Задача на определение расчетной нагрузки на перекрытия здания

Исходные данные:

* вид несущих конструкций перекрытия - 1.1 - железобетонные (со средней

плотностью свыше 1600 кг/м ). Плотность материала конструкции р=24,5 кН/ м3 (2500 кг/м3); толщина конструкций перекрытия 0,22 м;

* вид несущих конструкций пола - 1.3 - бетонные (со средней плотностью менее 1600 кг/м3), выполняемые в заводских условиях

конструкций пола 12,0 кН/м3 (1200 кг/м3 ); толщина конструкций пола - 0,12 м;

* эквивалентная распределенная нагрузка от перегородок - 1,4 кПа;
* назначение помещения - 2.2 - квартиры жилых зданий; спальные помещения детских дошкольных учреждений и школ-интернатов; жилые помещения домов отдыха и пансионатов, общежитий и гостиниц; палаты больниц и санаториев; террасы.

1. Постоянные нагрузки:
   1. Монолитные железобетонные конструкции перекрытия толщиной 0,2 м.

* коэффициент надежности γf = 1,1 (п.7.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85», табл.7.1);
* объемный вес бетона q = 24,5 кН/м3 (2,5 т/м3) - тип 1.1 по заданию;

Расчетное значение нагрузки от собственного веса конструкций:

Qj = 24,5 кН/м3 х 1,1 х 0,22= 26,95 кН/м3 х 0,22 = 5,9 кПа.

1. Длительные нагрузки:
   1. Конструкции пола из бетона толщиной 0,12 м;

* плотность материала пола - 12,0 кН/м3 , конструкция выполняется на строительной площадке;
* коэффициент надежности γf = 1,3 (п.7.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85», табл.7.1); Расчетное значение нагрузки от собственного веса конструкций пола:

Q2.1 = 12,0 кН/м3 х 1,3 х 0,12= 15,6 кН/м3 х 0,12 = 1,87 кПа.

2.2. Эквивалентная распределенная нагрузка от перегородок, выполняемых из каменной кладки (нормативное значение) - 1,4 кПа;

- коэффициент надежности γf = 1,1 (п.7.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85», табл.7.1); Расчетное значение эквивалентной равномерно распределенной нагрузки от конструкций перегородок:

Q2.2 = 1,4 кПа х 1,1 = 1,54 кПа

Суммарное значение длительных нагрузок: Q2 = 1,87 кПа + 1,54 кПа = 3,41 кПа

3. Кратковременные нагрузки:

3.1. Нормативное значение равномерной распределенной нагрузки на перекрытия определяются по назначению помещения в соответствии с указаниями п. 8.2.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85», табл.8.3).

* назначение помещения: служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений; офисы, классные помещения учреждений просвещения; бытовые помещения промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений; по табл. 8.3 п. 1 СП 20.13330.2016 нормативное значение равномерной распределенной нагрузки на перекрытия р=2,0 кПа;
* коэффициент надежности γf = 1,3 (п.8.2.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»);

Расчетное значение равномерно распределенной кратковременной нагрузки:

Р = 2,0 кПа х 1,2 = 2,4 кПа

Пониженное значение расчетной равномерно распределенной кратковременной нагрузки определяется в соответствии с указаниями п. 8.2.3 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»:

Pl = 2,4 кПа х 0,35 = 0,84 кПа.