

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 Т-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 Т-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 ЕН 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:

- расчетная модель, приведенная в «Рекомендациях по проектированию и изготовлению строительных сталефибробетонных конструкций и технологии производства сталефибробетона с применением фрезерованной фибры ЗАО "Курганстальмост" Р5.03.044.08» (далее «Рекомендации»);

- зависимость, предложенная в работе автора «Методика расчета ста-
лефибробетонных элементов при местном срезе» (Перспективы развития
новых технологий в строительстве и подготовке инженерных кадров:
сборник научных статей. – Гродно: ГрГУ, 2010. С.111-115).

В качестве базисных переменных, оказывающих воздействие на рас-
считываемое предельное состояние, приняты прочностные характери-
стики бетона-матрицы и фибрового армирования, высота сечения образца,
геометрические размеры фибры, коэффициент фибрового армирования,
коэффициент продольного армирования, размер площади приложения на-
грузки.

Анализ результатов вычислений суммарного коэффициента вариации
базисных переменных показал, что определяющее влияние на его значение
оказывают вариация прочности бетона и высота сечения, а изменчивость
остальных параметров (геометрических и прочностных) сказывается не-
существенно.

Результаты вычисления значений индекса надежности β показали, что
зависимость «Рекомендаций...» обеспечивает требуемую надежность
($\beta > 3,8$) при средней прочности бетона более 22 МПа, а зависимость пред-
лагаемая автором обеспечивает требуемую надежность ($\beta > 3,8$) при сред-
ней прочности бетона до 40 МПа.

УДК 624.073.136

**Анализ методов расчёта прочности элементов
из тяжёлого бетона без поперечной арматуры при продавливании
по нормам различных стран**

Тамкович С.Ю., Рак Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Выполнен анализ методов расчета прочности элементов из тяжелого
бетона без поперечной арматуры при продавливании, представленных в
различных нормативных документах.

На основании анализа сделан вывод, что все рассматриваемые нормы
расчета исходят из того, что прочность на продавливание зависит от пери-
метра критического сечения, расчетной высоты плиты и сопротивления
бетона на растяжение (сжатие). При этом условие прочности железобетон-
ных плит из тяжелого бетона на продавливание без поперечной арматуры
может быть представлено в следующем обобщенном виде

$$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = f_{c,prh} \cdot u \cdot d,$$

где V_{Sd} – продавливающая сила; V_{Rd} – усилие, воспринимаемое бетоном
плиты при продавливании; $f_{c,prh}$ – расчетное сопротивление бетона срезу