

УДК 624.012

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ,
ДЕФОРМАТИВНОСТИ И ТРЕЩИНОУСТОЙЧИВОСТИ
ВНЕЦЕНТРЕННО СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ МАЛОЦИКЛОВЫХ НАГРУЗОК
СО ЗНАКОПЕРЕМЕННЫМИ ЭКСЦЕНТРИСИТЕТАМИ

И.И. АЛЕКСЕЕВЕЦ

Научный руководитель Г.Х. МАСЮК, канд. техн. наук, проф.
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»

Ровно, Украина

Методы расчета прочности и деформативности внецентренно сжатых элементов постоянно совершенствуются, однако, методика расчета, рекомендованная действующими нормами проектирования, не учитывает влияние малоциклового знакопеременного характера загрузки на изменение физико-механических свойств бетонов и изменение напряженно-деформированного состояния, прочности элементов, поскольку данный вопрос изучен недостаточно.

Объектом исследований являются железобетонные колонны с номинальными размерами 100x160x3000 мм. В качестве рабочей арматуры применяются стержни из стали класса А400С Ø12 мм, расположенные симметрично. Образцы выполняются из тяжелого бетона класса В25. Для получения физико-механических характеристик бетона из того же замеса изготавливаются бетонные образцы: призмы размером 15x15x60 см и кубы 15x15x15 см.

Новые экспериментальные данные показали, что развитие и стабилизация деформаций зависят от уровней малоциклового нагружения. При малоцикловых нагрузках не выше эксплуатационного уровня стабилизация основных параметров происходит после пяти-семи циклов повторных нагрузок. После догрузки элементов выше эксплуатационного уровня на пятом цикле, стабилизация прироста деформаций бетона и арматуры происходит к восьмому циклу.

При исследовании внецентренно сжатых колонн, трещины возникали практически от опоры к опоре. Граница трещиновозникновения становится $(0,2-0,3)N_c$, когда эксцентриситет e_0 равен 10 см.

Таким образом, повторные малоцикловые нагрузки с переменными эксцентриситетами способствуют перераспределению усилий в сечениях внецентренно сжатых железобетонных колонн, увеличивая при этом их прогибы. За действия таких нагрузок с уровнями загрузки $\eta_n = 0,3$ и $\eta_b = 0,65$ прогибы возрастают в среднем на 7,2...7,5 % и стабилизируются на шестом-седьмом циклах; при $\eta_n = 0,3$ и $\eta_b = 0,8$ прогибы возрастают на 8,7 ... 10,8 % и стабилизируются на девятом-десятом циклах.