

Соответствует требованиям ГОСТ
30971 – 2002
«Швы монтажные узлов примыкания
оконных блоков к стеновым проемам.
Общие технические условия.»

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

светопрозрачных ограждающих конструкций

Раздел А

РАСЧЕТ и КОНСТРУИРОВАНИЕ МОНТАЖНЫХ УЗЛОВ
ПРИМЫКАНИЯ ОКОННЫХ БЛОКОВ К СТЕНОВЫМ ПРОЕМАМ

СИСТЕМА ТРЕХСЛОЙНОЙ ИЗОЛЯЦИИ
illbruck i3



Раздел А «Расчёт и конструирование монтажных узлов примыкания оконных блоков к стеновым проёмам» является составной частью «Руководства по монтажу светопрозрачных ограждающих конструкций» рекомендованного к применению ГОССТРОЕМ России (Письмо-согласование № 9-28/226 от 17.03.2004) в качестве пособия для конструкторов при разработке проектов на конкретные объекты, а также для производителей работ (технических руководителей, конструкторов - замерщиков) при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте или при замене оконных изделий в эксплуатируемых помещениях, с устройством монтажных швов по трехслойной системе в соответствии с требованиями ГОСТ 30971 и с применением изоляционных материалов с торговой маркой illbruck.

РАЗРАБОТАН:

Российским представительством
ООО «Илльбрук Бау-Техник Интернационал
ГмбХ»

при участии:

Испытательного Центра
«Стройтест - СИБАДИ»
ООО „VEKA – RUS“

Адрес компании Tremco illbruck в Москве:

Можайское шоссе, д. 25, стр. 1, Москва, Россия, 121471,
т./факс: +7(495) 780-55-53,

в Санкт-Петербурге:

Торжковская, д. 5, офис 236, Санкт-Петербург, 197342,
т./факс: +7 (812) 324-40-94

e-mail: Russia@illbruck.com

www.tremco-illbruck.com

Перепечатка и размножение, даже выборочно, могут проводиться с письменного согласия разработчиков. Все права защищены.

Консультационные услуги компанией Tremco illbruck оказываются бесплатно.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Предисловие.....	3
2. Введение.....	4
3. Нормативные ссылки.....	6
4. Термины и определения.....	6
5. Общие положения.....	7
5.1 Конструирование монтажных узлов.....	7
5.2 Классификация монтажных швов, нагрузки и воздействия.....	9
5.3 Методика расчёта и выбора исходных данных.....	10
5.4 Расчёт и определение класса монтажного шва по сопротивлению теплопередаче.....	12
5.5 Расчёт монтажного шва по деформационной устойчивости.....	14
5.6 Расчёт крепления и выбор крепёжных элементов.....	14
6. Конструирование монтажного узла и монтажных швов.....	15
Расчет монтажных зазоров.....	16
Крепление оконных и дверных коробок.....	16
Выбор изоляционных материалов.....	19

7.Приложения.

- А. Нормативные ссылки.
- Б.Рекомендуемые размеры монтажных зазоров.
- В. Рекомендации по выбору крепёжных элементов и креплению оконной конструкции.
- Г. Материалы для монтажных швов.
- Д. Технология устройства монтажных узлов.
- Е. Примеры основных конструкций монтажных узлов.
- Ж. Зимний монтаж



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ

ГОССТРОЙ РОССИИ

ул. Строителей, дом. 8, корп. 2, Москва, ГСП, 119991

17.03.2004 № 9-28/226

На № 01-01.04/12 от 28.01.2004

Глава Российского
представительства
ООО «Ильбрук Бай-Техник»

М.И.Мерсову

Можайское ш., д. 25, стр. 1,
Москва, 121471

Управление рассмотрело «Руководство по монтажу светопрозрачных ограждающих конструкций», разработанные ООО «Ильбрук Бай-Техник» с участием ряда организаций в развитие требований ГОСТ 30971-2002, и согласовывает его применение для проведения работ по монтажу светопрозрачных конструкций при строительстве, реконструкции, ремонте зданий и сооружений, а также при замене оконных блоков в эксплуатируемых помещениях.

Начальник Управления
технормирования



В.В.Тищенко

Шведов
930-24-04

Предисловие

Вопросы конструкторских расчётов и оценки фактически исполненных монтажных оконных швов на соответствие классификации показателей основных эксплуатационных характеристик задают не только представители органов строительного контроля, но и производители оконной продукции.

Настоящий раздел справочника разработан в развитие рекомендаций ГОСТ 30971 на основе требований действующих нормативных документов и рекомендаций по тепловой защите зданий.

При разработке был использован, как зарубежный так и отечественный прогрессивный опыт ведущих компаний, занятых в строительстве и в отрасли оконного производства, по проектированию, конструированию и монтажу оконных конструкций.

Введение

При проектировании монтажных узлов наружного ограждения зданий следует учитывать монтажный шов, как третий элемент в системе «стена – окно», воспринимающий кроме всех внешних нагрузок, также и внутренние воздействия от сопрягаемых поверхностей.

СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные.» предъявляет к ограждающим конструкциям следующие требования:

- наружные ограждающие конструкции здания должны иметь теплоизоляцию, изоляцию от проникновения наружного холодного воздуха и пароизоляцию от диффузии водяного пара из помещений;
- наружные ограждения здания должны обеспечивать требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений и препятствовать накоплению излишней влаги в самих конструкциях;
- разница температур внутреннего воздуха и поверхности конструкций наружных стен при расчетной температуре внутреннего воздуха должна соответствовать требованиям СНиП 23-02-2003.

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» устанавливает требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении оптимальных санитарно-гигиенических параметров микроклимата помещений, а также исходя из долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Бесспорно, что перечисленные требования в равной степени относятся и к монтажным швам ограждающих конструкций. Общие методы расчета теплотехнических свойств ограждающих конструкций для соблюдения принятых норм, справочные материалы и рекомендации по проектированию излагаются в Своде Правил «Проектирование тепловой защиты зданий» СП 23-101-2000.

Отличительной особенностью проектирования монтажных швов узлов является необходимость дополнительно учитывать в расчётах технические свойства взаимодействующих элементов, в том числе:

- характеристики и состояние поверхностей, примыкающих строительных конструкций (в общем случае проема стены и материала коробки оконного изделия);
- характеристики деталей или элементов крепления коробки оконного изделия к несущей или ненесущей ограждающей конструкции здания;
- свойства материалов монтажного шва;
- типы элементов и конструкцию сопряжения рамы оконного изделия с наружными и внутренними облицовками проема.

При выборе конструкции и технических характеристик материалов монтажного шва, являющегося основой монтажного узла, следует принимать во внимание, что, в сравнении со стеновыми материалами и профилем рамы, материалы шва имеют значительно меньшую механическую прочность, что существенно может влиять на их эксплуатационную долговечность.

Уплотнительный оконный шов должен быть:

- водонепроницаемым и влагоустойчивым ;
- паропроницаемым наружу стыка;
- воздухонепроницаемым;
- звуконепроницаемым;
- теплоустойчивым;
- эластичным;
- экологически чистым;
- совместимым с материалами сопрягаемых элементов конструкции;
- иметь продолжительный срок службы;
- быть ремонтно - пригодным и экономичным в техобслуживании.

При конструировании и исполнении швов должны приниматься во внимание и учитываться ситуации складывающиеся на строительном объекте, а именно:

- природные факторы данной климатической зоны и района, внешние и внутренние нагрузки, условия эксплуатации;
- место расположения шва, конструкция проема (с наличием четверти или без неё, размеры, геометрия проема), наличие и размещение перемычки, подоконной доски, наружных жалюзий, шторных ставней и т.д.;
- назначение и эксплуатационные характеристики объекта, возможно и отдельных его помещений, особенности строительного исполнения здания, стеновых материалов, состояние примыкающей поверхности проема;
 - особенности конструкции стены с точки зрения строительной физики;
 - размеры шва в пределах допустимых монтажных зазоров;
 - возможные просадки здания и осадки конструктивных элементов;

Выше перечисленные критерии должны учитываться при конструировании и исполнении монтажных швов, равно как и архитектурные и экономические аспекты.

Несоблюдение хотя бы одного из перечисленных критериев приводит, как правило, к разрушению не только шва, но и строительной конструкции.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.

В настоящей работе использованы ссылки на нормативные документы, перечень которых приведен в Приложении 3.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

Узел примыкания оконного блока к стеновому проему – конструктивная система, обеспечивающая сопряжение стенового оконного проема (в том числе элементов наружного и внутреннего откосов) с коробкой оконного блока, включающая в себя монтажный шов, подоконную доску, слив, а также облицовочные и крепежные детали.

Оконные проем – проем в стене (кровле) для монтажа одного или нескольких оконных блоков, конструкция которого предусматривает также (размещение) монтажного шва, установку слива, подоконной доски и крепежных элементов.

Монтажный зазор – пространство между поверхностью стенового проема и коробкой оконного (дверного) блока.

Монтажный шов – элемент узла примыкания, представляющий из себя комбинацию из различных изоляционных материалов, используемых для заполнения монтажного зазора и обладающих заданными характеристиками.

Слой монтажного шва – составляющая часть (зона) монтажного шва, отвечающая заданным требованиям и выполняющая в составе шва определенные функции.

Силовое эксплуатационное воздействие на монтажный шов – воздействие, возникающее от взаимных перемещений оконной коробки (рамы) и стенового проема при изменении линейных размеров от температурно-влажностных и других воздействий, а также при усадке зданий.

Деформационная устойчивость монтажного шва – способность монтажного шва сохранять заданные характеристики при изменении линейных размеров монтажного зазора в результате различных эксплуатационных воздействий.

Долговечность монтажного шва – характеристика монтажного шва, определяющая его способность сохранять эксплуатационные характеристики в течение заданного срока, подтвержденная результатами лабораторных испытаний и выражаемая в условных годах эксплуатации.

Примечание. Долговечность монтажного шва принимают по минимальной долговечности изоляционных материалов, входящих в состав шва.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Применение в современной строительной практике энергоэффективных оконных и стеновых конструкций выявило необходимость нового подхода к устройству узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам, базирующегося на том условии, что три основных элемента узлов примыканий: стена (оконный проем) – монтажный шов – оконный блок (торцевая зона коробки) должны проектироваться и работать как единая конструктивная система, обеспечивающая выполнение требований, предъявляемых к наружным ограждающим конструкциям.

Многообразие вариантов и сочетание конструкторских решений стен и оконных блоков, а также сложность надежного обеспечения функциональных требований, предъявляемых к монтажным швам строительной физикой, определяют проблемы их проектирования и устройства, применительно к климатическим условиям различных регионов России.

Отсюда вытекает необходимость глубокой предварительной проработки исходных условий для проектирования монтажных швов на конкретном строительном объекте, при этом эти условия будут различны при монтаже оконных блоков во вновь строящихся зданиях или замене их в эксплуатируемых помещениях.

5.1. Конструирование монтажных узлов.

Монтажный узел – конструктивный стык строительных элементов наружного ограждения здания, как отмечено выше, принимает на себя нагрузки от внешних и внутренних воздействий на одном уровне с наружными ограждениями здания.

В общем случае монтажный узел состоит из сопрягаемых между собой следующих элементов:

- стенового проёма;
- рамы оконного изделия;
- крепёжных деталей;
- материалов монтажного шва;
- отделочных деталей (наружных и внутренних откосов, отделочных планок или нащельников, наружного слива, подоконника и др. навесных элементов).

При проектировании монтажных узлов следует принимать во внимание и максимально учитывать все нагрузки и воздействия возможные в условиях эксплуатации данного объекта. (см. таблицу 5.1)

Воздействия механических нагрузок	Воздействие природных факторов	Химические воздействия	Прочие факторы и воздействия
Перемещение элементов строительных конструкций здания из-за их усадки.	Проливные дожди, влага наружного воздуха.	Активные химические вещества в составе воздуха и строительных материалов.	Повышенная влажность внутри помещений.
Изменения линейны размеров элементов строительных конструкций из-за перепадов температуры.	Нагрузки температур, ветровые, звуковые, перепады температур и атмосферного давления.	Моющие средства и окрасочные материалы.	Влияние конденсатной влаги из плоскости стены.
Сдвиги строительных конструкций из-за просадки грунтов и осадки здания.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Химические средства защиты изделий из древесины.	Механические и ударные воздействия.

Таблица 5.1. Эксплуатационные нагрузки и воздействия на монтажные узлы.

В общем случае исходные данные должны включать:

- климатические и другие факторы (параметры температуры, влажности воздуха, ветровых воздействий, УФ облучения и др.), определяющие внешние нагрузки;
- расчетные параметры микроклимата внутри помещений, определяющие внутренние нагрузки;
- требуемые классы монтажных швов по их техническим характеристикам с учетом внешних факторов воздействия;
- требуемые значения эксплуатационных характеристик оконных блоков и стеновых элементов;

- конструкцию, конфигурацию, размеры оконных проемов (включая наличие и расположение четверти, перемычки, подоконной доски, слива и др.);
- конструкцию и материалы стены, величину возможной осадки конструктивных элементов;
- конструкцию, материал, габаритные размеры и размеры сечения профилей коробки оконных блоков;
- расположение оконных блоков по глубине проема;
- особенности устройства отопительно-вентиляционной системы здания, т. ч. условий кондиционирования или воздухообмена.

Наличие этих данных позволяет установить размеры монтажных зазоров, произвести выбор материалов и разработку нескольких конструктивных решений монтажного шва расчетным путем, сравнительно оценить теплотехнические и другие возможности этих решений и принять базовый вариант конструкции монтажного шва на основе экономических расчетов.

При расчётах следует учитывать, что оконный шов должен быть:

- водонепроницаемым и влагоустойчивым;
- паропроницаемым с наружи стыка и паронепроницаемым с внутренней стороны стыка;
- воздухонепроницаемым;
- эластичным;
- звуконепроницаемым;
- совместимым с материалами элементов строительных конструкций;
- теплоустойчивым;
- экологически чистым;
- иметь продолжительный срок службы;
- шов должен быть относительно экономичным в техническом обслуживании.

5.2 Классификация монтажных швов.

Согласно требованиям ГОСТ 30971 монтажные швы узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам классифицируют по следующим расчетным эксплуатационным характеристикам:

- сопротивлению теплопередаче;
- стойкости к силовым эксплуатационным воздействиям;
- воздухопроницаемости;
- водопроницаемости;
- звукоизоляции;

Показатели основных расчетных эксплуатационных характеристик монтажных швов подразделяют на классы согласно таблице 1.2. ГОСТ 30971.

Наименование характеристик	Класс	Значение показателя
Сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	I	3,0 и более
	II	От 2,1 до 2,9
	III	» 1,2 » 2,0
Воздухопроницаемость при $\Delta P = 100 \text{ Па}$, $\text{мЗ}/(\text{ч}\cdot\text{м})$	I	Менее 0,1
	II	От 0,1 до 0,5
	III	» 0,6 » 1,0
Водопроницаемость (предел водонепроницаемости), Па	I	600 и более
	II	От 450 до 599
	III	» 300 » 449
Деформационная устойчивость, %	I	Свыше 17
	II	От 14,0 до 17,0
	III	» 10,0 » 13,0
Звукоизоляция, дБА	I	Свыше 40
	II	От 34 до 40
	III	» 28 » 33

Таблица 1.2. Классификация монтажных швов.

Примечания:

1 Водопроницаемость классифицируют по пределу водонепроницаемости наружного гидроизоляционного слоя монтажного шва.

2 Показатель деформационной устойчивости монтажного шва принимают по слою, имеющему худшее значение этого показателя.

Класс монтажного шва по показателям сопротивления теплопередаче, воздухо- и водопроницаемости, деформационной устойчивости, звукоизоляции устанавливают в рабочей документации на узлы примыканий оконных блоков к стеновым проемам.

Условное обозначение монтажного шва должно включать в себя буквенное обозначение «ШМ» - шов монтажный, цифровые обозначения классов по показателям сопротивления теплопередаче и деформационной устойчивости.

Пример условного обозначения монтажного шва:

ШМ III-I ГОСТ 30971-2002 - шов монтажный с классами по сопротивлению теплопередаче - III, по деформационной устойчивости - I.

Требования к пароизоляции монтажных швов не классифицируются и их значения устанавливают в проектной и конструкторской документации на конкретные строительные объекты. Значение коэффициента паропроницаемости эластичных изоляционных материалов наружного слоя, предназначенных для эксплуатации в сжатом состоянии - не менее $0,15 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$, а для листовых

или пленочных изоляционных материалов наружного слоя значение сопротивления паропроницанию - не более $0,2 \text{ м}^2\text{Па/мг}$ (см. поправку ГОСТ 30971 – 2002).

Принципиальная «классическая» схема монтажного узла и размещения изоляционных слоев монтажного шва, полностью соответствующая законам строительной физики и строительным нормам, представлена на рисунке 5.1

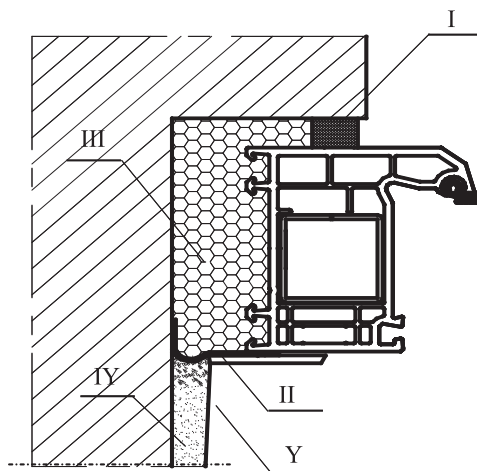


Рисунок 5.1. Принципиальная схема монтажного шва: I – наружный водоизоляционный паропроницаемый слой; II – центральный теплоизоляционный слой; III – внутренний пароизоляционный слой; IV – утепляющий термовкладыш; Y – облицовка оконных откосов.

Каждый из 3-х слоев выполняет свою отдельную функциональную роль, а вместе они образуют единую систему изоляции внутреннего климата помещения от внешних воздействий. При этом отдельный слой шва, кроме основных, может выполнять и дополнительные функции (например, наружный слой может иметь существенное сопротивление теплопередаче), что учитывают при определении расчетных характеристик.

Наружный слой обеспечивает изоляцию монтажного узла от воздействия природных факторов: дождя, ветра, температуры, солнечных лучей и звука, а также воспринимает температурные деформации.

Центральный слой изолирует внутренний климат помещения от действия высоких и низких температур и от проникновения звука во внутрь помещения.

Внутренний слой препятствует проникновению влаги внутреннего воздуха помещения в центральный слой стыка и выходу конденсатной влаги из стены во внутрь помещения. Предотвращает образование конденсата, плесени и грибка на внутренних поверхностях стыков.

Нагрузки и воздействия

Нагрузки, возникающие в местах соединений ограждающих строительных конструкций во время их эксплуатации, воспринимают элементы узлов примыканий. В узлах примыканий оконных блоков к стеновым проемам эту функцию выполняют крепежные элементы и монтажные швы.

Крепежные элементы обеспечивают надежную фиксацию оконных блоков в проеме с передачей силовых нагрузок на стеновые конструкции. Требования к работе крепежных элементов рассматриваются в разделе 7.4

Требования к монтажным швам, установленные исходя из комплекса нагрузок (воздействий) на шов, возникающих во время его эксплуатации, приведены в таблице 5.2. Кроме указанных в таблице технических характеристик, монтажные швы должны отвечать требованиям:

- экологической безопасности (что подтверждается заключением органов С эпиднадзора по каждому из материалов, формирующих шов),
- долговечности и ремонтпригодности.

Последние показатели, наряду со стоимостью материалов и монтажных работ, являются базовыми при сравнительном анализе и расчетах экономической эффективности применения монтажных швов различных конструкций.

Вид нагрузки (воздействий)	Результат воздействия	Техническая характерис- тика монтаж- ного шва	Слой шва, воспринима- ющий на- грузку
Механическая	Изменение размеров монтажного зазора в связи с перемещением элементов строительных конструкций, вызванных их усадкой или осадкой зданий	Деформаци- онная устойчи- вость, %	Все слои
Интервал эксплу- атационных тем- ператур наружно- го воздуха	Изменение размеров монтажного зазора в связи с изменением линейных размеров и формы (прямолинейности) профилей коробки оконного блока	Деформаци- онная устойчи- вость, %	Все слои
Положительная и отрицательная температуры	Нагрев монтажного шва	Теплостой- кость, °С	Наружный, Центральный*
	Охлаждение монтаж- ного шва	Морозостой- кость, °С	Наружный, Центральный*
Температурный градиент на гра- ницах монтажно- го шва	Тепловой поток через монтажный шов	Сопротивление теплопередаче, м ² °С/Вт	Наружный*
Ветровая нагруз- ка	Инфильтрация возду- ха через шов при пере- даче давления на его границах	Воздухопрони- цаемость м ³ ч/м	Внутренний, Центральный* Наружный*
Дождевая, в т.ч. при перепаде давления на гра- ницах шва	Проникновение атмо- сферной влаги в цент- ральный слой или сквоз- ное проникновение	Предел водо- непроницае- мости, Ра	Наружный*

Капиллярная влага из стенового материала и протечки из оконной конструкции	Замокание центрального слоя	Водопоглощение, %	Центральный
		Паропроницаемость, мг/м ч Па	Центральный* Наружный*
Влажность внутреннего воздуха	Диффузия паров воды в монтажный шов и скопление влаги в центральном слое	Соппротивление паропроницаемости, м ² ч Па/мг; паропроницаемость, мг/м ч Па	Внутренний (для изоляции), центральный, наружный (для удаления влаги)
Внешний шум	Проникновение звука через монтажный шов	Звукоизоляция, дБА	Центральный Наружный*
Солнечная радиация	Деструкция материала наружного слоя	Стойкость к УФ облучению, МДж	Наружный
Химическое Слабые агрессивные среды Жидких	Потеря свойств материалов монтажного шва под воздействием дождевой воды, моющих средств и влаги у стеновых материалов, а также вследствие несовместимости материалов шва между собой	Стойкость к химическому воздействию	Все слои

Таблица 5.2

Примечание. Для слоев, отмеченных знаком «*» функция восприятия соответствующей нагрузки является дополнительной

5.3 Методика расчёта и выбора исходных данных.

При проектировании монтажного узла следует принимать расчетные нагрузки и воздействия по показателям для заданного климатического района и для условий эксплуатации данного конкретного объекта.

К расчетным (исходным) показателям относятся:

- расчетные наружные температуры воздуха;
- ветровые нагрузки, с учетом этажности здания и возможных перепадов атмосферного давления;
- уровень воздействия звуковых нагрузок;
- заданные эксплуатационные температуры и влажность внутри помещений;
- температурные деформации коробки оконного блока;
- внутренние нагрузки, исходящие из условий эксплуатации объекта.

Кроме того следует учитывать:

- конструкцию и технические характеристики оконного заполнения;
- особенности конструкции стены и технические характеристики стеновых материалов;
- уровень возможной просадки здания и осадки конструктивных элементов;

Одновременно следует учитывать размеры и геометрию проема (с наличием четверти или без неё), наличие и размещение перемычки, место расположения оконного блока в стеновом проеме, место расположения плоскости возможной конденсации и состояние примыкающей поверхности оконного проема, планируемые конструкции наружных и внутренних откосов, подоконной доски, оконного слива, наружных жалюзи, шторных ставней и др..

При конструировании монтажного шва узла примыкания оконного блока к стеновому проему следует рассчитывать и выбирать следующие элементы узла:

- величину монтажного зазора;
- количество точек крепления коробки блока, вид и прочностные (несущие нагрузочные) характеристики крепежных элементов;
- класс монтажного шва по основным эксплуатационным нагрузкам: сопротивлению теплопередаче и деформационной устойчивости;
- требуемые технические характеристики и размеры изоляционных материалов.

Комплексная система 3-х слойной изоляции за счет совместной работы слоев позволяет осуществить следующие возможности:

- реализацию принципа «изнутри плотнее, чем снаружи», что предотвращает накопление влаги в толще шва и обеспечивает ее миграцию наружу;
- обеспечение защиты наиболее уязвимого центрального слоя шва, отвечающего за тепло, - звукоизоляционные характеристики, от воздействия разру-

шающих внешних нагрузок;

- проектирование монтажного шва с заданными значениями технических характеристик (путем использования различных изоляционных материалов и конструктивных решений).
- обеспечение длительной работы монтажного шва с сохранением заданных характеристик (более 20 условных лет эксплуатации для системы «illbruck», согласно результатам сертификационных испытаний);

Примечание: долговечность материалов монтажных швов согласно требований ГОСТ 30971-2002 и СНиП 23-02-2003 должна быть не менее 20 лет условной эксплуатации.

Расчёт монтажного шва.

5.4. Расчёт и классификация монтажного шва по сопротивлению теплопередаче.

Как выше, одним из основных показателей, характеризующих монтажный шов, является приведённое сопротивление теплопередаче.

В соответствии с требованиями ГОСТ 30971 (п.п. 5.1.5 и 5.3.1) величина сопротивления теплопередаче монтажного шва должна обеспечивать температуру внутренних поверхностей оконного откоса и конструкции не ниже требуемой строительными нормами и должна находиться в диапазоне значений этого показателя для стены и оконной конструкции, превышая значение показателя сопротивления теплопередаче оконной конструкции не менее чем в два раза. Минимальное значение показателя сопротивления теплопередаче шва определяется, как удвоенное значение нормируемого сопротивления теплопередаче оконной ограждающей конструкции.

Наиболее часто возникающие в этой связи вопросы – как оценить показатели монтажного шва и его соответствие требованиям ГОСТ 3091-2002 на стадии выбора конструктивного решения. То есть, допустимое расчётное минимальное значение показателя сопротивления теплопередаче шва определяется, как удвоенное значение нормируемого сопротивления теплопередаче оконной ограждающей конструкции, при этом конструктивное решение узла примыкания оконного блока к стеновому проему должно обеспечивать температуру внутренней поверхности оконных откосов не ниже температуры точки росы при расчетных значениях температур наружного и внутреннего воздуха.

Однако, принимая во внимание необходимость запаса величины сопротивления теплопередаче в наиболее холодные периоды года, обоснованное повышением коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала центрального слоя*, а также, принимая во внимание требование по обеспечению эксплуатационного срока службы монтажного шва (не менее 20 лет) и

опыт эксплуатации окон со стеклопакетами, накопленный в РФ за последние 10 лет, при проектировании рекомендуется **принимать оптимальное эксплуатационное значение показателя сопротивления теплопередаче – как среднеарифметическое значений между нормируемыми сопротивлениями теплопередаче стены и оконной конструкции, с учетом градусо-суток отопительного периода.** Для целей определения класса шва следует использовать значения показателей таблицы 4 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и значения показателей таблицы 1 ГОСТ 30971 (см.выше).

*Исследования влагонакопления теплоизоляционного слоя различных вариантов монтажных швов, проводимые в натурных условиях, показали, что в первый зимний сезон эксплуатации окон содержание влаги во всех швах, независимо от конструкции узлов примыкания и подготовки проёмов имели, практически, одинаковые показатели. Т.е. первый сезон монтажная пена «держит» - не разрушается; последующие годы картина резко меняется – влагонакопление шва, практически, удваивается ежегодно.

Рекомендуемый упрощённый расчет требуемых оптимальных значений показателя сопротивления теплопередаче по классам монтажных швов для жилых, лечебно-профилактических и детских учреждений, школ, интернатов, гостиниц и общежитий приведен в таблице 5.3.

Среднее значение показателя сопротивления теплопередаче, выбранное из таблицы 5.3, является исходной величиной для конструирования монтажного узла и выбора изоляционных материалов монтажного шва.

Здания и помещения,	Градусо-сутки отопительного периода $D_d, ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{\text{req}}, \text{м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций		
		Стен	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Монтажных швов по ГОСТ 30971-2002 минимальное
				оптимальное, класс шва
1 Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	0,3	0,6 1,20 класс III
	4000	2,8	0,45	0,9 1,60 класс III
	6000	3,5	0,6	1,2 2,05 класс II
	8000	4,2	0,7	1,4 2,45 класс II
	10000	4,9	0,75	1,5 2,80 класс II
	12000	5,6	0,8	1,6 3,20 класс I

Таблица 5.3. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и монтажных швов жилых зданий*

*Нормируемые значения для стен и окон приняты согласно табл.4 СНиП 23-02

Расчет монтажного шва по показателям приведённое сопротивление теплопередаче и минимальной температуре внутренней поверхности.

Наиболее часто возникающие в этой связи вопросы – как оценить показатели монтажного шва и его соответствие требованиям ГОСТ 3091-2002 на стадии выбора конструктивного решения.

Расчет монтажного шва узла примыкания оконного блока к стеновому проему рассмотрен на примере - «классическом» боковом узле примыкания коробки оконного блока из профиля ПВХ к оконному проему однослойной стены (рис.1).

В самом общем случае величину сопротивления теплопередаче монтажного шва R_o следует определять по условному сечению на основе теплотехнического расчета согласно СП 23-101-2000

$$R_o = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext},$$

где α_{int} , α_{ext} – расчетные коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей конструкции, Вт/(м²•оС); R_k – термическое сопротивление монтажного шва, м²•оС/Вт.

Величина R_k рассчитывается как сумма термических сопротивлений отдельных однородных слоев

$$R_k = \sum \delta_i / \lambda_i,$$

где δ_i – толщина i-го слоя, м; λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала i-го слоя, Вт/(м•оС), принимаемый для условий эксплуатации «А» или «Б» согласно СНиП 23-02-2003 или на основании результатов испытаний.

Исходные данные для расчета:

- ширина профиля коробки – 72 мм;
- монтажный зазор наружного слоя (типоразмер уплотнительной ленты ПСУЛ 20/8-20), размер монтажного зазора между четвертью стены и коробкой окна 15 мм – толщина ленты в сжатом состоянии в зимний период, 20 мм глубина шва – ширина ленты);
- центральный слой полиуретанового пенного утеплителя – 87 мм (72 + 15);
- размер теплоизоляционного слоя в расчёте термического сопротивления принимается по конфигурации проёма (в нашем случае проём угловой и шов 2-х слойный: 1-й слой - ширина ленты ПСУЛ 20 мм);
- коэффициенты теплопроводности материалов, Вт/(м оС), см. таблицу 3;
- * материал внутреннего пароизоляционного слоя в расчет не принимается в виду его незначительной толщины.

Наименование материала	Коэффициент теплопроводности, Вт / (м•оС)	
	в сухом состоянии	расчетный, в условиях эксплуатации
Материал центрального слоя: - пенополиуретан (монтажная пена) illbruck 1K Pistolenschaum)	0,028	0,036
Материал наружного слоя: - паропроницаемая саморасширяющаяся уплотнительная ленты illmod 2D **	0,05	0,065

**значение показателя при сжатии 50% от полного расширения;

Для рассмотренного примера:

$$\delta 0,087$$

$$R_{k1} - \text{термическое сопротивление слоя пены} = \frac{\delta 0,087}{\lambda 0,036} = 2,42 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт};$$

$$\delta 0.020$$

$$R_{k2} - \text{термическое сопротивление ПСУЛ} = \frac{\delta 0.020}{\lambda 0.065} = 0,31 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт};$$

Сопротивление теплопередаче монтажного шва в целом составляет:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 2,42 + 0,31 + \frac{1}{23} = 2,88 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт},$$

$$\text{где } \alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{оС}); \alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{оС}).$$

В соответствии с классификацией табл.1. ГОСТ 30971 по показателю сопротивления теплопередаче рассчитанный монтажный шов соответствует 2-му классу. Как видно из расчёта величина показателя R_o находится в прямой зависимости от коэффициента теплопроводности изоляционных материалов.

Оценка температурного режима и проверка возможности выпадения конденсата на поверхности узла примыкания оконного блока к стеновому проему проводится на основании расчета двухмерных или трехмерных температурных полей. В частности, для рассмотренного примера, результаты расчета двухмерного температурного поля с учетом термовкладыша и облицовки оконного откоса представлены на рис.г.2 приложения Г, ГОСТ 30971.

При наличии термовкладыша из пенополистирола толщиной 25 мм и шириной 140 мм минимальная температура в зоне сопряжения оконного блока со стеновым проемом существенно выше температуры точки росы.

Расчет монтажного шва по показателям приведенное сопротивление теплопередаче и минимальная температура внутренней поверхности

Расчет монтажного шва узла примыкания оконного блока к стеновому проему рассмотрен на примере - «классическом» боковом узле примыкания коробки оконного блока из профиля ПВХ к оконному проему однослойной стены (рис.5.1).

В самом общем случае величину сопротивления теплопередаче монтажного шва R_o следует определять по условному сечению на основе теплотехнического расчета согласно СП 23-101-2000

$$R_o = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext} ,$$

где $\alpha_{int}, \alpha_{ext}$ – расчетные коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей конструкции, Вт/(м²•°C); R_k – термическое сопротивление монтажного шва, м²•°C/Вт.

Величина R_k рассчитывается как сумма термических сопротивлений отдельных однородных слоев

$$R_k = \sum \delta_i / \lambda_i ,$$

где δ_i – толщина i -го слоя, м; λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала i -го слоя, Вт/(м•°C), принимаемый для условий эксплуатации «А» или «Б» согласно СНиП 23-02-2003 или на основании результатов испытаний.

Исходные данные для расчета:

- ширина профиля коробки – 72 мм;
- монтажный зазор наружного слоя (типоразмер уплотнительной ленты ПСУЛ 20/8-20), размер монтажного зазора между четвертью стены и коробкой окна 15 мм – толщина ленты в сжатом состоянии в зимний период, 20 мм

глубина шва – ширина ленты);

- центральный слой полиуретанового пенного утеплителя – 87 мм (72 + 15);
- размер теплоизоляционного слоя в расчёте термического сопротивления

принимается по конфигурации проёма (в нашем случае проём угловой и шов 2-х слойный: 1-й слой - ширина ленты ПСУЛ 20 мм);

- коэффициенты теплопроводности материалов, Вт/(м•оС), см. таблицу 5.4; Таблица 5.4. Коэффициенты теплопроводности изоляционных материалов с торговой маркой illbruck.*

Наименование материала	Коэффициент теплопроводности, Вт / (м•оС)	
	в сухом состоянии	расчетный, в условиях эксплуатации
Материал центрального слоя: - пенополиуретан (монтажная пена) illbruck 1K Pistolenschaum)	0,028	0,036
Материал наружного слоя: - паропроницаемая саморасширяющаяся уплотнительная лента illmod 2D ** (ПСУЛ)	0,05	0,065

* материал внутреннего пароизоляционного слоя в расчет не принимается в виду его незначительной толщины.

** значение показателя при сжатии 50% от полного расширения;

Для рассматриваемого примера:

$$R_{\kappa 1} - \text{термическое сопротивление слоя пены} = \frac{80,087}{\lambda 0,036} = 2,42 \text{ м}^2 \cdot \text{оС} / \text{Вт};$$

$$R_{к2} - \text{термическое сопротивление ПСУЛ} = \frac{\delta 0.020}{\lambda 0.065} = 0,31 \text{ м}^2 \cdot \text{оС/Вт};$$

Сопротивление теплопередаче монтажного шва в целом составляет:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 2,42 + 0,31 + \frac{1}{23} = 2,88 \text{ м}^2 \cdot \text{оС/Вт},$$

где $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{оС})$; $\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{оС})$.

В соответствии с классификацией табл.1. ГОСТ 30971 по показателю сопротивление теплопередаче рассчитанный монтажный шов соответствует 2-му классу. Как видно из расчёта величина показателя R_o находится в прямой зависимости от коэффициента теплопроводности изоляционных материалов.

Однако полученное значение не даёт объективной оценки узла в целом, так как возможно отрицательное влияние теплопроводных элементов узла. Рекомендуется проводить общую оценку теплотехнической однородности монтажного шва по методике изложенной в приложении И СП 23-101-2000.

Оценка температурного режима и проверка возможности выпадения конденсата на поверхности узла примыкания оконного блока к стеновому проему проводится на основании расчета двухмерных или трехмерных температурных полей.

В частности, для рассмотренного примера, результаты расчета двухмерного температурного поля с учетом термовкладыша и облицовки оконного откоса представлены на рис.2.

При наличии термовкладыша из пенополистирола толщиной 25 мм и шириной 140 мм минимальная температура в зоне сопряжения оконного блока со стеновым проемом существенно выше температуры точки росы.

5.5 Расчет деформационной устойчивости монтажного шва.

В соответствии с п. 4.4 ГОСТ 30971 показатель деформационной устойчивости (D) монтажного шва определяется отношением значения наибольшего изменения размера монтажного зазора к его заданному (первоначальному) значению, в процентах.

Расчет производят по формуле (5):

$$D = \frac{\Delta L}{L} \times 100; (5)$$

где:

D- показатель деформационной устойчивости, в % ;

ΔL – расчетное удлинение элемента оконной коробки в расчетном направлении, в м;

$\Delta L = (k \times T \times L) \times K, (6)$

L- длина элемента оконной коробки в расчетном направлении, в метрах;

k - коэффициент линейного расширения материала профиля оконной рамы;
(См. Таблицу 2.1)

T- расчетные минимальные и максимальные температуры воздуха заданного климатического района ($T_{\min} + T_{\max}$), град С;

K - поправочный коэффициент жесткости сечения профиля конструкции оконной рамы;

Значения k подбирают в соответствии с данными производителя профиля;

Значение K находится в пределах от 0.30 до 0.40 и зависит от нижнего предела расчетной минусовой температуры, от величины коэффициента линейного расширения материала профиля и возможных просадочных и усадочных деформаций здания.

Полученное значение показателя D должно учитываться при расчёте величины монтажного зазора стыка, в качестве расчётного требуемого значения класса шва по деформационной устойчивости, а также для оценки при выборе материала центрального слоя, как допустимое значение этого показателя, декларируемое производителем материала и подтверждённое испытаниями органа, аккредитованного в установленном порядке.

5. 6 Расчет крепления и выбор крепежных элементов.

Монтажный шов выполняет изоляционные функции, поэтому материалы шва, как правило, имеют невысокую механическую прочность.

Силовые нагрузки и механические воздействия от светопрозрачной конструкции передаются на несущие конструкции здания или несущие стеновые

ограждения, передача силовых нагрузок на монтажный шов не допускается

Передачу силовых нагрузок и механических воздействий на конструкцию стены обеспечивают крепежные элементы.

Выбор и расположение крепежных элементов по допустимым нагрузкам рассчитывают в зависимости от веса оконной конструкции, ее конфигурации, прочностных характеристик стеновых материалов, ветровых и прочих эксплуатационных воздействий.

Требования по креплению оконных блоков к стеновым проемам и рекомендации по подбору крепежных элементов изложены в приложениях В и Б ГОСТ 30971-2002. Информация по несущей способности (допустимым нагрузкам) различных крепежных элементов приводится в Приложении В.

6. КОНСТРУИРОВАНИЕ МОНТАЖНОГО УЗЛА И МОНТАЖНОГО ШВА.

Для конструирования монтажного узла и монтажного шва следует определить место расположения коробки оконного изделия в стеновом проеме относительно плоскости фасада и рассчитать оптимальную величину монтажного зазора.

Далее, выбрать систему крепления коробки в стеновом проёме и тип крепежных элементов, в зависимости от конструктивного решения стенового ограждения.

Выбрать изоляционные материалы в соответствии с расчётными показателями класса монтажного шва, при этом следует учитывать, что изоляционные материалы в стыке располагают в соответствии с требованиями строительной физики: **изнутри плотные – наружу пористые.**

Место расположения коробки оконного или дверного блока определяется в зависимости от конструкции стенового ограждения. В теплотехнически однородных стенах оконную или дверную коробку следует размещать в стеновом проеме на глубину оформляющей четверти, при этом в стенах с низким сопротивлением теплопередаче необходимо выполнить утепление внутренних откосов. При отсутствии в стеновом проёме однослойной стены обрамляющей четверти, рекомендуется коробку размещать на 1/3 толщины стены от наружной плоскости фасада, при этом также рекомендуется утепление внутренних откосов. В слоистых стенах с внутренним слоем эффективного утеплителя коробку размещают в слое утеплителя ближе к его наружной поверхности. В стенах с наружным утеплением фасада или с наружным утеплением фасада и воздушным слоем, коробку размещают на уровне внешней поверхности более прочного несущего слоя стены или со смещением во внутрь стены на 15- 20 мм. (см. Приложение Е).

6.2 Крепление оконных и дверных коробок.

Рекомендации по креплению коробок оконных и дверных блоков смотрите в приложении Б ГОСТ 30971.

6.3 Выбор изоляционных материалов.

Материалы для устройства монтажных швов и их размеры следует выбирать с учетом исходных и расчетных показателей, а также проектируемых эксплуатационных условий здания.

В общем случае по всем эксплуатационным характеристикам монтажный шов по значениям показателей не должен быть ниже III класса.

В соответствии с ГОСТ 30971 и СП 23-101-2000 (п.5.11 и 5.12) для заполнения монтажных зазоров в стыках узлов примыкания окон и балконных дверей к стеновым проёмам рекомендуется применение прогрессивных технологий и эффективных изоляционных материалов.

Для изоляции стыков по наружному слою наиболее эффективно применение изоляционных прокладок - паропроницаемых саморасширяющихся уплотнительных лент (ПСУЛ). Установленные между оконной рамой и стеновым проёмом с внешней стороны монтажного узла, эти ленты, расширяясь и сжимаясь под действием силовых и деформационных нагрузок по «принципу сжатой пружины» (независимо от температурных или усадочных изменений размера монтажного зазора), препятствуют продвижению воздуха, а вместе с ним и проникновению во внутрь стыка дождевой влаги и температуры. Вместе с тем ленты паропроницаемые, что обеспечивает свободный выход наружу конденсатной влаги, образующейся в холодные периоды года. Кроме того ленты ПСУЛ изолируют утеплительный материал центрального слоя от разрушающего действия солнечных лучей и прямого контакта с дождевой влагой.

Важным элементом изоляции по наружному слою является защита стыка со стороны оконного слива и стыка наружного порога балконной или входной двери.

Для этих целей используют специальные водоизоляционные паропроницаемые ленты мембранного типа, которые изолирует стык от проникновения с наружи природной влаги и воздуха, но при этом не препятствуют выходу конденсатной влаги. Отличительная особенность этих лент заключается в плотной 2-х слойной полиэстеровой основе и высокой клейкости монтажных полосок.*

* Примечание. Самоклеящиеся монтажные полоски изоляционных лент, используемых с строительных стыках служат не только для крепления изоляционных лент к сопрягаемым поверхностям, они обеспечивают сопротивление воздухопроницанию монтажного узла в целом.

По значениям показателей технических характеристик лент ПСУЛ и водоизоляционных паропроницаемых лент оцениваются показатели классов монтажных швов по воздухо- и водопроницаемости, а также неклассифицируемый показатель паропроницаемости.

Для изоляции стыка в центральном слое рекомендуются вспенивающиеся полимерные материалы - профессиональные полиуретановые пенные утеплители (монтажные пены). По техническим характеристикам материалов центрального слоя, их структуры пористости, упругости и степени водопоглощения оцениваются значения показателей, определяющих класс монтажного шва по тепло- и звукоизоляции, а также показатель деформационной устойчивости.

В соответствии с требованиями строительных норм внутренняя поверхность наружных ограждающих конструкций должна быть более плотной и паронепроницаемой. В соответствии с вышеназванными нормативными документами эффективными пароизоляционными материалами для внутреннего слоя монтажного шва являются пароизоляционные ленты.

Выбор пароизоляционных лент зависит от принятого способа отделки внутренних откосов: штукатурным раствором или панелями.

Пароизоляционные ленты также должны иметь высокую клейкость монтажных полосок, что обеспечивает не только простое и качественное крепление лент к поверхностям стыка, но и герметичное соединение, исключающее продвижение воздуха как снаружи, так и изнутри помещения во внутрь стыка.

Сохранение эксплуатационных характеристик строительных конструкций, оконных заполнений и элементов монтажного узла обеспечивают конструкция шва и правильно выбранные изоляционные материалы.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение А.

Нормативные ссылки.

При разработке настоящих норм использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 23166-99 Блоки оконные. Общие технические условия.

ГОСТ 24700-99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами

ГОСТ 30971 – 2002 Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия

СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.

СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика

СНиП П – 3 – 79* Строительная теплотехника. С изменениями № 3 и 4.

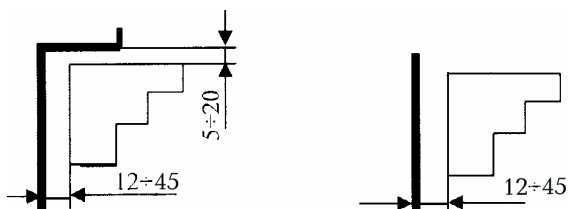
СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

СП 23-101-2000 Проектирование тепловой защиты зданий.

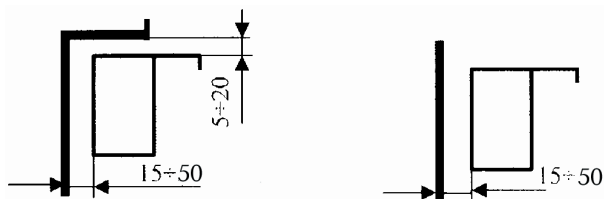
Приложение Б.

Рекомендуемые размеры монтажных зазоров(швов) при монтаже оконных блоков из различных материалов (с учётом допустимых предельных отклонений) по ГОСТ 23166.

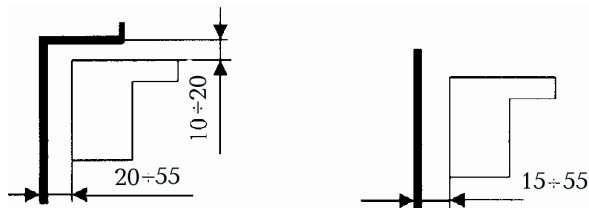
1 При монтаже деревянных оконных блоков



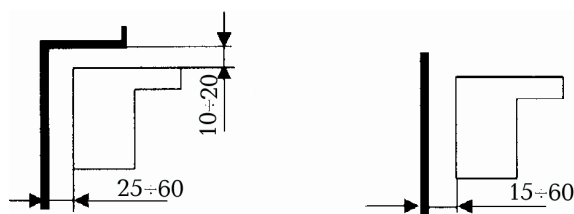
2. При монтаже оконных блоков из алюминиевых и ПВХ профилей



а) оконные блоки из алюминиевых сплавов при размере стороны до 2000 мм



б) оконные блоки из ПВХ профилей белого цвета при размере стороны до 2000 мм, а также алюминиевые оконные блоки при размере стороны от 2000 мм до 3500 мм.



в) оконные блоки из ПВХ профилей белого цвета при размере стороны от 2000 мм до 3500 мм, а также из профилей других цветов при размере стороны до 2000 мм.

Приложение В

Рекомендации по выбору крепёжных элементов и креплению оконных и дверных коробок к стеновым проёмам.

1. Крепежные элементы предназначены для жесткой фиксации оконных блоков к стеновым проемам и для передачи ветровых и других эксплуатационных нагрузок на стеновые конструкции.

2. Для крепления оконных коробок к стеновым проемам, в зависимости от конструкции стены и прочности стеновых материалов, применяют различные универсальные и специальные крепёжные элементы (детали и системы), (см. рисунок 1.):

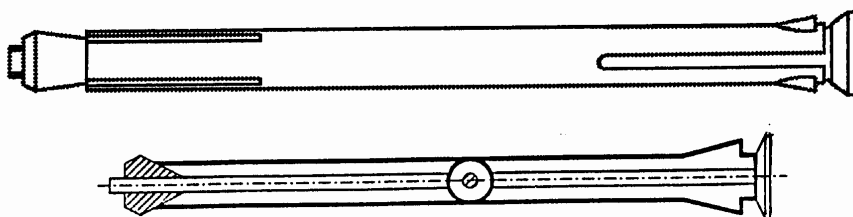
- распорные рамные (анкерные) дюбели металлические или пластмассовые, в комплекте с винтами;
- универсальные пластмассовые дюбели со стопорными шурупами;
- строительные шурупы;
- гибкие анкерные пластины.

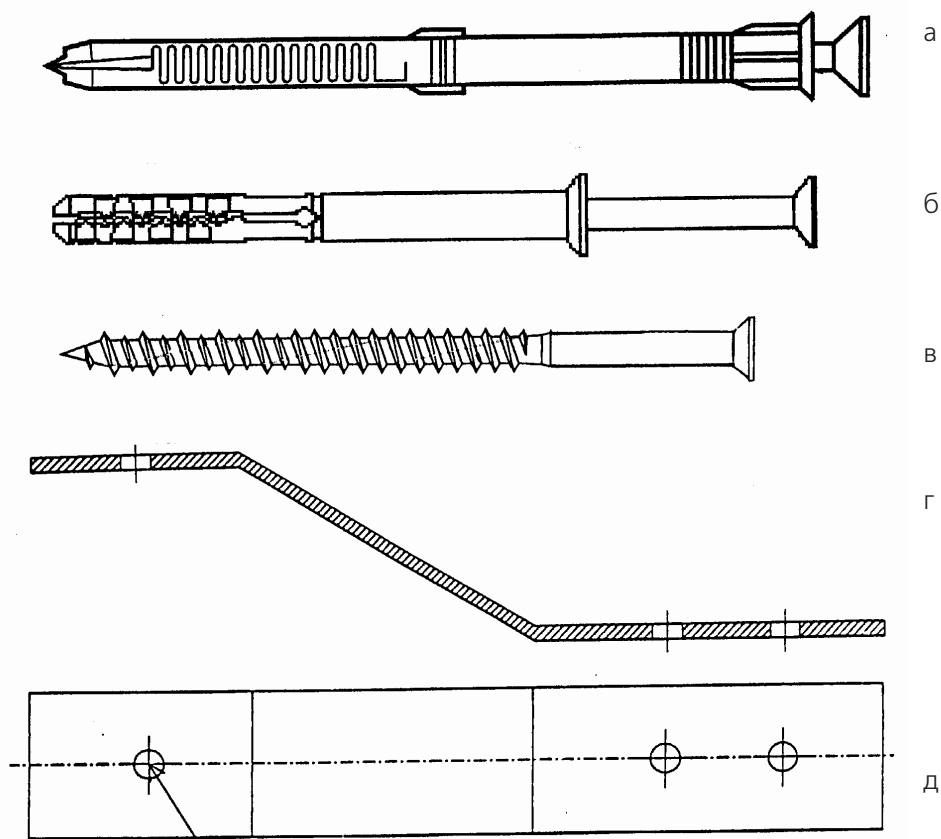
Винты, шурупы и пластины изготавливают из нержавеющей стали или стали с антикоррозионным цинковым хромированным покрытием толщиной не менее 9 мкм.

3. Крепление оконных коробок и анкерных пластин к стеновым проемам на гвоздях не допускается. При необходимости крепления оконного блока к стенам из материалов низкой прочности допускается использование специальных полимерных анкерных систем.

4. Минимальные расстояния между крепежными элементами не должны превышать:

- для оконных коробок из древесины - 800 мм;
- для коробок из алюминиевых сплавов и профилей ПВХ белого цвета - 700 мм;
- для коробок из цветных профилей ПВХ - 600 мм.





- а – металлический рамный дюбель;
 б – пластмассовый рамный дюбель;
 в – универсальный пластмассовый дюбель со стопорным шурупом;
 г – строительные шурупы;
 д – гибкая анкерная пластина.

Рисунок .1 – Примеры крепежных элементов

Таблица 1. Справочные значения несущей способности* рамных дюбелей

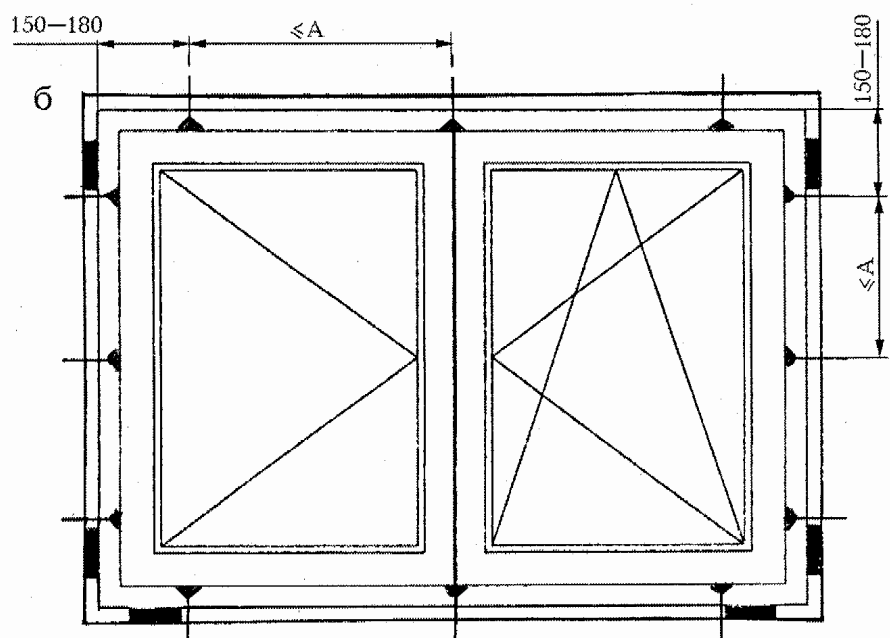
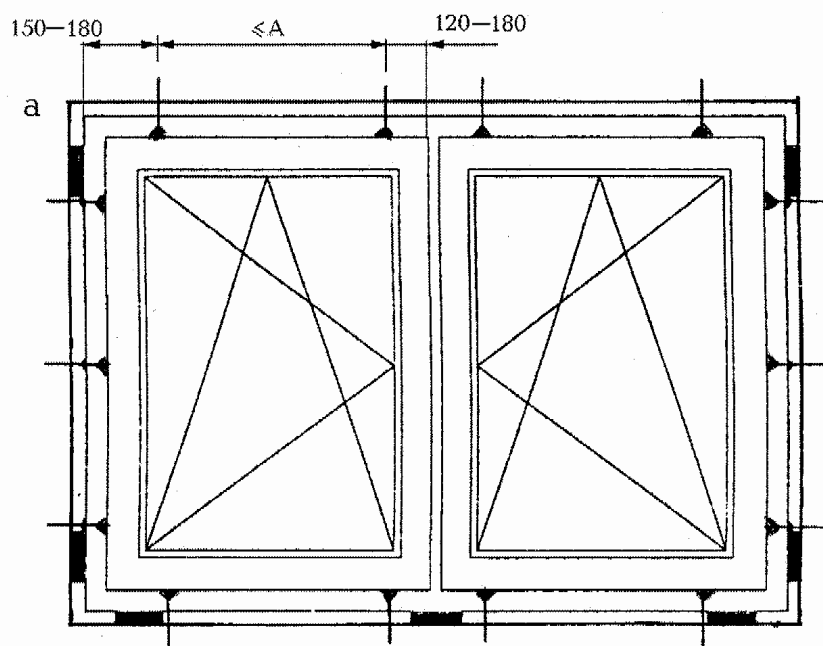
*несущая способность – допустимые расчетные нагрузки (с учетом запаса)
 на вырыв

в кН, при определенной глубине заделки в тело стены (толщина штукатурного
 слоя не учитывается).

	Универсальные рамные дюбели		Рамные распор- ные дюбели из нейлона и ме- таллические		Рамные дюбели со стопорными шурупами	
	10	10	8 10	8 10	8 10	8 10
Диаметр	10	10	8 10	8 10	8 10	8 10
Глубина анкеровки	70	50	40 50	40 40	50 50	80 70
Бетон > В15	2.1	1.6	0.45 0.85	0.8 1.35	0.5 0.8	0.6 0.8
Кирпич полнотелый	1.4	0.6	0.5 0.7	0.75 1.30	0.4 0.6	-
Кирпич силикатный полнотелый	1.6	0.6	0.5 0.7	0.75 1.30	0.5 0.8	-
Кирпич с вертикаль- ными пусто- тами	0.3	-	0.15 -	0.3 0.5	-	0.2 0.3
Кирпич си- ликатный с пустотами	0.4	-	0.15 -	0.3 0.5	-	0.3 0.4
Легкие бетоны 700 до 1200 кг/м ³	0.3	0.25	0.15 -	0.3 0.45	- 0.25	0.2 0.25

Таблица Б.2 – Рекомендуемые минимальные заглубления (глубина ввинчивания) и посадки дюбелей

Наименование стенового материала	Минимальное заглубление, мм
Бетон	40
Кирпич полнотелый	40
Кирпич щелевидный	60
Блоки из пористого природного камня	50
Легкие бетоны	60



а – оконный блок с вертикальным импостом;
 б – оконный блок с безимпостным (штульповым) притвором;
 А – расстояние между крепежными деталями;

■ – опорные (несущие) колодки;
 ┐ – крепежные детали (системы)

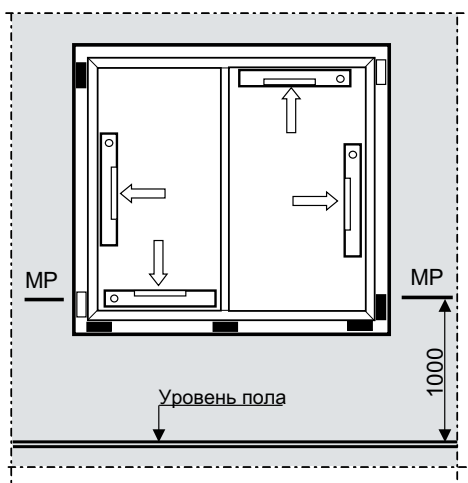


Рисунок 2
 Примеры расположения
 опорных (несущих) колодок
 и крепежных деталей.

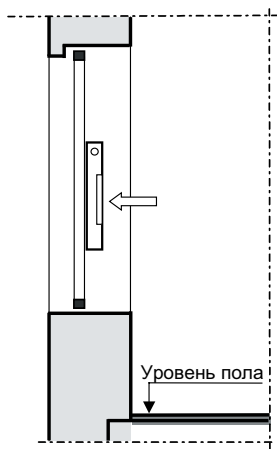


Рисунок В.2
 Схема проверки вертикальности ус-
 тановки оконного блока и установки
 несущих колодок.

Приложение Г

Материалы для монтажных швов.

Наиболее известны качественные материалы комплексной изоляционной системы европейского производства с торговой маркой компании Илльбрук (illbruck), ФРГ.

Российские производители оконной продукции используют материалы компании Илльбрук с 1998 года. Материалы имеют высокие технологические показатели, испытаны и сертифицированы в ОС НИИМосстрой и Омскстрой-сертификация, безопасны в применении, регулярно проверяются в системе санитарно-эпидемиологического контроля.

Система изоляции "illbruck"

Основные характеристики материалов, рекомендуемых для применения при устройстве монтажных швов примыкания оконных блоков к стеновым проемам.

Г1 Материалы наружного слоя

Г1.1 Паропроницаемая саморасширяющаяся уплотнительная лента (ПСУЛ) **illmod 2D, illmod 600**, Производитель компания Илльбрук, ФРГ. ТУ 5775-002-49001519-01.

Ленты изготовлены из эластичного пенополиуретана пропитаны специальным составом, имеют липкий клеевой монтажный слой.

Технические характеристики

Коэффициент паропроницаемости, не менее.....	0,15 мг/(м • ч • Па)
Водопоглощение в сжатом состоянии.....	1%
Соппротивление отслаиванию (адгезионная прочность)	
от цементных поверхностей	0,5 кгс/см
от профилей, не менее,	0,8 кгс/см
Коэффициент теплопроводности	0,055 Вт/м2С
Относительное удлинение при разрыве	
(деформационная устойчивость)	200%
Эксплуатационная температура	от - 40 до +90 С
Диапазон рабочих температур	от - 15 до +35 С
Соппротивление воздухопроницаемости.....	600 Па (при рабочем сжатии)

Пример подбора требуемого сечения лент:

товарные марки лент illmod 2D: 13/3-9, 15/3-12, 20/8-20; где: цифра над чертой - ширина лент в мм, цифры под чертой – оптимальные зазоры между уплотняемыми поверхностями от и до, в мм.

Г1.2 Паропроницаемая саморасширяющаяся уплотнительная лента (ПСУЛ) **Cocoband, illmod eco** (Производитель компания Илльбрук, ФРГ) ТУ 5775-002-49001519-01.

Технические характеристики

Коэффициент паропроницаемости, не менее0.20 мг/(м • ч • Па)
 Водопоглощение в сжатом состоянии.....2%
 Сопротивление отслаиванию (адгезионная прочность)
 от цементных поверхностей0,55 кгс/см
 от профилей, не менее,0,85 кгс/см
 Коэффициент теплопроводности0,06 Вт/м°С
 Относительное удлинение при разрыве
 (деформационная устойчивость).....200 %
 Эксплуатационная температураот -30о до +70°С
 Диапазон рабочих температурот +5 до + 35 °С
 при использовании зимней технологии.....от -15о до +35°С
 Сопротивлении воздухопроницаемости
 при давлении 600 Па.....степень сжатия 20...25 %
 от полного расширения

Г1.3 Гидроизоляционная паропроницаемая лента **illbruck Fensterfolie Aussen (illdif A)**

(Производитель компания Илльбрук, ФРГ) ТУ 5774-003-49001519-01

Продукт состоит из прочной полиэстеровой ткани мембранного типа, с 2-мя полосами из бутилкаучука высокой клейкости, шириной 10 и 15мм, нанесенными с одной стороны ленты.

Материал применяют для наружного уплотнения стыков ограждающих конструкций зданий:

- при монтаже оконных и дверных блоков, дверных порогов и других элементов;
- в панельных зданиях или подвесных фасадных конструкциях;
- для уплотнения стыков примыкания оконных сливов, подоконников,

Технические данные:

Предел прочности при растяжении.....	16 МПа
Относительное удлинение при разрыве.....	30%
Сопротивление паропроницаемости	0.05 м ч Па/мг,
Сопротивление отслаиванию (адгезионная прочность) от цементных поверхностей	0,55 кгс/см
от профилей.....	0.85 кгс/см
Устойчивость к дождю и ветру	600 Па
Эксплуатационная температура	от -40о до +70оС
Диапазон рабочих температур	от -15о до +50оС

Г 2. Материалы центрального слоя

Г2.1 Полиуретановый пенный утеплитель - профессиональная пена **illbruck 1K**
(Производитель компания Илльбрук, ФРГ) ТУ 5768-005-49001519-01

Технические данные

Плотность.....	25-30кг/м ³
Теплопроводность	0,025-0.03 Вт/м•К
Удлинение при разрыве	17-18 %
Прочность на растяжение.....	70 кПа
Прочность на сжатие при 10% деформации.....	40 кПа
Водопоглощение.....	1%
Адгезионная прочность от бетона	0,8 кгс/см ²
от профилей	0,5 кгс/см ²
Паропроницаемость.....	0,025 мг/(м ч Па)
Теплостойкость, °С, не менее.....	70
Рабочая температура	от -10° до +35 °С
Температура эксплуатации	от -40° до +90 °С
Вторичное расширение при отверждении	30 – 40 %

Г3. Материалы внутреннего слоя

Г3.1. Пароизоляционная бутилкаучуковая уплотнительная лента
illbruckFenster Butylband (illtape Vlies Duo) (Производитель компания
Илльбрук, ФРГ)
ТУ 5774-004-49001519-01

Продукт изготовлен из эластичной массы бутилового каучука высокой степени клейкости серого цвета, с одной стороны обработан искусственным волокном и имеет самоклеящуюся крепежную полосу, посредством которой монтируется в скрытые места. Ленту применяют для паронепроницаемого уплотнения сопряжения оконных рам и дверных коробок с конструкциями зданий при оштукатуривании откосов. По стороне, обработанной волокном, можно наносить штукатурку, краску, шпатлевку.

Технические данные

Сопротивление паропрооницанию	1.8 м ² ·ч·Па/мг
Сопротивление отслаиванию (адгезионная прочность)	
от цементных поверхностей	0,50 кгс/см
от профилей.....	0.50 кгс/см
Относительное удлинение при разрыве.....	70%
Рабочая температура	от -15о до +40°С*
* с использованием зимней технологии монтажа	
Температура эксплуатации	от -40° до +80°С

Товарные марки лент: 75 x 1.5, 100 x 1.5, 150 x 1.5, где: первое число - ширина лент, мм; второе число - толщина лент, мм

Г3.2. Пароизоляционная уплотнительная лента **illbruck Fensterfolie Innen (illdif I)** (Производитель компания Илльбрук, ФРГ) ТУ 5774-004-49001519-01

Продукт состоит из алюминиевой фольги, армированной высокопрочной нитью и выполнен в виде ленты, покрытой с одной стороны самоклеящимся слоем, с другой стороны имеющей полосу из бутилкаучука высокой клейкости. Лента служит для пароизоляции и герметизации сопряжений элементов светопрозрачных конструкций между собой, а также для пароизоляции швов изнутри помещений между коробками окон и коробками дверей и наружными стенами, при «сухих» способах отделки откосов.

Технические данные

Сопротивление паропрооницанию.....	8.5 м ² •ч•Па/мг
Сопротивление отслаиванию (адгезионная прочность)	
от цементных поверхностей	0,50 кгс/см
от профилей.....	0.60 кгс/см
Относительное удлинение при разрыве.....	17%
Предел прочности при растяжении.....	4.0 МПа
Рабочая температура	от -15о до +40°С*
* с использованием зимней технологии монтажа	
Температура эксплуатации	от -40о до +80°С

Товарные марки лент: 50, 70, 100, что обозначает ширину ленты, в мм.
Подбор ленты по максимальной ширине монтажного зазора составляет соответственно: 25, 40, 70мм.

Система изоляции "СиВеСТ"

Г4. Материалы наружного слоя

Г4.1 Водоизоляционная паропроницаемая предварительно сжатая уплотнительная лента "Робибанд" ПСУЛ (ТУ 2254-002-49299418-2004) фирмы "Робитекс".

Технические данные

Коэффициент теплопроводности	0,050-0,055 Вт/(м С)
Класс огнестойкости.....	В 1 -трудносгораемые
Температура монтажа	от -10°С до+ 35°С
Водопоглощение по массе.....	1-4%
Коэффициент паропроницаемости.....	0.35 мг/(м • ч • Па)
Адгезионная прочность при отслаивании к бетону, дереву	0,4 кгс/см
Температура эксплуатации	от -300°С до 900°С

Товарные марки лент 10х20*(4-5), 12х20, 12х30(6-7), 15х30, 15х40 (8-10) или любые другие размеры под заказ.

Первое число означает ширину ленты, второе - свободное расширение ленты, в скобках – оптимальные размеры уплотняемого зазора.

Приложение Д

Устройство монтажного шва

Д1. Общие требования по монтажу окон и устройству монтажных швов.

Устройство монтажных швов выполняют одновременно с монтажом оконных блоков. Монтаж должен выполняться специализированными организациями по технологической документации, разработанной на основании типовой инструкции по монтажу. Типовую инструкцию согласовывают с региональными органами строительного управления. На ее основе специализированные монтажные организации, с учетом местных климатических условий и требований территориальных строительных норм разрабатывают технологическую документацию на производство монтажных работ. При строительстве и реконструкции строительных объектов работы по монтажу оконных блоков и устройству монтажных швов производят после сдачи здания или его части под монтаж по акту сдачи-приемки оконных проемов.

Д 2. Технология монтажа.

Установка, крепление оконного изделия и устройство монтажного шва совмещаются в следующей последовательности:

- доставка изделий в монтажную зону и организация рабочего места;
- демонтаж заменяемого окна;
- подготовка проёма и монтируемого изделия;
- установка материалов наружной изоляции стыка – паропроницаемой саморасширяющейся уплотнительной ленты (ПСУЛ) и водозащитной паропроницаемой (мембранной) ленты;
- устройство внутреннего изоляционного слоя по периметру проема (крепление пароизоляционных лент к раме оконного блока) – первый этап;
- установка и механическое крепление «на постоянно» оконной конструкции в стеновом проеме, установка слива, установка опорных (несущих) колодок, навеска створок;*
- устройство центрального слоя (заполнение полостей монтажных зазоров пенным утеплителем) и второй этап крепления пароизоляционных лент к стеновым проемам;
- подгонка подоконной доски по месту;
- контроль качества работ
- установка подоконной доски;
- уборка рабочих мест;
- регулировка фурнитуры и навесных элементов;
- сдача выполненных работ заказчику.

Д.3 Подготовка проема и изделий.

Д 3.1. Подготовка проемов должна предшествовать выноски базовых линий, увязанных по фасаду здания, относительно которых будут размещаться оконные блоки по вертикали и горизонтали.

Д 3. 2. Перед устройством монтажных швов примыкающие поверхности коробки оконного блока и стенового проема должны быть очищены от пыли, грязи, масляных пятен, наледей и изморози.

Д 3.3. Поверхности внутренних и наружных откосов следует выравнять штукатурным раствором без образования тепловых мостиков (мостиков холода). Порядок восстановления поврежденных участков проема под извлеченной коробкой устанавливают по месту.

Д 3.4. При отсутствии в оконном проеме четверти требуется устройство фальшчетверти (например, использование уголка из атмосферостойких полимерных материалов или металлических сплавов). Для этих же целей допускается применение нащельников без герметизации мест их примыкания к коробке оконного блока или поверхности стенового проёма.

Д 4. Установка материалов.

Д 4.1 Наружная изоляция стыка.

Наружную изоляцию стыка выполняют паропроницаемой саморасширяющейся уплотнительной лентой (ПСУЛ) и водозащитной паропроницаемой (мембранной) лентой. При использовании в наружном слое саморасширяющихся изоляционных лент учитывают следующие требования:

- для обеспечения плотного примыкания в горизонтальном и вертикальном направлениях шва ленты раскраивают по длине с припуском 1,0-1,5 см на каждую сторону;
- ленты крепятся посредством монтажного самоклеющегося слоя на расстоянии 3-5 мм от грани четверти по внутренней поверхности оконного проема;
- если четверть, выполненная из кирпича, имеет расшивку или углубления в швах, то ленту крепят непосредственно к коробке оконного блока до установки ее в проем;
- перелом лент под углом не допускается;
- возможен изгиб ленты при изоляции шва оконного блока арочной или круглой конфигурации;
- нанесение штукатурного слоя, шпатлевки или красящих составов на паропроницаемый материал наружного слоя не допускается.

Ленты имеют различное время расширения, в зависимости от собственной температуры и температуры окружающей среды, что следует учитывать при их установке в стык. (См. таблицу Д 4.1)

Наименование материалов	Время полного рабочего расширения, в мин при температуре воздуха окружающей среды	
	0°C	+20°C
illmod 2D*	10 - 15 мин	4 - 5 мин
illmod 600 **	до 48 часов	20 - 40 мин
Cocoband**	до 48 часов	20 - 30 мин
Illmod эко	до 48 часов	20 - 40 мин

Таблица Д 4.1 Время расширения лент ПСУЛ до рабочих размеров.

*лента illmod 2D имеет способность расширяться при более низких температурах, но для этого, вплоть до установки, лента должна храниться в тепле.

** для сокращения времени расширения лент Cocoband после установки и временного крепления рекомендуется прогрев струей теплого воздуха (например, феном).

Возможно соединение лент в стык, как по вертикали, так и по горизонтали. Стык выполняют по косому срезу внахлест, с направлением вниз в наружную сторону.

Установка водозащитной паропроницаемой (мембранной) ленты (Fensterfolie Aussen) под оконный слив или под внешний порог наружной двери.

Мембранную ленту под слив крепят к подставочному профилю или к самой раме, с последующим уплотнением по углам отдельными отрезками, при этом нахлест стыка должен быть не менее 1/2 ширины ленты. Углы заделывают с особой тщательностью, для чего концы ленты на длину 4-5 см подрезают по внутреннему краю широкой монтажной полосы, заводят их на вертикальную поверхность четверти проема или откоса и перекрывают в горизонтальном направлении узкой монтажной полоской.

Д 4.2 Устройство внутреннего изоляционного слоя.

Внутренний пароизоляционный слой выполняют по периметру проема. Пароизоляционный слой, устанавливаемый на внутренние поверхности стыка, должен быть герметичным по всему контуру проема. Универсальное исполнение пароизоляционных лент illbruck обеспечивает многообразие приемов их установки в зависимости от способов отделки внутренних откосов, профильных систем, конструкции и материала стены.

Пароизоляционные ленты устанавливают в два этапа.

Первый этап крепления лент.

Классически пароизоляционные ленты по первому этапу крепят к раме и откосам до установки изделия в проем. Стыковка лент по длине допускается «в нахлест», на длину не менее 1/2 ширины ленты. По нижнему стыку, под подоконник, экономичнее использовать пароизоляционную ленту на основе алюминиевой фольги (Fensterfolie Innen), армированной стеклонитью.

Эту ленту крепят к нижней плоскости проема посредством бутилкаучуковой монтажной полосы до установки рамы изделия в проем. Возможна также, в зависимости от конструкторского решения узла примыкания подоконной доски к раме, установка этой ленты после заполнения стыка пенным утеплителем.

При производстве работ в условиях температуры окружающей среды ниже плюс 5°C, в целях обеспечения герметичного соединения, бутилкаучуковые монтажные полосы, рекомендуется слегка прогревать струей теплого воздуха (например феном) с температурой не выше плюс 150°C, с расстояния 10-15 см, не допуская сжигания материала.

Второй этап крепления лент выполняют после заполнения монтажного зазора пенным утеплителем.

Д 4.3. Установка оконного изделия в стеновой проем, выверка, крепление и установка опорных (несущих) колодок, установка слива и подоконника изложены в Приложении В.

При установке контролируют:

- установку изделия по базовым горизонтальным и вертикальным линиям фасада, линию установки подоконника (внутреннего порога балконной двери) и оконного слива;
- величину монтажных зазоров и проектное сжатие ленты ПСУЛ;*;
- установку коробки по вертикали и по горизонтали в трех плоскостях и крепление коробки на постоянно крепежными элементами в по всему периметру проема;**

* Величина сжатия саморасширяющихся лент illbruck от полного расширения должна быть:

- для лент illmod 2D и illmod 600 не менее 1/2
- для ленты Cocaband не менее 1/4.

Допустимые минимальные и максимальные размеры уплотняемого шва указаны на упаковке роликов.

** Крепление и схему размещения несущих колодок принимают в зависимости

от размеров коробки, расположения и способа открывания створок, наличия импостов. (рисунок В2).

Д 4.4 Установка слива.

Слив подгоняется по месту, торцы слива следует заводить в заранее подготовленные штрабы. Перед установкой слива к нижнему элементу коробки, если это не было выполнено ранее, крепят мембранную ленту (Fensterfolie Aussen) узкой монтажной полоской. Затем ленту широкой полоской крепят к стеновому проему, наиболее тщательно ее закрепляют по углам стыка. (См. раздел изоляции внешнего слоя). К внутренней поверхности слива крепят шумогасящую ленту (возможно использовать обрезки ПСУЛ), подгоняют и устанавливают торцевые накладки. Слив в сборе крепят к подставочному профилю или элементу коробки, примыкание торцевых накладок к поверхности стены заделывают герметиком.

Д 4.5 Устройство центрального слоя (заполнение полостей монтажных зазоров пенным утеплителем) и второй этап крепления пароизоляции по внутреннему контуру проема.

В технологии монтажа светопрозрачных конструкций этап заполнения монтажного зазора стыка пеной является наиболее ответственным т.к. при этом обеспечиваются теплоизоляционные и звукоизоляционные качества шва и его долговечность.

При значительной глубине и ширине стыков пену следует вносить послойно, с интервалом не менее 10 минут и с повторным увлажнением.

При соблюдении вышеназванных условий, не ожидая полного расширения пены, возможно наклеивание монтажных полосок внутренних поверхностей пароизоляционных лент к поверхностям проема. Важным является плотное крепление к поверхностям откоса, Крепление лент по углам выполняют «внахлест» вертикальных припусков лент на горизонтальные - внизу и горизонтальных на вертикальные – вверху.

Д 4.6 Подгонка и установка подоконной доски.

Порядок установки подоконной доски зависит от конструкции нижнего элемента оконной коробки и определяется конструкторским решением. Рекомендуется установка подоконника на опорные несущие колодки, которые устанавливают с интервалом 40-50 см и на пенный утеплитель (монтажную пену).

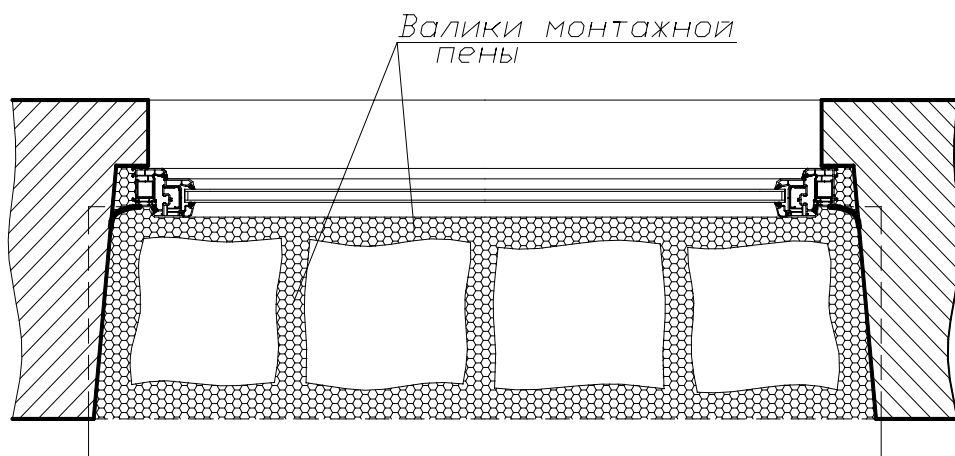
Заготовленную по размеру подоконную доску подгоняют по месту на опорные

колонки, при этом контролируют, чтобы ее наклон в сторону помещения был в пределах 5 градусов, а свес за внутреннюю поверхность стены не более 60 мм. Торцы подоконной доски должны быть заведены в стену или за отделку внутреннего откоса на глубину не менее 15-20 мм. Доска должна быть устойчивой и плотно примыкать к нижнему элементу рамы.

По завершению подгонки и выверки подоконную доску убирают и на нижнюю плоскость проема наносят монтажную пену по схеме указанной на рисунке 8.1. Такой прием обеспечивает качественное утепление нижнего узла в наиболее узком месте.

Монтажный зазор между плоскостью проема и нижней поверхностью подоконника не должен превышать 25 - 30 мм. Если монтажный зазор превышает указанные размеры, после установки подоконную доску следует нагрузить предметом средней тяжести на 1.5 – 2 часа. Перед окончательной установкой рекомендуется нанести на плоскость подоконника, примыкающую к коробке окна слой герметика, с последующим его обжатием при установке в проектное положение.

- Настоящая рекомендация может быть использована только при работе с монтажной пеной illbruck 1K Pistolenschaum.



Д 4.6. Контроль качества работ;

Контроль качества работы осуществляют визуально в 2 этапа. Первый этап непосредственно в процессе и после завершения работ, при этом проверяют качество приклеивания пароизоляционных лент к откосу и конструкции. Второй этап - не менее, чем через 12 часов, что диктуется свойствами пенного материала. Дефекты устраняются по месту.

Приложение Е.

Примеры основных конструкций монтажных узлов*.

*Примечание – Здесь и далее приведены принципиальные схемы узлов примыкания, пропорции отдельных элементов узлов примыкания могут быть не соблюдены. При разработке проектно-конструкторских решений конкретных узлов примыканий допускается комбинировать отдельные элементы узлов, приведенных в рисунках настоящего приложения, а также применять другие решения, не противоречащие требованиям стандарта ГОСТ-30971-2002

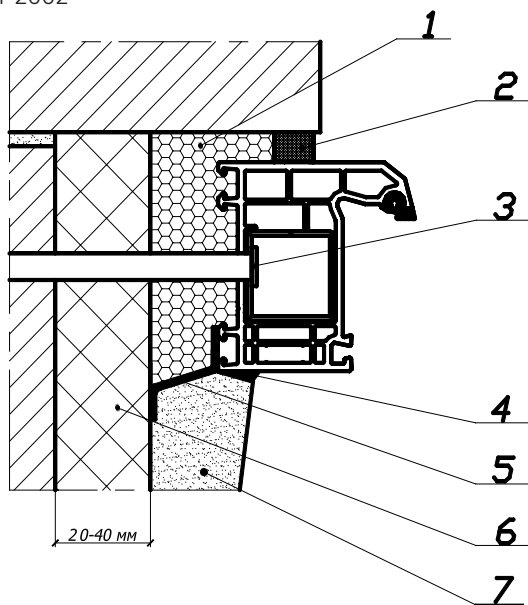


Рисунок Е.1 Узел бокового примыкания оконного блока к проему с четвертью в стене из кирпича, с отделкой внутреннего откоса штукатурным раствором.

- 1 - пенный утеплитель;
- 2 - изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 3 - рамный дюбель;
- 4 - герметик;
- 5 - пароизоляционная лента;

6 – компенсатор монтажного зазора (рекомендуется для утепления откоса в зданиях старой постройки может применяться для утепления откоса и изоляции пенного утеплителя от плоскости возможной конденсации);
 7 – штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика).

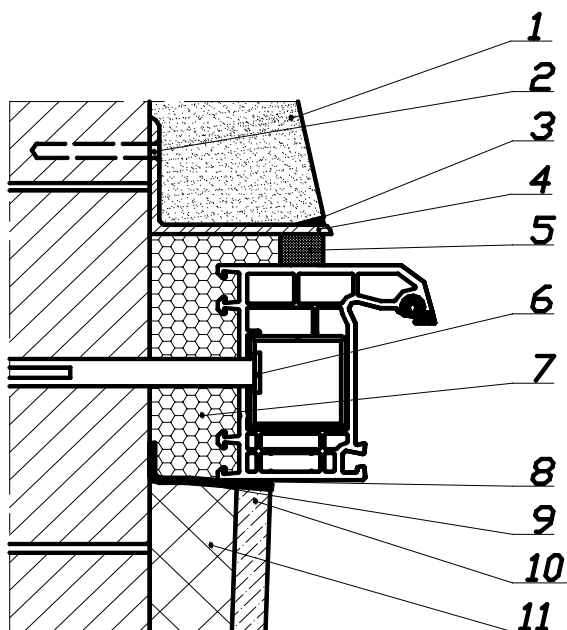
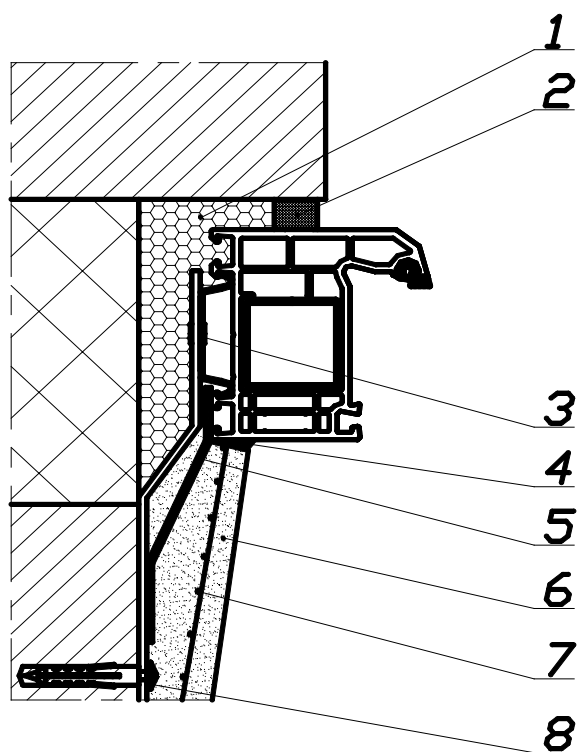
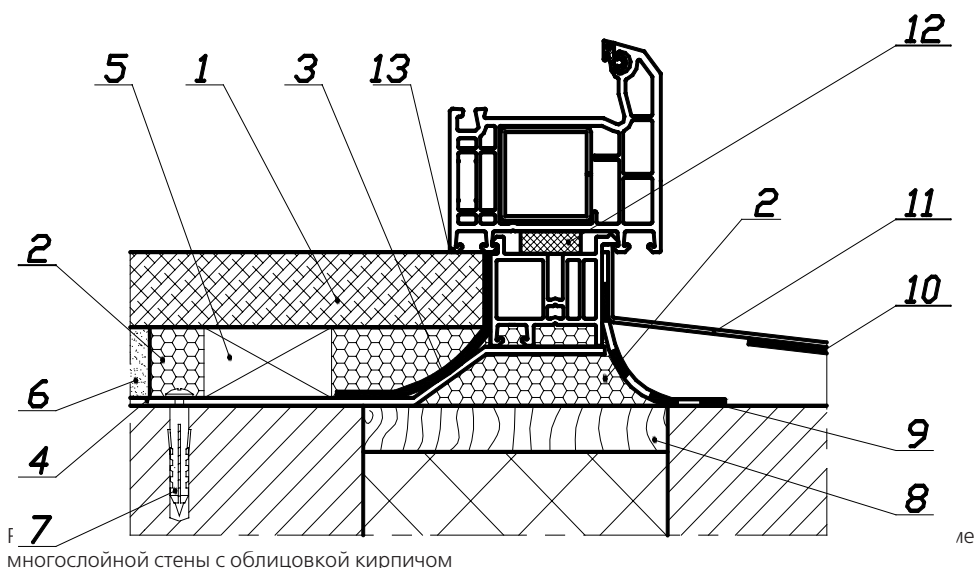


Рисунок Е.3 Узел бокового примыкания оконного блока к проему с четвертью слоистой стены из кирпича с эффективным утеплителем и отделкой внутреннего откоса штукатурным раствором.

- 1 – штукатурный слой наружного откоса (с фаской для слоя герметика);
- 2 – строительный шуруп;
- 3 – герметик;
- 4 – фальшчетверть из уголка;
- 5 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 6 – рамный дюбель;
- 7 – пенный утеплитель;
- 8 – герметик;
- 9 – пароизоляционная лента;
- 10 – элемент отделки внутреннего откоса;
- 11 – здесь и далее полость между не утепленной однослойной стеной и элементом отделки откоса рекомендуется заполнять теплоизоляционным материалом;



- 1 – пенный утеплитель;
 - 2 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
 - 3 – гибкая анкерная пластина;
 - 4 – герметик;
 - 5 – пароизоляционная лента;
 - 6 – штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика);
 - 7 – армирующая сетка
 - 8 – дюбель со стопорным шурупом;
- Рисунок Е.4
 Узел нижнего примыкания оконного блока, подоконника и слива к проему
 слоистой стены с эффективным утеплителем



многослойной стены с облицовкой кирпичом

- 1 – подоконная доска;
- 2 – пенный утеплитель;
- 3 – пароизоляционная лента;
- 4 – гибкая анкерная пластина;
- 5 – опорная колодка под подоконную доску;
- 6 – штукатурный раствор;
- 7 – дюбель со стопорным шурупом;
- 8 – вкладыш из антисептированного пиломатериала или выравнивающий слой из штукатурного раствора (рекомендуется только для нижнего узла);
- 9 – водоизоляционная паропроницаемая лента;
- 10 – шумопоглощающая прокладка;
- 11 – слив;
- 12 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 13 – герметик тонким слоем

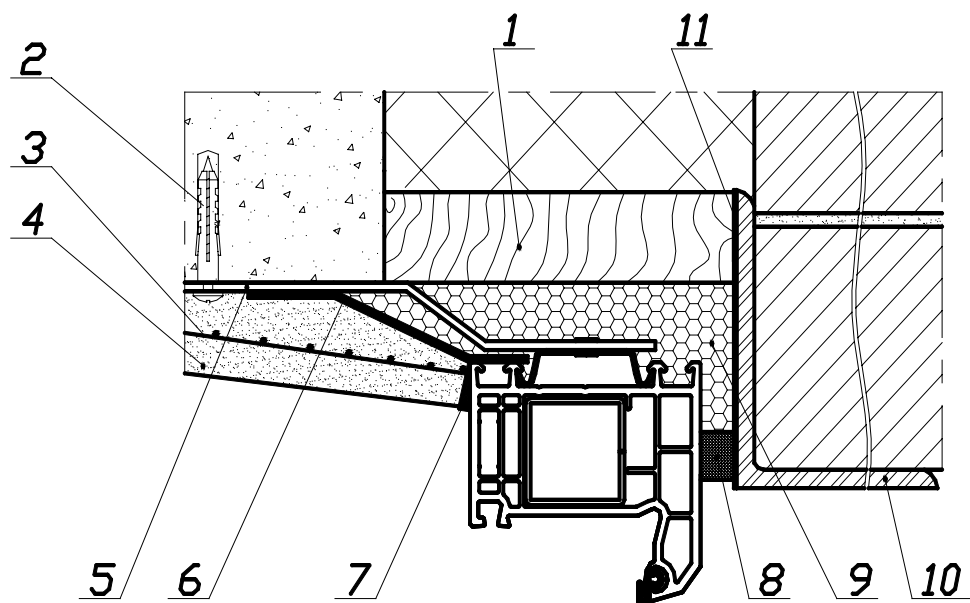
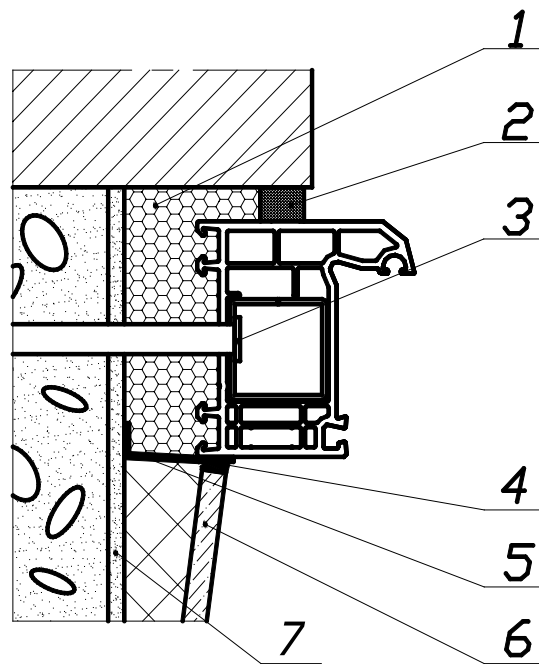


Рисунок Е.6 Узел бокового примыкания оконного блока к проему с четвертью в стене из легкогобетонных блоков (плотностью 400 – 450 кг/м³) с облицовкой кирпичом и отделкой внутреннего откоса панелью

- 1 – вкладыш из атисептированного пиломатериала;
- 2 – дюбель со стопорным шурупом;
- 3 – армирующая сетка;
- 4 – штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика), возможна отделка листовым материалом (влагостойкая панель);
- 5 – гибкая анкерная пластина;
- 6 – пароизоляционная лента;
- 7 – герметик;
- 8 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 9 – пенный утеплитель;
- 10 - стальная перемычка;
- 11 – антикоррозийное покрытие;



- 1 – пенный утеплитель;
- 2 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 3 – рамный дюбель;
- 4 – герметик;
- 5 – пароизоляционная лента;
- 6 – панель отделки внутреннего откоса;
- 7 – штукатурный выравнивающий слой внутреннего откоса

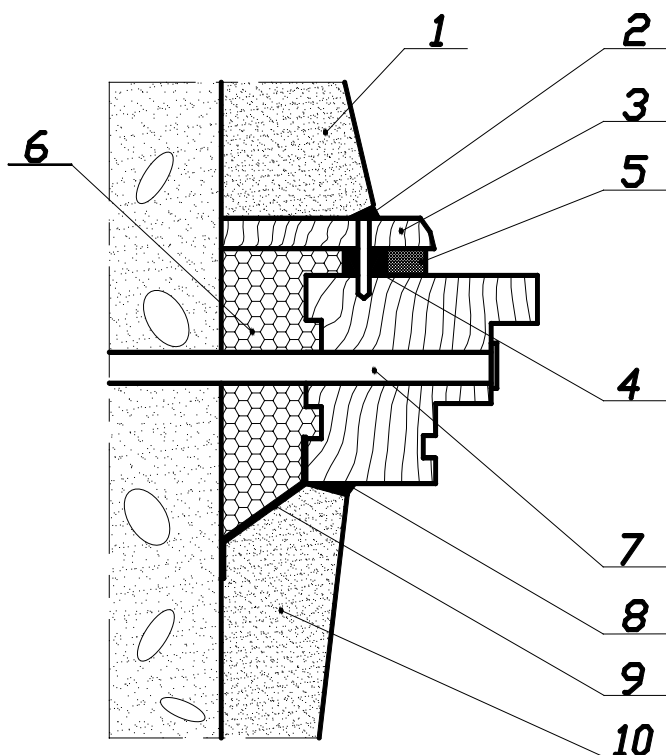


Рисунок Е.7 Узел бокового примыкания оконного блока к проему без четверти в стене из легковесных блоков с отделкой, наружных и внутренних откосов штукатурным раствором

- 1 – штукатурный слой наружного откоса (с фаской для слоя герметика);
- 2 – герметик;
- 3 – нащельник;
- 4 – дистанционная прокладка (шайба);
- 5 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента;
- 6 – пенный утеплитель;
- 7 – рамный дюбель;
- 8 – герметик;
- 9 – пароизоляционная лента;
- 10 – штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика)

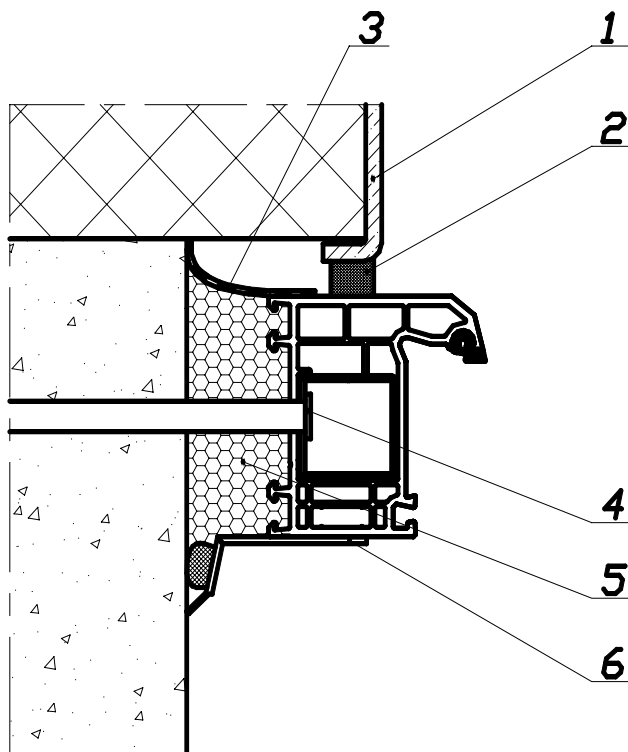


Рисунок Е.8 Узел бокового примыкания оконного блока к проему стены из бетона с наружным утеплением фасада и установкой внутреннего декоративного нащельника с пароизоляционной системой.

- 1 – элемент отделки наружного оконного откоса;
- 2 – изоляционная саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ);
- 3 – водоизоляционная паропроницаемая лента;
- 4 – рамный дюбель;
- 5 – пенный утеплитель;
- 6 – декоративный нащельник из ПВХ в комбинации с пароизоляционной системой.

Приложение Ж

Зимний монтаж

Ж 1. Порядок устройства монтажных оконных швов в условиях температур, ниже рекомендованных производителями изоляционных материалов должен быть предусмотрен в технологической документации.

Ж 2. Основные рекомендации.

Ж 2.1 До установки уплотнительных материалов обеспечить их собственную температуру не ниже плюс 10 гр.С.

Ж 2.2 Поверхности стыков должны быть чистыми и сухими, очищенными ото льда и изморози.

Ж 2.3 Если монтаж ведут в отапливаемом помещении, необходимо сами оконные изделия и материалы доставить к месту заранее, не менее чем за 12 часов до монтажа, чтобы они прогрелись до температуры окружающей среды, а окна восстановились в линейных размерах.

Ж 2.4. В неотапливаемых помещениях поддерживать рабочую температуру материалов, крепление их к поверхностям производить в струе теплого воздуха, с температурой не более 150 гр.С, на расстоянии не ближе 15 см от поверхностей.

Ж 2.5 Все уплотнительные ленты крепить на раму окна до установки его в проём, при этом тщательно наметить расположение ПСУЛ, чтобы ленты не оказались за четвертью. При монтаже в открытом проёме, ПСУЛ крепить к нащельнику до его установки.

Ж 2.6 При продолжении строительных работ после установки окон следует обеспечить регулярное проветривание помещений при выполнении мокрых процессов – штукатурных работ, устройству стяжек, затирке и шпатлевке стен и других работ, повышающих влажность внутри помещения.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Tremco illbruck
Россия, 121471, Москва,
Можайское шоссе, 25
стр.1 офис 222

т./факс +7 495 780 55 53
+7 812 324 40 94
e-mail: russia@illbruck.com
www.tremco-illbruck.com

An **RPM** Company

a brand of

TREMCO



illbruck