

УДК 624.012.45

**ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ПОВЕРХНОСТИ НА ПРОЧНОСТЬ КОНТАКТНОГО ШВА
СОСТАВНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ****К.А. КОСТЮРИНА***(Представлено: канд. техн. наук, доц. Е.Г. КРЕМНЕВА)*

Надежность сцепления старого бетона с новым возможна как при соблюдении соответствующей технологии укладки нового бетона, так и подготовки поверхности старого бетона. Особенность технологии состоит в укладке нового бетона на чистую, шероховатую, влажную поверхность. Однако относясь к одной группе по шероховатости, поверхность сцепления различных образцов все же имеет различия, которые можно оценить как визуально, так и инструментально. Вопросу о влиянии этих аспектов на адгезию посвящена данная статья.

Прочность контактного шва старого и нового бетона определяется многими факторами, такими как характер действия сил, условия укладки нового бетона, степень и методы уплотнения, уход за свежесложенным бетоном, обработка сопрягаемой поверхности старого бетона, состав бетонной смеси и многое другое. Однако, благодаря учету междисциплинарных связей и сочетанию материаловедческих, технологических и конструкторских мероприятий можно достичь оптимальной прочности сцепления. Одним из основных факторов является тщательная подготовка поверхности старого бетона, которая требует значительных затрат.

Влияние различных способов обработки поверхности на прочность сцепления между старым и новым бетоном изучалось во многих работах [1–4] и др. Данные работы подтверждают, что сцепление старого бетона с новым обладает высокой чувствительностью к различным факторам, возникающим во время изготовления и хранения образцов, а также подготовки поверхности контакта. Прочность контактного шва может изменяться в пределах до 50% для образцов одной группы, данное явление можно связать с неоднородностью поверхностей сопряжения.

В связи с этим в Полоцком государственном университете были проведены экспериментальные исследования прочности контактного шва в зависимости от подготовки поверхности, согласно современных требований к категориям поверхности [5].

При подготовке поверхности сопряжения с зачисткой металлическими щетками, количество выступающего заполнителя различается в широких пределах. Однако при классификации поверхностей в соответствии с [5], поверхность всех анализируемых образцов была отнесена к одной категории А5.

Оценка шероховатости поверхности образцов определялась методом «песчаного пятна». С помощью данного метода определялась средняя глубина впадин шероховатости поверхности сопряжения. Средняя глубина шероховатости поверхности изучаемых образцов находится в пределах от 0,24 до 0,33 мм. Следовательно, разделить образцы на группы по шероховатости в данном случае так же не представляется возможным.

Однако при визуальной оценке прослеживается разница в количестве выступающего на поверхности заполнителя. Можно заранее предвидеть, что количество заполнителя на поверхности сопряжения различно отразится на сопротивлении контактного шва. Поэтому поверхности образцов были разделены на три группы, в зависимости от количества выступающего заполнителя (рис. 1).

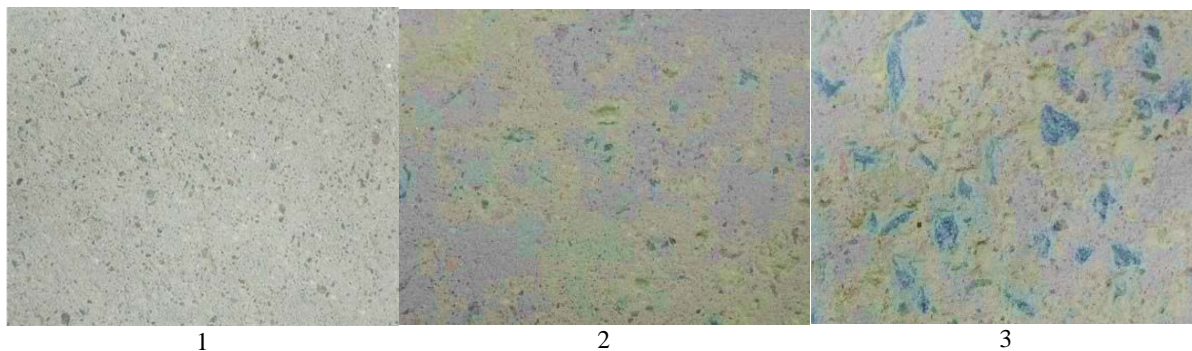


Рисунок 1. – Общий вид поверхности в зависимости от количества выступающего крупного заполнителя по условным категориям: 1 – 0–5% от площади исследуемой поверхности; 2 – 5–10% от площади исследуемой поверхности; 3 – более 15% от площади исследуемой поверхности

И им были присвоены условные категории. К первой условной категории относились образцы, на поверхности которых не проступали частицы крупного заполнителя, ко второй условной категории были отнесены образцы количество крупного заполнителя на поверхности которых составляло 5-10%, к третьей условной категории – более 15%.

После назначения образцам условных категорий поверхности, выполнялась прибетонировка к ним нового бетона с применением прослойки на основе цементных систем. Причем в образцах группы Г-1-0 прослойка не содержала модификатора, а в Г-1-0.7 прослойка была модифицирована гиперпластификатором Стахемент 2000М, в количестве 0,7% от массы цемента. Испытания проводились на Г-образных составных элементах. При проведении исследований определялась прочность контактного шва, результаты приведены в виде гистограммы на рисунке 2.

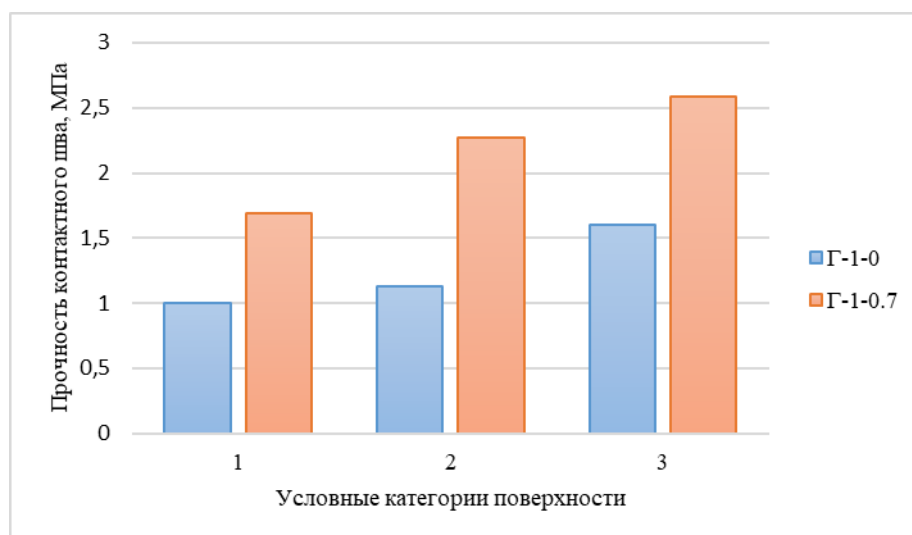


Рисунок 2. – Влияние типа поверхности на прочность контактного шва в зависимости от количества выступающего крупного заполнителя по условным категориям:
1 – 0–5% от площади исследуемой поверхности; 2 – 5–10% от площади исследуемой поверхности;
3 – более 15% от площади исследуемой поверхности

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

– сцепление старого бетона с новым обладает высокой чувствительностью к различным факторам, возникающим во время изготовления и хранения образцов. Однако, благодаря учету междисциплинарных связей, а именно: сочетанию материаловедческих, технологических и конструкторских мероприятий можно достичь оптимальной прочности сцепления;

– прочность контактного шва может изменяться в пределах до 50% при различной шероховатости поверхности сопряжения, в пределах одной категории поверхности (в частности А5), в связи с чем в нормативной документации необходимо введение дополнительных условных градаций поверхностей.

– при наличии на поверхности сопряжения частиц крупного заполнителя в количестве более 15 % от общей площади поверхности, прочность контактного шва возрастает на 34-37% в сравнении с прочностью, на которой не проступали частицы крупного заполнителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гвоздев, А.А. Изучение сцепления нового бетона со старым в стыках железобетонных конструкций и рабочих швах / А.А. Гвоздев, А.П. Васильев, С.А. Дмитриев. – М. : ОНТИ, 1936.
2. Хаменок, Е.В. Контактные швы в железобетонных составных конструкциях / Е.В. Хаменок, Е.Г. Кремнева. – Вестник ПГУ. Сер. Ф. – 2011.
3. Калитуха, В.В. Прочность контактного шва железобетонных составных конструкций : дис. ...маг. техн. наук / В.В. Калитуха ; ПГУ. – Новополоцк, 2017.
4. Чикалина, О.П. Усиление железобетонных конструкций намоноличиванием с применением модифицированных бетонов : дис. ...маг. техн. наук : 05.23.01 / О.П. Чикалина ; ПГУ. – Новополоцк, 2003.
5. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Взамен ГОСТ 13015-75 в части технических требований : ГОСТ 13015.0-83. – Введ 22.07.83. – М. : Изд-во стандартов, 1984.