

К ВЫБОРУ РАСЧЁТНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКОГО САМОНАПРЯЖЁННОГО ЭЛЕМЕНТА НА СТАДИИ РАСШИРЕНИЯ НАПРЯГАЮЩЕГО БЕТОНА

А.В. АНДРЕЙОК (СТУДЕНТ 4 КУРСА)

Проблематика. Представленная работа направлена на изучение и анализ существующих методов определения параметров напряжённно-деформированного состояния плоских железобетонных элементов, предварительно напряжённных физико-химическим способом, на стадии твердения напрягающего бетона.

Цель работы. Сравнение различных подходов к определению напряжённно-деформированного состояния плоских самонапряжённных элементов на стадии твердения напрягающего бетона.

Объект исследования. Самонапряжённный железобетонный элемент в условиях двухосного ограничения деформаций.

Использованные методики. Анализ методов расчёта, сопоставление полученных данных.

Научная новизна. Натяжение арматуры за счёт энергии расширения напрягающего бетона является одним из наиболее перспективных способов предварительного напряжения. В данном случае предварительное напряжение получает вся арматура независимо от её ориентации в конструктивном элементе. При этом определение связанных деформаций расширения в ограничивающей арматуре и самонапряжений в бетоне, возникающих в процессе твердения напрягающего бетона, является необходимым условием при проектировании плоских самонапряжённных железобетонных элементов. Поскольку к настоящему времени разработано несколько расчётных моделей для определения параметров напряжённно-деформированного состояния плоских самонапряжённных элементов к моменту стабилизации процесса расширения, возникает проблема выбора наиболее рациональной модели.

Полученные научные результаты и выводы. При исследовании плоского самонапряжённного элемента с геометрическими параметрами $b \times l \times h = 500 \times 500 \times 70$ мм и коэффициентами армирования в двух направлениях $\rho_{lx} = \rho_{ly} = 0,97\%$ на основании трёх расчётных моделей были определены теоретические значения связанных деформаций расширения и соответствующие им значения самонапряжений. Различие в полученных результатах свидетельствуют как о различии заложенных в основу каждой из моделей подходов, так и о присущих им недостатках (например, наличие в расчётных зависимостях эмпирических коэффициентов, учитывающих отклонение от стандартных условий, для которых определена марка по самонапряжению).

Практическое применение полученных результатов. Поскольку значительная часть конструктивных элементов из напрягающего бетона работает в условиях плоского напряжённного состояния, то выбор модели для определения параметров напряжённно-деформированного состояния на стадии твердения напрягающего бетона является актуальным. Сравнительный анализ результатов расчета по существующим расчётным моделям показал необходимость проведения дополнительных экспериментальных исследований.