

УДК 624.012.25:539.431:539.3  
ПРОЧНОСТЬ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ  
ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ  
МАЛОЦИКЛИЧЕСКИХ ЗНАКОПЕРЕМЕННЫХ НАГРУЗОК

А.И. КОРНИЙЧУК  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»  
Ровно, Украина

При эксплуатации или реконструкции существующих зданий и сооружений значительное количество железобетонных конструкций и их элементов испытывают действие малоциклических знакопеременных нагрузок разного уровня. Малоциклические знакопеременные нагрузки и деформации возникают в элементах конструкций силосов и бункеров, неразрезных балках монолитных железобетонных перекрытий, колоннах крайнего ряда промышленных зданий, в предварительно напряженных железобетонных конструкциях, зданиях при аварийных ситуациях и т.п.

Для изучения влияния малоциклических знакопеременных нагрузок на прочность и трещиностойкость наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов проводились экспериментальные исследования работы железобетонных балок номинальными размерами 100x160x2000 мм (всего было испытано 25 балок). В процессе испытаний измерялись деформации бетона нормальных и наклонных сечений, деформации поперечной и продольной арматуры, прогибы балок.

В процессе экспериментальных исследований изменяли следующие параметры:

- класс бетона образцов (В30, В25 и В15);
- характер поперечного армирования: хомуты  $\phi 4$  мм Вр-1 с шагом  $s_w=75$  мм; хомуты  $\phi 3$  мм Вр-1,  $s_w=45$  мм; отгибы  $\phi 5$  мм Вр-1,  $s_{w,inc}=135$  мм;
- пролет среза (600, 450 и 300 мм);
- уровень знакопеременной нагрузки ( $\dot{\eta}=0,5/0,8 F_u$ ;  $\dot{\eta}=0,65/0,8 F_u$ ).

В результате проведенных экспериментов было установлено, что малоцикловая знакопеременная нагрузка снижает прочность наклонных сечений на 5-25 %; уменьшает поперечную силу, при которой образуются наклонные трещины, на 10-22 % и увеличивает их количество, длину и ширину раскрытия в 1,5-4 раза; а также увеличивает величину прогибов балок в 1,1-1,2 раза в сравнении с одноразовой статической нагрузкой.

Предложены усовершенствованные методики расчета прочности наклонных сечений, образования и ширины раскрытия наклонных трещин при действии малоциклических знакопеременных нагрузок, которые дают удовлетворительную сходимость результатов с экспериментальными данными.