

Оценка влияния углеродных наноматериалов на силу сцепления арматуры с тяжелым бетоном.

Рябчиков П.В., Чикулаев Г.С.

Белорусский национальный технический университет

Теоретические аспекты этой проблемы известны и на практике анкерение арматуры в теле бетона решают за счет «внутреннего анкерения» (рифление, рельеф выступов, свитость и рельеф канатов и прядей, опрессовочные элементы пучков и пр.) или внешних анкерных устройств и приспособлений.

Методика исследований включала сравнительную оценку сил сцепления гладкой поверхности стальных стержней с бетоном различной прочности (в диапазоне от 50...60 до 120 МПа) в зависимости от ее величины при прочих равных условиях.

Для этого использовали стальные стержни длиной 100 мм, Ø 10 мм из стали «ст 3» выточкой с последующим шлифованием поверхности. Перед заделкой в бетон их обезжировали ацетоном. Стержни в бетонных образцах заделывали вертикально по центру сечения. Определение сил сцепления стали с бетоном осуществили методом продавливания стержней.

Полученные экспериментальные данные показывают наличие прямой зависимости сил сцепления стальной арматуры с бетоном и его прочностью: рост последней сопровождается повышением нагрузки и напряженности сдвига, которые необходимы для «проталкивания» стержня с его исходного положения в бетоне.

Эти данные в целом согласуются с результатами соответствующих исследований, полученных ранее в Российской Федерации для профилированной арматуры (метод выдергивания стержней).

Из экспериментальных данных следует, что при общей тенденции увеличения сил сцепления бетона и стали, их относительный прирост с повышением прочности бетона замедлился. В частности, с 58 % (для повышения прочности бетона от 54 до 92 МПа), до 8 % при ее повышении от 108 до 118 МПа. Очевидно, что это связано с изменением водоцементного отношения бетона, его прочности и соответствующим увеличением плотности структуры цементного камня контактирующего с арматурным стержнем. Так, в первом случае изменение (В/Ц)б составило – с 0,35 до 0,26, а во втором – осталось без изменений (0,24), но при зафиксированном росте прочности бетона, который связан с эффектом от введения УНМ. Можно сделать вывод, что собственно вещество УНМ не влияет на качество сцепления бетона и стали. Эффект основывается на зафиксированном ранее росте плотности и прочности бетона в их присутствии.