

Оценивая результаты испытаний можно отметить, что деформативность балок армированных стальной арматурой меньше чем у балок, армированных НКА, развитии прогибов балок, изготовленных из тяжелого бетона и с металлической и НКА, прослеживается явно нелинейная работа тяжелого бетона.

Список литературы

1. СТО ТОО 620200399412-01-2012. Стандарт организации «Арматура неметаллическая композитная для армирования бетонных конструкций». Астана. 2012. 32 с.
2. Ерышев В. А. Метод расчета деформаций железобетонных стержневых и плитных конструкций при повторных, знакопеременных и других видах сложного нагружения : дис. ... д-ра тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1997. 353 с.
3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
4. Карпенко Н. И., Ерышев В. А., Мухамедиев Т. А. Исследование деформации ж/б балочных элементов при знакопеременных нагрузках // Исследование ж/б конструкций при статических, повторных и динамических воздействиях. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. С. 56–72.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА ВЕЛИЧИНУ КОЭФФИЦИЕНТА АРМИРОВАНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЕ УСАДОЧНЫХ ТРЕЩИН

А. М. Кокарев, Д. А. Батаев, А. А. Емельянов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В железобетонных элементах арматура, до достижения в бетоне предельных деформаций, работает, как правило, упруго. Нелинейность в работе железобетонных элементов проявляется в основном за счет нелинейной работы бетона.

Нелинейность деформирования бетона вызывает перераспределение напряжений в железобетонных элементах, которое можно определить, зная деформативные характеристики бетона и арматуры.

При усадке бетона в железобетонном элементе в бетоне и арматуре до приложения внешних нагрузок наводятся начальные или усадочные напряжения. Вопросы влияния усадки бетона рассматривались в работах [1, 2], обосновавших необходимость учета влияния усадки бетона при проектировании железобетонных конструкций зависимости от содержания, арматуры. В бетоне могут создаваться значительные растягивающие напряжения, что может приводить к снижению трещиностойкости элемента или появлению трещин в бетоне.

Напряжения в бетоне от усадки определяются, исходя из упругой работы арматуры и условия равновесия сил в арматуре и бетоне железобетонного элемента $N_{\text{вс}} = N_{\text{с}}$.

$$\sigma_{bt} = \frac{\varepsilon_{st} * E_s}{\left(\frac{1}{\mu_s} + \nu_t\right)} \quad (1)$$

где $\alpha = \frac{E_s}{E_b}$; $\nu_{bt} = \varepsilon_{ct} / \varepsilon_{bt}$ – коэффициент упругопластических деформаций при растяжении; $\mu_s = \frac{A_s}{b \cdot h}$ – коэффициент армирования; E_s – модуль упругости арматуры; ε_{st} – деформации свободной усадки бетона; A_s – площадь сечения арматуры; b, h – размеры поперечного сечения прямоугольного профиля.

Выразим коэффициент армирования из формулы (1)

$$\mu_s = \frac{\sigma_{bt} * \nu_t}{\varepsilon_{st} * E_s * \nu_t - \alpha * \sigma_{bt}} \quad (2)$$

Цель исследований: определить значения максимального коэффициента армирования, при котором в бетоне железобетонного элемента возможно образование трещин, в зависимости от прочности бетона.

Значение предельного коэффициента армирования вычисляются по формуле (2), заменяя σ_{bt} на R_{bt} .

Полученные результаты сводим в таблицу 1

Таблица 1

Коэффициент армирования

Класс бетона	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60	B70	B80	B90	B100
μ_s	0,025	0,018	0,016	0,015	0,014	0,013	0,012	0,011	0,011	0,01	0,01	0,009	0,009

На графике (рис. 1) видно, что с увеличением прочности бетона величина коэффициента армирования, при котором в бетоне железобетонного элемента возможно образование трещин уменьшается.

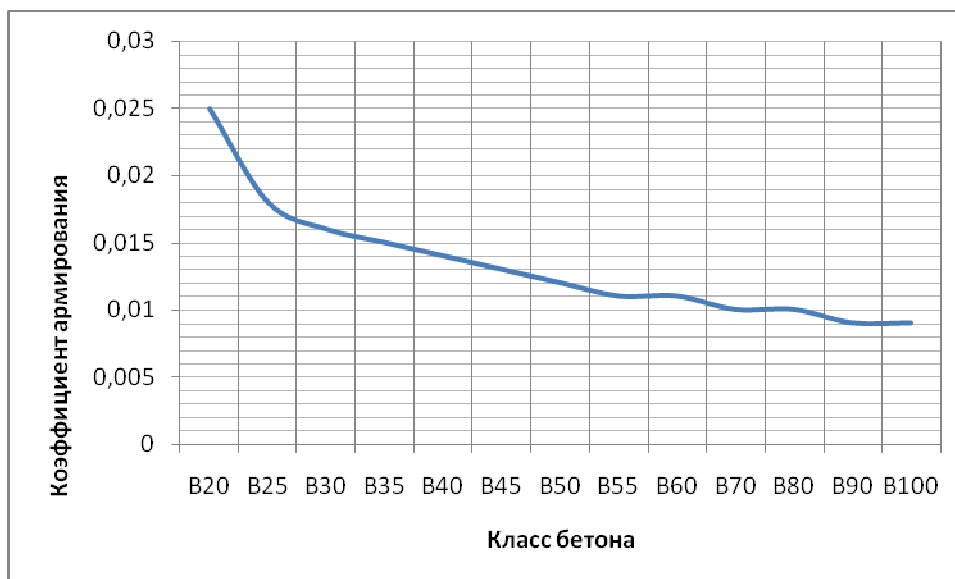


Рис. 1. Зависимость между классом бетона и предельным коэффициентом армирования

Вывод: выполнив расчеты, определили, что при увеличении класса бетона, уменьшается предельный коэффициент армирования. Следовательно, для сохранения величины усилия, которое может воспринимать арматура и не образовывались усадочные трещины необходимо принимать для армирования арматуру более высокого класса

Список литературы

1. Цилосани З. Н. Усадка и ползучесть бетона. Тбилиси : Мецниереба, 1979. 231 с.
2. Кокарев С. А. Влияние усадки на деформации железобетонных стержневых элементов при малоцикловых нагружениях // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал. Астрахань, 2015. № 1 (11). С. 36–40.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРОБЕТОННОЙ БАЛКИ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРОЙ ПРИ РАБОТЕ НА ИЗГИБ

*А. М. Кокарев, В. В. Куликов, А. С. Луцев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Серобетон – это тяжелый конструкционный бетон, в состав которого входит серное вяжущее, инертные крупные и мелкие заполнители и наполнители. В настоящее время серобетон может весьма широко использоваться в строительстве, так как может считаться более универсальным современным материалом по сравнению с обычными бетонами. Прочность сцепления арматуры с серобетоном такая же, как при сцеплении у бетона на портландцементе. Кроме того, конструкции из серобетона могут армироваться как стеклопластиковой, так и металлической арматурой.

Серобетон обладает рядом положительных технологических и эксплуатационных характеристик:

- быстрый набор прочности;
- высокая прочность;
- высокая коррозионная стойкость;
- низкое водопоглощение;
- низкая водонепроницаемость;
- высокая морозостойкость;
- изделия из серобетона целиком подлежат рециклингу неограниченное количество раз без потери качества;
- отверждение на морозе или в воде;
- термопластичность;
- низкий естественный радиоактивный фон;
- защитные свойства от электромагнитного и радиоактивного излучений;
- высокие стабильные теплотехнические показатели;
- высокая химическая стойкость к маслам, растворам солей и кислот.