

Анализ моделей сопротивления локальной нагрузке стальных элементов

Таймасов А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Металлические тонкостенные конструкции в виде балок составного и прокатного профилей находят широкое применение во многих строительных зданиях и сооружениях. Часто они работают в условиях воздействия местных (локальных) нагрузок. В таких случаях вопрос обеспечения прочности и местной устойчивости конструкций встает особенно остро, так как в местах приложения локальных нагрузок возникают значительные местные напряжения. Вопросы обеспечения прочности и местной устойчивости являются достаточно обособленными, но очень важными для исследования работы сплошных тонкостенных конструкций. Этим вопросам уделяется значительное внимание, но, несмотря на это, они представляют обширную область для дальнейших исследований. Таким образом, задача по совершенствованию методов расчета стальных балок на прочность и местную устойчивость относится к основным задачам по исследованию работы балок на локальные нагрузки. В местах приложения таких нагрузок в стенке балки возникает сложное напряженное состояние. При этом значительную часть суммарного поля напряжений составляют местные напряжения. Определение напряженно-деформированного состояния (НДС) в элементах тонкостенного стержня, согласно теории местных напряжений, осуществляется путем расчленения его на ряд составляющих плоских полос, каждая из которых загружается нормальными и касательными усилиями взаимодействия. Анализ моделей сопротивления сечений стальных элементов (проверки прочности сечений, подверженных действию изгибающего момента, продольной силы, сдвигу) без учета эффектов потери местной устойчивости по документам СНиП II-23-81* и Еврокод 1993-1-5-2009, показывает, что они практически совпадают. Однако в ряде случаев расчетные модели сопротивления различаются. Предварительный анализ моделей сопротивления локальной нагрузке, так же свидетельствует о существенных различиях в оценке несущей способности.

Отмеченные существенные различия вызывают острые дискуссии при внедрении Еврокодов в практику проектирования в Республики Беларусь. С одной стороны модели сопротивления, принятые в Еврокодах являются одними из наиболее современных. С другой стороны, расчетные модели по СНиП II-23-81* проверены практикой проектирования и являются состоятельными (не являются причинами разрушений).