

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЧНОСТИ КОНТАКТНОЙ ЗОНЫ РАБОЧЕГО СТЫКА ОТ ВРЕМЕНИ ВЫДЕРЖКИ НОВОГО БЕТОНА

М. А. Мирзажонов, Махмудова М.Г. – ФерПИ

В практике отечественного и зарубежного строительства, а также при достраивании и реконструкции объектов, все большее использование находят сборно-монолитные бетонные и железобетонные конструкции. Наличие технологических швов в массивных монолитных конструкциях делает их подобными сборно-монолитным.

Одним из опасных видов разрушения таких конструкций является нарушение прочности контакта затвердевшего (старого) бетона со свежееуложенным (новым), снижающее их прочностные характеристики и эксплуатационные качества в целом.

Вопросами сцепления старого бетона с новым занимались многие исследователи.

Однако, если обратиться к соответствующей литературе, то окажется, что этот вопрос совершенно недостаточно исследован и освещен. Ряд положений и выводов отдельных авторов остаются спорными, не говоря уже о том, что в разных источниках предлагаются зачастую противоречащие друг другу решения вопроса. [1,2]

Естественно, что в условиях постройки разнообразных конструкций, при различных способах производства работ и других факторах, от которых зависит решение рабочего стыка, у практического работника вопрос этот часто вызывает значительные затруднения.

В результате такого положения рабочие стыки располагаются, в большинстве случаев, в наиболее опасных местах конструкций, характер обработки стыка далеко не соответствует предъявляемым ему требованиям, и связь между бетоном разновременной кладки, поэтому резко снижается, доходя до 30-40% от нормальной прочности.

Данное исследование ставит собой задачу выявления причин, способствующих ухудшению сцепления бетона в рабочих стыках, установления степени влияния этих причин на монолитность конструкции.

При исследовании вопроса об ослаблении контактной зоны рабочего стыка в первую очередь приходится сталкиваться с явлением повреждения старой кладки. Такое повреждение ранее уложенного бетона происходит при непродолжительных перерывах в работе, обычно выдерживающихся в 8-16-24 часов. К этому времени старый бетон не обладает еще достаточной прочностью и в результате повреждения и его при обработке уложенного на него нового слоя происходит понижение прочности прилегающего его к стыку бетона [3].

У большинства строителей существует мнение о том, что бетон на нормальном цементе, пролежавший до укладки более 1 часа, не может быть применен из-за значительного ухудшения его качества. Если в отдельных случаях и допускают такой бетон в неотчетливых конструкциях, то уже пролежавший 3-4 часа выбрасываются, как совершенно непригодный.

В связи с этим для определения периода твердения, при котором существует опасность понижения прочности от механического повреждения бетона, нами было проведено исследование по выявлению о степени влияния на прочность бетона возраста его к моменту укладки.

Исследование проводилась на образцах призмах с размерами 4x4x16 см отформанных из мелкозернистого бетона состава 1:3 с В/Ц=0,5 приготовленные на портландцементе «Кувасайцемент» марки 400 начало схватывания которого -5 часа 10 мин., срок схватывания -8,00 час.

Образцы после выдерживания в камерах нормального твердения в течении 1,2,3,5,9 и 24 часов определяли предел прочности на растяжении при изгибе и сжатие на приборе МИИ-100 и гидравлическом прессе ПСУ-100.

Результаты испытаний приведены на графике (рис.1.) , из которого видно, что первые 5 часа лежания бетона не дают заметного понижения прочности. Лишь через 5-9 час прочность уменьшается соответственно на 9-17% и далее падает, достигает после 24 часов только 11% от прочности бетона уложенного сразу после приготовления.

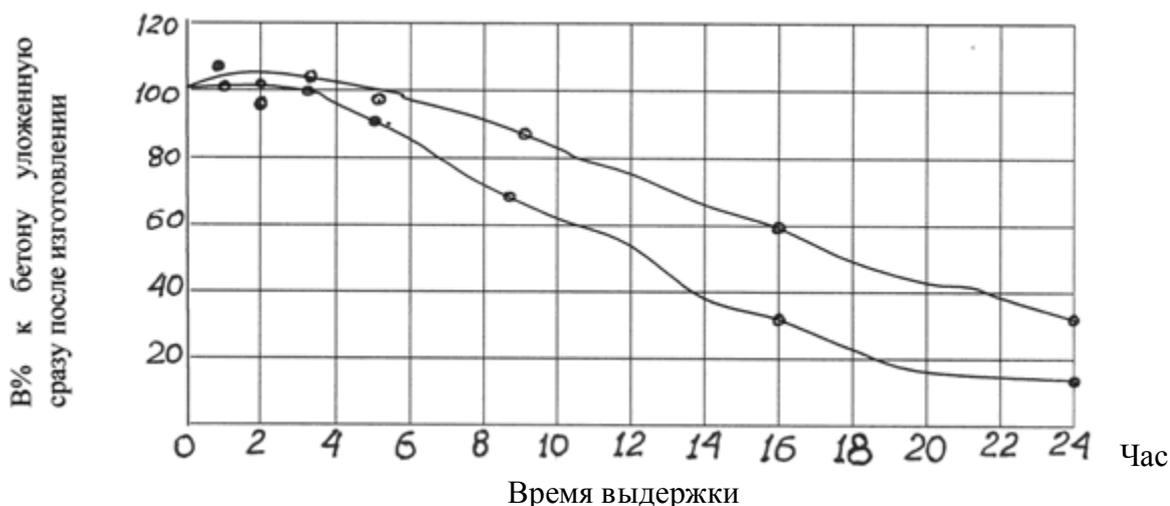


Рис. 1. Влияние на прочность бетона время выдержки смеси до укладки.

Результаты испытаний образцов, на растяжение при изгибе видим, еще более благоприятную картину, значительное понижение прочности начинается еще позже (через 10-12 час), первые же 9 час дают совершенно незначительное ослабление бетона (3-5%).

На основании выше указанных можно сделать следующие выводы:

1. Бетон, пролежавший после изготовления время до начала схватывания и затем уложенный в конструкцию, не теряет в период в прочности.
2. Резкое ухудшение качества бетона наступает лишь только в период после конца схватывания, т.е. обычно, при нормальном цементе, через 5-9 и более часов.
3. Исходя из приведенного п.п.1 и 2, можно считать, что лишь начиная с момента, показывающего конец схватывания цемента, и до наступления в бетон известной прочности, обработка бетона, укладываемого в месте стыка, может дать понижение прочности прилегающего слоя старого бетона вследствие механического повреждения его.
4. Величина понижения прочности стыка в пределах п.3. промежутка времени будет тем большей, чем больше был перерыв.

Разумеется, что в каждом отдельном случае надо учитывать, внешние условия, в которых производится работа (температура, влажность и др.), а также марку цемента и консистенцию бетона.

Литература

1. Грунау Э. Б. Предупреждение дефектов в строительных. М.: Стройиздат, 1980, 215с.
2. Джигит С. Г., Родин Ю. А., Джигит Д., Г., Сцепление нового бетона со старым. // Строительные материалы и конструкции. 1985, с. 34-35.
3. Дорофеев В. С. И другие. Начальная поврежденность тяжелого бетона. Сб. Структурообразование, прочность и разрушение композиционных материалов и конструкций./ Материалы международного семинара. Одесса, ОТАСА.,1994,с. 17-18