

периодического профиля, стеклопластиковая арматура различных производителей будет иметь и различные характеристики сцепления с бетоном.

С целью разработки предложений по расчету анкеровки в бетоне композитной стержневой арматуры производителей Республики Беларусь предполагалось исследовать влияние диаметра и длины заделки арматурных стержней на прочность сцепления с бетоном композитной арматуры различных производителей в изгибаемых элементах. Исследования предусматривали сравнительные испытания балок на свободных опорах, армированных стержнями стеклопластиковой арматуры диаметром от 4 мм до 10 мм, производства ООО «СтройКомпозит» (г. Гомель), ООО «Научно-производственная компания «Бизнес-Континент» (г. Брест) и ЧП «МИН-ПЛАСТ» (г. Минск) с различными длинами контакта арматуры с бетоном (10d, 20d и 30d)

Поперечное сечение опытных образцов принято прямоугольным с размерами сторон $b \times h = 150 \times 300$ мм. Длина образцов $L=1500$ мм. Опытная балка в середине разделена на две части. Эффективная высота бетона (высота сжатой зоны бетона) зафиксирована путем установки стальных уголков в пределах высоты $x_{eff}=80$ мм с шарниром между ними. В нижней части в пределах зоны чистого изгиба (в пределах 600 мм) бетон отсутствует. При этом в одной части заделки (Iзад) композитная арматура находилась в контакте с бетоном, а в другой части (150 мм и 300-Iзад) сцепление искусственно исключалось (стержень помещался в изолирующую трубку). Поперечная и сжатая арматура отсутствует. Величина относительного пролета среза принята постоянной и равной 450 мм. Для изучения влияния диаметра и длины контакта с бетоном стеклопластиковых арматурных стержней на прочность сцепления с бетоном композитной арматуры различных производителей относительно бетона изгибаемых железобетонных элементов, контролировали характер разрушения опытных образцов и максимальную нагрузку, при котором сцепление стеклопластиковой арматуры с бетоном не нарушено (R_{max}). Разрушение опытных образцов происходило в результате возникновения одного из трех случаев: прокализывания арматуры относительно бетона, скалывания защитного слоя бетона или разрыва композитной арматуры.

УДК 624.012

Прочность сцепления с бетоном стеклопластиковой арматуры различных производителей

Хотько А.А., Садин Эбраим Ягуб

Белорусский национальный технический университет

Предельная нагрузка перед разрушением образцов, зависела от величини

ны заделки арматуры в бетон и диаметра стеклопластиковой арматуры. Разрушение балок, сопровождающееся проскальзыванием стеклопластиковой арматуры относительно бетона, происходило практически во всех образцах с длиной заделки арматурных стержней в бетон равной $10 d$ и $20 d$. При этом полное нарушение сцепления арматуры с бетоном наблюдалось на одном из концов испытываемого образца. В образцах со стеклопластиковыми стержнями производства ООО «Бизнес-континент» с диаметром $9,5$ мм и длиной контакта стержней с бетоном $20 d$, разрушение образцов происходило вследствие скалывания защитного слоя бетона на одной из половинок опытной балки. Данные два случая могут свидетельствовать о большей распорности периодического профиля стеклопластиковой арматуры $\varnothing 9,5$ мм производства ООО «Бизнес-континент».

Четыре опытных образца с длиной заделки арматуры в бетон равной $30d$ разрушались по причине разрыва стеклопластиковой арматуры. Причем три образца из разрушившихся по причине разрыва арматуры были со стержнями производства ООО «Стройкомпозит» ($\varnothing 6$ мм, $\varnothing 7,7$ мм и $\varnothing 10$ мм), и один образец с арматурой производства ООО «Бизнес-континент» ($\varnothing 5$ мм). Стоит отметить, что один образец с длиной заделки $30 d$ и с арматурой производства ООО «Стройкомпозит» ($\varnothing 8$ мм), который разрушился вследствие проскальзывания арматуры относительно бетона, достиг предельной нагрузки перед разрушением, соответствующей напряжениям в арматуре $\sigma=1213$ МПа. Учитывая, что данное значение соответствует декларируемому производителем временному сопротивлению разрыва стеклопластиковой арматуры, можно сделать вывод, что арматура в предельном состоянии перед разрушением образца, была близка к разрыву.

Наиболее низкие показатели сцепления арматуры с бетоном показали образцы с арматурой производства частного предприятия «Минпласт», в которых разрушение балок со всеми длинами контакта стержней с бетоном сопровождалось проскальзыванием арматуры относительно бетона.

Можно сделать вывод, что для обеспечения работы стеклопластбетонных конструкций с полным расчетным сопротивлением в арматуре, требуемая длина анкеровки стеклопластиковой арматуры производства ООО «Стройкомпозит» и ООО «Бизнес-Континент» составляет $\approx 30 d$. Для случая с арматурой производства частного предприятия «Минпласт», длина заделки $30 d$ не достаточна для обеспечения работы стеклопластбетонных конструкций с полным расчетным сопротивлением в арматуре. С целью разработки предложений по расчетной оценке длины анкеровки стеклопластиковой арматуры, ведется анализ данных измерения перемещений арматуры относительно бетона.