Проверку прочности стеновой панели при внецентренном сжатии из плоскости выполняем как для бетонного элемента в соответствии с пп. 7.1.9 СП 63.13330.2012. В случае если прочность бетонного элемента не обеспечена, подбирается симметричное армирование, удовлетворяющее условию прочности.

Рассматривается 2 сочетания нагрузок – продолжительного и непродолжительного характера действия. В сочетание нагрузок продолжительного характера действия входят все вертикальные нагрузки, действующие на здание. В сочетание нагрузок непродолжительного характера действия дополнительно входит нагрузка от воздействия ветра.

Материал стеновых панелей – бетон класса В25. В соответствии с СП 63.13330.2012 расчетное сопротивление бетона сжатию Rb=14.5МПа (табл. 6.8). Панели бетонируются в вертикальном положении по кассетной технологии. Расчетное сопротивление бетону сжатию с учетом коэффициентов условий работы Rbw=γbi∙Rb:

при продолжительном действии нагрузок: Rbw=γb1∙γb2∙γb3∙Rb=0.9∙0.9∙0.85∙14.5=9.98МПа;

при непродолжительном действии нагрузок: Rbw=γb1∙γb2∙γb3∙Rb=1∙0.9∙0.85∙14.5=11.09МПа.

Модуль упругости бетона стены Eb=30000МПа (табл. 6.11).

Высота панели (расстояние между плитами перекрытий) Н0=2.69м.

Свободная (расчетная) длина стеновой панели l0=Н0ηpηw=2.69\*0.9\*1=2.421м, где ηp=0.9 – коэффициент, зависящий от узла сопряжения стен с перекрытиями (0.9 при платформенном опирании плит перекрытий), ηw=1 – коэффициент, учитывающий влияние стен перпендикулярного направления (1 при отсутствии замоноличенных арматурных связей, расположенных с шагом не реже 100см).

При проверке прочности стеновых панелей по средним сечениям на внецентренное сжатие из плоскости стены следует учитывать эксцентриситет продольной сжимающей силы е0. Эксцентриситет е0 принимается равным максимальному из величин: е0=max(Н0/600;t/30;е0j;0.01м), где t – толщина стеновой панели; е0j – эксцентриситет, зависящий от типа стыка.

При подборе армирования площадь арматуры на 1м.п. ширины стеновой панели принимается не менее: As,min=μmin\*b\*ho/100%=0.1634\*100\*14/100%=2.29см2/1м.п., где μmin=0.1634% – минимальный процент армирования по пп. 10.3.6 СП 63.13330.2012 при гибкости стеновой панели λ=l0/t=2.421/0.18=13.45, h0=t-a=18-4=14см – рабочая высота сечения стеновой панели.

Определение эксцентриситета е0j, зависящего от типа стыка

Для платформенного стыка с односторонним опиранием плит перекрытий:

eoj=0.5(t-bpl,sup)+0.5\*δpw=0.5(180-170)+0.5\*18=14мм,

где bpl,sup=170мм – номинальный размер по толщине стены платформенной площадки в уровне растворного шва;

δpw=(δp2+δw2)^0.5=(102+152)^0.5=18мм,

где δp=10мм – расчетное значение возможных смещений в стыке сборной плиты перекрытия относительно проектного положения; δw=15мм – расчетное значение возможных смещений в стыке стеновой панели относительно проектного положения.

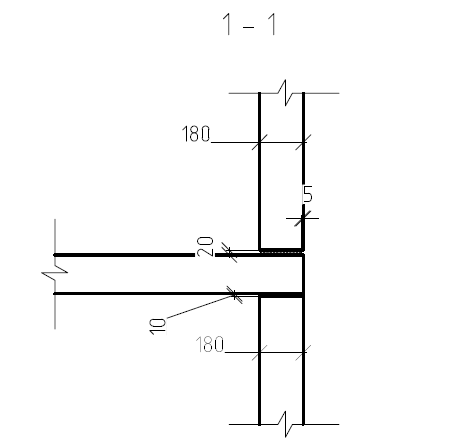


Рис. 1. Платформенный стык с односторонним опиранием плит перекрытий

Для платформенного стыка с двухсторонним опиранием плит перекрытий:

eoj=(δpw+0.5\*Δbpl,sup)\*(t/bpl,sup-1)=(18+0.5\*0)\*(180/150-1)=3.6мм,

где Δbpl,sup =0 и bpl,sup =150 – соответственно разность и сумма номинальных размеров по толщине стены платформенных площадок в уровне растворного шва.

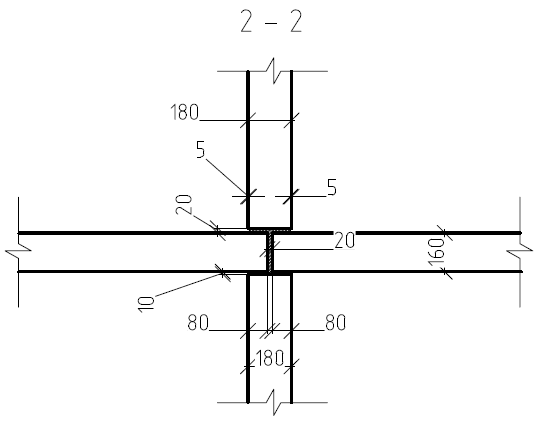


Рис. 2. Платформенный стык с двухсторонним опиранием плит перекрытий

Для платформенного стыка панелей по оси 4 с односторонним опиранием плит перекрытий:

eoj=0.5(t-bpl,sup)+0.5\*δpw=0.5(180-150)+0.5\*18=24мм,

где bpl,sup=150мм – номинальный размер по толщине стены платформенной площадки в уровне растворного шва.

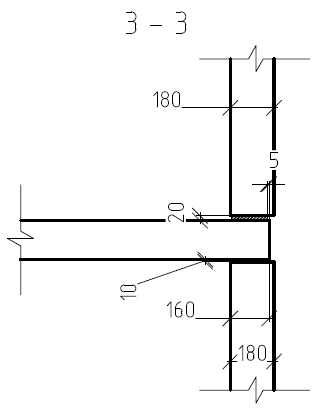


Рис. 3. Платформенный стык с односторонним опиранием плит перекрытий