

УЧЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЖАТЫХ СТАЛЬНЫХ СТЕРЖНЕЙ ПРИ РАСЧЕТЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

Купченко Ю.В., к.т.н., доцент

*(Одесская Государственная Академия Строительства и
Архитектуры, доцент кафедры «Металлических, деревянных и
пластмассовых конструкций»)*

Особенности действительной работы стали, элементов конструкций и их соединений, имеющие систематический характер, но не отражаемые непосредственно в расчетах, учитываются коэффициентами условий работы.

Установленный в табл. 5.1, п. 5 ДБН В 2.6–198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» коэффициент условий работы $\gamma_c = 0.8$ введен с целью учета фактических значений начальных искривлений сжатых составных элементов таврового сечения из уголков, в которых в связи с несимметричным расположением швов при приварке прокладок между уголками начальные искривления превышают учитываемые в расчетах.

Расчет на устойчивость центрально-сжатых элементов сплошного сечения выполняется по формуле:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1 \quad (1)$$

где φ – коэффициент устойчивости при центральном сжатии, значение которого при $\bar{\lambda} \geq 0.4$ необходимо определять по формуле:

$$\varphi = \frac{0.5}{\bar{\lambda}^2} \cdot (\delta - \sqrt{\delta^2 - 39.48 \cdot \bar{\lambda}^2}). \quad (2)$$

Значение коэффициента δ находится как:

$$\delta = 9.87 \cdot (1 - \alpha + \beta \cdot \bar{\lambda}) + \bar{\lambda}^2, \quad (3)$$

где α и β – коэффициенты, характеризующие начальные искривления и остаточные напряжения.

То есть, коэффициент устойчивости φ определяется в нормах с учетом того, что в реальных конструкциях существуют начальные искривления стержней, связанные с разными факторами (погиб проката, недостатки изготовления и монтажа), т.е. рассматривается не идеальный центрально-сжатый стержень, а внецентренно-сжатый, имеющий небольшие эксцентриситеты. Но ведь и коэффициент условий работы учитывает это неблагоприятное обстоятельство, которое раньше не отражалось в расчетах прямым путем при

нахождении коэффициента продольного изгиба, а теперь учитывается определением значений φ , в том числе, с учетом начальных искривлений сжатого элемента.

При расчете на устойчивость стержней составного таврового сечения из двух уголков решетки ферм покрытий и перекрытий с гибкостью элементов $\lambda > 60$ влияние начальных искривлений учитывается значениями и коэффициента условий работы $\gamma_c = 0.8$ и коэффициента устойчивости φ . Это приводит к повышению запаса устойчивости сжатых стержней ферм и к возрастанию металлоемкости конструкции.