

штукатурка тонкослойная, цементно-песочная смесь. Для наружных и внутренних стен. Общий вес составляет 250 кг или 0,25 т.

Общий вес дома с нагрузками

Определяем вес конструкции дома, включая все его элементы:

Эта величина состоит из суммы веса материалов используемых для строительства: $33,75+13,2+2,4+0,25+11,35+23,9+1,1+0,61+0,28+0,561+0,096+0,65+0,25=88,4$ т;

Определяем снеговую нагрузку на дом:

Расчет проводим в соответствии с требованием ДБН В.1.2-2:2006 «Нагрузки и воздействия» раздел 8.

Площадь крыши $123,5 \times 160=19760$ кг, или 19,76 т. Где 160 кг/м^2 величина снеговой нагрузки в районе строительства дома. С учетом угла наклона ската крыши (28 градусов) применяем поправочный коэффициент $M=0,942$. $19,76 \times 0,942=18,6$ т.

Определяем полезную нагрузку от мебели, оборудования, количества людей и т. д., все, что будет находиться в доме. Эта величина (с запасом) принимается равной общей площади дома умноженная на 180 кг/м^2 . В нашем случае $64,9 \times 180=11682,0$ кг или 11,7 т.

Итого суммарный вес дома с нагрузками составляет: $88,4+18,6+11,7=118,7$ т.

Расчет удельного давления на грунт

Проводим проверку выбранных размеров нашего фундамента на работоспособность.

Проверка проводится по упрощенной методике на соответствие фундамента требованиям ДБН В.2.1.-10-2009 «Основания и фундаменты сооружений». (Приложение Е). Целью расчета является определение соотношения величин удельного давления на грунт под подошвой фундамента от веса дома - $P \text{ т/м}^2$ и расчетного сопротивления грунта - $R \text{ т/м}^2$. Расчетное сопротивление грунта характеризует его способность воспринимать нагрузку от здания без осадки. Величина P определяется расчетом, а R регламентируется ДБН. Главным требованием для надежной работы фундамента является соблюдение условий, при которых величина P должна быть меньше величины R . Определяем удельное давление на грунт под подошвой фундамента $P \text{ т/м}^2$. Для этого общий вес дома с нагрузками 118,7 т делим на площадь подошвы фундамента $13,47 \text{ м}^2$ получаем $P=8,81 \text{ т/м}^2$.

По таблице Е.3 ДБН находим что R для глины составляет $10,0 \text{ т/м}^2$. При определении R , поскольку не проводились геологические исследования грунта, из таблицы выбираем самый минимальный показатель этой величины (принимая во внимание самые не благоприятные показатели пористости и текучести грунта). Как мы видим R больше P , что соответствует главному условию надежной работы фундамента. Для создания запаса прочности фундамента, перекрывающего неточности в выборе исходных данных, необходимо чтобы величина R была на 15-20% больше чем P . У нас, при 20% запасе, достаточно выполнить условие - величина P должна быть не более $8,0 \text{ т/м}^2$ (контрольная величина).

Полученная величина $P=8,81 \text{ т/м}^2$ превышает допустимую величину расчетного сопротивления грунта $R=8,0 \text{ т/м}^2$.

Корректировка и проверка параметров фундамента

Для обеспечения гарантированной работоспособности фундамента увеличиваем его ширину на 5 см, т.е. ширину фундамента принимаем 0,35 м. Площадь его подошвы будет составлять $0,35 \times 44,9 = 15,7 \text{ м}^2$. Определяем удельное давление на грунт под подошвой фундамента $P=118,7/15,7=7,56 \text{ т/м}^2$.

Проведем уточненную проверку P , т.к. увеличился вес самого фундамента. Объем фундамента, при ширине 0,35 м составит: $0,35 \times 0,75 \times 44,95 = 11,8 \text{ м}^3$. Вес будет $11,8 \times 2,5 = 29,5 \text{ т}$. Размеры цоколя оставляем в прежних размерах и определяем объем: ширина $0,3 \times 0,25 \times 44,9 = 3,37 \text{ м}^3$. Вес составит $3,37 \times 2,5 = 8,4 \text{ т}$. Общий вес фундамента и цоколя $29,5 + 8,4 = 37,9 \text{ т}$.

При этом суммарный вес дома с нагрузками составляет $118,7 + 37,9 - 33,75 = 122,85 \text{ т}$.

Определяем $P=122,85/15,7=7,82 \text{ т/м}^2$. Эта величина максимально соответствует допустимой величине расчетного сопротивления $R=8,0 \text{ т/м}^2$ и является приемлемой для данного фундамента.