

Лекция №39: «Обеспечение пространственной устойчивости плоскостных деревянных конструкций»

В арочных конструкциях помимо верхних (сжатых) поясов следует раскреплять и нижние сжатые пояса арок, а в некоторых рамных конструкциях — внутренний контур рамы, который может быть сжат на всей своей длине или на части ее, особенно при несимметричном приложении нагрузок. Нижние пояса раскрепляют (при пространственно устойчивом верхнем покрытии) устройством вертикальных связей. Учитывая деформации в соединениях связей, за расчетную длину сжатого нижнего пояса при проверке его устойчивости следует принимать расстояние между связями, увеличенное на 25%.

Основным типом поперечных вертикальных связей являются жесткие связи, соединяющие попарно вдоль здания соседние конструкции. Вертикальные связи не следует делать непрерывными по всей длине здания, так как при обрушении по какой-либо причине одной из несущих конструкций она перегрузит через связи соседние конструкции, что может привести к последовательному обрушению всего покрытия

Устройство вертикальных связей в виде подкосов нецелесообразно. Если по длине здания будет действовать снеговая нагрузка различной интенсивности, то подкосы не предупредят, а наоборот, будут способствовать выпучиванию закрепленных ими пояса фермы.

Связи рассчитывают на усилия, направленные перпендикулярно плоскости раскрепляемой конструкции. В случае раскрепления верхнего сжатого пояса ферм связями, расположенными в плоскости покрытия, расстояние между узлами закрепления b устанавливают в соответствии с условиями гибкости пояса из плоскости фермы. При этом каждый узел закрепления рассчитывают на силу $Q = bq_{CB}$. Значение Q_{CB} определяют по формулам:

а) в покрытиях по фермам, однопролетным балкам и пологим аркам ($f/l < 1/6$):

$$q_{CB} = 0,03q_B(n+1)/2t;$$

б) в покрытиях по трехшарнирным рамам и высоким аркам ($f/l > 1/3$):

$$q_{CB} = 0,0015q_B(n+1)/2t;$$

в) в покрытиях по консольным балкам и рамам при положительном изгибающем моменте в пролете:

$$q_{CB} = 0,01q_B(n+1)/2t$$

при отрицательном изгибающем моменте в пролете:

$$q_{CB} = 0,005q_B(n+1)/2t$$

Узловую нагрузку на связевую поперечную ферму или на точку крепления элементов покрытия к несущим конструкциям определяют по формуле:

$$P_{CB} = q_{CB}S_{CB}$$