



# ДЕСЯТЬ ШИФРОВ О МОНТАЖЕ

Приложение к техническим  
рекомендациям по устройству  
монтажного шва узлов  
примыкания светопрозрачных  
конструкций к стеновым проемам  
материалами компании «САЗИ»

## Миф I. Монтаж как с применением герметиков, так и с использованием лент зимой дороже, чем летом

Действительно, монтаж окна с использованием большинства имеющихся на рынке ленточных материалов в холодное время года более дорогой, чем летом. Причина состоит в необходимости праймирования оконного проема перед наклеиванием лент, так как адгезионная способность многих ленточных материалов при низкой температуре снижена (ленты «пришли» к нам из Германии, где зимы куда более теплые, чем в России). Кроме того, нанесение праймера занимает достаточно много времени, которое, при расчете трудозатрат на монтаж одного окна во вновь строящемся здании, опять же увеличивает цену монтажных работ.

## Миф II. Использование Стиз А и Стиз В соответствует ГОСТ только на бумаге

Существуют два варианта такого заявления.

Содержание одного из них – в том, что мы, компания САЗИ, не проводили никаких испытаний в НИИ Мосстрой, а «получили» сертификат иным образом. Считаем, что данное заявление является клеветническим в отношении и нас, и этого института, а потому просто не рассматриваем его здесь.

Второе заявление основывается на том, что можно отдать на испытания в независимый экспертный центр некий «красивый» образец, а потом производить совершенно другую продукцию. Кроме того, что и здесь присутствует аспект этики со стороны распространителей подобного суждения, так представляющие ситуацию люди, скорее всего, не являются производственными. По закону, эксперт, выдавший сертификат соответствия на основании испытаний предъявленных ему образцов, имеет пра-

в то же время для герметиков Стиз-А и Стиз-В это не так\*. Требования по адгезии при низких температурах было установлено нами как одно из требований в техническом задании на разработку этих герметиков. Лабораторные испытания, а впоследствии и практика монтажа показали, что нанести герметики Стиз-А и Стиз-В можно, по меньшей мере, при температуре до -25°C без предварительного праймирования оконного проема. Поэтому в случае герметиков Стиз-А и Стиз-В указанное в заголовке суждение не верно.

во периодических проверок серийно производимой продукции со случайным отбором ее со склада производителя. В случае несоответствия результатов таких испытаний требованиям норм проверяющий имеет право, например, на отзыв сертификата.

Конечно же, эксперт, имеющий авторитет (заметьте, – именно поэтому мы работаем с самыми известными Центрами России) в обществе, использует такое право сразу же. Но это приведет к потере авторитета производителя. Причем чем авторитетнее экспертная организация и серьезнее производитель, тем тяжелее будет такой удар для него. Наша компания пятнадцать лет работает в области производства герметиков, и поэтому мы дорожим своей репутацией, что предопределяет невозможность подлога, описанного в «мифе» - это было бы просто несерьезно.

\* Если не учитывать общее для всех материалов увеличение затрат, связанных с работой зимой: необходимость выдерживать материалы при положительной температуре перед нанесением, увеличение оплаты труда монтажника зимой, необходимость освещать место монтажа из-за малой длины светового дня и т.д.



## Миф III. Герметик наносится на срезанную поверхность монтажной пены, на которой есть поры. Поскольку поры имеют разный размер, то нельзя определить, какой слой герметика нанесен. Таким образом, нельзя достоверно знать, соответствует ли выполненный монтажный шов требованиям ГОСТ 30971 по сопротивлению паропроницаемости

Так как ГОСТ 30971 задает требования к конструкции, а не к материалам для ее изготовления, то при разработке герметика Стиз-А была поставлена задача определения технических показателей герметика, так чтобы получаемый при нанесении на объекте слой герметика удовлетворял требованиям ГОСТ 30971 к наружному слою монтажного шва.

Ниже последует представление о постановке этой задачи, произведенной нашими специалистами, и ее последующем решении.

Сопротивление паропроницаемости (СП) слоя герметика есть функция толщины (Т) нанесенного слоя и паропроницаемости (П) материала:  $СП = Т/П$ . Поскольку сопротивление паропроницаемости СП задано ГОСТом, то для определения паропроницаемости (П) материала надо задаться размером и допуском толщины слоя, которые определяются двумя составляющими: 1) минимальной толщиной слоя, 2) технологически приемлемым допуском толщины при нанесении герметика. Кроме того, необходимо учесть увеличение толщины слоя из-за геометрической формы опорной поверхности.

1. Минимальная толщина определялась как предельная толщина слоя материала, в котором еще сохраняются специфические свойства полимерных пленок. Испытания в нашей лаборатории, а также в лабораториях ряда сторонних организаций показали, что для исследуемых материалов не стоит делать слои тоньше 3 мм, что к тому же вполне кор-релирует с данными для смесей на других полимерах.

2. Допуск толщины находили в повседневной практике. При поездках на объекты наши менеджеры и специалисты изучали отклонения в толщине слоев в обычных условиях у рабочих-

герметчиков в разных местах применения. Поскольку условия при обработке монтажного шва – весьма стесненные как для нанесения материала, так и для контроля его толщины, то критерием для выбора допуска приняли высокую вероятность попадания в размер. Оказалось, что с вероятностью практически 100% колебания толщины наносимого слоя не превосходят 1,5 мм. На этом и остановились.

3. Особенностью конструкции узла примыкания является нанесение герметика на поверхность среза монтажной пены. Герметик может затекать в открывшиеся при подрезе поры монтажной пены, что увеличит сопротивление паропроницаемости нанесенного слоя заданной толщины (в практике она измеряется, естественно, от поверхности среза, а не от «дна» вскрывшихся пор) в сравнении с таким же слоем, нанесенным на гладкую поверхность. Это изменение величины сопротивления паропроницаемости было оценено через математическую модель потока пара. С детальным расчетом можно ознакомиться по адресу: <http://sazi.ru/...>

Расчет показал, что, если бы при организации центрального слоя шва использовалась так называемая «битовая пена», то для выполнения требований ГОСТ 30971 следовало бы при испытании на сопротивление паропроницаемости увеличивать толщину образца герметика относительно полученного в расчетах по п.1,2 на величину, равную 0,5 мм. Но, поскольку при монтаже окон из соображений теплофизики и долговечности используются высококачественные профессиональные пены, с меньшей плотностью распределения и меньшим диаметром пор, то величина 0,5 мм является верхней оценкой третьего слагаемого.

Таким образом, для ТЗ на разработку герметика для наружного слоя монтажных швов по ГОСТ 30971 следует принять два следующих условия.

1. По толщине наружного слоя монтажного шва. Эта толщина, при измерении на участках шва, расположенных над поверхностью среза (а не над вскрывшимися при срезе порами) должна составлять 4,5-1,5 мм.

2. По толщине образца слоя герметика при лабораторных проверках на сопротивление паропроницаемости. Толщина образца должна превосходить максимальное значение допустимой по п.1 толщины слоя на 0,5мм.

Таким образом, искомая паропроницаемость герметика должна составлять не менее

$$P = T/СП = 0,005 \text{ м/0,25 Па}\cdot\text{кв.м}\cdot\text{ч/мг} = 0,02 \text{ мг/Па}\cdot\text{м}\cdot\text{ч}.$$

Далее, в результате работы материаловедов нашей компании, материал с такими характеристиками был создан, а испытания в экспертных лабораториях подтвердили его соответствие требованиям ГОСТ 30971.

Итак, монтажный шов будет соответствовать ГОСТ 30971, если толщина слоя герметика будет не менее 3мм и не более 4,5мм, и будут выполнены остальные требования ГОСТ 30971 к конструкции шва. С учетом усадки в 20% толщина слоя нанесения должна составлять 3,5...5,5мм.

Отметим, что это значение толщины по п.1 получено из материаловедческих (минимальная толщина) и монтажно-технологических (погрешность при исполнении шва в применяемых на практике методах труда) аспектов и является таким образом внешним данным по отношению к возможным свойствам самого герметика. Также самое можно сказать и о значениях толщины образца (п.2): эта величина определена в связи со свойствами граничного с герметиком слоя пены и, следовательно, также является внешним требованием к герметику.

Учитывая, что подобный допуск по размеру (4,5 – 3 = 1,5 мм) легко проверяется обычными методами контроля шва, а нанесение слоя с допуском, равным 2 мм, не представляет затруднений для рабочего средней квалификации, имеется полная определенность в получении шва с заданной паропроницаемостью при использовании герметика Стиз-А.

#### Миф IV. Толщина слоя герметика должна соответствовать формуле $A=B/3$ , где $B$ – ширина герметизируемого стыка, но не менее 3мм и не более 10мм.

Данное соотношение определяет геометрию швов, имеющих следующие характеристики:

- слой герметика опирается только на поверхности стыкуемых элементов,
- шов испытывает значимые поперечные нагрузки,
- материал шва подвержен высоким деформациям вследствие значительной подвижности стыкуемых элементов.

Конструкция монтажного шва по ГОСТ 30971-2002 принципиально иная – она относится к типу так называемых швов с опорой на три точки. В дополнение к поверхностям оконной рамы и проема, герметик опирается на поверхность монтажной пены – теплоизолятора. Кроме того, в данном шве сравнительно невелико влияние

деформаций и внешних механических усилий на материал шва. В связи с этим требования к геометрии шва совершенно иные. В частности, минимальная толщина шва определяется сохранением эластичности в тонкой пленке герметика. Максимальная – конструкцией не ограничивается, а, как показано в другом разделе этой брошюры, она определена паропроницаемостью материала.

Таким образом, указанное соотношение не имеет приложений в монтажном шве по ГОСТ 30971-2002. Широкая же распространенность данной формулы в справочной литературе связана с с более частым применением в строительной практике «двухопорных» швов.

#### Миф V. Поверхность шва из герметика нельзя окрашивать

В случае герметиков Стиз-А и Стиз-В это не так. Если краска и герметик сделаны из одного и того же полимера, то они совместимы: краска, как обычно говорится, «ляжет» на герметик. Стиз-А – акриловый материал, соответственно, краска для него также должна быть акриловой.

Важно следить, чтобы краска была эластичной, так как рабочие деформации наружного слоя монтажного шва составляют до 15%.

Кроме того, краска должна быть паропроницаемой, причем толщину, которой ее можно нанести, можно рассчитать: суммарное сопротивление паропроницанию слоя краски и слоя Стиз-А должно составить не более разрешенного по ГОСТ 30971-2002.

## Миф VI. Стоимость монтажа с использованием герметизирующих материалов выше, чем с ленточными материалами

Это неверно! Приведем расчет стоимости монтажа герметизирующих и ленточных материалов на примере стандартного окна размером 1500 x 1500 мм при ширине монтажного зазора 15 мм без четверти.

	Герметики САЗИ, отвечающие требованиям ГОСТ 30971-2002	Ленточные материалы, отвечающие требованиям ГОСТ 30971-2002
Внешний (паропроницаемый) слой	расход*: 107 грамм/м.п. стоимость**: 60,16 руб.	расход: 4,5 м.п. (ПСУЛ) 1,6 м.п. (дифф. лента) стоимость**: 181,39 руб.
Центральный (теплоизоляционный) слой	расход: 4,2 литра стоимость**: 9,75 руб.	расход: 4,2 литра стоимость**: 9,75 руб.
Внутренний (пароизоляционный) слой	расход*: 103 грамм/м.п. стоимость**: 50,71 руб.	расход: 6,24 м.п. стоимость**: 104,65 руб.
ИТОГО стоимость окна:	120,62 руб.	295,79 руб.

\* Толщина слоя герметика 3,5 мм (средний расход с учетом допуска нанесения)

\*\* Стоимость материалов по прайсовым листам торгующих организаций

Более подробную информацию по расчету стоимости материала Вы можете посмотреть на нашем сайте [www.sazi.ru](http://www.sazi.ru) в разделе «Калькулятор». В помощь монтажнику».

## Миф VII. Герметик Стиз-А, как и все другие акриловые герметики, имеет усадку. Поэтому указанные в технических документах его характеристики требуют уточнения на ее величину

Действительно, все акриловые герметики имеют это технологическое свойство, но такой вывод неверен. Разработчики акриловых герметиков учитывают усадку при разработке материалов, поэтому все заявленные характеристики герметиков обеспечены для эксплуатационного их состояния. Кроме того, соответствие нормативно-техническим документам для этих мате-

риалов экспертные лаборатории проверяют после завершения усадочных процессов, что исключает саму возможность «забыть» о необходимости учета этого свойства акрилов. Усадка герметиков Стиз-А и Стиз-В составляет в среднем 20%.

## Миф VIII. Слой герметика в монтажном шве должен иметь вогнутую (менискообразную) форму поверхности

Вогнутая поверхность шва – в настоящее время дань эстетике, внешнему его виду. Но, с одной стороны, такая эстетика имеет смысл при швах шириной 20-30мм, что является нормой для, например, фасадных швов крупнопанельных зданий, а не узких швов оконных конструкций. С другой стороны, для трехопорных швов (см. другой раздел настоящей брошюры) увлечение вогнутостью опасно в связи с возможным чрезмерным утонением центральной части шва.

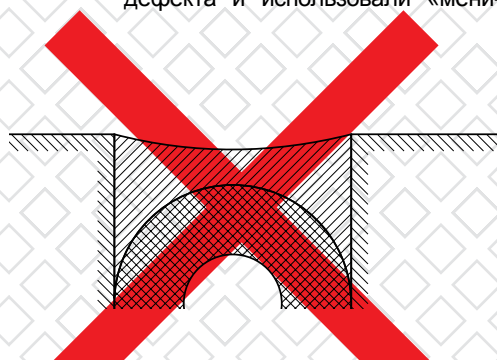
Следует сказать, что несколько десятиков лет назад вогнутость имела исключительно технические обоснования. Основное применение герметиков строительного назначения в то время – панельные швы зданий КПД и деформационные швы элементов строительных конструкций с высоким уровнем поперечных механических нагрузок. Применяемые же в то время синтетические полимеры позволяли делать только весьма жесткие герметики, причем с недостаточными адгезионными характеристиками. В результате создаваемые деформациями шва напряжения на площадке опоры слоя герметика превышали адгезионную прочность контакта, что приводило к массовому отслоению шва от основания. Для исключения этого дефекта и использовали «мени-

скообразный» шов. Отметим, что появляющаяся при этом неравномерность толщины слоя шва – не что иное, как концентратор напряжений в центре этого слоя. Так что использование такой формы шва было вынужденным, так как уменьшало срок его службы, но позволяло избежать аварийного разрушения по адгезионному контакту.

В настоящее время эти недостатки герметиков давно преодолены, и «мениск» стал не нужен. Наши специалисты, понимая смысл «мениска», ввели в перечень технических характеристик герметика Стиз-А «модуль упругости при 100%-ной деформации», который является максимальной величиной напряжения, возникающего при любой рабочей деформации монтажного шва (она гарантированно не превосходит 100%). Уровень этот показателя выбирается при разработке таким, чтобы адгезионная прочность герметика была больше его модуля упругости с коэффициентом запаса не менее 2.

Проводимые на протяжении всего времени массового производства Стиз-А регулярные исследования поведения швов с этим герметиком подтверждают правоту выбранной концепции.

Таким образом, менискообразная форма монтажного шва не улучшает, а ухудшает адгезионные его свойства.





### Миф IX. Система монтажа Стиз-А и Стиз-В менее технологична, чем монтаж ленточными материалами

Суть этого утверждения – в следующем: говорится, что монтаж с использованием герметиков требует двух дней работы с окном, а с использованием лент – одного дня.

Давайте рассмотрим технологию устройства монтажного шва с помощью герметиков.

Основные операции по уплотнению и герметизации стыков с использованием комплексной системы материалов «САЗИ» едины как при строительстве, так и при ремонте, с некоторым отличием при производстве работ в осенне-зимний период, а при ремонте - в отапливаемых или не отапливаемых зданиях.

Технологический процесс уплотнения и герметизации стыков состоит из следующих основных операций:

- подготовка проема и монтируемой конструкции;
- установка и механическое крепление конструкции заполнения проема;
- заполнение полостей стыков пеной;
- закладка паропроницаемого герметика;
- закладка пароизоляционной герметика;

- установка слива;
- установка подоконной плиты.

Таким образом, если Вы делаете монтаж герметиками, то необходимо сначала внести в полость пены, а потом по завулканизированной монтажной пене нанести внешний и внутренний слой герметизации. Основное время расходуется не на нанесение герметиков, а установку теплоизоляционного слоя: по Техническим условиям производителей пены время полной вулканизации пены - 24 часа. Но скорость монтажа ленточными материалами также зависит от набора свойств пеной, т.е. быстрее «уйти» с окна не получится. Можно, конечно, сэкономить время так: клеить ленту до того, как пена застыла. Но такой способ – в ущерб качеству монтажа: из-за недостаточного доступа влаги воздуха пена не «поднимется», что нарушает условия теплоизоляции. Шов будет промерзать.

Вывод: попытка сократить время монтажа за счет набора свойств монтажной пеной приводит к скрытому дефекту в основной функции монтажного шва – его теплоизоляционной способности.

### Миф X. Герметик Стиз-А не соответствует ГОСТ 30971-2002.

Читатель, который знает, как мы обычно отвечаем на вопрос «Какие документы подтверждают, что Стиз-А соответствует ГОСТ 30971?», может догадаться о причинах, побудивших нас внести в новую редакцию настоящего буклета этот «миф»\*. Для остальных расскажем подробнее. Обычно мы отвечаем, что документов, подтверждающих соответствие Стиз-А ГОСТу, у нас нет и не может быть. Причина в следующем: ГОСТ 30971 – это ГОСТ на монтажные швы оконных блоков. Соответствовать данному стандарту может только монтажный шов оконного блока. Герметик Стиз-А или другой герметик, или какая-либо лента не может соответствовать указанному ГОСТу, потому что из этих материалов выполняется лишь один из элементов монтажного шва. Но некоторые представители рынка воспринимают указанную первую часть нашего ответа и понимают ее в такой редакции: Стиз-А не соответствует ГОСТу. А значит, делают они вывод далее, Стиз-А – хуже других материалов, применяемых для монтажа оконных блоков, потому что их производители и продавцы охотно сообщают, что, мол, их материалы ГОСТу «соответствуют». Именно с такой точкой зрения мы и хотим разобраться в данном «мифе».

Итак, с одной стороны герметик не может удовлетворять ГОСТ 30971-2002. С другой стороны, герметик может удовлетворять требованиям ГОСТа на материалы, применяемые при выполнении наружного слоя монтажного шва. Кроме того, слой герметика может удовлетворять требованиям ГОСТ непосредственно на наружный слой монтажного шва. Эти требования указаны в п.5.2, 5.5 ГОСТа.

Следовательно, для того чтобы монтажный шов, наружный слой которого выполнен из Стиз-А, удовлетворял требованиям ГОСТ 30971, необходимо, чтобы Стиз-А удовлетворял указанным выше пунктам\*\*. Понимая это, мы внесли в Технические Условия (ТУ) на Стиз-А (в документ, по которому производится этот материал) определенные требования, которые либо прямо соответствуют требованиям ГОСТа на материал наружного слоя монтажного шва, либо обеспечивают выполнение требований ГОСТа на наружный слой монтажного шва. Какие именно требования внесены в Технические Условия на Стиз-А, можно узнать, ознакомившись с их текстом по адресу: [http://sazi.ru/media/uploads/tu\\_stiz\\_a\\_6.pdf](http://sazi.ru/media/uploads/tu_stiz_a_6.pdf) Выполнение же требований Технических Условий подтверждается Сертификатом Соответствия Стиз-А Техническим Условиям.

Итак, герметик Стиз-А действительно не соответствует ГОСТ30971-2002, потому что это – ГОСТ на монтажные швы, а не на отдельные его элементы.

**Отсюда можно сделать важный вывод: если производитель герметика или ленты, применяемой для наружного/внутреннего слоя монтажного шва, заявляет, что его материал соответствует ГОСТ 30971, то либо этот производитель некомпетентен, либо лжет.**





140002, Россия, Московская область,  
г. Люберцы, ул. Красная, д. 1  
тел./факс: + 7 495 740-47-27, 221-8760  
[www.sazi.ru](http://www.sazi.ru), e-mail: [sazi@sazi.ru](mailto:sazi@sazi.ru)

Координаты регионального представителя