Сжатые стержни, имеющие большую длину и не закрепленные в поперечном направлении должны быть, помимо расчета на прочность, рассчитаны на продольный изгиб.

$$\sigma = \frac{N}{\varphi \cdot F_{нт}} \leq R_c$$

Проверку сжатого элемента с учетом его устойчивости производят по формуле:

φ – коэффициент продольного изгиба.

Коэффициент продольного изгиба φ всегда меньше 1, учитывает влияние устойчивости на снижение несущей способности сжатого элемента в зависимости от его расчетной максимальной гибкости λ.

$$\lambda = \frac{l_0}{r}; r = \sqrt{\frac{I}{F}}$$

Гибкость элемента равна отношению расчетной длины l_0 к радиусу инерции сечения элемента:

Расчетную длину элемента l_0 следует определять умножением его свободной длины l на коэффициент μ_0: $l_0 = l\,\mu_0$, где коэф/ μ_0 принимается в зависимости от типа закрепления концов элемента:

- при шарнирно закрепленных концах μ_0=1;
- при одном шарнирно закрепленном, а другом защемленном μ_0=0,8;
- при одном защемленном, а другом свободном нагруженном конце μ_0=2,2;
- при обоих защемленных концах μ_0=0,65.

Гибкость сжатых элементов ограничивается с тем, чтобы они не получились недопустимо гибкими и недостаточно надежными. Отдельные элементы конструкций (отдельные стойки, пояса, опорные раскосы ферм и т.п.) должны иметь гибкость не более 120. Прочие сжатые элементы основных конструкций – не более 150, элементы связей – 200.