

УДК 624.012
РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ НОРМАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ
УСИЛЕННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ПРИ МАЛОЦИКЛОВОМ НАГРУЖЕНИИ

Ю. Г. БОЛОШЕНКО

Научный руководитель С. Д. СЕМЕНЮК, д-р техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Проектирование железобетонных конструкций, усиленных методом добетонирования, основано на способах расчёта сборно-монолитных конструкций составного сечения с учётом целого ряда особенностей: предыстории нагружения; совместной работы бетонов в зоне контакта; жесткости контактного шва; перераспределения внутренних усилий между бетонами и арматурой.

В рекомендациях, разработанных НИИСК, связь между напряжениями и деформациями бетона принимается в виде двухлинейной диаграммы (упругопластическая модель расчета), в соответствии с которой эпюра нормальных напряжений в бетоне сжатой зоны в виде прямоугольной трапеции с высотой участка постоянных напряжений равной $\lambda \cdot x$, где x – среднее значение высоты сжатой зоны, λ – коэффициент пластичности бетона.

Расчёт по упругопластической модели имеет некоторые особенности. В случае, если нейтральная линия проходит в бетоне усиления, элемент рассчитывается как состоящий из бетона одного вида и класса (бетона усиления с прочностью $f_{c,ad}$), если в бетоне основной конструкции – как состоящей из бетона одного вида и класса по приведенной прочности $f_{c,red}$. Высота сжатой зоны x находится путем решения квадратного уравнения типа $A_1 \cdot x^2 + A_2 \cdot x + A_3 = 0$. Прочность нормальных сечений при действии малоцикловых нагрузок может быть с достаточной точностью рассчитана с учётом изменения прочности сжатого бетона при малоцикловых нагружениях различных уровней: напряжения в бетоне сжатой зоны определяются с учётом коэффициента $\gamma_{c,cyc}$, вид бетона учитывается коэффициентом k_{cr} .

На основании обработки большого количества экспериментальных данных А.Б. Голышева, А.Н. Бамбуры, С.Д. Семенюка были построены графики « $K - a/d$ », которые позволяют перейти от деформаций граничной сжимаемости в направлении главных сжимающих напряжений к деформациям крайних сжатых волокон бетона путем уточнения при помощи коэффициента K значения коэффициента пластичности (замена λ_c на λ_c^*).

Таким образом, для проверки прочности нормальных и наклонных сечений можно использовать одну расчетную методику – упругопластическую модель – для элементов с различными механизмами разрушения.