

УДК 624.012
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИЖНЕГО И ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛОВ
МИКРОТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ БЕТОНОВ РАЗНЫХ ВИДОВ

Ю. Г. БОЛОШЕНКО

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

В реальных условиях железобетонные конструкции в процессе эксплуатации подвергаются повторным нагружениям, которые качественно изменяют характер напряженно-деформированного состояния конструкции. Для описания работы бетона в условиях малоциклового нагружения необходимо определить верхний предел микротрещинообразования η_{cr}^v , т.н. «критическую границу», при достижении которой наблюдается активный прирост и накопление пластических деформаций, и нижний предел микротрещинообразования η_{cr}^0 , ниже которого бетон работает практически упруго. Уровень η_{cr}^v может быть определен графическим методом по усредненным экспериментальным данным путем построения зависимости « η – ε ». Для секущих модулей по продольным и поперечным относительным деформациям (E'_c и E'_v) выводятся линейные зависимости « η – E' » методом линейного корреляционного анализа, по которым определялся коэффициент Пуассона ν . Путем нахождения первой $dv/d\eta$ и второй $d^2v/d\eta^2$ производных, графически определяется η_{cr}^0 .

На основании экспериментальных данных было установлено, что между η_{cr}^0 и η_{cr}^v существует прямая зависимость. Коэффициент пропорциональности $k_{cr} = \eta_{cr}^0 / \eta_{cr}^v$ отличается для бетонов различных видов и может быть принят: для тяжелого бетона $k_{cr} \approx 0,67$; для сталефибробетона $k_{cr} \approx 0,70$; для бетона с использованием отходов литейно-металлургических производств в качестве мелкого заполнителя (ОМП-бетона) $k_{cr} \approx 0,73$. Коэффициент k_{cr} может служить критерием для учета особенностей работы бетонов различных видов.

Для определения η_{cr}^0 и η_{cr}^v выведены зависимости, в которых помимо прочности бетона учтен вид бетона. Таким образом, зависимости для определения пределов микротрещинообразования нижнего η_{cr}^0 и верхнего η_{cr}^v по результатам проведенных экспериментальных исследований могут быть записаны в виде: $\eta_{cr}^0 = \frac{1}{3} k_{cr} \cdot \ln f_c - 0,15$; $\eta_{cr}^v = \frac{1}{3} k_{cr} \cdot \ln f_c + 0,1$ (f_c – прочность бетона, МПа). Среднее отклонение теоретических значений от опытных составляет: $\Delta \eta_{cr}^0 = 2,8 \%$ и $\Delta \eta_{cr}^v = 1,3 \%$.