

Анализ существующих методик расчета сжатых трубобетонных колонн

Яковлев А. А.

Белорусский национальный технический университет

Если рассматривать расчетно-теоретическую сторону трубобетона, то с уверенностью можно утверждать, что наиболее глубоко и многосторонне теория расчета прочности трубобетона была разработана в бывшем Советском Союзе. Большинство исследователей пользовалось подходами к расчету прочности трубобетона, применяемыми в теории железобетона. Касательно центрального сжатия трубобетона обычно использовалась суперпозиционная зависимость:

$$N_{sb} = \alpha \cdot A_b \cdot R_b + \beta \cdot A_s \cdot R_s$$

где: A_b, A_s - площади поперечного сечения бетона и трубы;

R_b, R_s - расчетные сопротивления бетона и стали;

α, β - некие, главным образом эмпирические, коэффициенты.

Почти все преимущественное внимание уделяют прочности материала в рассматриваемых условиях. При этом под прочностью понимается, как правило, максимальное разрушающее усилие, которую может воспринимать образец. Предложенные варианты расчетов не учитывают физической сущности процесса деформирования и разрушения.

В данной работе использовался расчетный комплекс MIDAS GTS NX. Для геометрического моделирования в программном комплексе могут быть использованы различные библиотеки конечных элементов. В объемной модели учитывают все шесть компонент деформации и матрицу записывают в виде:

$$\{\varepsilon\} = \begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \varepsilon_z \\ \gamma_{xy} \\ \gamma_{yz} \\ \gamma_{zx} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \frac{du}{dx} \\ \frac{dv}{dy} \\ \frac{dw}{dz} \\ \frac{du}{dy} + \frac{dv}{dx} \\ \frac{dv}{dz} + \frac{dw}{dy} \\ \frac{dw}{dx} + \frac{du}{dz} \end{Bmatrix}$$