

НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА ОСЕВОЕ РАСТЯЖЕНИЕ ДЛЯ РАДИАЛЬНО-ПРЕССОВАННОГО БЕТОНА

Устинович А.В.

Завод ЖБИ УП «МИНСКМЕТРОСТРОЙ»

Радиальное прессование – это метод формирования бетонных и железобетонных конструкций с поперечным кольцевым сечением, при котором ось вращения изделия в процессе производства располагается вертикально [1]. Как уже известно данный метод уплотнения бетонной смеси оказывает значительное влияние на прочностные характеристики бетона в готовой конструкции [2, 3] и его прочностные характеристики значительно отличаются от значений полученных при испытании стандартных образцов-призм, отформованных из этого же бетона в лабораторных условиях [4, 5].

Поэтому на предприятия занимающихся производством бетонных безнапорных труб необходимо перед началом массового производства проводить работы по определению переходного коэффициента от прочности бетона на осевое растяжение, определённого при испытании стандартных образцов-призм к прочности бетона в конструкции. Это позволит в дальнейшем использовать при формировании изделий оптимальный и экономически выгодный состав бетонной смеси.

Аналогичные работы по определению переходного коэффициента были проведены на заводе ЖБИ УП «МИНСКМЕТРОСТРОЙ». На первоначальном этапе в лабораторных условиях были изготовлены серии образцов-призм размером 10x10x40 см из различных по составу бетонных смесей, отучающихся между собой расходом цемента (от 335 кг до 420 кг на 1 м³ бетонной смеси). Формование образцов производилось на лабораторной виброплощадке с использованием пригрузки. Значения прочности бетона на осевое растяжение, полученные при испытании образцов, после обработки приведены в графическом виде (рисунке 1). Как видно из приведённого графика, значение прочности бетона на осевое растяжение увеличивается при увеличении расхода цемента.

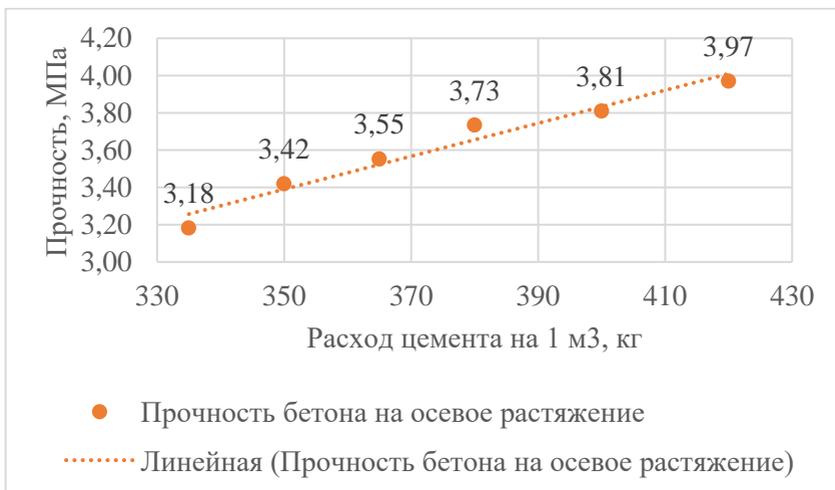


Рис. 1. Зависимость прочности бетона на осевое растяжение от расхода цемента

На втором этапе исследования на Заводе ЖБИ УП «МИНСКМЕТРОСТРОЙ» были отформованы методом радиального прессования образцы бетонных безнапорных труб диаметрами 300 мм, 500 мм и 600 мм с использованием ранее подобранных составов бетонных смесей. В процессе приготовления бетонной смеси на автоматизированной линии из смесителей производился отбор её проб, из которых в лаборатории были отформованных образцы-призмы 10х10х40 см.

Далее после набора прочности из бетонных труб каждого диаметра производился отбор фрагментов кольцевого сечения длиной 1000 мм для последующего их испытания на нагрузку в соответствии с требованиями действующих стандартов [6] с целью определения несущей способности конструкции и расчёта прочности радиально-прессованного бетона.

Испытание фрагментов труб производилось на специальном стенде, спроектированном и изготовленном заводом ЖБИ. Нагрузку бетонной конструкции производилось по трёхлинейной схеме при помощи гидравлического домкрата и ручного насоса (рисунок 3). Значение создаваемого усилия определялось с использованием электронного динамометра, установленного между домкратом и поперечной балкой стенда, действительные показатели

выводились на дисплей. Нагружение производилось ступенями равными 10% от ожидаемого усилия разрушения. Полученные результаты приведены в таблице 1.



Рис. 2. Отбор фрагментов труб



Рис. 3. Процесс испытания фрагмента бетонной трубы

Таблица 1. Значения разрушающей нагрузки

Диаметр трубы, мм	Разрушающая нагрузка, кН	Группа по несущей способности
300	102,2	Соответствует 3-й группе
	107,1	Соответствует 3-й группе
500	71,6	Соответствует 3-й группе
	72,4	Соответствует 3-й группе
600	87,5	Соответствует 3-й группе
	81,5	Соответствует 3-й группе

Далее из полученных кусков бетона, образовавшихся при разрушении фрагментов труб отбирались образцы-призмы длиной 300 мм, шириной 60 мм и высотой равной толщине стенки трубы в месте отбора, которые предназначались для определения прочности радиально-прессованного бетона на осевое растяжение. Также в лаборатории были испытаны стандартные образцы-призмы, отформованные совместно с бетонными трубами. Полученные результаты исследования прочностных характеристик бетона представлены в виде графиков и показаны на рисунке 4.

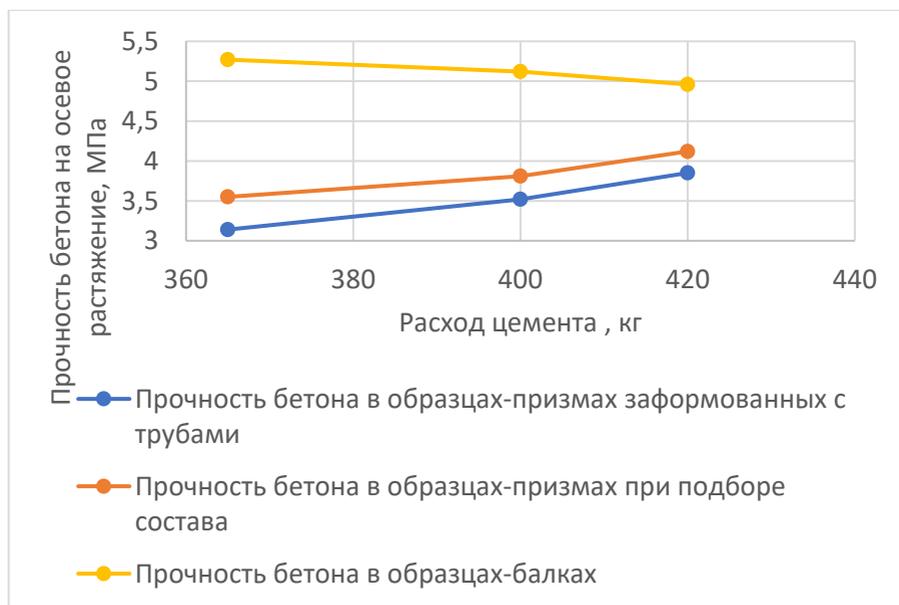


Рис. 4. Зависимость прочностных характеристик бетонов в зависимости от расхода цемента

Как видно из полученных результатов прочность радиально-прессованного бетона значительно выше данного показателя определённого по результатам испытания образцов-призм заформованных из рабочего состава бетонной смеси совместно с трубами. Можно сделать заключение, что для получения необходимого класса бетона по прочности на осевое растяжение необходимо увеличение расхода цемента или добавление различных химических добавок. Это приведёт к удорожанию готового изделия.

В тоже время, проведённые испытания фрагментов труб показали, что они имеют высокие прочностные характеристики и соответствуют максимальной группе по несущей способности. В этом случае использование переходных коэффициентов позволят применять при производстве бетонных изделий уже полученные рабочие составы бетона без их корректировки по расходу цемента.