

Павел Коротин, управляющий партнёр группы компаний «Добрые Окна»

# ЗАМЕРЫ: обеспечение долговечности монтажного шва

**Н**астоящая публикация продолжает разговор, начатый в предыдущих номерах журнала «Светопрозрачные конструкции» (предыдущие публикации, а также другие информационные материалы на тему замеров доступны на новом сайте <http://zamery.ru>).

За последние несколько месяцев Поволжское представительство Межрегионального института окна, действующее на базе ООО «СпецСМУ СПК-173» (г. Ульяновск), провело серию мастер-классов для замерщиков в городах Поволжья\*. В процессе тренингов у их ведущего, автора предлагаемой вашему вниманию публикации, выработался подход, позволяющий привлекать более пристальное внимание слушателей к такому аспекту деятельности замерщика, как разработка конструкции монтажного шва. Ключом к эффективному общению с представителями профессионального сообщества во время мастер-классов оказались понятия «качество» и «долговечность монтажного шва».

## Поиски общего знаменателя

Используемая нами во время проведения первых мастер-классов программа подготовки замерщиков логически выростала из давно и хорошо отработанной программы подготовки монтажников. Существовали общие разделы (нормы строительной теплотехники, нагрузки и воздействия, нормативные документы и др.), к которым добавился существенный пласт информации, необходимой для замерщика (карта замеров, процедура обследования строительного объекта и оценки строительной ситуации, конструкторские замеры и расчёт на их основе габаритов, конфигурации и комплектации оконного блока и многие другие). Однако в процессе проведения семинаров очень часто возникало ощущение, что слушатели относятся к получаемой информации, как студенты дневного вуза к обязательной лекции. Простой перечень тем «не работал» в том смысле, что становилось очевидным следующее: понимая суть и содержание каждого раздела, участники мастер-классов, тем не менее, относились к ним как к не связанным между собой. Требовался общий знаменатель, и таковой стала

## Долговечность монтажного шва

В головах у всех, кто имеет отношение к оконному рынку, прочно засела цифра «40», понимаемая иногда по-разному (от «условных лет эксплуатации» до «га-

\* Мастер-классы прошли в Ульяновске, Казани, Чебоксарах, Самаре, Саратове, Волгограде. О предстоящих мастер-классах вы можете узнать, посетив сайт <http://zamery.ru>.

рантийного срока на пластиковый профиль»), но находящая однозначное выражение во фразе менеджера по продажам: «Ваши окна прослужат не менее 40 лет». При этом даже на уровне субъективных ощущений («Вы держали когда-нибудь в руках старую рассыпающуюся монтажную пену?») все понимают, что для монтажного шва цифра «40» в подавляющем большинстве случаев кажется запредельной. Что, собственно говоря, вполне подтверждается статистикой рекламаций. Общим явле-

**В головах у всех, кто имеет отношение к оконному рынку, прочно засела цифра «40», понимаемая иногда по-разному (от «условных лет эксплуатации» до «гарантийного срока на пластиковый профиль»), но находящая однозначное выражение во фразе менеджера по продажам: «Ваши окна прослужат не менее сорока лет».**

нием давно стало то, что около 80 процентов рекламаций в оконной отрасли связаны с эксплуатационными характеристиками монтажных швов. Продувание, конденсат, промерзание в различных участках монтажного шва, пожалуй, самые часто встречающиеся нарекания, за которыми неизбежно следует появление грибка и нарушение экологии внутреннего микроклимата жилого помещения. Причины, стоящие за возникновением подобных рекламаций, различны, и раздел «возможные рекламации» занимает значимое место в каждой главе программ подготовки монтажников и замерщиков. Однако в процессе проведения семинаров стало заметно, что внимание слушателей удаётся привлечь к проблеме долговечности монтажного шва (а знания систематизировать), когда разговор заходит о том, как обеспечить

## Целостность монтажного шва

Именно на этом понятии мы стали акцентировать внимание в процессе изучения таких тем, как:

- свойства материалов для формирования монтажного шва;
- воздействия на монтажный шов;
- узел примыкания: перенос нагрузок на несущую конструкцию;
- температурное расширение оконного блока;
- нагрузки и воздействия на оконный блок;
- опорные колодки;
- свойства крепёжных элементов;

· заглупление крепёжных элементов в несущую конструкцию (глубина анкеровки).

Исходным стало положение пункта В.4.4 ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные...» о том, что «передача силовых нагрузок на монтажный шов не допускается».

Внимательный анализ программы подготовки показал, что в каждом изучаемом разделе есть «мелочи», на которые стоит обратить внимание замерщика. И эти «мелочи» имеют самое непосредственное отношение к возникновению возможности передачи нагрузок на монтажный шов и, соответственно, к его возможному разрушению.

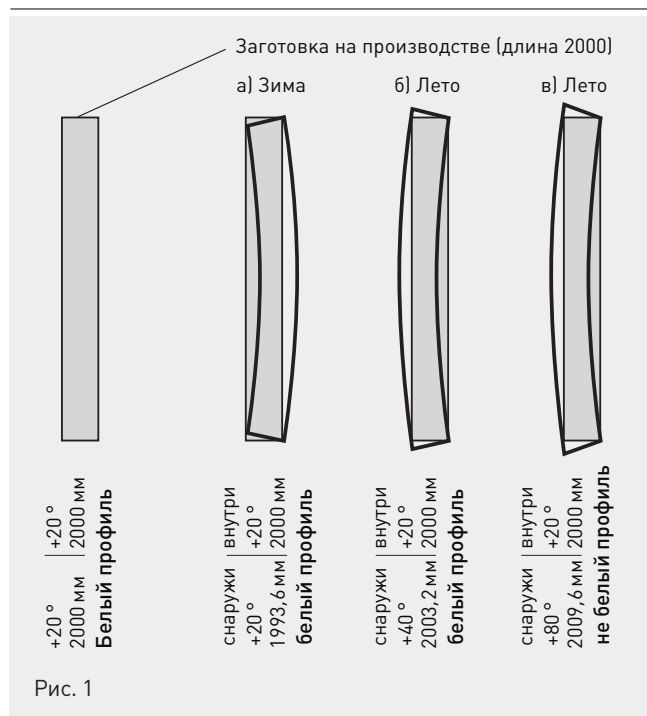
Формат журнальной статьи не позволяет рассмотреть эти темы подробно. Но они вполне заслуживают того, чтобы уделить каждой из них небольшой абзац.

### Свойства монтажной пены

Разговор об эксплуатационных характеристиках монтажного шва и о факторах, влияющих на его возможное разрушение, мы начинаем в разделе «материалы для формирования монтажного шва». Отличным источником для рассмотрения этой темы являются публикации Николая Румянцева (ГК «Робитекс»). Рассмотрев различные характеристики монтажных пен, сделав эксперимент по заполнению пеной сухого и увлажнённого пластикового стаканчика, что неизбежно вызывает живой интерес и эмоциональное обсуждение, мы акцентируем внимание участников мастер-класса на таких свойствах пены, как упругость на растяжение и упругость на сжатие. Завершается этот этап обучения очень простым вопросом: «Как вы думаете, насколько можно сжать пену, чтобы она потом восстановила свой объём?»

### Тепловое расширение профиля

Разговор о тепловом расширении ПВХ профиля во время мастер-класса отлично иллюстрируется материалами, содержащимися в выпущенном Межрегиональным институтом окна «Справочнике монтажника», том 1



**К сожалению, следует отметить, что в настоящее время не существует публикаций, описывающих реальное деформационное поведение оконного блока (с учётом температурных расширений, наличия армирования, неравномерности прогрева и неподвижности точек крепления).**

(авторы – В.Л. Миков, А.Ю. Безруков). Тот факт, что длина двухметрового (аналог «двадцать первого» окна) отрезка профиля может колебаться в пределах одного сантиметра (9,6 мм) при изменении температуры поверхности от +40 до -20 °С (рис. 1), эффективно используется ведущим для того, чтобы соотнести его с тем, какое воздействие испытывает пена со стороны оконного блока и насколько она деформируется.

### Монтажные зазоры

А вот оценить, насколько деформируется пена, невозможно, не приняв во внимание величину монтажного зазора. Соотнеся половину удлинения ПВХ профиля (чуть меньше 5 мм) с установленной в ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные...» минимальной величиной монтажного зазора (15 мм), нетрудно увидеть, что вполне вероятной является ситуация, когда монтажная пена сжимается почти на треть.

В этот момент во время мастер-класса мы добиемся от слушателей визуализации данной ситуации. Это важно, поскольку каждый, кто имел дело с пеной на практике, представляет, насколько неэластичной и хрупкой она может быть. Таким путём мы добиваемся того, чтобы замерщики оценили важность данного этапа замерных работ при оценке минимальной величины монтажного зазора.

К сожалению, следует отметить, что в настоящее время не существует публикаций, описывающих реальное деформационное поведение оконного блока (с учётом температурных расширений, наличия армирования, неравномерности прогрева и неподвижности точек крепления). Также стоит отметить следующее наблюдение, свидетельствующее о непонимании многими монтажниками и замерщиками причин, по которым нормируется минимальное значение величины монтажного зазора. До сих пор во время тренингов от слушателей можно было услышать утверждения о том, что «...зазор необходим, чтобы летом во время расширения оконный блок не упёрся в откос». Это явно указывает на то, что во время самостоятельной подготовки монтажников многие фирмы не обеспечивают их адекватной информацией и, как следствие, не могут обеспечить надлежащего качества монтажных работ.

### Нагрузки и воздействия на оконный блок и опорные колодки

Эти две темы также очень органично сочетаются во время обсуждения вопроса о том, как обеспечить долговечность монтажного шва. В сознании многих замерщиков (и, к сожалению, подавляющего большинства

**Вопрос о том, каковы (по мнению слушателей) причины регламентации МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО размера монтажного зазора, вызывает существенные затруднения. Отсутствует и понимание того, почему важно принимать решение о способах компенсации избыточного монтажного зазора.**

монтажников) понимание физического смысла и роли опорных колодок в обеспечении заданных свойств монтажного шва ограничивается понятиями «чолик» и «выставить по уровню». Однако при обучении замерщиков сопоставление таких тем, как «сохранение целостности монтажного шва», «движение строительной конструкции», «движения оконной рамы», «передача весовых и вертикальных эксплуатационных нагрузок», является очень актуальным.

Во время рассказа о грамотной установке нижних опорных колодок акцент делается на передачу весовых нагрузок и сохранение прямолинейности нижнего бруска оконного блока, деформация которого автоматически влечёт за собой деформацию и нарушение целостности монтажного шва нижнего узла примыкания.

#### **Эксплуатационные нагрузки и боковые опорные колодки**

К сожалению, приходится констатировать, что непонимание роли боковых опорных колодок встречается сплошь и рядом. О комплектации же заказов боковыми опорными колодками речь не идёт в подавляющем большинстве случаев. А в тех случаях, когда технологические карты и монтажные инструкции того или иного предприятия предусматривают установку боковых опорных колодок, контроль за их фактической установкой практически отсутствует. Исключение составляют немногочисленные пока монтажно-сервисные предприятия.

А между тем эта тема также заслуживает отдельной публикации. Хотя бы потому, что позволяет предотвра-

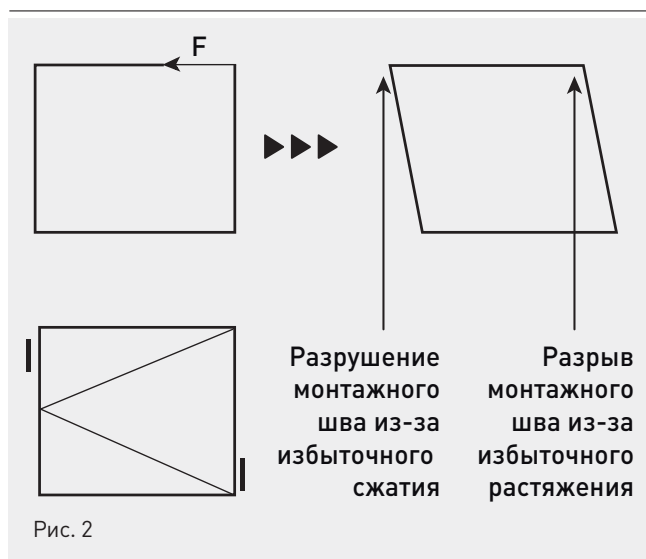


Рис. 2

тить возникновение таких рекламаций, как провисание створок и критическая деформация монтажного шва с последующими продуваниями, промерзаниями, избыточной конденсацией влаги и возникновением грибка.

Речь о том, что при открытой менее чем на 90 градусов створке возникает сила, действующая в плоскости оконного блока и деформирующая оконный блок в «ромб» (рис. 2).

#### **Выбор типа крепёжных элементов, глубина анкеровки и компенсация монтажного зазора**

Интересное наблюдение: участники семинара достаточно быстро понимают причины, по которым ГОСТ устанавливает требования к минимальной величине монтажного зазора. И легко формулируют ответ на соответствующий вопрос. А вот вопрос о том, каковы (по их мнению) причины регламентации МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО размера монтажного зазора, вызывает существенные затруднения. Отсутствует и понимание того, почему важно принимать решение о способах компенсации избыточного монтажного зазора.

Это не удивительно, поскольку здесь пересекается несколько тем. Здесь и свойства материалов для формирования монтажного шва, и особенности поведения различных типов крепёжных элементов под воздействием различных нагрузок, и несущая способность стеновой конструкции. Если учесть, что информационные источники для полноценного анализа данной темы в настоящее время отсутствуют, то ожидать от замерщиков свободного владения данной темой не приходится. Часть информации, используемой нами в процессе проведения мастер-классов, доступна в уже упоминавшейся книге «Справочник монтажника» (Межрегиональный институт окна), часть – из Технических рекомендаций по монтажу, изданных группой компаний «Робитекс», часть разработана ресурсным центром группы компаний «Добрые Окна». Из этих материалов, по меньшей мере, следует, что в случае больших монтажных зазоров крепёжные элементы под воздействием ветровых и эксплуатационных нагрузок допускают существенные колебания, что, в свою очередь, также может привести к существенным деформациям монтажного шва и потере эксплуатационных свойств. В любом случае, эта тема требует дальнейшей систематической проработки на уровне методических материалов.

В настоящее время мы выработали следующее прагматичное решение, позволяющее привлечь внимание замерщиков к этому вопросу. Поскольку в процессе замеров происходит разработка конструкции узла примыкания, то инженер замеров должен принять решение о типе используемого крепежа. При этом должен быть произведен расчёт типоразмера крепёжного элемента (например, длины нагеля), обеспечивающий:

- прохождение крепёжного элемента сквозь коробку оконного блока;
- надлежащую глубину анкеровки;
- выполнение нормативов по максимальной величине монтажного зазора.

Таким образом, оценка глубины четверти и несущей способности стенового проёма становится неизбежной. При этом вновь и вновь акцент делается на вопросе о долговременном сохранении свойств монтажного шва. ■