

УДК 624.012.3

**СЦЕПЛЕНИЕ СОСТАВНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ,  
МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГИПЕРПЛАСТИФИКАТОРОМ В ЗОНЕ КОНТАКТНОГО ШВА****В.В. МЕЛЕХОВА***(Представлено: канд. техн. наук, доц. Е.Г. КРЕМНЁВА)*

*Рассматривается актуальность использования составных конструкций. Обозначается проблема надёжного сцепления элемента в зоне контактного шва составных конструкций. Проводятся исследования прочности контактного шва с использованием гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М в бетон намоноличивания. Делаются выводы по данным полученных результатов.*

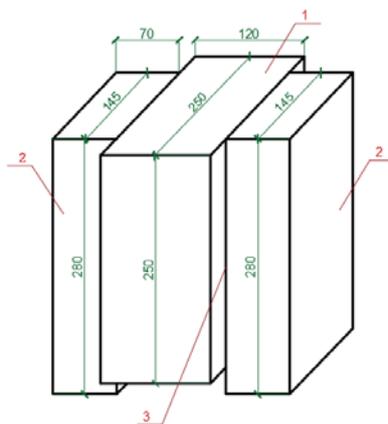
Вопрос об использовании составных конструкций является весьма актуальным и перспективным во всём мире во многих отраслях народного хозяйства, таких как машиностроение, металлообработка, химическая промышленность, медицина, строительство и др. Использование бетонных и железобетонных составных конструкций находит широкое применение как в новом строительстве, так и при реконструкции.

Особое внимание в составных бетонных и железобетонных конструкциях уделяется надёжному сцеплению старого бетона с новым, а именно прочности контактного шва. На сегодняшний день в большинстве случаев хотя бы один элемент составной конструкции модифицирован химическими добавками.

Важное место среди большого многообразия химических добавок в бетон занимают супер- и гиперпластификаторы. Однако не ясно, как повлияют добавки в бетоне на несущую способность составной конструкции и будет ли обеспечиваться при этом надёжная совместная работа такого элемента. Недостаточная изученность применения модифицированных бетонов в составных конструкциях диктует необходимость проведения исследований целью которых становится оценка надёжного сцепления в зоне контактного шва и совместная дальнейшая работа составных бетонных и железобетонных элементов, вплоть до разрушения [1].

Для осуществления заданных целей было проведено исследование прочности контактного шва старого и нового бетонов с применением гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М.

В Полоцком государственном университете были проведены исследования влияния добавки на прочность контактного шва. Испытания проводились на П-образных составных элементах [2,3]. Образцы состояли из трёх частей: двух участков нового бетона (бетона намоноличивания) и старого (сборного) бетона. Схема составной конструкции представлена на рисунке 1 [4].



**Рисунок 1. – Конструкция опытного образца: 1 – сборный (старый) бетон;  
2 – новый бетон (бетон намоноличивания); 3 – контактный шов**

Эксперимент был приближен к реальным условиям. Таким образом, старый (сборный) бетон во всех образцах был одного класса, его возраст к моменту проведения эксперимента составлял 1,5 года. Консистенция раствора (подвижность) в новом бетоне (бетоне намоноличивания) была принята одинаковой.

Образцы предназначались для исследования влияния гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М на прочность контактного шва. Таким образом, один состав нового бетона был без добавки гиперпластификатора (эталонный образец С2-0%), другой – с содержанием гиперпластификатора в количестве 0,7% от веса цемента.

При проведении исследований определялась прочность контактного шва, а также изучался характер разрушения опытных образцов. Прочностные характеристики П-образных составных элементов представлены в таблице 1.

Анализ характера разрушения показывает, что все образцы разрушились по контакту сборного бетона и бетона намоноличивания. Разрушение во всех случаях носило резкий и хрупкий характер.

Таблица 1. – Прочностные характеристики составных элементов

№п/п	Используемая добавка	Образец, % добавленного гиперпластификатора	Подвижность бетонной смеси нового бетона	$f_{c,cube}^G$ , МПа нового бетона	Условный класс нового бетона
1	Без добавки	C2-0%	ПЗ	39,45	C' <sup>31,56/39,45</sup>
2	Стахемент-2000М	C2-0,7%	ПЗ	58,67	C' <sup>46,94/58,67</sup>

По итогам эксперимента было выявлено, что у образцов с добавлением гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М поверхность сборного бетона имела приставшие частицы бетона намоноличивания, у бездобавочных – поверхность, по которой происходило разрушение, была относительно чистой и гладкой.

Это связано с тем, что гиперпластификаторы способствуют созданию более мелкопористой и однородной структуры бетона, за счет чего снижается концентрация напряжений в зоне контакта. В свою очередь это приводит к повышению прочности контактного шва [4].

Общий вид поверхностей нового бетона после разрушения представлены на рисунке 2.

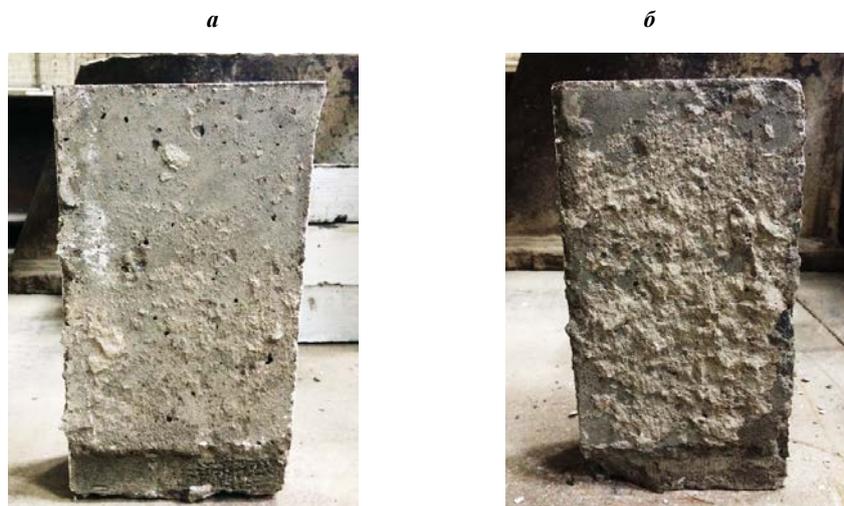


Рисунок 2. – Общий вид поверхностей нового бетона после разрушения:  
а – образец без использования добавки; б – образец с использованием гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Использование гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М в бетон намоноличивания в количестве 0,7% от массы цемента значительно увеличивает прочность контактного шва.
2. Образцы с добавлением гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М после разрушения имели шероховатую поверхность сборного бетона. Частицы нового бетона образовали надёжное сцепление со старым, что гарантирует обеспечение прочности контактного шва.
3. Образцы без использования добавки после разрушения имели относительно чистую и гладкую поверхность сборного бетона, что значит прочность контактного шва ниже, чем образцы с использованием гиперпластификатора СТАХЕМЕНТ-2000М.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хаменок, Е.В. Особенности подготовки контактных швов в строительстве / Е.В. Хаменок // Тр. молодых специалистов Полоц. гос. ун-та. Строительство. – 2007. – Вып. № 22. – С. 64–66.
2. Чикалина, О.П. Усиление железобетонных конструкций намоноличиванием с применением модифицированных бетонов : дис. ...маг. тех. наук : 05.23.01 / О.П. Чикалина ; ПГУ. – Новополоцк, 2003. – 77 с.
3. Юкневичюте, Я.А. О прочности старого и нового бетона с суперпластификатором С-3 / Я.А. Юкневичюте, В.М. Багочюнас // Бетон и железобетон. – 1986. – № 2. – 33 с.
4. Калитуха, В.В. Прочность контактного шва железобетонных составных конструкций : дис. ...маг. тех. наук / В.В. Калитуха ; ПГУ. – Новополоцк, 2017.