов свай и назначить ориентировочную длину свай.

Без привязки нельзя определить расстояние от фундаментной конструкции до уровня подземных вод и решить вопрос о том, какая конкретно защита от них необходима в процессе строительства и эксплуатации здания.

1. **Определение глубины заложения фундамента:**

Приведённые рассуждения по определению глубины заложения фундамента *d* исходя из конструктивных особенностей здания и конструкции опорных элементов фундаментов можно выразить в виде:

http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/14clip_image002.gif,

где, кроме обозначенных выше *hcf* и *hs*,(толщина пола подвала *hcf*  (обычно 0,2…0,15 м); Минимальное заглубление подошвы ленточного фундамента от низа пола подвала *hs*= *h* составляет 0,5 м (*рис. III.1.Б(г)*).

*hn*– разность отметок пола первого этажа (±0,000) и пола подвала (высота подвала); *hn= 114,6*

*hц* – высота цоколя: разность отметок ±0,000 и поверхности планировки *DL*; 118,5-117,5 = 1.00

*DL = 117*,5

http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/14clip_image002.gif, = 114,6 – 1,00 + 0,17 + 0,5 = 114,27 м.

Расчётная глубина сезонного промерзания грунта *df*, м определяется по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/15clip_image003.gif, 0,6 \* 1,638 = 0,983. | (3.1) |

где http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/10clip_image004.gif – нормативная глубина промерзания;

http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/7clip_image005.gif – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима здания. Для домов с подвалом или техническим подпольем http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/9clip_image006.gif.

Нормативная глубина промерзания *dfn*– это среднее (за срок не менее 10 лет) значение максимальных глубин промерзания грунтов на открытой площадке, оголённой зимой от снега, а летом от растительного покрова. Нормативная глубина промерзания назначается по наблюдениям за сезонным промерзанием, по теплотехническим расчётам в зависимости от средней температуры воздуха в зимние месяцы. Нормативная глубина промерзания http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/4clip_image007.gif для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, определяется по формуле:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | http://www.do.mgsu.ru/COURSES/course1214/files/HtmlStuff/6clip_image008.gif, 0,23√50,7 = 0,23 \* 7,12 = 1,638. | (3.2) |

Где *Мt*  –  безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном климатическом районе. В *Приложении 1, табл. 19*даны приближенные значения *Мt*: -50,7 для города Великий Устюг. Более точно они могут быть определены  по таблицам СП 131.13330.2012 Строительная климатология [18] (Табл. 5.1.) и  по схематическим картам глубин промерзания грунтов.

*d*0 – величина, м, принимаемая для суглинков и глин – 0,23; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30; крупнообломочных грунтов – 0,34.

При неоднородном сложении грунтов в пределах глубины промерзания *d*0 определяется как средневзвешенная величина.