

$$f_R = \frac{F_R}{\pi \varnothing l},$$

где F_R – площадь проекции боковой поверхности поперечных ребер на плоскость, перпендикулярную оси арматурного стержня; \varnothing – номинальный диаметр стержня; l – шаг поперечных выступов.

Этот параметр для применяемых в Республике Беларусь профилей арматуры изменяется в пределах от 0,06 до 0,3. На основании анализа дано обоснование параметров конечно-элементных моделей области контакта бетона со стержневой арматурой, соответствующих величинам интегрального параметра f_R от 0,06 до 0,3 с шагом 0,12.

Разработаны конечно-элементные (КЭ) модели области контакта стержневой арматуры с бетоном, позволяющие изучить НДС бетона и арматуры при перечисленных выше значениях интегрального параметра f_R .

В результате расчетов получены значения и характер распределения напряжений в бетоне и арматуре, по трем взаимно перпендикулярным направлениям, а также значения и траектории главных напряжений.

Анализ численных результатов свидетельствует, что с увеличением значения параметра f_R увеличивается концентрация напряжений в бетоне около периодических выступов арматуры и увеличивается распорное усилие, создаваемое этими выступами, что в конечном итоге вызывает окружное растяжение бетона в области его сцепления с арматурой.

Полученное на КЭ моделях напряженно-деформированное состояние бетона в зоне его взаимодействия со стержневой арматурой хорошо коррелируется с результатами экспериментальных исследований.

УДК 624.012

Расчёт продольного армирования колонны по СНБ 5.03.01-02 и ТКП EN 1992-1-1-2009

Локотков М.Л.

Белорусский национальный технический университет

В связи с переходом Республики Беларусь на европейские нормы возникает необходимость сопоставления уровня надёжности методик расчёта, а также материалоемкости по части расхода арматурной стали. При подробном анализе положений отечественных и европейских норм, касающихся расчёта внецентренно сжатых элементов, были выявлены незначительные различия, касающиеся определения расчётных длин и требуемой арматуры. Результаты расчёта отличаются друг от друга не более, чем на 5%, что позволяет судить и об одинаковом уровне надёжности. Близкую сходимость результатов расчёта можно объяснить тем, что СНБ 5.03.01-02

«Бетонные и железобетонные конструкции» разработаны на основе европейских стандартов проектирования и безопасности EN.

УДК 624.078:531.222

Напряжённо-деформированное состояние, расчёт и конструирование железобетонных элементов работающих на отрыв

Кричко П.А.

Белорусский национальный технический университет

Работа конструкций в сложном напряженно-деформированном состоянии рассматривается на примере балок, которые нагружены в пределах высоты сечения, а также перевернутых T-образных балок, для которых характерно разрушение из-за отрыва.

Несущая способность железобетонных элементов работающих на отрыв зависит от следующих факторов: высоты приложения нагрузки, величины продольного армирования, типа поперечного армирования, наличия хомутов за пределами трещины отрыва. Наибольшее влияние на несущую способность оказывает количество поперечной арматуры, расположенной в зоне приложения нагрузки и от процента продольного армирования. Для T-образных балок имеет значение тип поперечного армирования (замкнутые хомуты, отогнутые стержни), схема их расположения в сечении.

Влияние вышеперечисленных факторов основывается на результатах КЭ анализа напряженно-деформированного состояния рассматриваемых конструкций, а также материалах испытаний подобных элементов.

УДК 624.073.136

Оценка надёжности существующих и предлагаемой расчётной модели по определению прочности сталефибробетонных элементов при местном срезе (продавливании)

Латыш В.В., Рак Н.А.

Белорусский национальный технический университет

В соответствии с методикой, приведенной в СТБ EN 1990-2007 «Еврокод. Основы проектирования несущих конструкций», выполнена оценка надёжности расчетных моделей для прогнозирования прочности сталефибробетонного элемента при расчете на местный срез (продавливание). В качестве оцениваемых расчетных моделей приняты расчетные модели, обладающие приемлемым значением коэффициента вариации величины рассеяния: