



Пособие для менеджера оконной фирмы

2011 год

Предпосылки для выполнения качественного монтажа

Риск...

Что такое риск? Согласно определениям, приведенным на сайте Википедии:

- Риск — сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятного события;
- Риск — характеристика ситуации, имеющей неопределённость исхода, при обязательном наличии неблагоприятных последствий.
- Риск в узком смысле — количественная оценка опасностей, определяется как частота одного события при наступлении другого.

Почему речь идет о риске? Совершая любое действие или принимая какое-то решение, человек в определенной степени рискует. Всегда существует вероятность совершения ошибки или наступления неблагоприятных последствий, но вероятность эту можно сократить до минимума, если подойти к вопросу с пониманием. Опыт позволяет человеку не совершать большого количества ошибок и свести риски к минимуму, при принятии повседневных решений, но что делать, если в каком-то аспекте опыта недостаточно? Как принять правильное решение, если ты не являешься специалистом в данном вопросе? Очевидно, что лучший вариант – это воспользоваться чужим опытом и, как говорится, учиться на чужих ошибках, а не на своих собственных. В каждой области человеческой деятельности можно найти множество источников информации в печатном или электронном виде, правильно используя которую, мы имеем возможность снизить риски. Однако чтобы правильно использовать имеющуюся информацию, нужно ее фильтровать и анализировать, поскольку зачастую информация из разных источников противоречит друг другу, и определить какая именно является достоверной очень тяжело. Противоречия между источниками информации довольно часто приводят в конечном итоге к принятию ошибочных решений, которые на практике выливаются в проблемы и рекламации, влекущие материальные затраты, которых можно было бы избежать, изначально предусмотрев вероятность рисков и приняв необходимые меры по их устранению.

В этой брошюре мы представим Вам информацию, которая позволит сократить риски

и вероятность возникновения проблем при установке новых оконных блоков и других светопрозрачных конструкций, и попробуем обосновать, почему именно представленная здесь точка зрения является правильной. Все предложенные в брошюре решения основаны на опыте положительной практики многих оконных компаний, учитывают требования нормативно-технической документации, причем не только отечественной, но и европейской. Применение на практике предложенных решений, является своего рода страховкой, которая значительно, вплоть до полного исключения, позволяет снизить риски возникновения проблем, связанных с некачественной установкой оконных блоков. Часть решений не требует никаких подробных пояснений, поскольку их эффективность очевидна, но другая часть решений требует теоретического обоснования, и для них такое обоснование приведено максимально доступным языком.

Мы искренне надеемся, что брошюра, которую Вы держите сейчас в руках, позволит Вам исключить риски и избежать негативных последствий, связанных с некачественным монтажом оконных блоков, а также, что информация, полученная из этой брошюры поможет Вам привести в порядок и систематизировать весь объем разрозненной информации, которым Вы, очевидно, на данный момент располагаете.

Качественный монтаж – не прихоть. Это важно!

- ☐ За 2010 год было произведено и смонтировано около 70 млн. м. квадр. окон
(по данным  Marketing)
- ☐ При размере окна 1,5 x 1,5 м => 31,1 млн. оконных блоков
- ☐ 31,1 млн. оконных блоков => 186,6 млн. м. погонных монтажных швов
- ☐ При ширине монтажного шва 30 мм => 5,6 млн. м. квадр. монтажных швов
- ☐ При $R_T = 2,0$ 14,2 млн. м³ природного газа / 90 суток, при $t_n = -10^\circ\text{C}$ и при $t_v = +20^\circ\text{C}$
- ☐ При $R_T = 1,5$ 19,0 млн. м³ природного газа / 90 суток, при $t_n = -10^\circ\text{C}$ и при $t_v = +20^\circ\text{C}$
- ☐ При изменении R_T монтажного шва на $0,5 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C) / Вт}$, можно сэкономить или потерять 4,8 млн. кубометров природного газа (46 МДж / м^3) за 90 суток, при $t_n = -10^\circ\text{C}$ и $t_v = +20^\circ\text{C}$
- ☐ Долговечность качественного монтажного шва* соответствует минимум 20 годам эксплуатации
- ☐ В течение 20 лет экономится или сжигается **96** млн. кубометров природного газа! Обратите внимание, что в данном расчете принято, что в году всего 90 суток, когда температура ниже минус 10°C , но с учетом того, что в южных регионах и того меньше, эту цифру нельзя считать преувеличенной.

* - монтажа, выполненного в соответствии с ГОСТ Р 52749-2007, с применением материалов торговой марки «РОБИБАНД».

Основная концепция ГОСТ – «изнутри плотнее, чем снаружи»

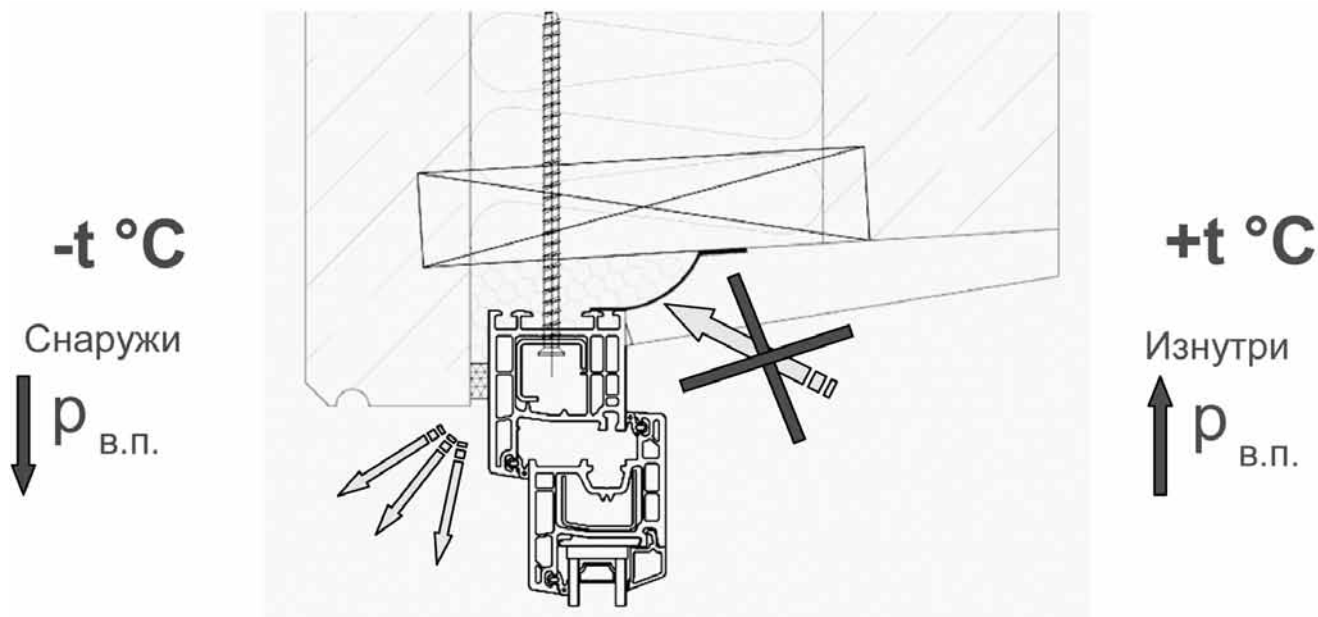


Рисунок 1

Иллюстрация концепции «изнутри плотнее, чем снаружи»

- ❑ Зимой внутри помещения температура выше, чем на улице, поскольку помещения отапливаются. Также внутри помещения влагосодержание воздуха выше, чем на улице, поскольку влага выделяется в процессе жизнедеятельности человека – это и приготовление пищи, и уборка, и принятие душа и т.п. Известно, что чем выше температура, тем выше скорость диффузии молекул, выше парциальное давление водяного пара. Поскольку большинство материалов, таких как бетон, кирпич, пенобетонные блоки и т.п. пропускают водяной пар, вода в виде пара попадает в стену и перемещается через нее изнутри помещения наружу. Перемещение изнутри – наружу обусловлено тем, что ближе к помещению температура стены выше, молекулы воды более активные и из-за этого парциальное давление водяного пара в этой части стены больше, чем в той части стены, которая обращена в сторону улицы. Давление в неравновесной системе (вспомните сообщающиеся сосуды) стремиться к равновесию, поэтому парообразная влага и перемещается через стены изнутри помещения наружу.
- ❑ Влага будет также двигаться и сквозь монтажный шов, если мы не защитим его изнутри помещения. Внутри монтажного шва находится монтажная пена (или полиуретановый пенный утеплитель, если говорить правильнее), и, как известно, чем утеплитель суше, тем

эффективнее он работает. Таким образом, мы не должны допускать увлажнения утеплителя влагой, находящей в помещении, т.е. должны обеспечить пароизоляцию монтажного шва. Вспоминаем: «изнутри плотнее, чем снаружи». С функциями пароизоляции идеально справляются пароизоляционные ленты «РОБИБАНД», моделей «ВМ», «ВС», «ВС+», «ПБ» и другие.

- ❑ К сожалению, влага попадает в монтажный шов не только со стороны помещения, но может также выделяться непосредственно из стены, в зоне конденсатообразования. Эту влагу мы должны как можно быстрее вывести из монтажного шва наружу (на улицу), не допуская ее застоя и накопления внутри пенного утеплителя, поэтому со стороны улицы монтажный шов должен быть максимально проницаемым для парообразной влаги, но при этом устойчивым к дождю (см. рисунок 2), т.е. обладать свойствами гидроизоляции. Такими свойствами обладают саморасширяющиеся паропроницаемые ленты «РОБИБАНД ПСУЛ» и диффузионные гидроизоляционные мембранные ленты «РОБИБАНД НЛ».

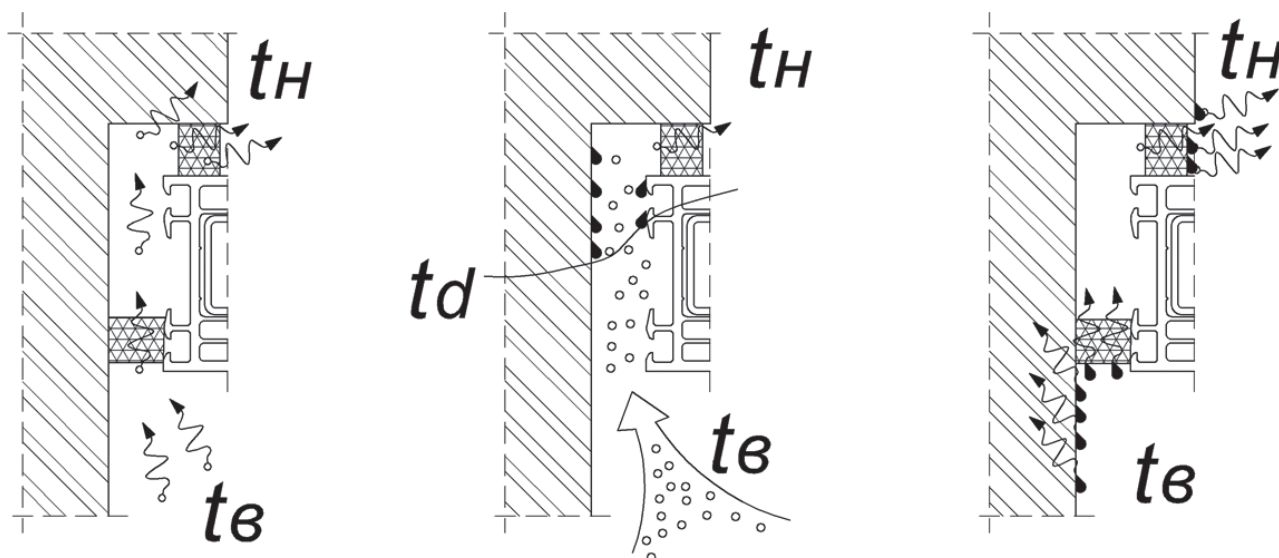


Рисунок 2.

Источники влаги

- ❑ Стоит помнить, что любая пароизоляционная лента является и гидроизоляцией, но гидроизоляция совсем не обязательно должна быть паронепроницаемой. Это хорошо видно на примере ленточных материалов марки «РОБИБАНД». Пароизоляционные ленты «РОБИБАНД ВМ», «РОБИБАНД ВС» и т.д. обеспечивают надежную гидроизоляцию, но лента «РОБИБАНД НЛ», обеспечивая гидроизоляцию, остается паропроницаемой.
- ❑ Монтажный шов нельзя переворачивать «с ног на голову» (см. рисунок 3), т.е. делать его

снаружи плотнее, чем изнутри (говоря иными словами, снаружи нельзя применять пароизоляционные материалы), поскольку влага, движущаяся через стену под влиянием градиента парциального давления, не сможет испаряться, будет задерживаться в монтажном шве и будет стремиться сконденсироваться, и пенный утеплитель будет мокнуть. Для пояснения связи увлажнения с давлением, вспомним школу, когда на уроке физики нам рассказывали, как один и тот же чайник закипает на берегу (на уровне) моря при температуре около 100°C , а на вершине, например, Эвереста уже при температуре около 73°C . Иными словами, чем выше давление, тем труднее воде испаряться и закипеть, а нам нужно, чтобы вода испарялась как можно быстрее, т.е., чем более паропроницаемым будет материал внешнего слоя монтажного шва, тем лучше. Вспоминаем еще раз: «изнутри плотнее, чем снаружи».

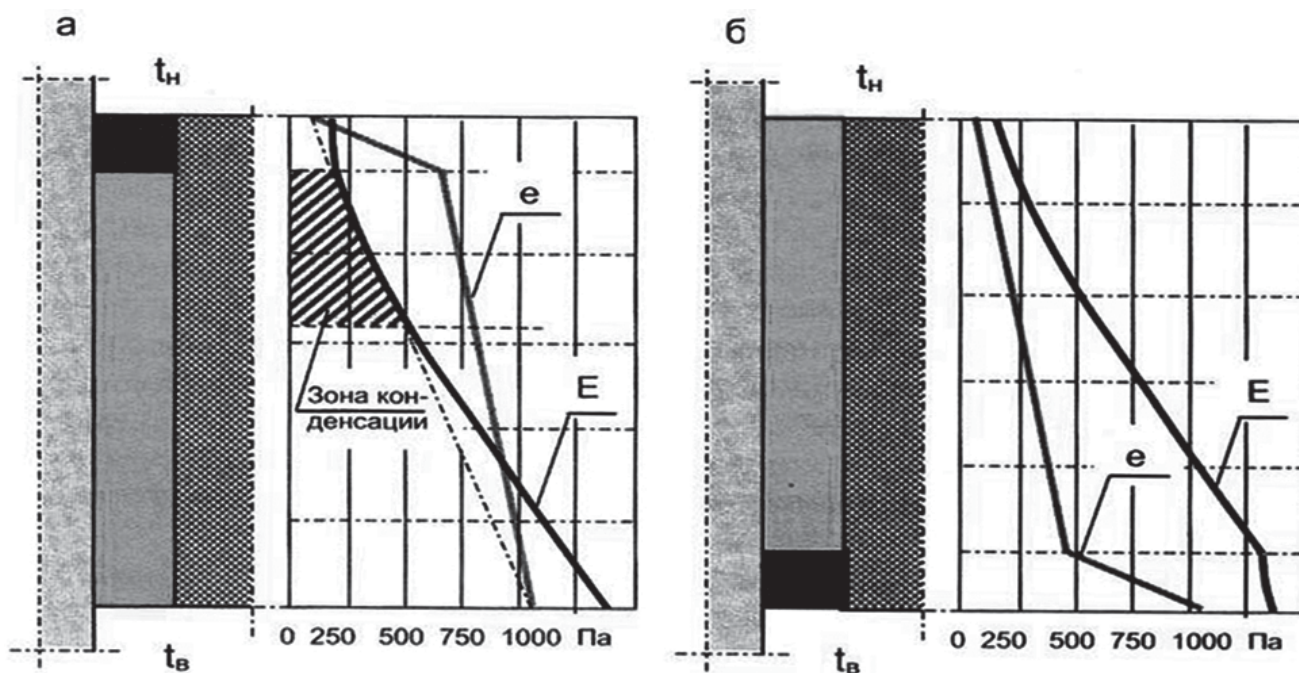


Рисунок 3.

Распределение действительной (e) и максимальной (E) упругости водяного пара по толщине монтажного шва, заполненного монтажной пеной, при различном расположении герметизирующего шнура: а – при герметизации снаружи; б – при герметизации изнутри.

Р Долговечность монтажных швов, согласно требованиям ГОСТ 30971, должна составлять не менее 20 лет. Такой долговечности можно добиться только в том случае, если монтаж будет выполнен качественно от начала и до конца. Мало просто сделать монтажный шов трехслойным, нужно сделать так, чтобы каждый элемент монтажного шва и всего узла при-

мыкания обладал теми характеристиками, которые требуются в конкретном случае, далеко не любые материалы могут обеспечить требуемую по ГОСТ долговечность. Не так важно, что 20-летнюю долговечность требует ГОСТ, важно то, что перемонтировать оконные блоки чаще, чем один раз в 20 лет – это недопустимая роскошь. Долговечность монтажных швов 20 лет обусловлена периодами между ремонтами здания и не может быть меньше.

Качественный монтаж – это защита от всех неблагоприятных факторов

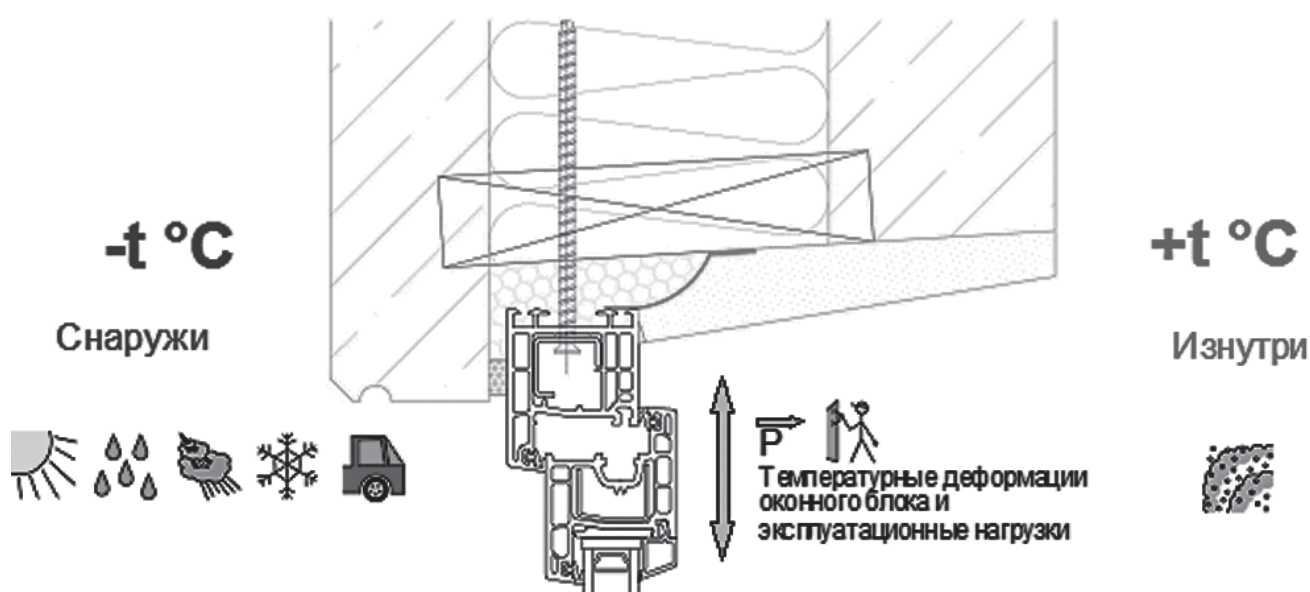


Рисунок 4.

Неблагоприятные факторы, воздействующие на монтажный шов

- ☐ Ультрафиолет разрушает монтажную пену, поскольку она состоит из материала, не устойчивого к его воздействию. Внешний слой монтажного шва должен быть устойчив к УФ излучению. Лента «РОБИБАНД ПСУЛ» отлично защищает монтажную пену от ультрафиолета.
- ☐ Снаружи должна быть обеспечена гидроизоляция, поскольку нельзя допускать протекания монтажного шва при дождевом воздействии. Ленты «РОБИБАНД ПСУЛ» и «РОБИБАНД НЛ» надежно защищают пену от увлажнения со стороны улицы.
- ☐ Монтажный шов не должен продуваться даже при сильном ветре, поэтому ленты «РОБИБАНД ПСУЛ» и «РОБИБАНД НЛ» защищают пену также и от продувания, хотя

монтажная пена сама по себе обладает сравнительно невысокой воздухопроницаемостью.

- ☐ Весь узел примыкания должен быть теплым, т.е. не должно возникать возможностей для промерзания или возникновения тепловых мостиков (мостиков холода). Монтажная пена является эффективным утеплителем, обеспечивающим высокие теплотехнические показатели, но она нуждается в защите от неблагоприятных факторов, рассматриваемых по тексту.
- ☐ Монтажный шов должен быть «тихим», т.е. должны хорошо гаситься вибрации оконного блока, которые возникают от транспортного и другого шума, поскольку в противном случае нельзя будет обеспечить надежной шумоизоляции. Монтажная пена довольно хорошо гасит вибрации самого оконного блока, но, например, с вибрациями отлива (барабанный эффект) лучше бороться приклеиванием на нижнюю, невидимую поверхность отлива шумогасящей ленты (см. ниже).
- ☐ Внутри помещения находится теплый, влажный воздух. Поддержание необходимой температуры воздуха – это дорогостоящий процесс, связанный с затратами природных ресурсов и различных видов топлива, поэтому мы должны максимально экономно расходовать тепловую энергию, в связи с чем монтажные швы и другие элементы узлов примыкания, например, откосы, также должны быть максимально теплыми и не должны способствовать промерзанию и теплопотерям.
- ☐ Парообразная влага из помещения увлажняет монтажную пену, поэтому изнутри помещения устанавливается пароизоляция. Все пароизоляционные ленты «РОБИБАНД» идеально защищают пену от увлажнения. Наиболее подходящими для монтажа окон являются модели «РОБИБАНД ВМ», «РОБИБАНД ВС», «РОБИБАНД ПБА» и др.
- ☐ Узел примыкания в целом подвергается также воздействию целой группы механических нагрузок. Это и вес остекления, и ветровые нагрузки, и нагрузки, связанные с эксплуатацией и манипуляцией с оконными блоками (открывание сворков и т.д.). С механическими нагрузками должны бороться специальные элементы – это система опорных и дистанционных колодок, а также система крепежных деталей. Эти элементы призваны переносить силовые воздействия на несущую часть стены, т.е. на бетон, кирпич и т.д., поскольку монтажная пена не должна воспринимать на себе эти воздействия.

- Деформации и напряжения, возникающие в узле примыкания, связанные с температурными воздействиями, усадочными явлениями в зданиях и др., должны восприниматься всеми элементами узла примыкания без разрушения их целостности и потери основных характеристик. Для этого примыкания некоторых элементов, например, в сочетании штукатурка и ПВХ должны выполняться с применением эластичного промежуточного материала, такого, как нетвердеющий герметик (силиконовый, акрилатный и т.п.). В рассмотренном примере, коэффициент температурной деформации ПВХ составляет около $8 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$, а у цементно-песчаного штукатурного раствора около $10 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$, т.е. почти в 10 раз меньше, чем у ПВХ.

Качественный монтаж возможно обеспечить только работая по ГОСТ?

- Требования, заложенные в ГОСТах, обеспечивают качественный, долговечный монтажный шов, способный противостоять практически всем видам неблагоприятных воздействий. Только ли ГОСТ может гарантировать качественный результат? Для формулирования требований к элементам и конструкции монтажного шва и всего узла примыкания в целом, мы должны выполнить следующие действия, применяя соответствующие нормативные документы:
- Определить, в каком регионе мы находимся, и какой климат в этом регионе (СНиП 23-01-99* Строительная климатология).
 - Определить, какие будут механические нагрузки, в зависимости от типа застройки, будь то отдельно стоящее высотное здание или плотная городская застройка и т.д. (СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия).
 - Определить, какой микроклимат будет в помещении, где мы собираемся монтировать окна, поскольку это очень важно для определения требований, как к самим оконным блокам, так и к их монтажу. Существует большая разница между микроклиматом в группе детского сада и, например, кабинетом высокого руководителя. (ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении).
 - Определить, из каких материалов выполнены стены здания, какие материалы нам стоит

применять для достижения того результата, которого мы хотим достичь (СНиП II-3-79* Строительная теплотехника, СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий).

- Определить, какую конструкцию должны иметь и из каких материалов должны быть выполнены монтажные швы и прочие элементы узлов примыкания чтобы обеспечивать необходимые параметры (ГОСТ 30971-2002 Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам, ГОСТ 52749-2007 Швы монтажные оконные с паропроницаемыми саморасширяющимися лентами).

☐ Так или иначе, применение ГОСТ 30971 и ГОСТ 52749 в деятельности оконной фирмы, выполняющей монтаж светопрозрачных конструкций, необходимо. Только качественно и грамотно разработанный стандарт организации (СТО) может равноправно заменить ГОСТы, но для разработки такого СТО нужно обладать достаточными знаниями, опытом и большим объемом систематизированной статистической информации по данному вопросу. К сожалению, не все оконные компании располагают этим.

☐ В свою очередь ООО «ГК РОБИТЕКС», совместно с компанией ООО «СИВЕСТ Союз», обладая большим багажом знаний в области монтажа светопрозрачных конструкций, разработали свой СТО. Этот СТО под номером 49299418-001-2006 разрабатывался совместно с ведущими российскими проектными и научными организациями, прошел необходимые экспертизы и зарегистрирован в реестре Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии ТК 465 «Строительство» под номером ТК465-003. Таким образом, данный документ может на полных правах применяться как совместно, так и вместо ГОСТ 30971 и ГОСТ 52749, поскольку полнота требований и информации в этом СТО ничуть не уступает ГОСТам, а во многих моментах даже превосходит их.

☐ Недавно СТО 49299418-001-2006 изменил свой номер, без изменения содержания, в связи с изменением собственника данного стандарта организации и теперь его номер такой: СТО 86411020-008-2008 и называется он «Узлы примыкания оконных и дверных блоков, витражных конструкций к внешним ограждающим конструкциям». Как видно из названия СТО, он предъявляет требования не только к монтажному шву, но и ко всему узлу примыкания в целом, что очень важно, поскольку монтажный шов работает исключительно в системе, и отдельно от системы просто не может существовать.

Микроклимат в помещении. Как это связано с монтажом?

- С установкой новых окон, обладающих повышенной герметичностью и пониженной воздухопроницаемостью, микроклимат в помещении существенно изменится. Из-за того, что приток холодного наружного воздуха с низким влагосодержанием уменьшится, температура в помещении, а с ней и влажность повысятся. Почему наружный воздух более сухой? Существует закономерность, что чем холоднее воздух, тем меньше он может удерживать в себе влаги в испаренном состоянии. Таким образом, чем холоднее на улице, тем суше наружный воздух (см. рисунок 5).

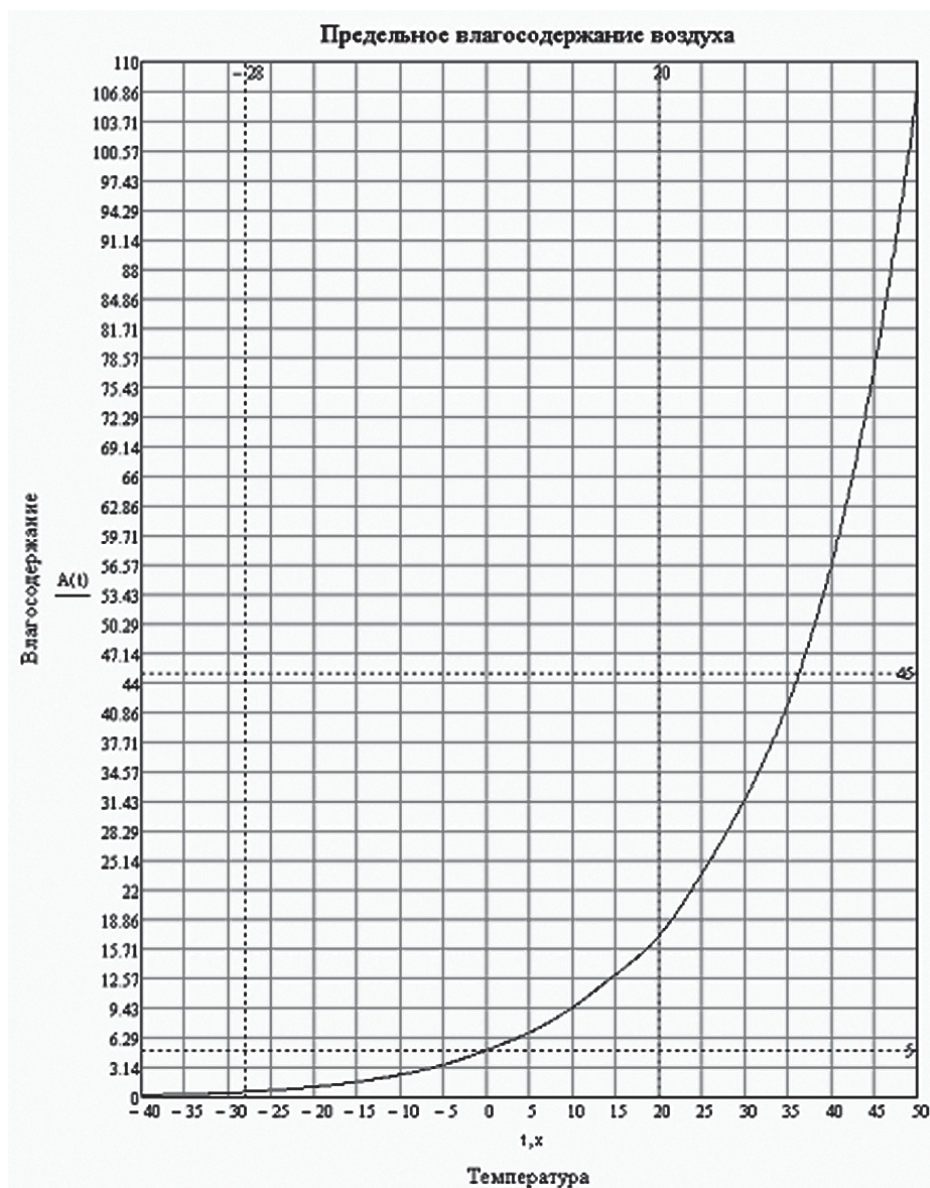


Рисунок 5.

Зависимость предельного влагосодержания воздуха от его температуры

- ❑ Если на внутренних поверхностях окон (не только на стеклопакетах, но и на откосах) выпадает конденсат, то это говорит о том, что сочетаются два фактора – это довольно высокая влажность, температура в помещении и недостаточно высокая температура поверхностей. Конденсат на поверхностях говорит о том, что температуры этих поверхностей упала ниже температуры точки росы. Методов исправления ситуации два:
- Понижение температуры и влажности в помещении;
 - Повышение температуры на внутренних поверхностях путем применения материалов и конструкций с более низкой теплопроводностью.
- ❑ Понижение температуры и влажности в помещении достигается, как правило, путем интенсификации притока холодного, сухого уличного воздуха. Приток свежего воздуха, безусловно, необходим, но нужно придерживаться разумных рамок. При избыточном притоке резко понижается температура внутри помещения, возникает необходимость в увеличении затрат на отопление, а также резко понижается влажность, что может негативно сказываться в первую очередь на здоровье людей, а во вторую на имуществе и предметах интерьера. Известно, что оптимальная влажность воздуха для изделий из дерева - около 40% (при комнатной температуре), а оптимальная влажность для комфорта и нормального самочувствия - около 40% при температуре 20 – 21 °С. В некоторых источниках встречается влажность, наиболее оптимальная для здоровья, в пределах 45 – 60%. Таким образом, понижение влажности и температуры путем чрезмерной интенсификации притока холодного сухого воздуха, не может считаться предпочтительной, по сравнению со вторым методом борьбы с образованием конденсата на внутренних поверхностях.
- ❑ Повышение температуры на внутренних поверхностях путем применения более надежных конструкций – это наиболее предпочтительный метод борьбы с образованием конденсата. Изделия и конструкции с повышенными характеристиками стоят немного дороже, чем с более низкими характеристиками, что вполне нормально, однако при более широком рассмотрении разницы, легко сделать вывод, что дополнительные расходы оправдываются со всех точек зрения. Мы получаем возможность значительно более гибко и широко регулировать микроклимат в помещении, при этом вероятность возникновения каких-либо проблем с окнами минимальна. Долговечность и надежность конструкций в целом и их

элементов, как правило, увеличивается, а это значит, что ремонт или замена потребуются через значительно больший промежуток времени. Преимущества очевидны.

- Необходимо учитывать состав семьи, проживающей в помещении. Если в семье есть маленькие дети, которые, как правило, проводят много времени в играх на полу, а также есть люди преклонного возраста, которые плохо переносят сквозняки и нуждаются в повышенной температуре, то проветривание в помещении не будет выполняться с должной интенсивностью, температура и влажность в помещении будут повышенными. В такой ситуации следует предупредить потенциального клиента и предложить ему решения более эффективные с точки зрения теплотехники, поскольку в противном случае вероятность возникновения проблем, таких как выпадение конденсата, а затем и появление плесени, будет высокой.

Температура точки росы при различных параметрах температуры и влажности воздуха в помещении

t _{int} , °C	Относительная влажность воздуха φ _a , %										
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
-5	-18,4	-16,8	-15,30	-14,04	-12,90	-11,84	-10,83	-9,96	-9,11	-7,62	-6,24
-4	-17,5	-15,8	-14,40	-13,10	-11,93	-10,84	-9,89	-8,99	-8,11	-6,62	-5,24
-3	-16,6	-14,9	-13,42	-12,16	-10,98	-9,91	-8,95	-7,99	-7,16	-5,62	-4,24
-2	-15,7	-14,0	-12,58	-11,22	-10,04	-8,98	-7,95	-7,04	-6,21	-4,62	-3,34
-1	-14,7	-13,0	-11,61	-10,28	-9,10	-7,98	-7,00	-6,09	-5,21	-3,66	-2,34
0	-13,9	-12,2	-10,65	-9,34	-8,16	-7,05	-6,06	-5,14	-4,26	-2,58	-1,34
1	-13,1	-11,3	-9,85	-8,52	-7,32	-6,22	-5,21	-4,26	-3,40	-1,82	-0,41
2	-12,2	-10,6	-9,07	-7,72	-6,52	-5,39	-4,38	-3,44	-2,56	-0,97	-0,52
3	-11,5	-9,7	-8,22	-6,88	-5,66	-4,53	-3,52	-2,57	-1,69	-0,08	1,52
4	-10,6	-9,0	-7,45	-6,07	-4,84	-3,74	-2,70	-1,75	-0,87	0,87	2,50
5	-9,9	-8,2	-6,66	-5,26	-4,03	-2,91	-1,87	-0,92	-0,01	1,83	3,49
6	-9,1	-7,4	-5,81	-4,45	-3,22	-2,08	-1,04	-0,08	0,94	2,80	4,48
7	-8,2	-6,6	-5,01	-3,64	-2,39	-1,25	-0,21	0,87	1,90	3,77	5,47
8	-7,6	-5,8	-4,21	-2,83	-1,56	-0,42	0,72	1,82	2,86	4,77	6,46
9	-6,8	-5,0	-3,41	-2,02	-0,78	0,46	1,66	2,77	3,82	5,74	7,45
10	-6,0	-4,2	-2,62	-1,22	0,08	1,39	2,60	3,72	4,78	6,71	8,44
11	-5,2	-3,4	-1,83	-0,42	0,98	1,32	3,54	4,68	5,74	7,68	9,43
12	-4,5	-2,6	-1,04	0,44	1,90	3,25	4,48	5,63	6,70	8,65	10,42
13	-3,7	-1,9	-0,25	1,35	2,82	4,18	5,42	6,58	7,66	9,62	11,41
14	-2,9	-1,0	0,63	2,26	3,76	5,11	6,36	7,53	8,62	10,59	12,40
15	-2,2	-0,3	1,51	3,17	4,68	6,04	7,30	8,48	9,58	11,59	13,38
16	-1,4	0,5	2,41	4,08	5,60	6,97	8,24	9,43	10,54	12,56	14,36
17	-0,6	1,4	3,31	4,99	6,52	7,90	9,18	10,37	11,50	13,53	15,36
18	0,2	2,3	4,20	5,90	7,44	8,83	10,12	11,32	12,46	14,50	16,34
19	1,0	3,2	5,09	6,81	8,36	9,76	11,06	12,27	13,42	15,47	17,32
20	1,9	4,1	6,00	7,72	9,28	10,69	12,00	13,22	14,38	16,44	18,32
21	2,8	5,0	6,90	8,62	10,20	11,62	12,94	14,17	15,33	17,41	19,30
22	3,6	5,9	7,69	9,52	11,12	12,55	13,88	15,12	16,28	18,38	20,30
23	4,5	6,7	8,68	10,43	12,03	13,48	14,82	16,07	17,23	19,38	21,28
24	5,4	7,6	9,57	11,34	12,94	14,41	15,76	17,02	18,19	20,35	22,26
25	6,2	8,5	10,46	12,75	13,86	15,34	16,70	17,97	19,15	21,32	23,24
26	7,1	9,4	11,35	13,15	14,78	16,27	17,64	18,95	20,11	22,29	24,22
27	8,0	10,2	12,24	14,05	15,70	17,19	18,57	19,87	21,06	23,26	25,22
28	8,8	11,1	13,13	14,95	16,61	18,11	19,50	20,81	22,01	24,23	26,20
29	9,7	12,0	14,02	15,86	17,52	19,04	20,44	21,75	22,96	25,20	27,20
30	10,5	12,9	14,92	16,77	18,44	19,97	21,38	22,69	23,92	26,17	28,18

Таблица 1

В таблице выделен участок, соответствующий параметрам микроклимата в помещении, которые допустимы согласно требованиям ГОСТ 30494 «Здания жилые и общественные».

Параметры микроклимата в помещении». Даже в этих пределах температура точки росы изменяется от 0,2 °С до 17,6 °С, при этом, чем выше температура и влажность в помещении, тем теплее должны быть внутренние поверхности окон, эта зависимость проиллюстрирована на рисунке 5 (точки сетки соответствуют таблице).

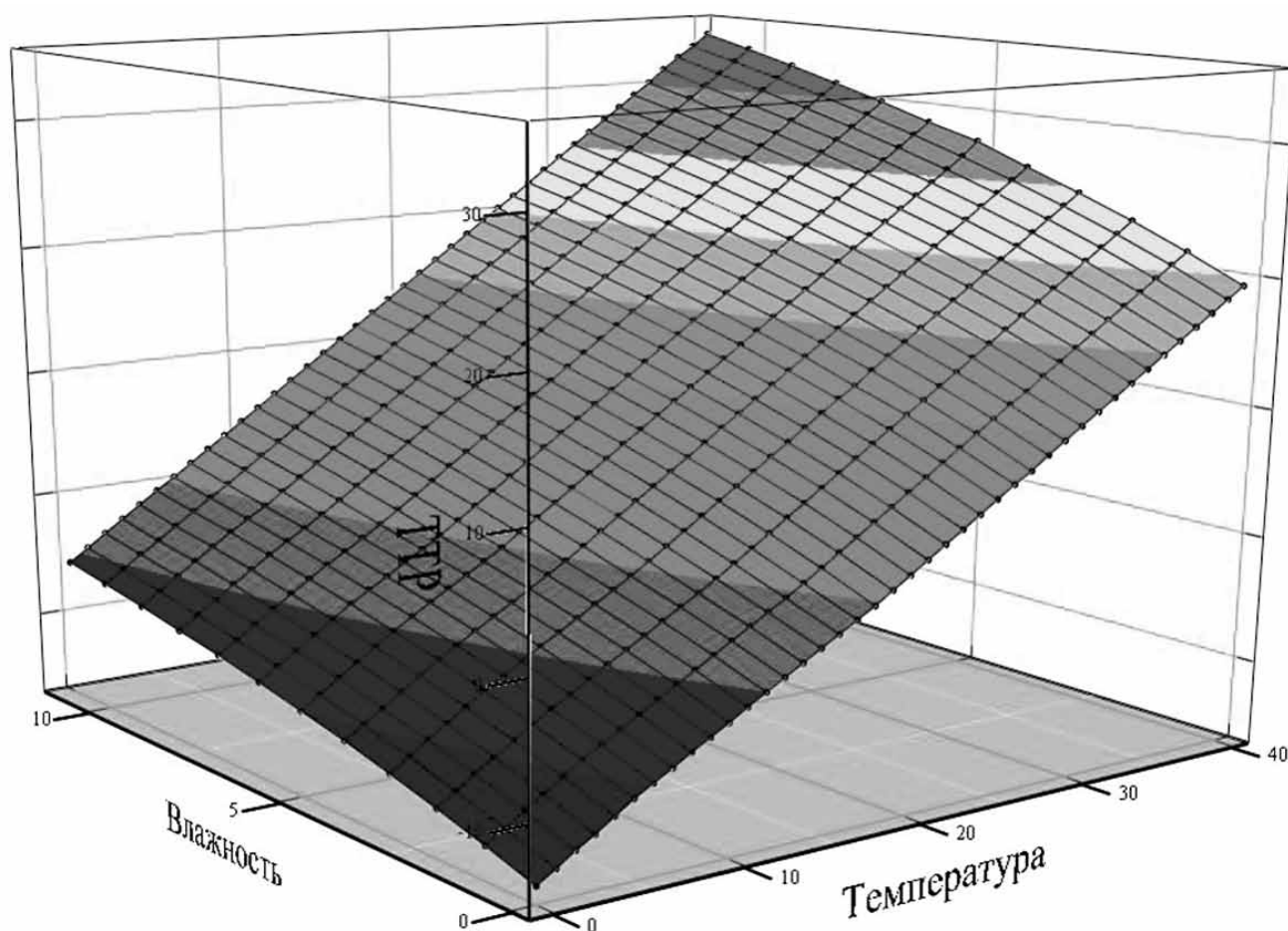


Рисунок 5

Зависимость температуры точки росы от температуры и влажности воздуха

Способы повышения температуры на внутренних откосах

- ❑ Теплотехнические параметры узла примыкания определяются конструктивным решением, качеством применяемых материалов, их характеристиками, а также качеством выполнения работ по монтажу. Важность теплотехнических параметров обусловлена тем, что практически все процессы, протекающие в узле примыкания, напрямую или косвенно связаны с тем, насколько эффективно узел примыкания выполнен с точки зрения теплотехники.
- ❑ Основными факторами, позволяющими увеличить температуру на откосе, являются толщина (монтажная глубина) коробки оконного блока, следовательно, и толщина пенного утеплителя, конструкция и эффективность материала стены, в зоне узла примыкания. Чем больше толщина коробки оконного блока и чем меньше теплопроводность участка стены, входящего в узел примыкания, тем лучше. С этой точки зрения, коробка толщиной 58 мм хуже, чем коробка толщиной 70 мм. Монолитная однослойная железобетонная стена значительно хуже, чем трехслойная железобетонная панель с утеплителем в качестве среднего слоя и без противопожарной рассечки вокруг оконного проема.
- ❑ Также, но немного в меньшей степени, влияет и ширина монтажного зазора. Когда монтажный зазор узкий (не более 20 мм), то начинается передача тепловой энергии от коробки оконного блока, через монтажный шов, непосредственно холодной стене, что понижает температуру на внутренних поверхностях. Чем меньше монтажный зазор, тем хуже.
- ❑ Часто возникают ситуации, когда с самого начала понятно, что если смонтировать оконный блок, как есть, без принятия дополнительных мер для повышения температуры на внутренних поверхностях, то в процессе эксплуатации проблемы возникнут с большой долей вероятности. Такие ситуации поддаются систематизации и группировке. Можно отметить несколько типичных ситуаций, когда проблем стоит ожидать:
 - Оконный блок с узкой коробкой в сочетании со следующими типами стен: однослойная стена из железобетона, полнотелого кирпича, трехслойная железобетонная панель с противопожарной рассечкой (толщиной более 20 мм) вокруг оконного проема;
 - Верхний узел примыкания в стенах из штучного материала, например, кирпича, когда в качестве надоконной перемычки применяется стальной уголок (или другой стальной профиль);

- Помещение будет эксплуатироваться так, что внутри него будет формироваться климат с повышенной влажностью и температурой;
 - Вентиляция практически не работает или отсутствует полностью.
- Перечисленные ситуации характерны тем, что уменьшения вероятности возникновения проблем или ее полного устранения, можно добиться в процессе монтажа, адаптировав конструкцию узла примыкания. На рисунках 6.1 – 6.4 приведены примеры решений, направленных на повышение температуры на внутреннем откосе.

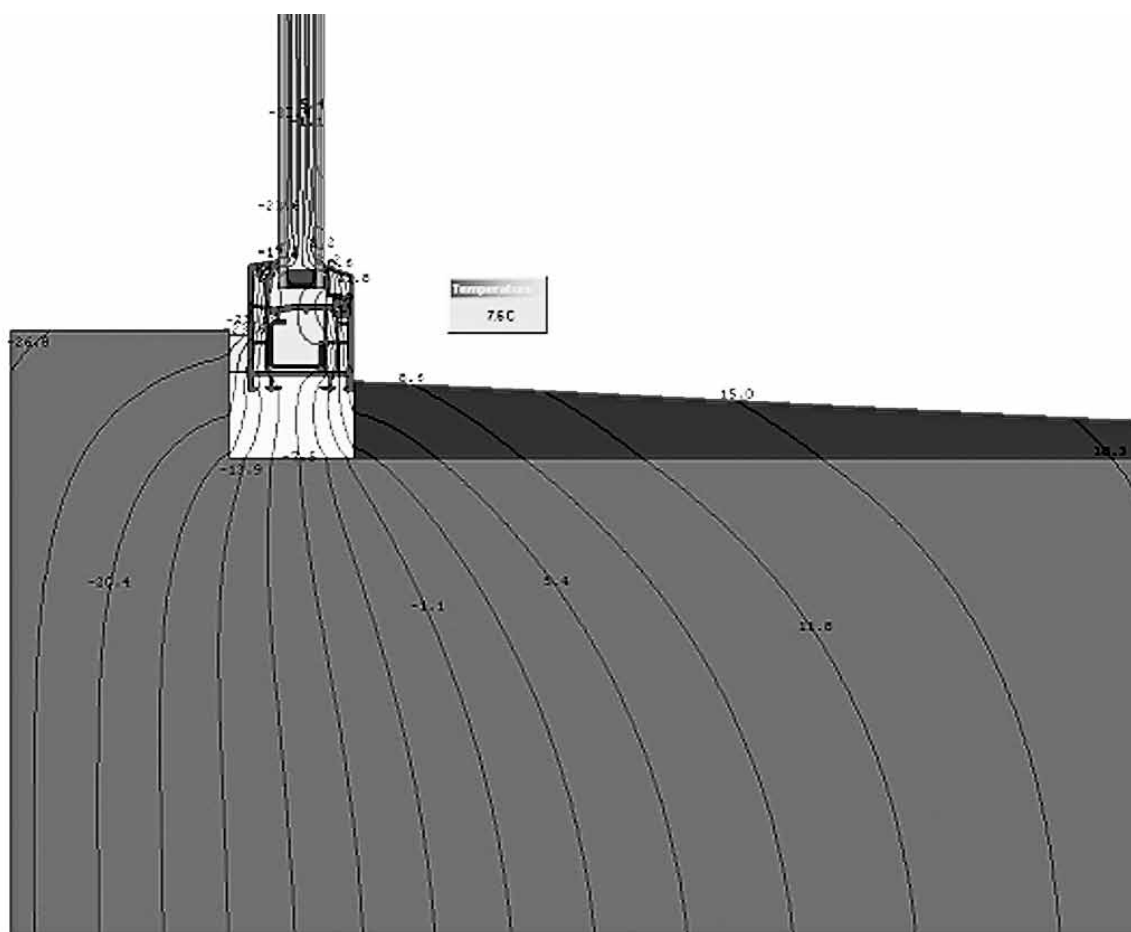


Рисунок 6.1

Базовый вариант (без принятия мер по повышению температуры). Минимальная температура на откосе 7.6 °C

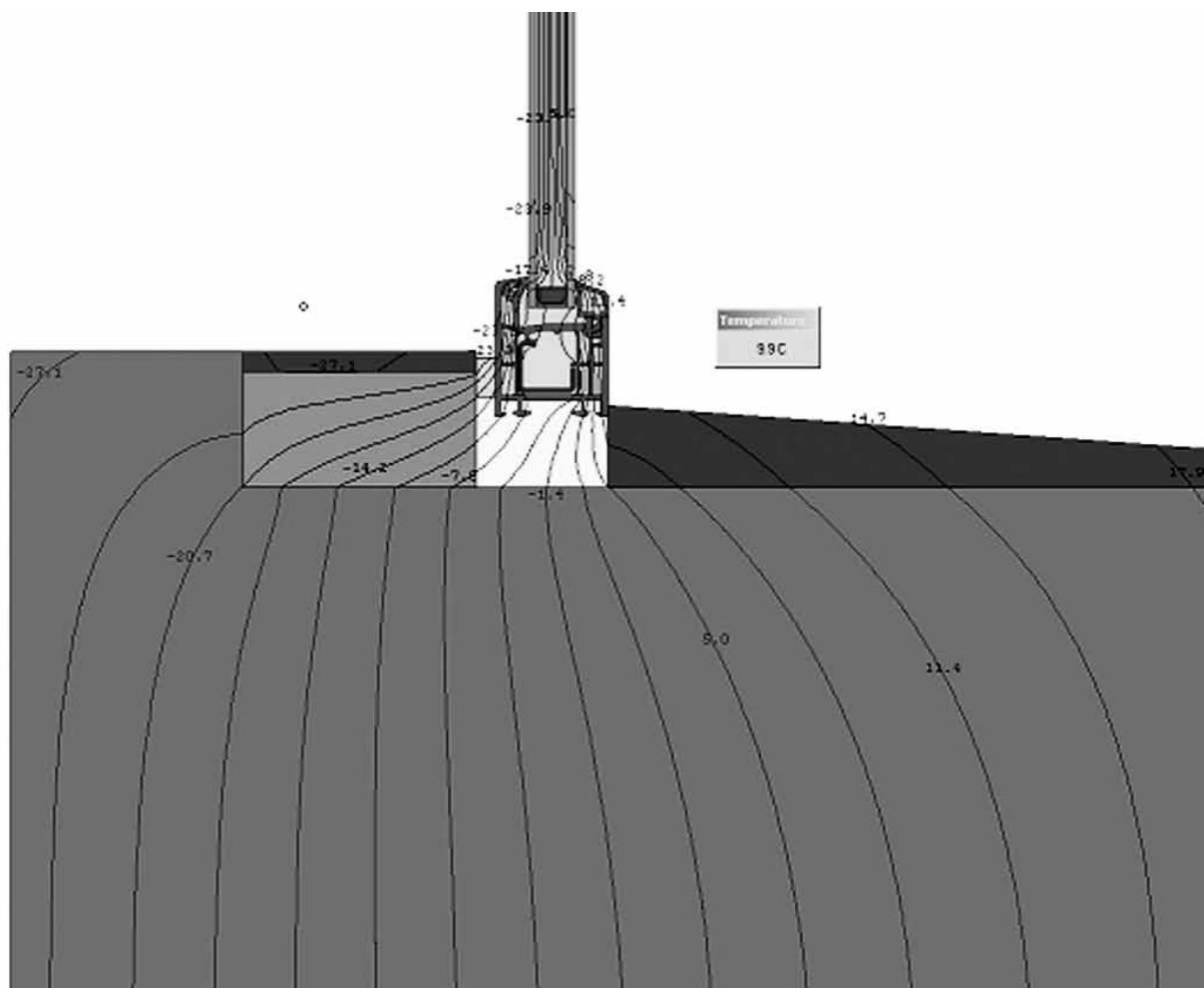


Рисунок 6.2

Оконный блок сдвинут внутрь помещения на 120 мм, образовавшаяся пустота заполнена утеплителем, с коэффициентом теплопроводности 0,04 Вт / (м * °С). Минимальная температура на откосе 9.9 °С

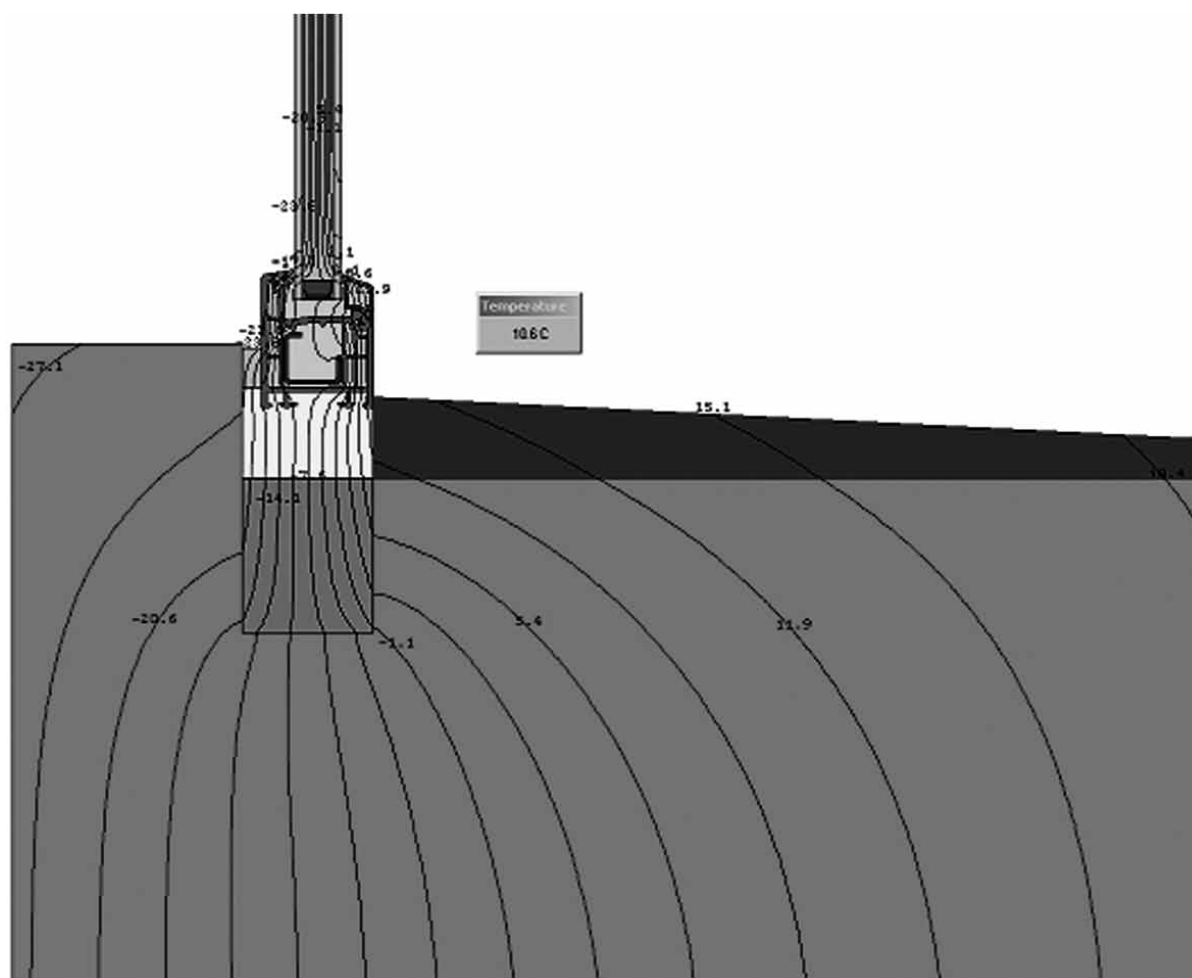


Рисунок 6.3

Оконный блок не сдвигается. В зоне расположения оконного блока в стену врезается вставка из утеплителя, с коэффициентом теплопроводности $0,04 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$. Минимальная температура на откосе $10,6^\circ\text{C}$

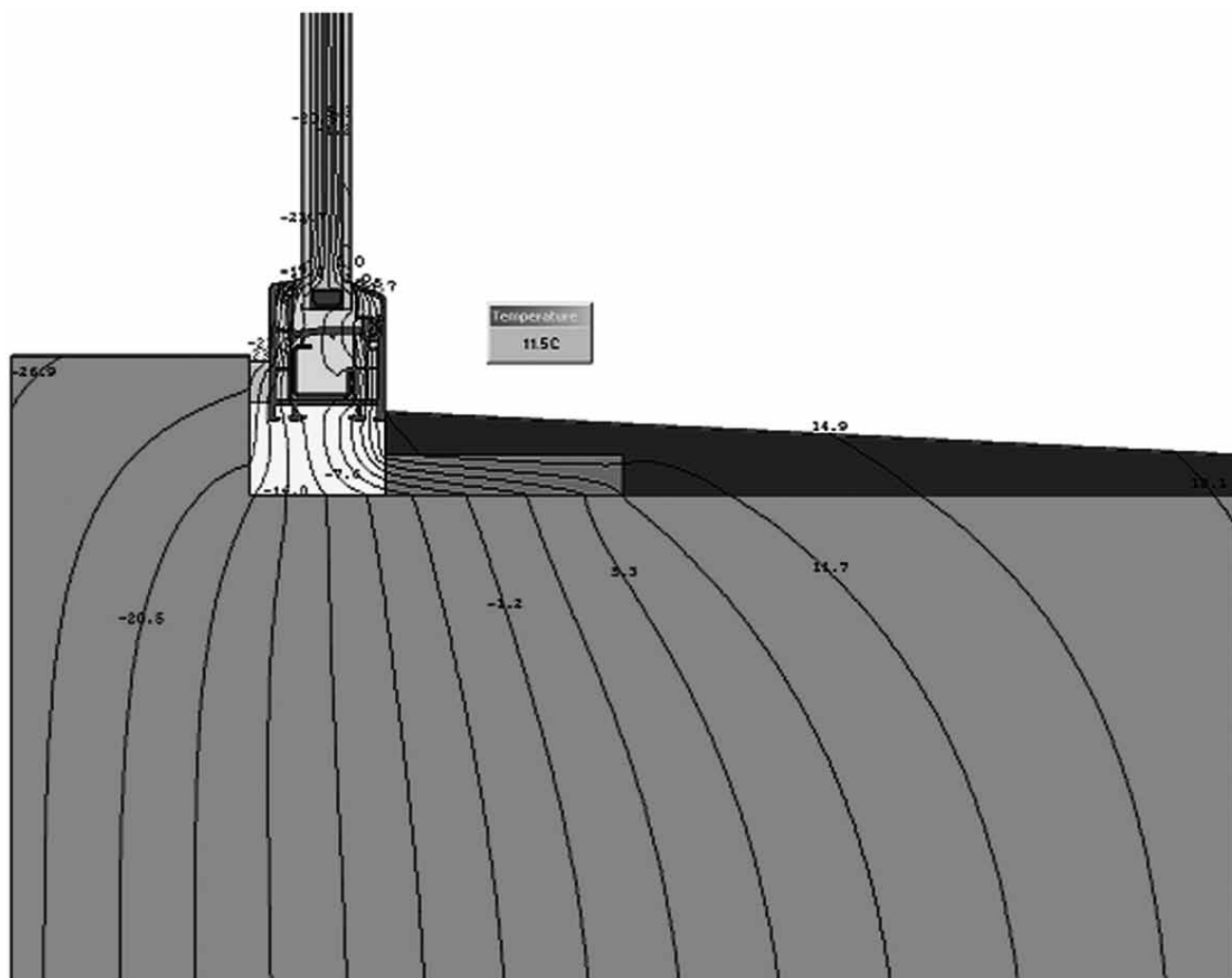


Рисунок 6.4

Оконный блок не сдвигается. Перед отделкой откосы утепляются полосой листового утеплителя, с коэффициентом теплопроводности $0,04 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$. Размеры сечения полосы $20 \times 150 \text{ мм}$. Минимальная температура на откосе $11,5^\circ\text{C}$

- Р Расчетная температура точки росы, согласно СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий, составляет $10,7^\circ\text{C}$. Сдвиг окна вглубь помещения (рис. 6.2) не позволяет повысить температуру на внутренних откосах выше $10,7^\circ\text{C}$, при этом возникает необходимость выполнения работ с наружной стороны стены, что связано с повышенным риском и повышенными затратами на подготовку. Врезка утеплительного вкладыша (рис. 6.3) более эффективный способ, однако подготовка углубления требует больших трудозатрат, также в процессе производится большое количество шума и грязи, что зачастую неприемлемо. На рисунках хорошо видно, что наиболее эффективный результат

достигается путем закрепления на поверхностях проема полосы утеплителя (рис. 6.4).

Такой метод утепления откосов наиболее эффективен, при этом и наиболее дешевый, по сравнению с другими способами. Минимальная температура на поверхности откоса составляет в этом случае 11,5 °С, что выше расчетной температуры точки росы, равной 10,7 °С.

Оптимальное место расположения оконного блока по толщине стены в ограждающих конструкциях с внешним утеплением – это такое, когда внешняя плоскость коробки оконного блока лежит в одной плоскости с внешней поверхностью несущей части стены (рисунок 7.1, 7.2).

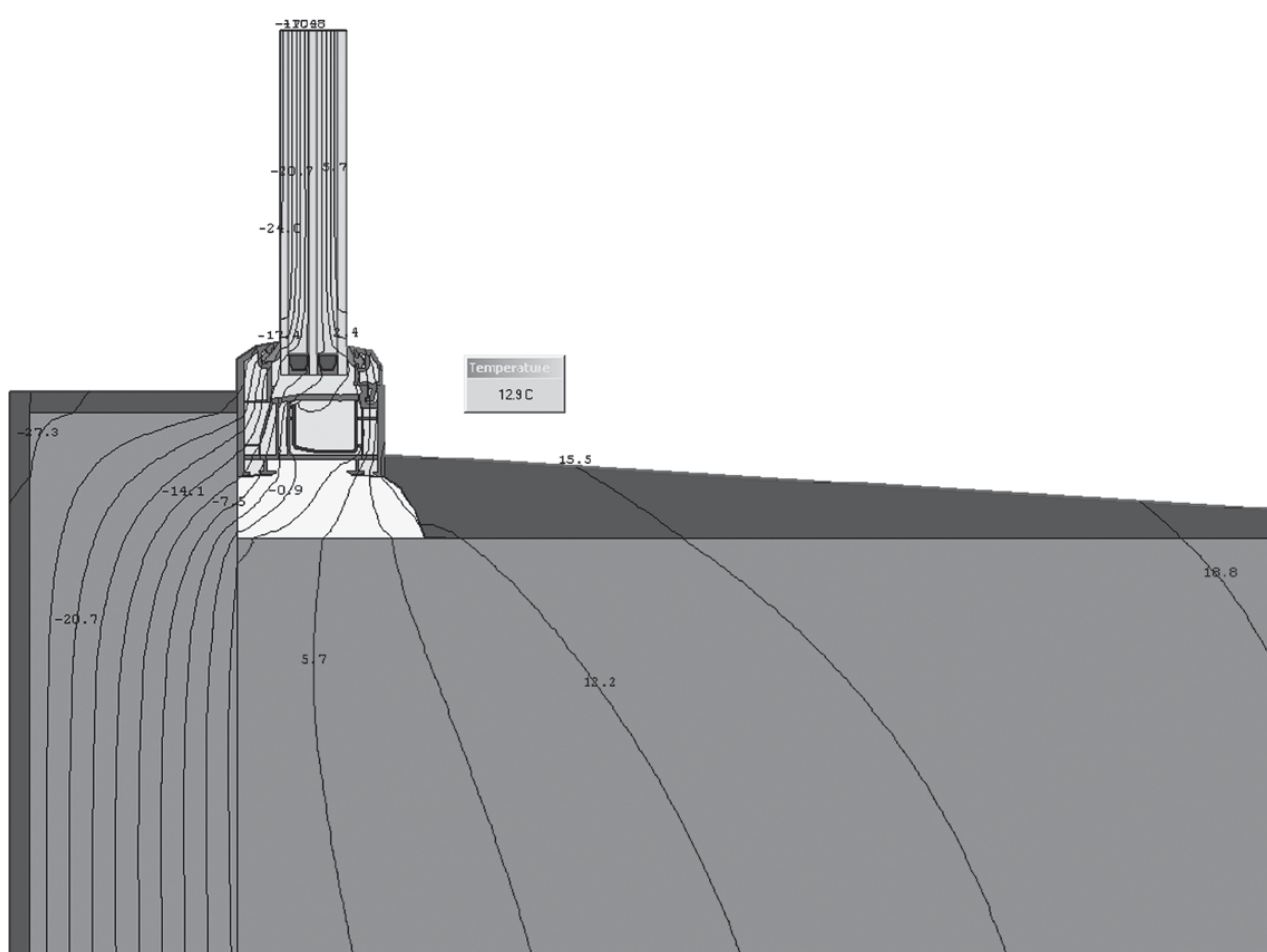


Рисунок 7.1

Оконный блок расположен так, что внешняя плоскость коробки совпадает с внешней плоскостью несущей части стены. Оптимальный вариант для стен с внешним утеплением.

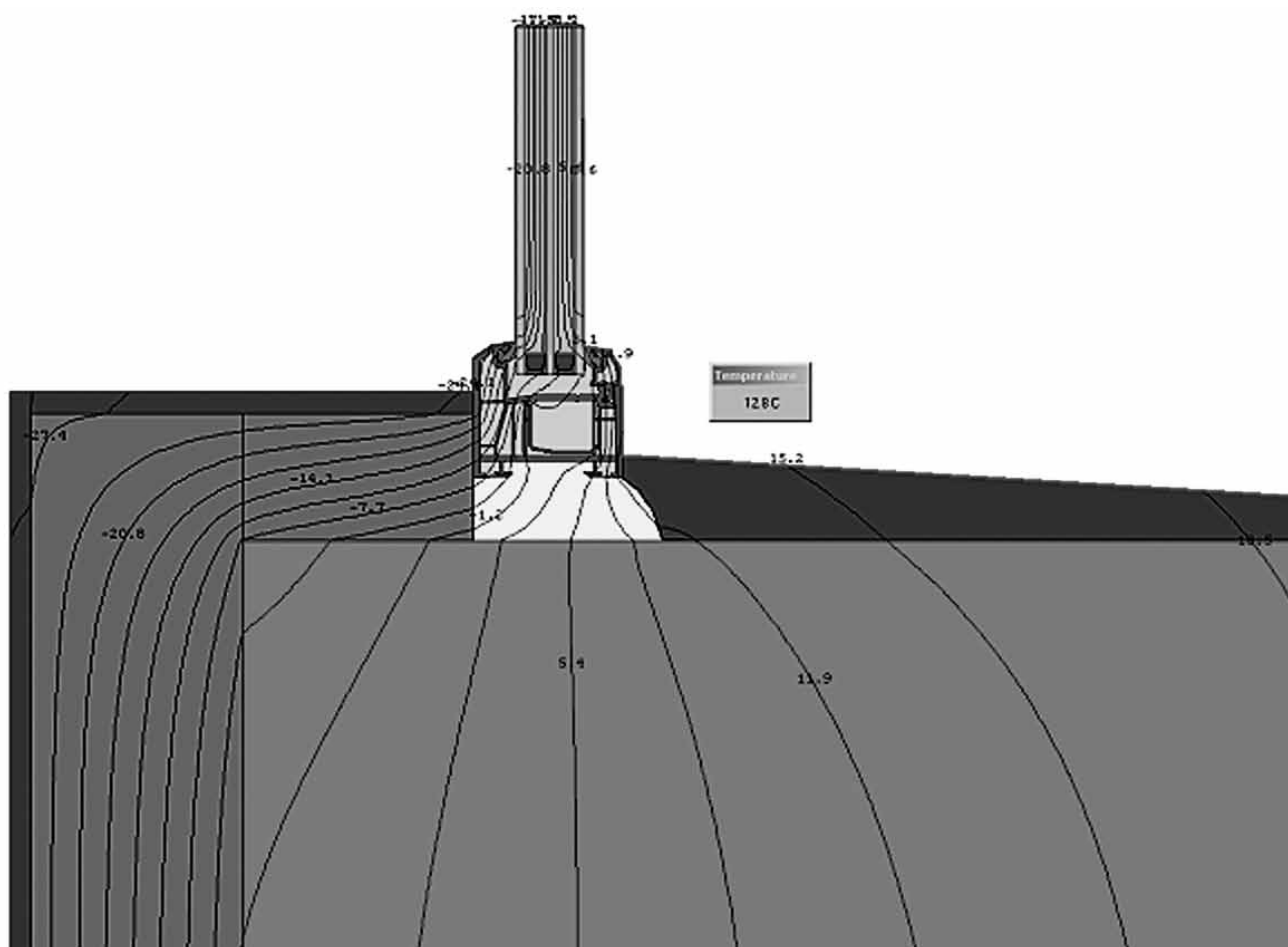


Рисунок 7.2

Оконный блок сдвинут в сторону помещения на 120 мм, что менее предпочтительно, поскольку теплопроводность узла примыкания повышается.

- Оптимальное место расположения оконного блока по толщине трехслойной стены, с утеплителем в качестве среднего слоя – в зоне расположения утеплителя (рисунок 8).

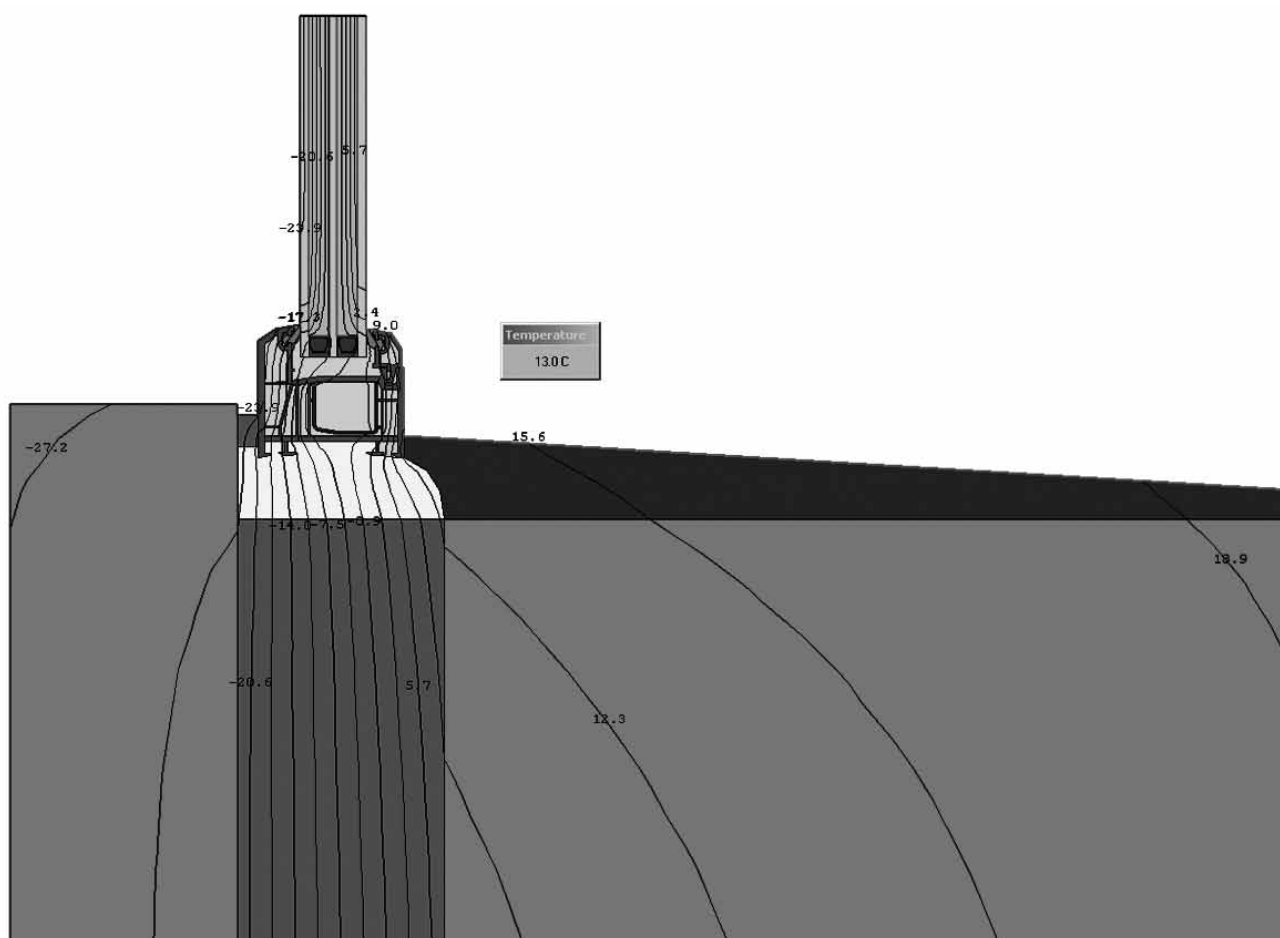


Рисунок 8

Оконный блок расположен в зоне утеплителя. Это наиболее оптимальное место расположения оконного блока в трехслойной стене с утеплителем в качестве среднего слоя.

Подготовка проема

- ❑ Качественный монтаж невозможен, если проем не подготовлен должным образом. Обязательным условием при подготовке проема является очистка поверхностей от любых видов загрязнений, таких как, пыль, масляные и жировые пятна, а в зимнее время еще и от снега, льда, инея.
- ❑ Пыль и осыпающиеся поверхности – это причина образования дыр и щелей в монтажном шве, поскольку к таким поверхностям невозможна качественная адгезия (приклеивание) герметизирующих и уплотняющих материалов. Для обеспыливания и закрепления осыпающихся поверхностей применяются грунтовочные составы или праймеры. Очень важно применять такой праймер, который быстро высыхает при низких температурах, поскольку зачастую монтаж выполняется зимой.
- ❑ Для выравнивания и заделки дефектов поверхностей, таких как, выбоины, сколы и т.п. применяются сверхбыстросохнущие безусадочные сухие смеси. В настоящий момент многие известные производители сухих смесей имеют подобные продукты в своем ассортименте.
- ❑ Подготавливать нужно не всю поверхность проема, а только те участки, которые непосредственно сказываются на качестве работ по монтажу. На рисунках 9.1 – 9.4 показано, какие именно участки требуют особого внимания, но в конкретных случаях участки могут меняться.

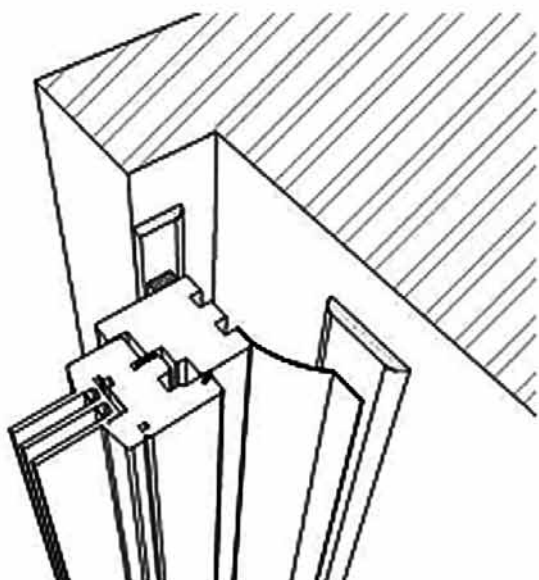


Рисунок 9.1

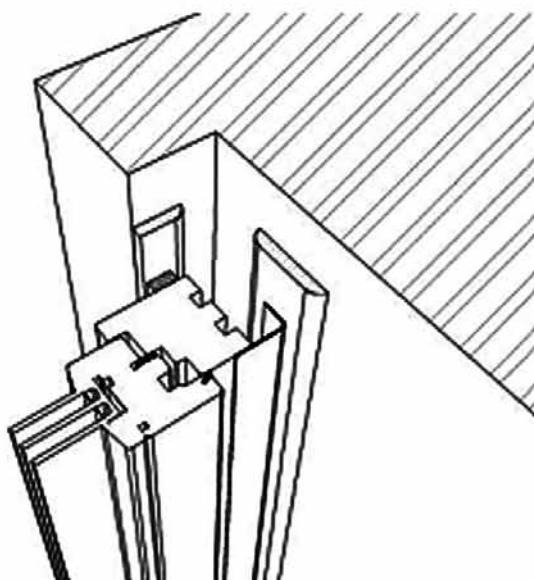


Рисунок 9.2

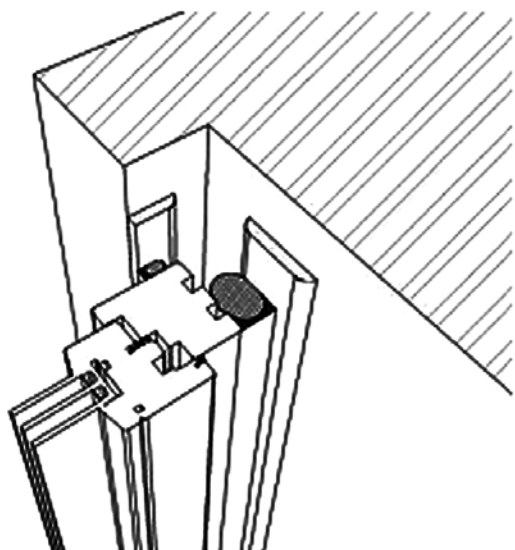


Рисунок 9.3

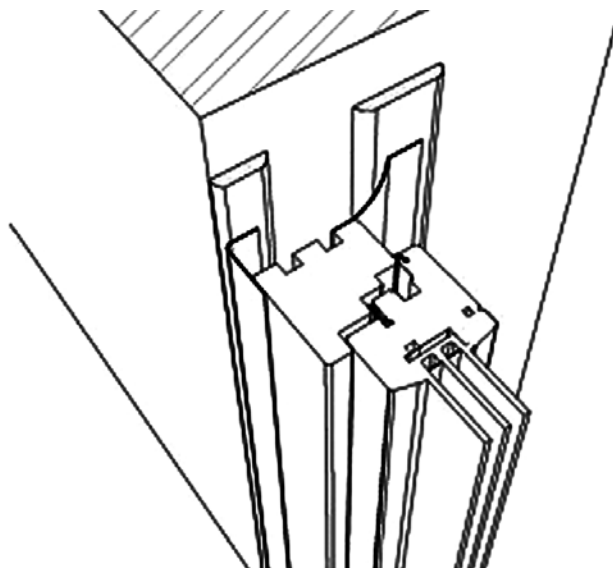


Рисунок 9.4

Почему именно ленточные герметики и уплотнители?

- ☐ Сравнивая две наиболее распространенные технологии организации монтажного шва, а именно технологию с герметизирующими и уплотнительными лентами и технологию с мастичными герметиками, в той и другой технологии можно найти, как положительные, так и отрицательные стороны.
- ☐ К отрицательным сторонам технологии, при которой применяются мастичные герметики, можно отнести следующие:
- Долговечность мастичных герметиков зачастую значительно меньше (7 – 12 лет) той, которая требуется по ГОСТ (20 лет);
 - Контроль расхода материалов и параметров получаемого слоя герметика довольно сложен по технологическим и техническим причинам;
 - Время монтажа не менее 2-х рабочих дней, поскольку в первый день шов заполняется пеной, а на второй день пена срезается и наносится герметик, что увеличивает время монтажа и требует повышенных затрат на выезд рабочих на второй день;
 - В составе акрилатного мастичного герметика присутствует вода, которая замерзает при отрицательных температурах, что усложняет его применение и весь процесс монтажа при низких температурах;
 - Для исполнения качественного слоя герметика требуется тщательная подготовка проема;
 - Требуются дополнительные материалы, такие как малярный скотч, забутовочный шнур и и.д., что повышает стоимость монтажа;
 - Часть работ может быть выполнена только с внешней стороны здания, что значительно увеличивает сложность и опасность работ.
- ☐ К положительным сторонам технологии, при которой применяются мастичные герметики, можно отнести следующие:
- Невысокие требования к подготовке рабочих;
 - Возможность заделки одним материалом швов практически любого размера (относится только к самим герметикам, забутовочные шнуры должны быть разные для различных размеров монтажных швов);
 - Возможность сэкономить до 100 рублей на материалах для монтажа одного окна, по

сравнению с монтажом с применением ленточных материалов.

- ❑ К отрицательным сторонам технологии, при которой применяются ленточные материалы, можно отнести следующие:
- Повышенные требования к подготовке монтажников и другого персонала оконной компании;
 - Высокие требования к подготовке проема;
 - Более высокая стоимость монтажа, по сравнению с монтажом «на одну пену»;
 - Для монтажа в разных условиях требуются различные виды и типоразмеры материалов.
- ❑ К положительным сторонам технологии, при которой применяются ленточные материалы, можно отнести следующие:
- Гарантированная долговечность монтажного шва, при правильном применении качественных ленточных материалов, более 20 лет, что соответствует требованиям ГОСТа;
 - Монтаж «под ключ» выполняется в течение одного рабочего дня;
 - Контроль качества и расхода материалов очень прост;
 - Все работы выполняют изнутри помещения, что делает весь процесс безопасным;
 - Все свойства заложены в материалы, что исключает (уменьшает) влияние человеческого фактора при выполнении герметизации шва;
 - Монтажный шов и материалы полностью отвечают всем требованиям базовых нормативных документов (ГОСТ 30971, ГОСТ 52749 и т.д.).
- ❑ Таким образом, очевидно, что ленточные материалы обладают большей привлекательностью для потребителя, а также технически совершеннее и безопаснее в применении, чем мастичные герметики. Технология с применением ленточных материалов в настоящий момент максимально соответствует современным требованиям и условиям, эта технология хорошо обкатана во всех климатических зонах Российской Федерации и не только, количество вариантов возможных конструкций монтажных швов и узлов примыкания перекрывает все потребности строительной отрасли. Эта технология была успешно внедрена и работает на многих домостроительных комбинатах по всей России, а статистика ее применения однозначно показывает то, что количество рекламаций, связанных с качеством монтажа светопрозрачных конструкций при ее применении уменьшается в разы.

Общие рекомендации

- ❑ Монтаж крайне не желательно производить при температуре ниже минус 15 °С - это связано со многими причинами. При такой низкой температуре большая часть материалов, применяемых при монтаже, могут вести себя неправильно, что отрицательно повлияет на конечный результат.
 - ❑ Подоконная доска не должна перекрывать радиатор отопления больше, чем наполовину, поскольку это затруднит конвекцию теплого воздуха в оконной нише и вблизи поверхностей окна, что увеличивает вероятность образования конденсата.
 - ❑ Чем шире (глубже) подоконник, тем вероятность выпадения конденсата выше.
 - ❑ Чем меньше ширина (монтажная глубина коробки), тем выше, в общем случае, вероятность возникновения проблем.
 - ❑ Тяжелые, плотные занавеси на окне, особенно плотно прижатые к подоконнику, также увеличивают вероятность образования конденсата, поскольку затрудняют конвекцию воздуха от радиатора отопления.
- Утепление откосов всегда положительно сказывается на конечном результате.
- ❑ Если есть возможность, то лучше всего крепить оконный блок в проеме при помощи анкерных пластин. Анкерные пластины не создают напряжения в оконном блоке и позволяют ему нормально деформироваться при изменении температуры.
 - ❑ Если проектное решение таково, что радиатор отопления будет сильно утоплен относительно подоконника или даже закрыт декоративным экраном, то хорошим решением будет организация воздушных каналов, подводящих теплый воздух от радиатора, непосредственно к проблемным зонам оконного блока. Схема выполнения воздушных каналов приведена на рисунке 10.

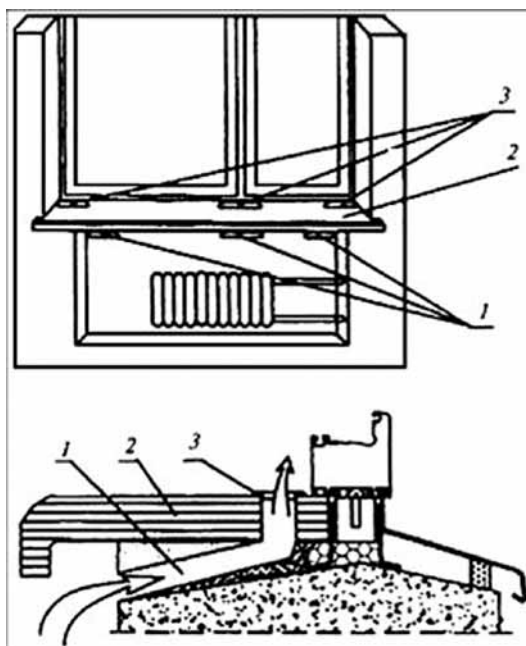


Рисунок 10

Организация воздушных каналов

1 - канал подачи теплого воздуха от нагревательного прибора к оконному блоку (штроба в стяжке из штукатурного раствора); 2 - подоконная доска; 3 - декоративная решетка выходного отверстия

- ❑ Откосы из сэндвич-панели – это наиболее оптимальный вид отделки откосов. Устанавливаются довольно просто, дают хорошие характеристики, просты в эксплуатации, не требуют периодического окрашивания.
- ❑ Штукатурные откосы – самые прочные. Не боятся ударов в отличие от откосов из гипсокартона, ПВХ-панелей или сэндвич-панелей. При правильном утеплении получается очень хороший результат. Требуют периодического перекрашивания, подвержены образованию трещин в зоне контакта с коробкой оконного блока, они трудоемки в изготовлении, на качественное исполнение затрачивается большое количество времени.
- ❑ На нашем сайте Вы сможете найти большое количество готовых вариантов решений узлов примыкания, собрать из них альбомы технических решений и по этим альбомам, а применением on-line сервиса «Электронный менеджер – консультант», рассчитать количество и стоимость материалов, которые понадобятся для качественного монтажа.
- ❑ Адрес ресурса в Интернете: <http://www.robiteks.ru/calculator/index.php>

Основные рекламации, связанные с неправильным монтажом



- ❑ Плесень на откосах связана с промерзанием узла примыкания (по стене вокруг монтажного шва). Промерзание происходит из-за того, что откосы не утеплены и из-за того, что незащищенная монтажная пена разрушается. Также данная проблема может быть связана с некачественным заполнением (с пустотами) монтажного шва пенным утеплителем.



- ❑ Гипсокартонные листы – это худший вариант отделки оконных откосов. Вероятность возникновения проблем очень высока. Под гипсокартоном образуется воздушная полость, в которой понижается температура, поскольку гипсокартон плохой проводник тепла, и повышается влажность, поскольку гипсокартон не является пароизоляцией, что является причиной выпадения конденсата на скрытых поверхностях, в том числе и на поверхности гипсокартона. При относительно высокой влажности в помещении, гипсокартон промокает насквозь и выходит их строя.



- ❑ Разрывы профиля часто связаны с неправильным монтажом – это несоблюдение схемы расположения крепежных элементов или опорных колодок. Также причиной может послужить отсутствие выдержки оконного блока при комнатной температуре перед монтажом зимой.



- ❑ Незащищенная монтажная пена очень быстро разрушается и монтажный шов выходит из строя, начинаются его продувание и промерзание, поэтому потребуется монтировать оконный блок заново, что приведет к большим финансовым и временным потерям.



- ❑ Неправильно нанесенный мастичный герметик не выдерживает деформаций и разрушается. Правильное нанесение мастичного герметика – это трудоемкий процесс, где большое влияние на результат оказывает человеческий фактор. Применение герметизирующих лент намного меньше подвержено влиянию этого фактора.

Советы замерщику

- ❑ Мастер по замерам - зачастую первый сотрудник компании, который общается с потенциальным клиентом не по телефону и через Интернет, а вживую. От его поведения, внешнего вида, компетенции, умения вести диалог во многом зависит, получит компания этот заказ или нет. Мастер по замерам должен в полной мере осознавать всю ответственность, которая возлагается на него.
- ❑ Первое, что обязан сделать замерщик – это правильно представиться. Например, так: «Здравствуйте. Меня зовут «ИМЯ», я мастер по замерам компании «ФИРМА» Можно к Вам?». В этот момент было бы неплохо улыбнуться. При входе в квартиру не ждите, когда Вас попросят разуться или предложат тапочки, будьте во всеоружии: привезите с собой одноразовые полиэтиленовые бахилы, и когда Вы достанете их и оденете на уличную обувь – это будет для клиента приятной неожиданностью, он поймет, что Вы внимательно относитесь к таким «мелочам», а как известно, целое складывается из мелочей.
- ❑ Вы должны знать к моменту приезда, сколько окон хочет заказать потенциальный клиент, т.е. на всю квартиру (дом) или одно - два, в какой-то конкретной комнате – эту информацию Вам должен предоставить сотрудник, который первым беседовал с заказчиком по телефону или через Интернет. Обязательно упомяните в первых фразах Вашего разговора, что у Вас есть информация о количестве окон, которое он (она) хочет заказать, таким образом, Вы дадите понять, что с ним (с ней) внимательно общались, и никакая информация этого разговора никуда не пропала, а это добавит Вашему потенциальному клиенту уверенности в том, что Вы работаете серьезно и ничего не упускаете в своей работе. Однако постройте свою фразу в вопросительной форме, например, так: «меня проинформировали, что Вы хотите заказать только 2 окна: в кухне и в спальне, так ли это?» Когда клиент ответит, причем не важно утвердительно или нет, обязательно скажите: «хорошо, Вы покажете мне, где они расположены?». Никогда не ходите по квартире (дому) самостоятельно, не хозяйничайте.
- ❑ Никогда не забывайте свой инструмент и канцелярские принадлежности! Здравомыслящий человек никогда не станет Вашим клиентом (и будет прав), если Вы попросите у него ручку, которую Вы случайно забыли. Это будет провал.
- ❑ Не забудьте поинтересоваться составом семьи. Как было сказано выше, от этого зависит

то, какие конструкции и узловые решения нужно рекомендовать Вашему потенциальному клиенту. Когда Вы объясните, почему Вы интересуетесь этим вопросом, и как это будет влиять на конечный результат, то будущий хозяин окон поймет, что Вы заботитесь не только о собственной прибыли, а хотите предложить ему такой продукт, который максимально подходит для каждого члена его семьи, учитывая его индивидуальные особенности.

Р Замер должен быть полным, содержащим достаточную информацию для исполнения заказа и исключения возможных ошибок из-за недостатка данных. В листе замера необходимо указывать следующие данные:

- геометрические размеры оконных проемов (ширина, высота, диагонали оконных проемов);
- толщина наружной стены;
- размеры оконных четвертей (при их наличии);
- вертикальность и горизонтальность поверхностей оконных проемов;
- при наличии четвертей – вертикальность четвертей;
- при наличии в одной комнате нескольких оконных проемов – расстояние метровой отметки (метрового репера) до низа оконного проема;
- количество оконных проемов в одном помещении (необходимо для обеспечения установки оконных блоков на одном уровне);
- конструктивное исполнение наружных стен (толщины и материал отдельных конструктивных слоев, наличие закладных деталей для крепления оконных коробок, конструктивное решение оконных перемычек, состояние поверхностей оконных проемов, наличие и размеры ниш для отопительных приборов);
- работоспособность системы вентиляции (при проведении обмерных работ в зимний и весенне-осенний периоды года); при возможности, температура и относительная влажность внутреннего воздуха;
- предпочитаемый вид отделки откосов, предположить необходимость их утепления;

Р Желательно указывать дополнительные параметры объекта, которые могут повлиять на технологический процесс, стоимость работ и т.п.:

- наличие или отсутствие грузового лифта;
- чьими силами будет осуществляться утилизация старых конструкций и отходов;

- время, в которое допускается выполнение работ, связанных с шумом;
- необходимость заказа пропусков для проезда транспорта или прохода рабочих и возможность проезда большегрузного транспорта;
- в холодные периоды года обязательно указывается наличие теплого помещения и склада для хранения изделий и материалов.

 Подумайте и определите, какие еще параметры могут иметь значение, и обязательно включите их в лист замера.

Приложение 1

К вопросу о неправомерности слухов о том, что ГОСТ 30971, якобы, отменен.

14 ИЮН 2010 15:32 HP LASERJET FAX c 1

Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии



Генеральному Директору
ООО «Группа Компаний Робитекс»

Федеральное государственное
унитарное предприятие
«Российский научно-технический
центр информации по стандартизации,
метрологии и оценке соответствия»
(ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

Коршикову С.С.

Гранатный пер. 4, Москва,
К-1, ГСП-5, 123985, Российская Федерация
Примечка тел./факс: (495) 225-01-77
Канцелярия тел./факс: (495) 660-01-45
E-mail: info@gostinfo.ru http://www.gostinfo.ru

14.07.2010 № 1722

На № 70 042 от 30.06.2010

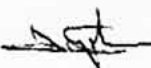
Уважаемый Станислав Станиславович!!

ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам» является действующим с введением в действие с 1 марта 2003г. и размещен в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Все вопросы, связанные с вводом в действие, отменой или заменой стандартов в Российской Федерации решаются исключительно Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.мая 2006г № 64 об отмене ГОСТ 30971 – 2002 не является легитимным, т.к. отмена межгосударственного стандарта выполняется только Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в соответствии с утвержденной процедурой, зафиксированной в основополагающих документах национальной системы стандартизации.

Дополнительную информацию по этому стандарту Вы можете получить в Техническом комитете по стандартизации ТК465 «Строительство», контактный телефон Секретариат ТК 465 (495) 930 22 26

Зам. Генерального директора  О.К. Кушаков

Хромова Н.А. (495) 225 61 89