

АО «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт
промышленных зданий и сооружений» (АО «ЦНИИпромзданий»)

ШИФР М 27.32/12

ТОМ 1

НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ

Конструктивные решения с применением строительных материалов и изделий,
производимых компанией ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ и ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

Содержание

Обозначение документа	Наименование	Стр.
М 27.32/12-1ПЗ	Пояснительная записка	4
	1 Общие положения	4
	2 Применяемые материалы	5
	3 Конструктивные решения	11
М 27.32/12-1	4 Чертежи	15
	4.1 Навесной вентилируемый фасад (однослойное решение)	15
	4.2 Навесной вентилируемый фасад (двухслойное решение)	27
	5 Приложения	39

						ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус» М 27.32/12			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата				
Зам. ген. дир.		Гликин С.М.				Содержание	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин А.М.					МП	1	1
С. н. с.		Пешкова А.В.					АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2013 г.		

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Альбом содержит материалы для проектирования и чертежи узлов с применением:

- теплоизоляционных плит и матов "ISOVER" на основе стекловолокна марок: ЗвукоЗащита, СкатнаяКровля по ТУ 5763-001-56846022-05 с изм. 1 – 5; Каркас-М40, Каркас-М40-АЛ, Каркас-М37, Каркас-М34, Каркас-П37, Каркас-П34, Каркас-П32 по ТУ 5763-006-56846022-2009 с изм. 1; ОЛ-П, ОЛ-Пе, ОЛ-ТОП, ОЛ-Е, ПлавающийПол, ШтукатурныйФасад по ТУ 5763-003-56846022-06 с изм. 1-3; ВентФасад-Низ, ВентФасад-Оптим, ВентФасад-Оптим-Ч, ВентФасад-Верх, ВентФасад-Верх-Ч, ВентФасад-Моно, ВентФасад-Моно-Ч по ТУ 5763-005-56846022-2009 с изм. 1;
- минераловатных плит "ISOVER" на основе каменного волокна марок: Акустик по ТУ 5762-011-56846022-2013; Флор по ТУ 5762-018-56846022-2013; Стандарт, Лайт по ТУ 5762-015-56846022-2013; Венти, Пластер,Фасад по ТУ 5762-012-56846022-2013; Руф, Руф Н, Руф В, Руф В Оптимал, Руф Н Оптимал по ТУ 5762-016-56846022-2013; Оптимал по ТУ 5762-017-56846022-2013;
- листовых материалов "GYPROC" (ГИПРОК) гипсокартонных по ТУ 5742-001-56846022-2013, гипсоволокнистых листов Rigidur и гипсофибровых листов Glasroc F по EN 15283-2008;
- Сухих строительных смесей торговой марки weber.vetonit: weber.vetonit LR Plus, weber.vetonit LR Fine, weber.vetonit VH, weber.vetonit KR, weber.rend façade white, weber.rend façade winter white, weber.vetonit JS по ТУ 5745-036-56846022-2012; weber.vetonit LR Pasta по ТУ 2316-020-60499460-2013; weber.vetonit TT, weber.vetonit TT40, weber.vetonit VH Grey по ТУ 5745-034-56846022-2014; weber.rend façade grey, weber.rend façade winter grey, weber.stuk cement, weber.stuk cement winter, weber.vetonit 414 unirender по ТУ 5745-032-56846022-2015; weber.min (1.5 z) шуба, weber.min (2.0 z) шуба, weber.min (2.0 z) короед, weber.min winter (1.5 z) шуба, weber.min winter (2.0 z) шуба, weber.min winter (2.0 z) короед по ТУ 5745-001-56846022-2013; weber.therm EPS, weber.therm A100, weber.therm MW, weber.therm S100, weber.therm S100 winter, weber.vetonit easy fix, weber.vetonit optima, weber.vetonit profi plus, weber.vetonit ultra fix, weber.vetonit ultra fix winter, weber.vetonit mramor, weber.vetonit granit fix, weber.vetonit absolut, weber.vetonit block, weber.vetonit block winter по ТУ 5745-031-56846022-2013 Изм 1; weber.vetonit 3000, weber.vetonit 4100, weber.vetonit 5700, weber.vetonit 5000, weber.vetonit 4350, weber.vetonit 6000 по ТУ 5745-033-56846022-2013; weber.vetonit fast level по ТУ 5745-007-56846022-2014; weber.vetonit PSL, weber.vetonit PSL winter, weber.vetonit ML 5, weber.vetonit ML 5 winter по ТУ 5745-004-56846022-2015, weber.vetonit JB 600/3, weber.vetonit JB 600/5 P по EN 1504-3 2006; weber.vetonit 4601, weber.vetonit 4655, weber.floor 4610, weber.floor 4630, weber.vetonit 4650 по EN 13813; weber.vetonit S06 по ТУ 5745-035-14685154-2010; weber.tec 822, weber.tec 824, weber.tec Superflex D2 по EN 14891; weber.tec Superflex 10, weber.tec Superflex 100S, weber.tec 915 по EN 15814.

Сертификаты на соответствие техническому регламенту № 123-ФЗ от 22.07.2008г., экспертное заключение на соответствие единым санитарно-эпидемиологическим требованиям, сертификат соответствия ГОСТ Р или ФЦС-стройсертификация, техническое свидетельство ФАУ «ФЦС» на материалы представлены в Приложениях.

ООО«Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»
М 27.32/12-1ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Пояснительная записка		
Зам. ген. дир.	Гликин С.М.							
Рук. отд.	Воронин А.М.							
С. н. с.	Пешкова А.В.							
						Стадия	Лист	Листов
						МП	1	11
						АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2013 г.		

1.2 Материалы разработаны для следующих условий:

- здания одно- и многоэтажные, I – IV степени огнестойкости с сухим и нормальным температурно-влажностным режимом помещений для строительства на всей территории страны;
- стены несущие или самонесущие из штучных материалов (кирпич, камни, бетонные блоки) или монолитного железобетона;
- температура холодной пятидневки (до минус 55 °С) – обеспеченностью 0,92.

1.3 Проектирование следует вести с учетом указаний следующих действующих нормативных документов:

Федеральный закон от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция»;

СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии

Актуализированная редакция»;

СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция»;

СП 50.13330.2011 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция»;

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума. Актуализированная редакция»;

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция»;

СП 55.13330.2011 «СНИП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция»;

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания. Актуализированная редакция»;

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция;

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция».

2 ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

2.1 Теплоизоляционные плиты **ISOVER** представляют собой изделия из стеклянных и каменных штапельных волокон, скрепленных между собой синтетическим связующим. Номенклатура плит, их марки, наименования и номинальные размеры приведены в таблицах 1 и 2.

2.2 Область применения теплоизоляционных материалов **ISOVER** и их физико-технические свойства приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 1 – Марки и размеры плит ISOVER на основе стекловолокна

Марка изделия	Вид изделия	Толщина, мм		Ширина, мм		Длина, мм	
		Номинальное значение	Уровень допусков по толщине	Номинальное значение	Предельное отклонение, %	Номинальное значение	Предельное отклонение, %
ВентФасад-Оптим	плита	50 ÷ 200	-3% или -3мм*/ +5% или +5мм**	600 ÷ 1200	±1,5	1100 ÷ 1600	±2
ВентФасад-Оптим-Ч	плита	50 ÷ 200		600 ÷ 1200	±1,5	1100 ÷ 1600	±2
ВентФасад-Верх	плита	30 ÷ 40		600 ÷ 1200	±1,5	850 ÷ 1800	±2
ВентФасад-Верх-Ч	плита	30 ÷ 40		600 ÷ 1200	±1,5	850 ÷ 1800	±2
ВентФасад-Моно	плита	50 ÷ 200		600 ÷ 1200	±1,5	1200 ÷ 1500	±2
ВентФасад-Моно-Ч	плита	50 ÷ 200		600 ÷ 1200	±1,5	1200 ÷ 1500	±2
ВентФасад-Низ	плита	25 ÷ 250	-5% или -5мм*, допускается превышение	565 ÷ 1200	±1,5	000 ÷ 1600	±2

* – используют допуск, дающий наибольшее численное значение,

** – используют допуск, дающий наименьшее численное значение.

Ч – каширование черным стеклохолстом.

Таблица 2 – Марки и размеры плит ISOVER на основе каменного волокна

Марка изделия	Длина, мм		Ширина, мм		Толщина, мм		Отклонение от прямоуг-ости мм/м, не более	Отклонение от плоскости мм, не более
	Номинальное значение	Предельное отклонение	Номинальное значение	Предельное отклонение	Номинальное значение	Предельное отклонение		
ЛАЙТ	1000, 1200	±10	500, 600	±5	50÷200 с интервалом 10	+3; -2	5	6
ВЕНТИ	1000, 1200	±10	500, 600	±5	30÷200 с интервалом 10	+3; -2	5	6
ОПТИМАЛ	1200	±10	600	±5	50÷150 с интервалом 10	+3; -2	5	6

По согласованию изготовителя с потребителем плиты могут выпускаться других размеров.

						М 27.32/12-1ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

Таблица 3 – Область применения плит ISOVER

Наименование изделия	Месторасположение слоя
ISOVER ВентФасад-Верх ISOVER ВентФасад-Верх/Ч	Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Венти	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER ВентФасад-Моно ISOVER ВентФасад-Моно/Ч	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER ВентФасад-Низ	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении. Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении балконов и лоджий.
ISOVER ВентФасад-Оптимал ISOVER ВентФасад-Оптимал/Ч	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении (ISOVER ВентФасад-Оптимал). Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении балконов и лоджий. Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении на зданиях до отметки 16 метров.
ISOVER Лайт	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Оптимал	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Таблица 4 – Физико-технические показатели изделий ISOVER на основе стекловолокна

Наименование показателя, ед. измерения		Марка изделия					
		ВентФасад-Низ	ВентФасад-Оптим	ВентФасад-Верх		ВентФасад-Моно	
Толщина, мм		от 25 до 250	от 50 до 200	30	40	от 50 до 60	от 70 до 90 от 100 до 200
Плотность, кг/м ³		19±10%	27÷35	70±10%	65±10%	55±10%	50±10% 45±10%
Теплопроводность при температуре образца 283±2 К (10±2°С), Вт/м•К, не более		0,034	0,032	0,032		0,034	
Теплопроводность при температуре образца 298±2 К (25±2°С), Вт/м•К, не более		0,037	0,034	0,034		0,036	
Расчетное значение теплопроводности при условиях эксплуатации А и Б по СП 50.13330.2012, Вт/(м•К), не более	λА	0,038	0,035	0,035		0,038	
	λБ	0,040	0,037	0,037		0,040	
Содержание органических веществ, % по массе, не более		5,5±0,5	5,5±0,5	8±0,5		7±0,5	
Группа горючести		НГ	НГ*	НГ*		НГ*	
Прочность на сжатие при 10% - ной деформации, кПа, не менее		–	–	10		10	
Прочность при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям, кПа не менее		–	–	3		3	
Прочность при растяжении параллельно лицевым поверхностям, Па, не менее		8000	12000	–		–	
Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000 Па, %, не более		70	60	–		–	

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя, ед. измерения	Марка изделия						
	ВентФасад-Низ	ВентФасад-Оптима	ВентФасад-Верх		ВентФасад-Моно		
Водопоглощение при кратковременном и частичном погружении, кг/м ² , не более	1	1	1		1		
Сорбционная влажность за 24 часа, % по массе, не более	5	5	5		5		
Влажность, % по массе, не более	1	1	1		1		
Воздухопроницаемость, м ³ /м ² •с•Па, не более	90*10 ⁻⁶	50*10 ⁻⁶	15*10 ⁻⁶	18*10 ⁻⁶	25*10 ⁻⁶	30*10 ⁻⁶	35*10 ⁻⁶
Паропроницаемость, мг/м ² •ч•Па	0,55	0,55	0,55		0,55		
* Для материалов, кашированных стеклохолстом, группа горючести Г1 (ВентФасад-Оптима/Ч, ВентФасад-Верх/Ч, ВентФасад-Моно/Ч)							

Таблица 5 – Физико-технические показатели изделий ISOVER на основе каменного волокна

Наименование показателя, ед. измерения		Значение для плит по марками		
		Оптимал	Лайт	Венти
Плотность, кг/м ³		28÷37	36÷44	75÷115*
Теплопроводность при температуре образца 283±2 К (10±2°C), Вт/м•К, не более		0,038	0,036	0,035
Теплопроводность при температуре образца 298±2 К (25±2°C), Вт/м•К, не более		0,038	0,038	0,037
Расчетное значение теплопроводности при условиях эксплуатации А и Б по СП 50.13330.2012, Вт/(м•К), не более	λА	0,039	0,039	0,038
	λБ	0,040	0,040	0,039
Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000 Па, % не более		25	12	–
Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа, не менее		–	–	20
Прочность при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям, кПа не менее		–	–	4
Прочность при растяжении параллельно к лицевым поверхностям, кПа, не менее		6	6,5	–
Содержание органических веществ, % по массе, не более		3	3	4
Водопоглощение, при кратковременном и частичном погружении, кг/м ² , не более		1	1	1
Сорбционная влажность за 24 часа, % по массе, не более		1	1	1
Влажность, % по массе, не более		0,5	0,5	0,5
Паропроницаемость, мг/м•ч•Па		0,3	0,3	0,3
Модуль кислотности, не менее		1,8	1,8	1,8
Воздухопроницаемость, мз/м•с•Па, не более		–	100•10 ⁻⁶	30•10 ⁻⁶
Группа горючести		НГ	НГ	НГ

3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

СТЕНЫ С ВЕНТИЛИРУЕМОЙ ВОЗДУШНОЙ ПРОСЛОЙКОЙ

3.1 Наружные стены здания с обеих сторон должны быть выполнены из негорючих материалов (бетона, кирпича, железобетона или других сходных с ними негорючих материалов) толщиной не менее 60 мм, плотностью не менее 600 кг/м³, с механическими характеристиками, позволяющими крепить к их внешней поверхности системы навесных вентилируемых фасадов состоящие из несущей подконструкции, теплоизоляции, ветрозащитной пленки и защитно-декоративного экрана (решение о применении ветрозащитной пленки принимаются проектной организацией и заказчиком по согласованию с разработчиком системы).

Для зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 должны применяться фасадные системы класса К0 с применением негорючих материалов облицовки, отделки и теплоизоляции.

3.2 В системах навесного вентилируемого фасада (НВФ) применяется однослойный или двухслойный вариант утепления. Выбор варианта утепления делается на стадии проектирования с учетом особенностей конкретного объекта. Однослойную теплоизоляцию целесообразно применять при небольших расчетных толщинах теплоизоляции. В остальных случаях предпочтительно применять двухслойное утепление.

Расчет теплоизоляции в зависимости от района строительства и температурно-влажностного режима помещений зданий и сооружений выполняется по СП 50.13330.

Для однослойного или двухслойного утепления применяют марки теплоизоляционных материалов, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Марки теплоизоляционных материалов, применяемы для однослойного и двухслойного утепления

Наименование изделия	Месторасположение слоя
ISOVER ВентФасад-Верх ISOVER ВентФасад-Верх/Ч	Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Венти	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER ВентФасад-Моно ISOVER ВентФасад-Моно/Ч	Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении. Верхний (внешний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER ВентФасад-Низ	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении. Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении балконов и лоджий.
ISOVER ВентФасад-Оптим ISOVER ВентФасад-Оптим/Ч	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении (только ISOVER ВентФасад-Оптим). Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении балконов и лоджий. Теплоизоляционный слой при однослойном утеплении на зданиях до отметки 16 метров.
ISOVER Лайт	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.
ISOVER Оптима	Нижний (внутренний) теплоизоляционный слой при двухслойном утеплении.

3.3 В соответствии с постановлением Правительства РФ № 1636 от 27 декабря 1997 г. и постановлении Госстроя РФ № 76 от 1 июля 2002 г. системы НВФ и применяемые в них теплоизоляционные материалы подлежат обязательному подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации, то есть должны иметь Техническое Свидетельство (ТС) выданное ФАУ «ФЦС».

В ТС на систему НВФ в спецификации декларируются элементы, изделия и детали, с указанием типов и марок, применение которых является обязательным. В данной спецификации указываются так же конкретные марки теплоизоляционных материалов, имеющие ТС и применение которых не изменит класс пожарной опасности системы – К0. Согласно ТС на системы НВФ допускается применение других компонентов (минераловатных материалов), если они аналогичны указанным в спецификации на систему по назначению, области применения, и на них имеются технические свидетельства, подтверждающие их пригодность для применения в подобных системах.

3.4 Решения стен с вентилируемой воздушной прослойкой разработаны на основе системы фирмы «ДИАТ», на которую выданы технические свидетельства. Монтаж НВФ осуществляется в соответствии с требованиями СП 70.13330.

3.5 Каркас системы «ДИАТ» состоит из кронштейнов, направляющих и кляммеров для закрепления облицовки. Кронштейны и направляющие каркаса, а также кляммеры для крепления плит облицовки должны изготавливаться из нержавеющей или оцинкованной стали. Толщина прижимов кляммеров должна быть не менее 1 мм, ширина прижима – не менее 10 мм.

3.6 Кронштейн имеет подвижную вставку, позволяющую осуществлять регулировку установки направляющих в заданной плоскости. Длина подвижной вставки установлена исходя из толщины теплоизоляционного слоя от 50 до 270 мм.

3.7 Шаг кронштейнов по горизонтали рекомендуется принимать равным 600 мм, а по вертикали не менее 1400 мм.

3.8 Кронштейны крепятся к несущей части стены анкерными дюбелями, число которых определяется расчетом, исходя из величины ветровой нагрузки и веса облицовки с каркасом.

3.9 Стандартная длина направляющей составляет 3000 мм. Направляющие закрепляются к кронштейнам двумя вытяжными заклепками диаметром 1.2÷4.8 мм. При этом свободный конец направляющей от места закрепления к кронштейну не должен превышать 300 мм.

3.10 Стык направляющих по вертикали осуществляется с помощью вставок. При этом между направляющими предусматривается зазор в 8÷10 мм.

3.11 При скрытом креплении материалов облицовочного слоя после установки в проектное положение вертикальных направляющих к ним крепятся на заклепках горизонтальные направляющие.

3.12 Монтаж плит теплоизоляции производится после установки кронштейнов системы навесного вентилируемого фасада (НВФ).

3.13 Теплоизоляционные плиты крепят к несущей части стены тарельчатыми дюбелями. Схема установки плит теплоизоляции и тарельчатых дюбелей представлена в разделе «Чертежи».

Тарельчатый дюбель вставляется в предварительно проделанное отверстие в несущем основании. Минимальное расстояние от центра отверстия под тарельчатый дюбель до торца плиты теплоизоляции должно составлять не менее 50 мм. Глубина установки дюбеля определяется проектно-конструкторской и технологической документацией, а также рекомендациями производителя крепежа. Тарельчатый дюбель должен по всей площади прижимного диска прилегать к плите теплоизоляции.

						М 27.32/12-1ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

При этом не допускается смятие или механическое повреждение теплоизоляции. После установки тарельчатого дюбеля в проектное положение, производится окончательная фиксация теплоизоляции путем забивания или завинчивания распорного элемента в дюбель. Способ монтажа распорного элемента должен строго соответствовать требованиям производителя крепежа. Не допускается установка распорных элементов с перекосом.

3.14 При установке плит теплоизоляции вставка кронштейна (при ее наличии) должна быть вынута. Кроме того, в местах прохождения кронштейна делается надрез, повторяющий форму сечения кронштейна.

Плиты теплоизоляции устанавливаются вплотную к несущему основанию и друг к другу с заполнением (при необходимости) зазоров (швов) между ними этим же материалом. Допустимая величина незаполненного шва – 2 мм.

Крепление теплоизоляции внутреннего слоя производится двумя тарельчатыми дюбелями. Согласно заключения от НИИСФ РААСН №0427-12 (см. приложение А) крепление внутреннего слоя теплоизоляции допускается производить одним тарельчатым дюбелем.

При двухслойном варианте утепления стен, плиты наружного слоя теплоизоляции должны перекрывать по вертикали и горизонтали стыки плит внутреннего слоя на ширину не менее 50 мм.

Крепление наружного слоя при двухслойном варианте утепления, а также однослойное утепление осуществляется пятью тарельчатыми дюбелями.

Доборные элементы теплоизоляции должны быть надежно закреплены на поверхности стены не менее чем двумя дюбелями.

При использовании специальных прижимных пластин, расположенных на кронштейнах, количество дюбелей может быть уменьшено.

3.15 Плиты теплоизоляции в угловых зонах устанавливают с перевязкой каждого слоя. Не допускается выполнять перегибы плит теплоизоляции на углах здания при его утеплении.

3.16 При применении оконных и дверных обрамлений плиты теплоизоляции монтируют вплотную к ним без зазоров, при их отсутствии – плиты устанавливают с припуском не менее 50 мм внутрь проема, с последующей подрезкой при монтаже обрамлений.

Подрезка теплоизоляции (при необходимости) производится специальным ножом с длинным лезвием. Ломать плиты запрещается.

Согласно экспертному заключению (см. приложение Б) необходимость применения в навесных фасадных системах теплозащитных вкладышей из минераловатных плит на основе горных пород (базальтовое сырье) во внутреннем объеме верхних откосов стальных противопожарных коробов, устанавливаемых по периметру оконных (дверных и иных) проемов, определяется по результатам огневых испытаний конкретной навесной фасадной системы с воздушным зазором и должна отражаться в альбоме технических решений на данную систему.

Дополнительных мероприятий по защите теплоизоляционных плит из стеклянного штапельного волокна ИЗОВЕР (в частности: - верхний слой из минераловатных плит на основе горных пород (базальтовое сырье) толщиной не менее 40 мм и плотностью не менее 80 кг/м³; установка вокруг оконных, дверных и иных проемов обрамления из минераловатных плит на основе горных пород шириной 150 мм на всю толщину теплоизоляционного слоя и пр.) в составе навесных фасадных систем с воздушным зазором с облицовкой основной плоскости фасада плитами из керамогранита, керамики, натурального гранита, агломератногранитных плит, керамического кирпича, всех видов цементно-волоконных плит, панелей из стальных и алюминиевых сплавов, композитных панелей с обшивками из стальных и алюминиевых сплавов от температурного воздействия не требуется.

						М 27.32/12-1ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		10

3.17 С целью снижения продуваемости и увлажнения плит теплоизоляции поверх неё раскатывают натягом и закрепляют тарельчатыми дюбелями ветро-гидрозащитную паропроницаемую пленку «ISOVER HB», или другой аналогичный материал. Пленку укладывают в один слой с перехлестом смежных полотен в зоне стыков не более чем на $100 \div 150$ мм. Шаг крепежей в зоне перехлестки – 600 мм. Минимальное расстояние от дюбеля до края полотна пленки – 70 мм.

Если наружный слой плит теплоизоляции при однослойном или двухслойном варианте утепления имеет кашированную поверхность (стеклохолст), применение ветро-гидрозащитной паропроницаемой пленки не требуется. При этом нельзя применять плиты с кашированной поверхностью, а также ветро-гидрозащитные пленки во внутреннем слое при двухслойном варианте утепления.

3.18 При открытом креплении облицовочных плит кляммеры, располагаемые с шагом, соответствующим размеру облицовочных плит, крепят к направляющим на заклепках. При этом конструкция кляммера определяет величину горизонтального зазора между плитами облицовки, равную 4 мм. Вертикальный зазор между плитами также принимается равным 4 мм.

3.19 При скрытом креплении на плитах облицовки предусматриваются опорные элементы для их навески на горизонтальные направляющие. Опорный элемент крепится посредством самозапирающейся втулки, которая вставляется в предварительно рассверленное в плите отверстие.

3.20 Фиксация плит в проектном положении обеспечивается по вертикали регулировочным винтом опорного элемента, а по горизонтали – посредством свободного перемещения опорного элемента вдоль горизонтальной направляющей.

3.21 При облицовочном слое из металлических кассет перед их установкой внутрь направляющей вставляют салазки, имеющие поперечный штифт. Салазки крепят к направляющим двумя заклепками.

3.22 После навески на штифты кассету выравнивают согласно проектному положению и крепят заклепками через верхний отгиб кассеты к направляющим.

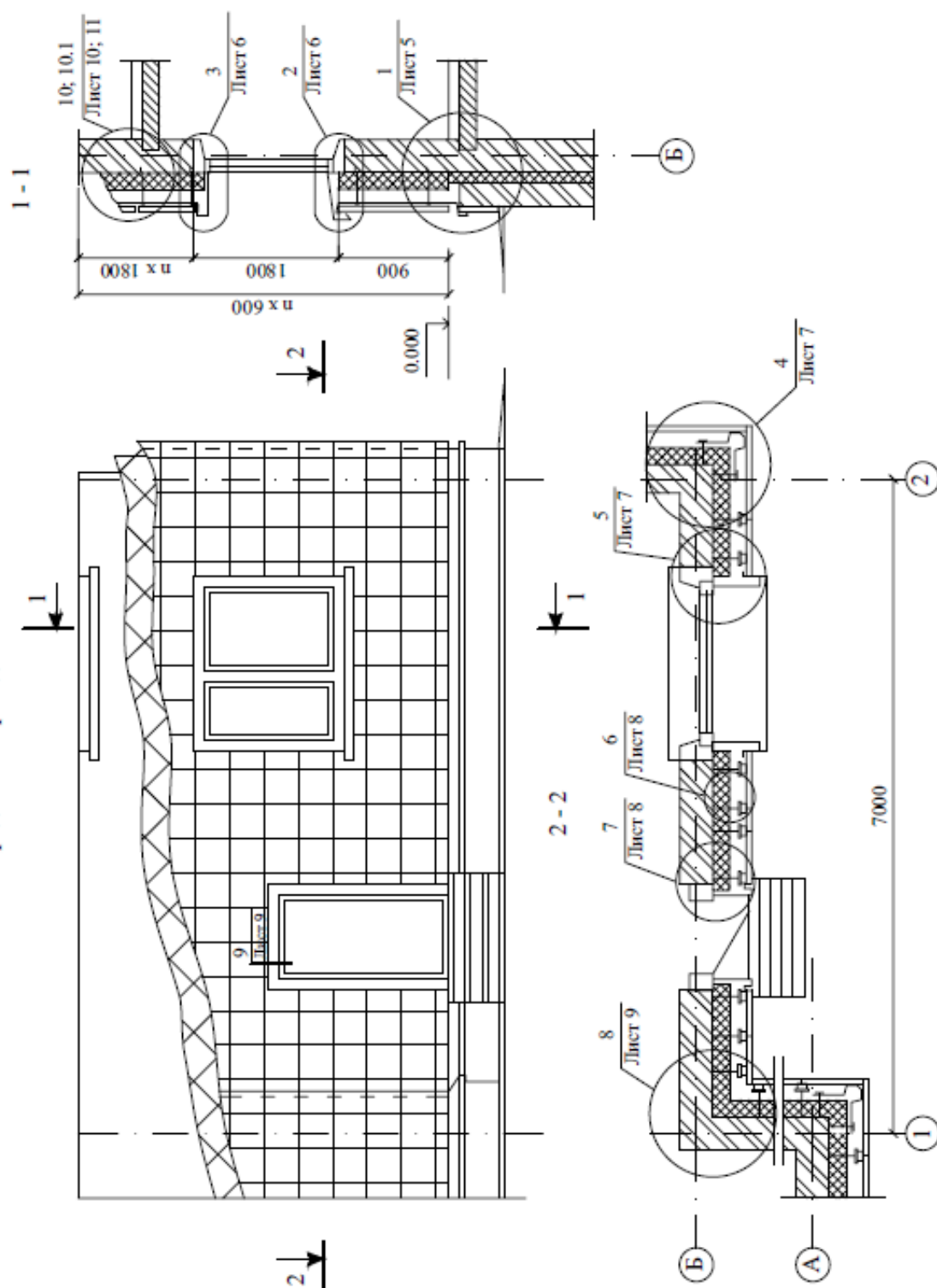
3.23 При установке теплоизоляции должны соблюдаться правила охраны труда и техники безопасности, установленные СНиП 12-03, СНиП 12-04 и другими нормативными документами.

						М 27.32/12-1ПЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4 ЧЕРТЕЖИ
4.1 НАВЕСНОЙ ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ФАСАД
(ОДНОСЛОЙНОЕ РЕШЕНИЕ)

						М 27.32/12-1	Лист
							1
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

СХЕМА № 1. Продольный фасад

СХЕМА № 1. Продольный фасад.
Разрезы 1-1; 2-2.ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»
М 27.32/12

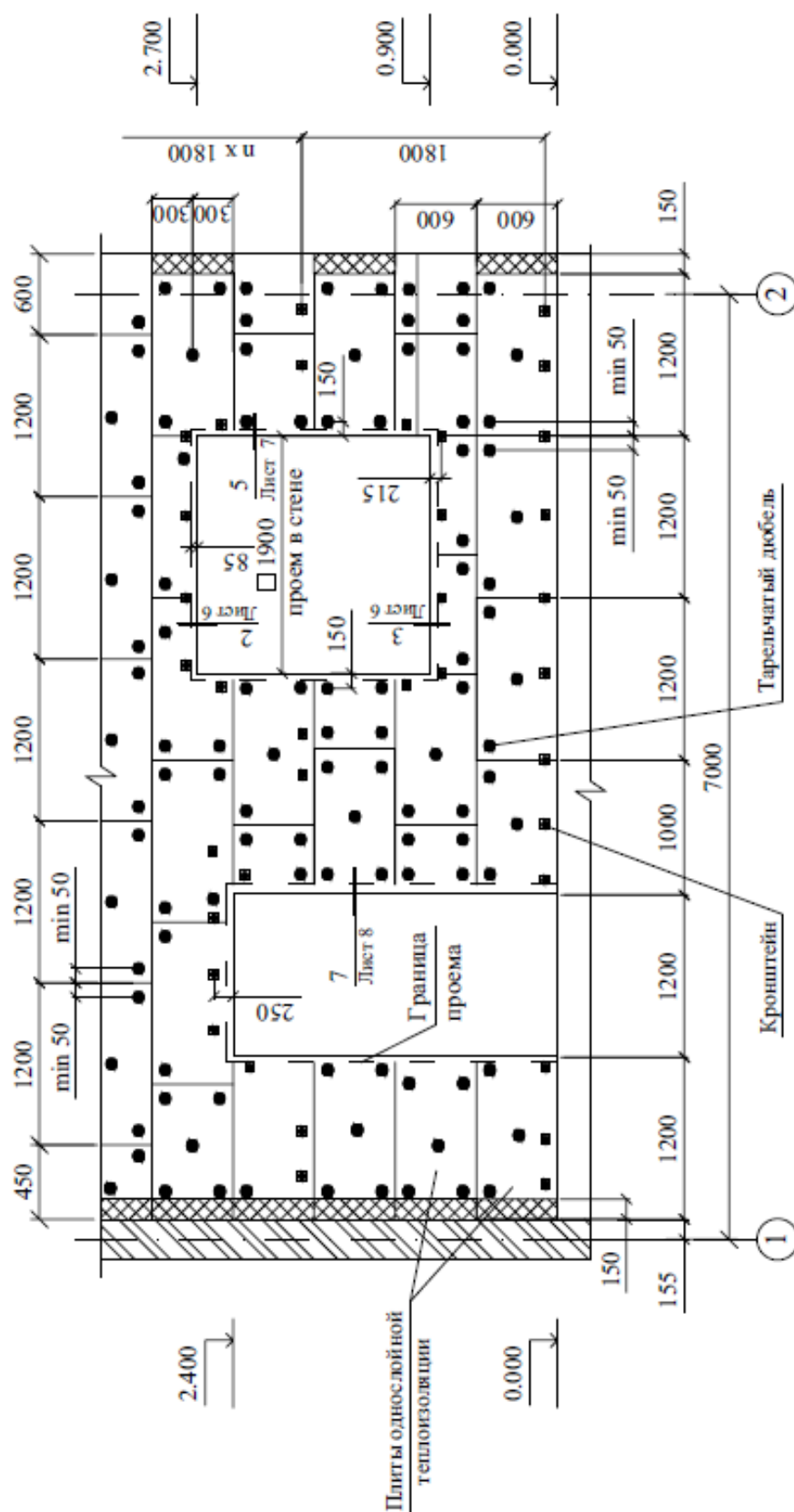
Зам. ген. дир.	Гликин С.М.		
Рук. отд.	Воронин А.М.		
С. н. с.	Пешкова А.В.		

Стены с вентилируемой
воздушной прослойкой

Стадия	Лист	Листов
МП	1	11

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва. 2013 г.

СХЕМА 2. Размещение однослойной теплоизоляции, дюбелей и кронштейнов

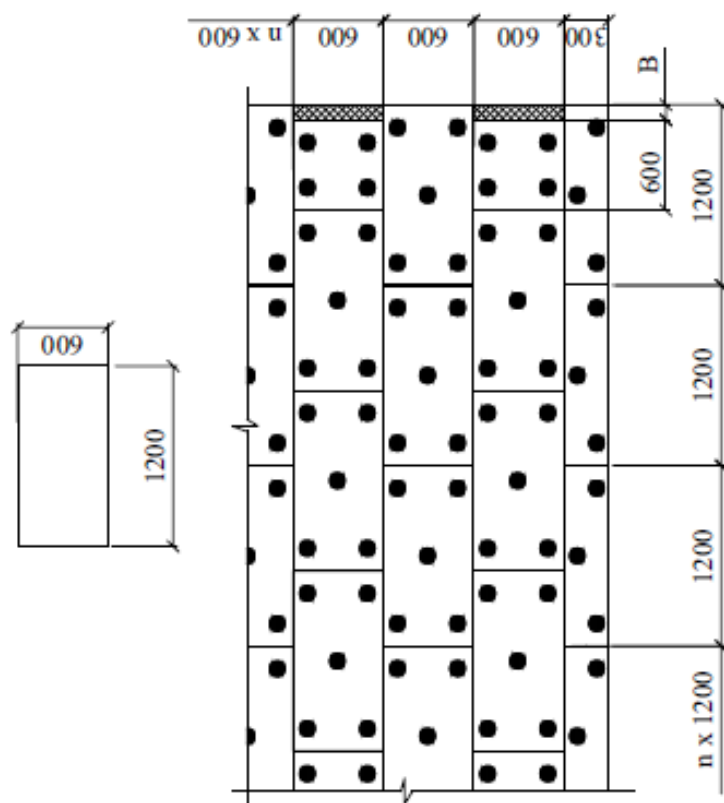


Примечание:

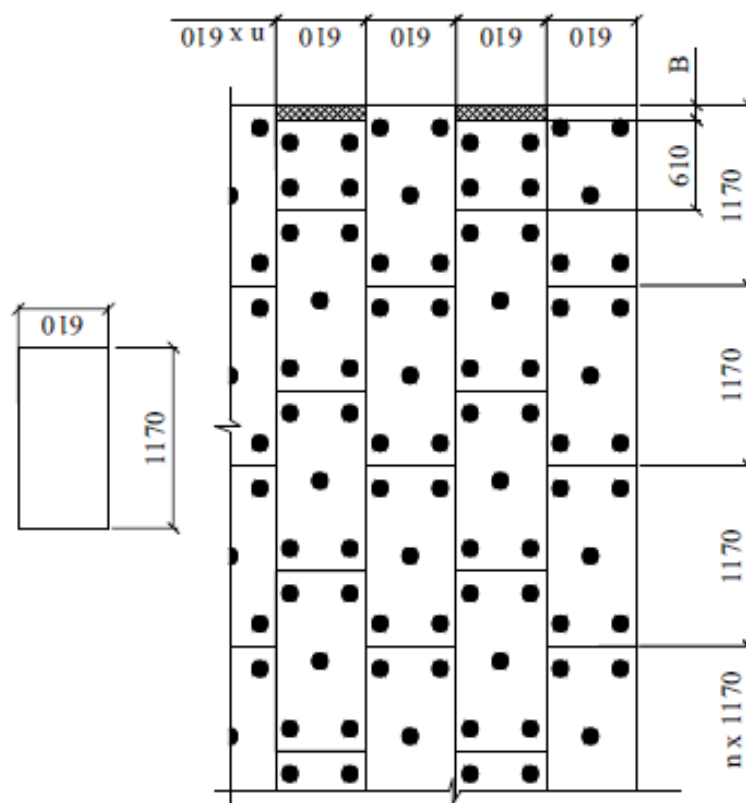
1. Крепление теплоизоляционного слоя к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.

СХЕМА 3. Размещение однослойной теплоизоляции и дюбелей

а)

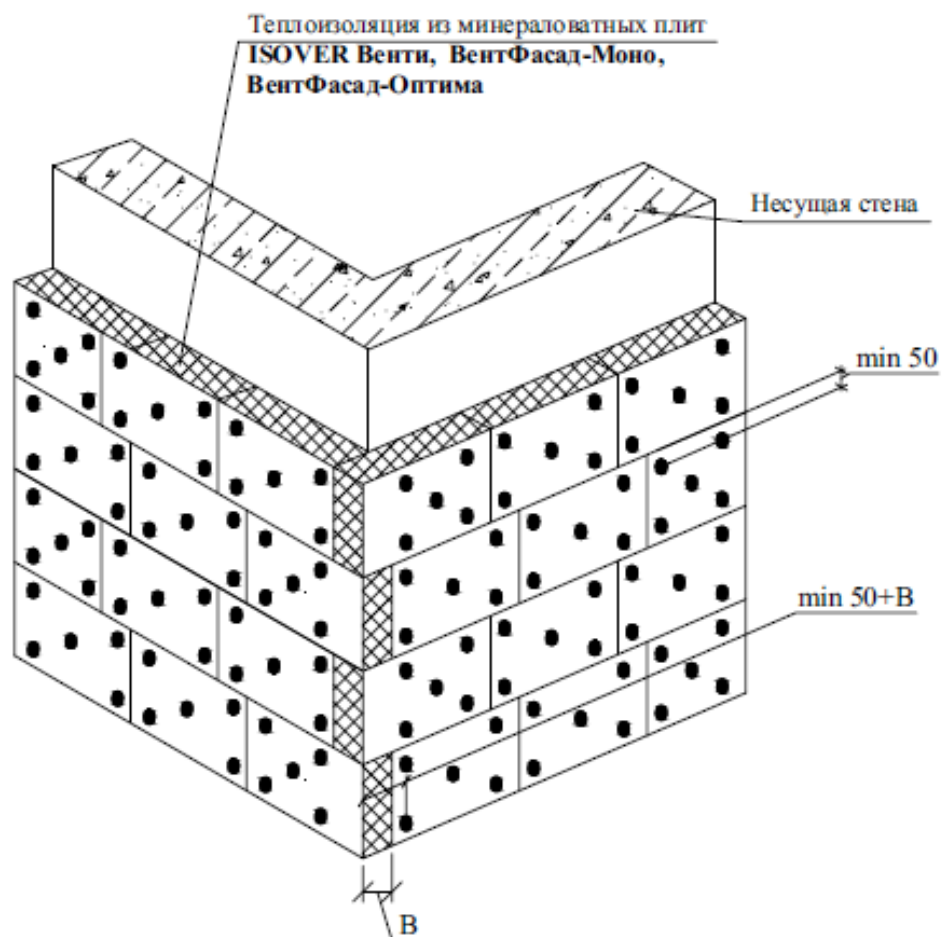


б)

*Примечание:*

1. В - толщина теплоизоляции.
2. Теплоизоляция крепится к стене тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.

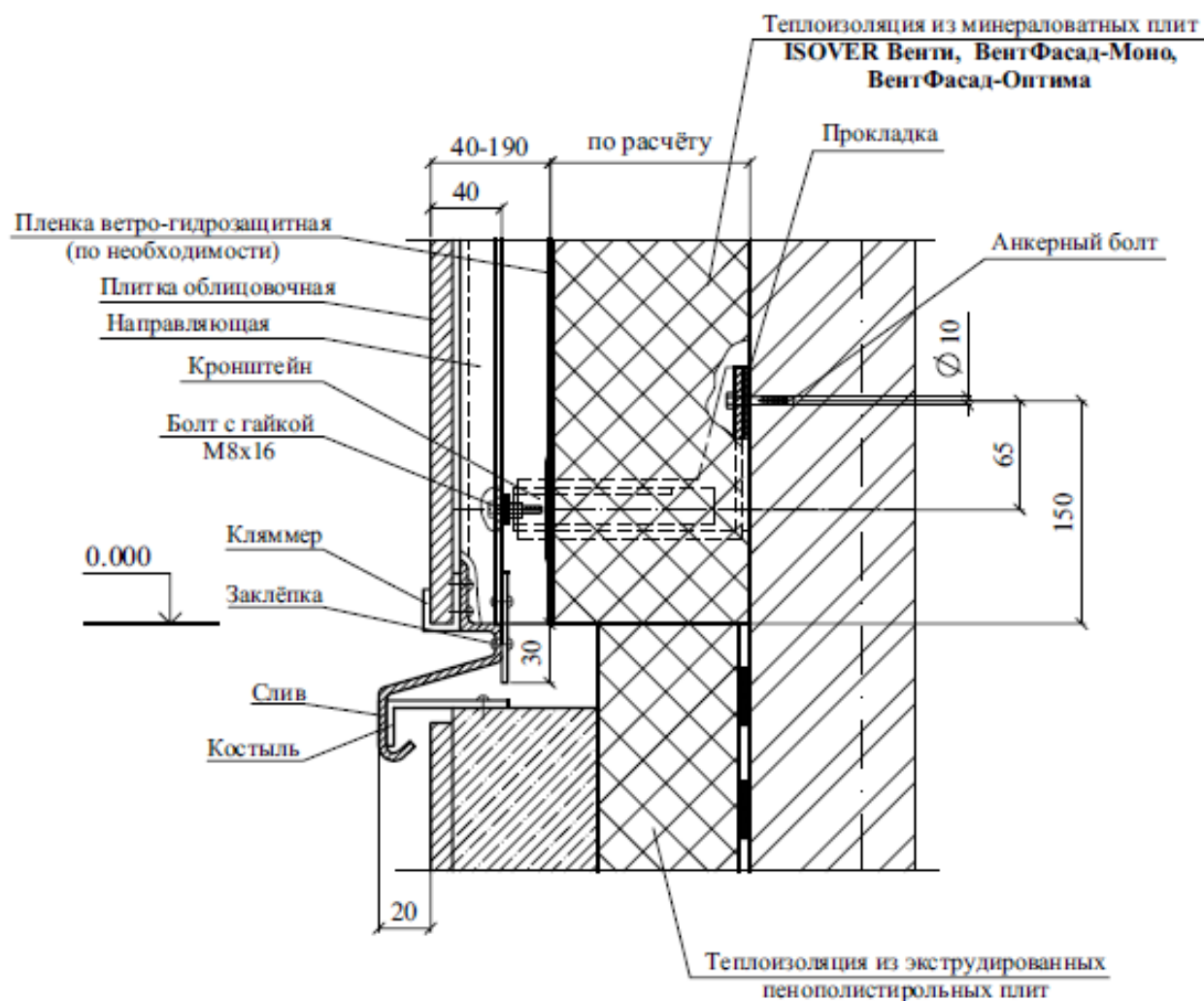
СХЕМА 4. Крепление теплоизоляции на углу здания



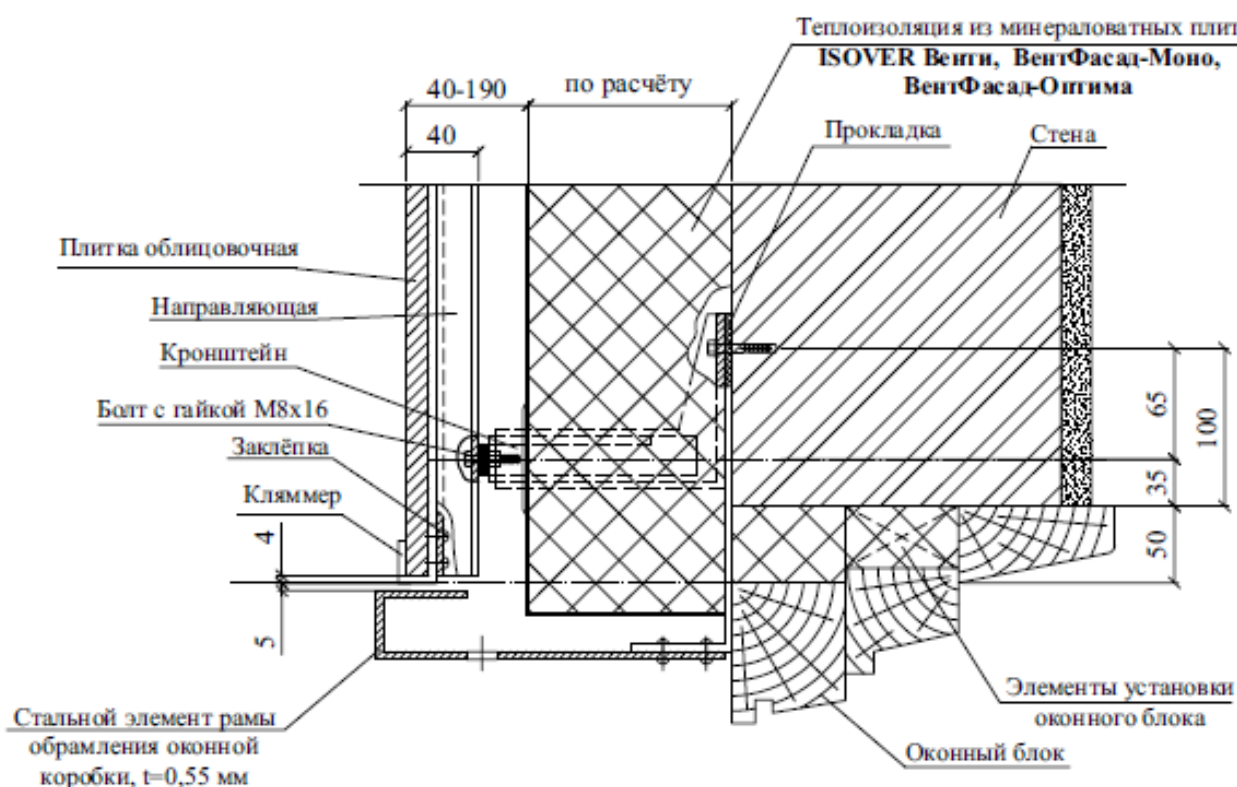
Примечание:

1. Крепление теплоизоляционного слоя к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.
2. B - толщина теплоизоляции.

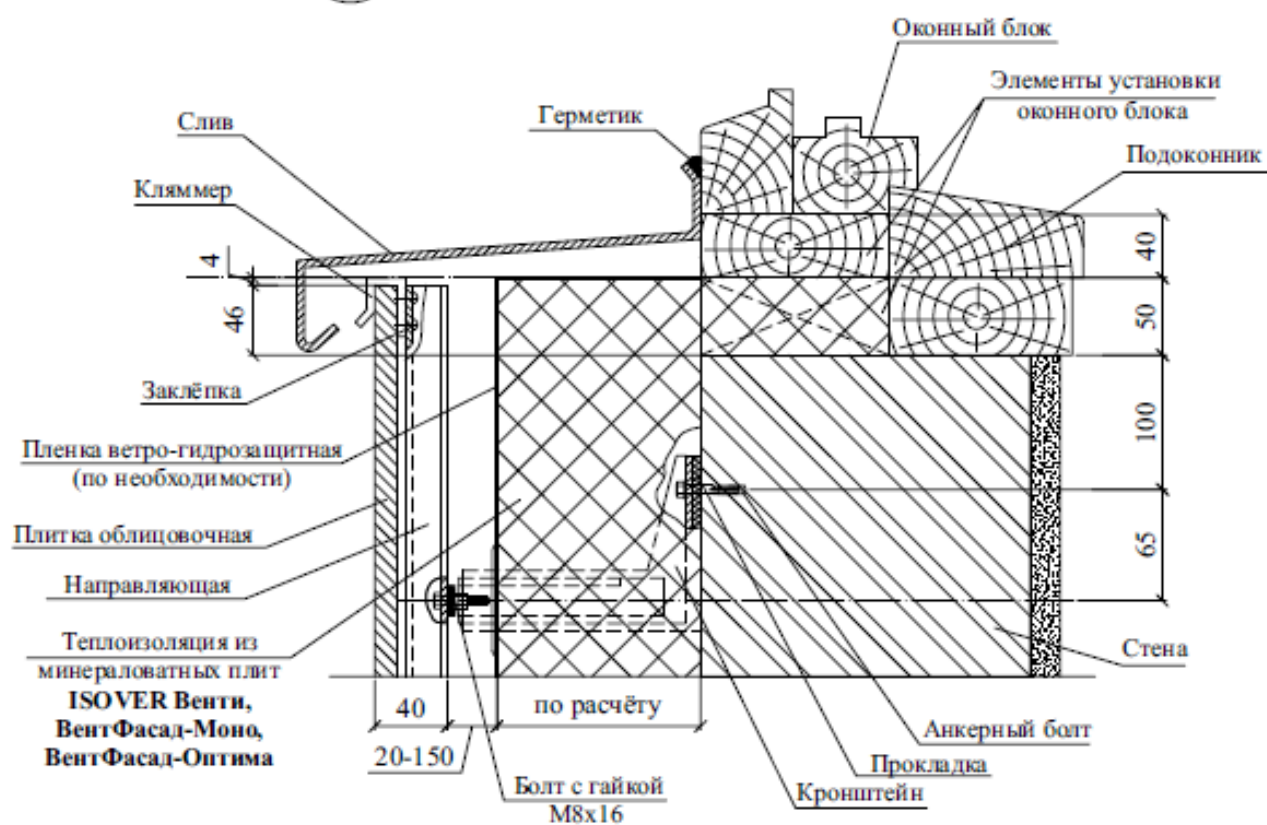
1 Цоколь стены



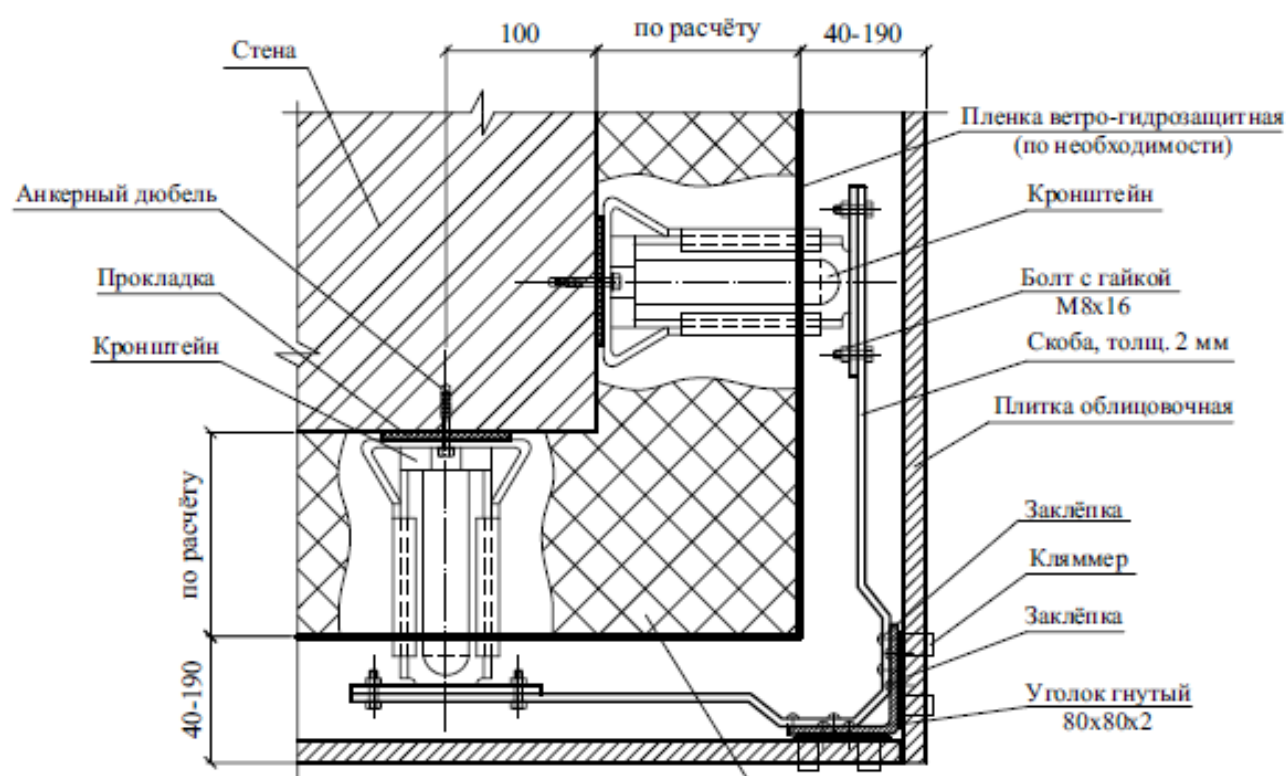
2 Примыкание к окну (верх)



3 Примыкание к окну (низ)

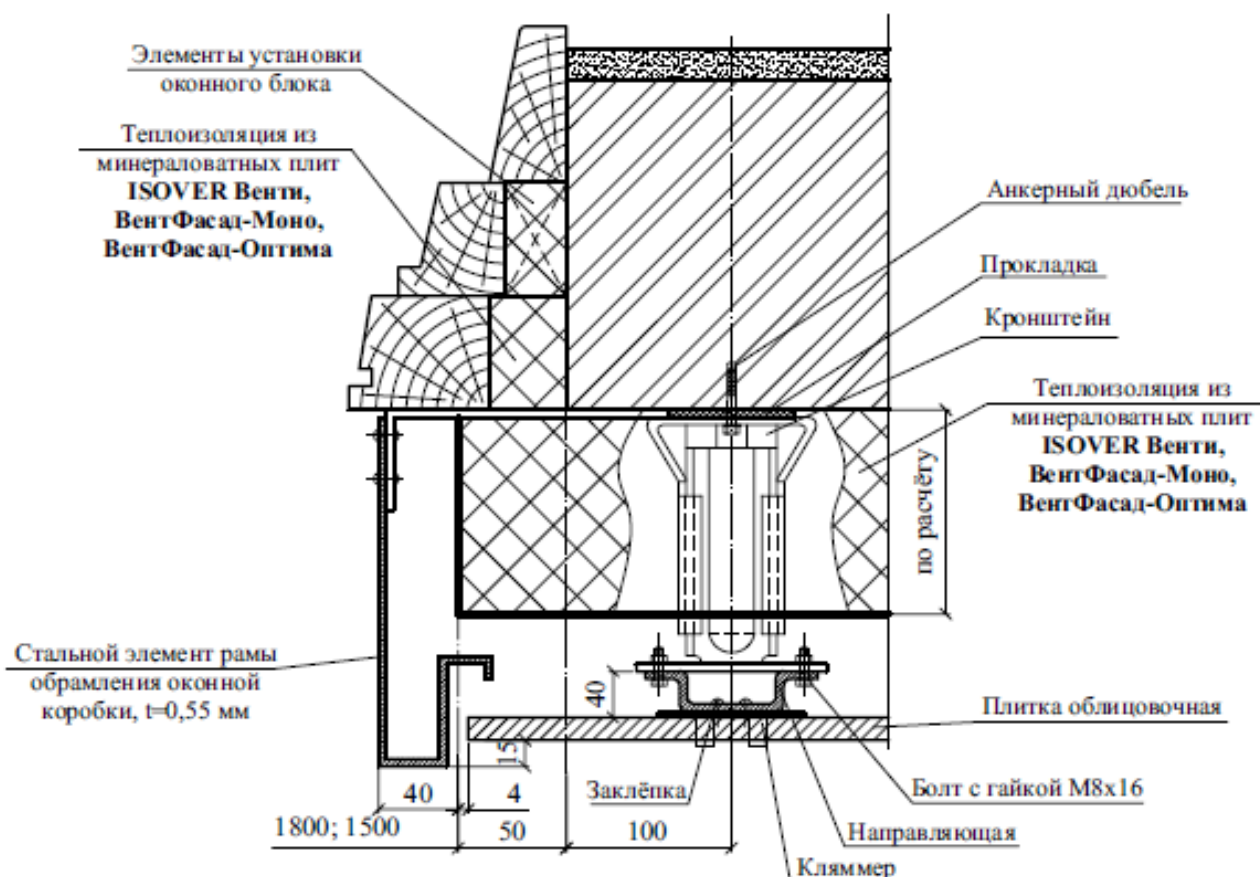


4 Наружный угол стены

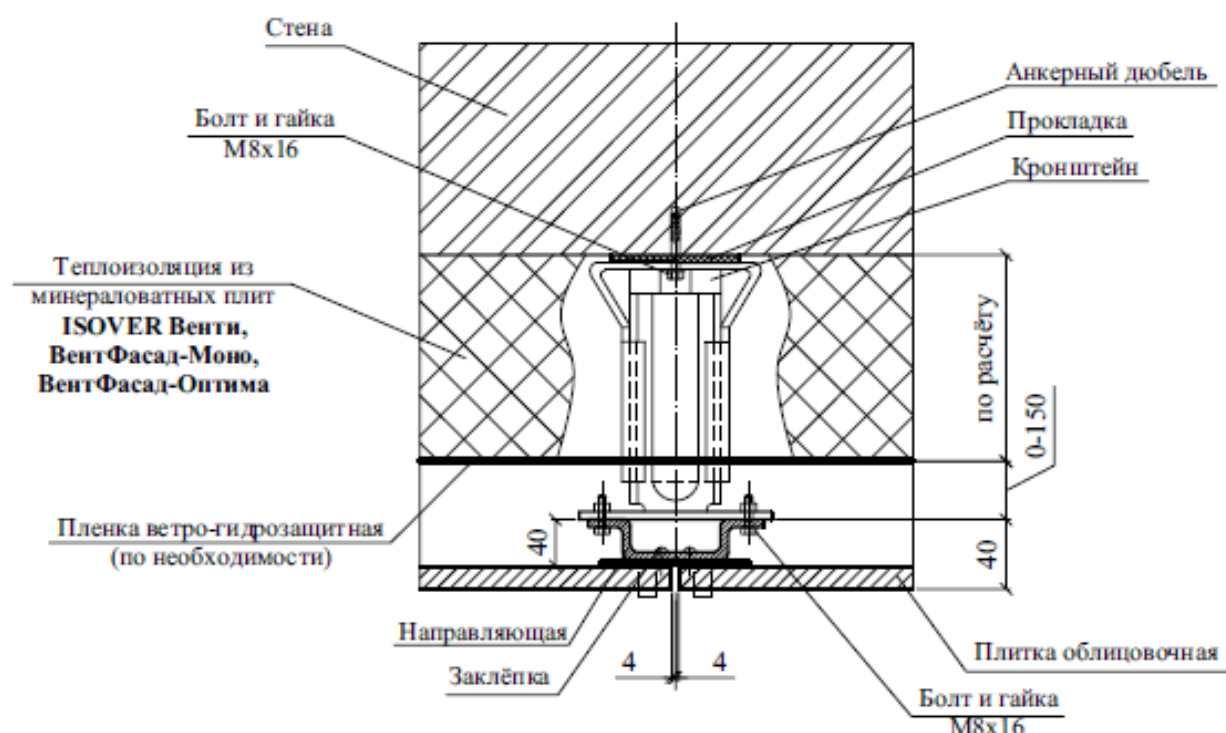


5 Примыкание к окну

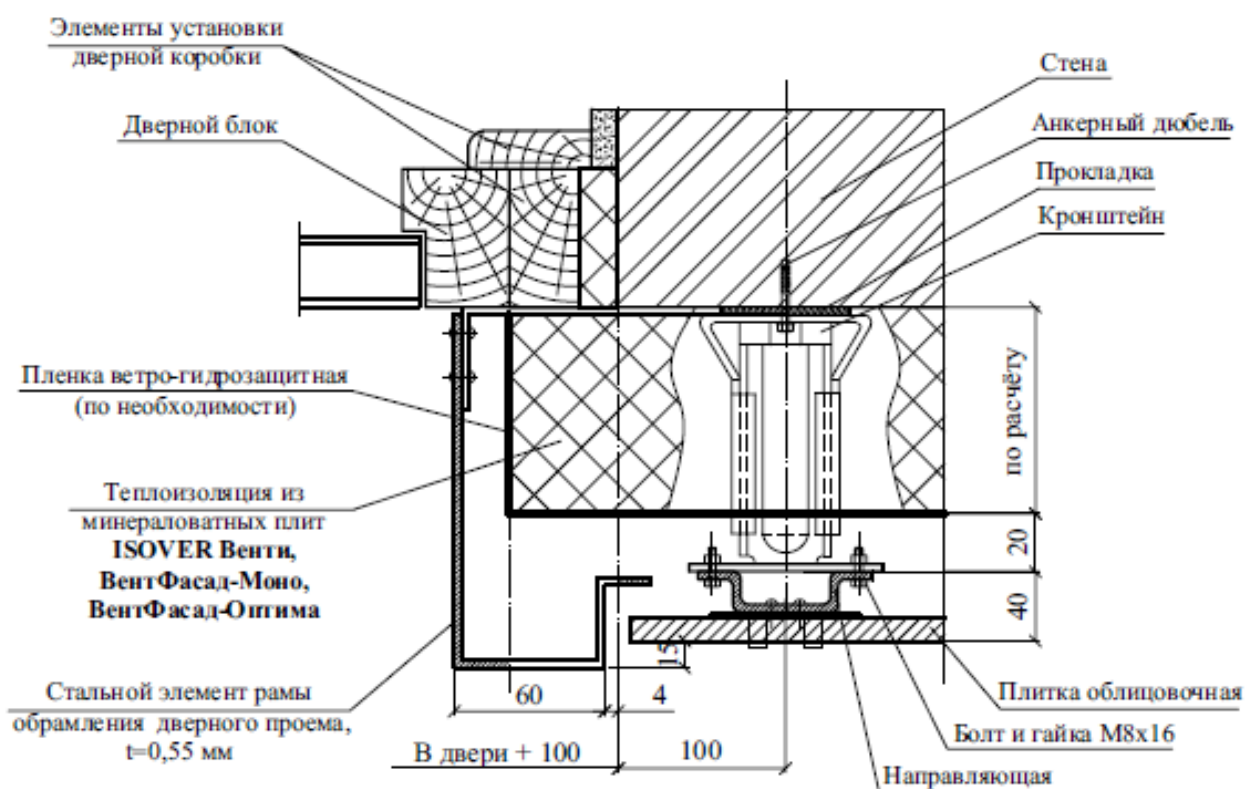
Теплоизоляция из минераловатных плит
ISOVER Венти, ВентФасад-Моно, ВентФасад-Оптима

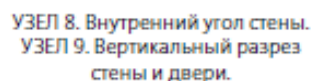
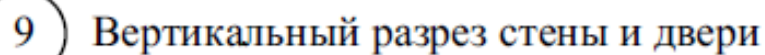


6 Горизонтальный разрез стены



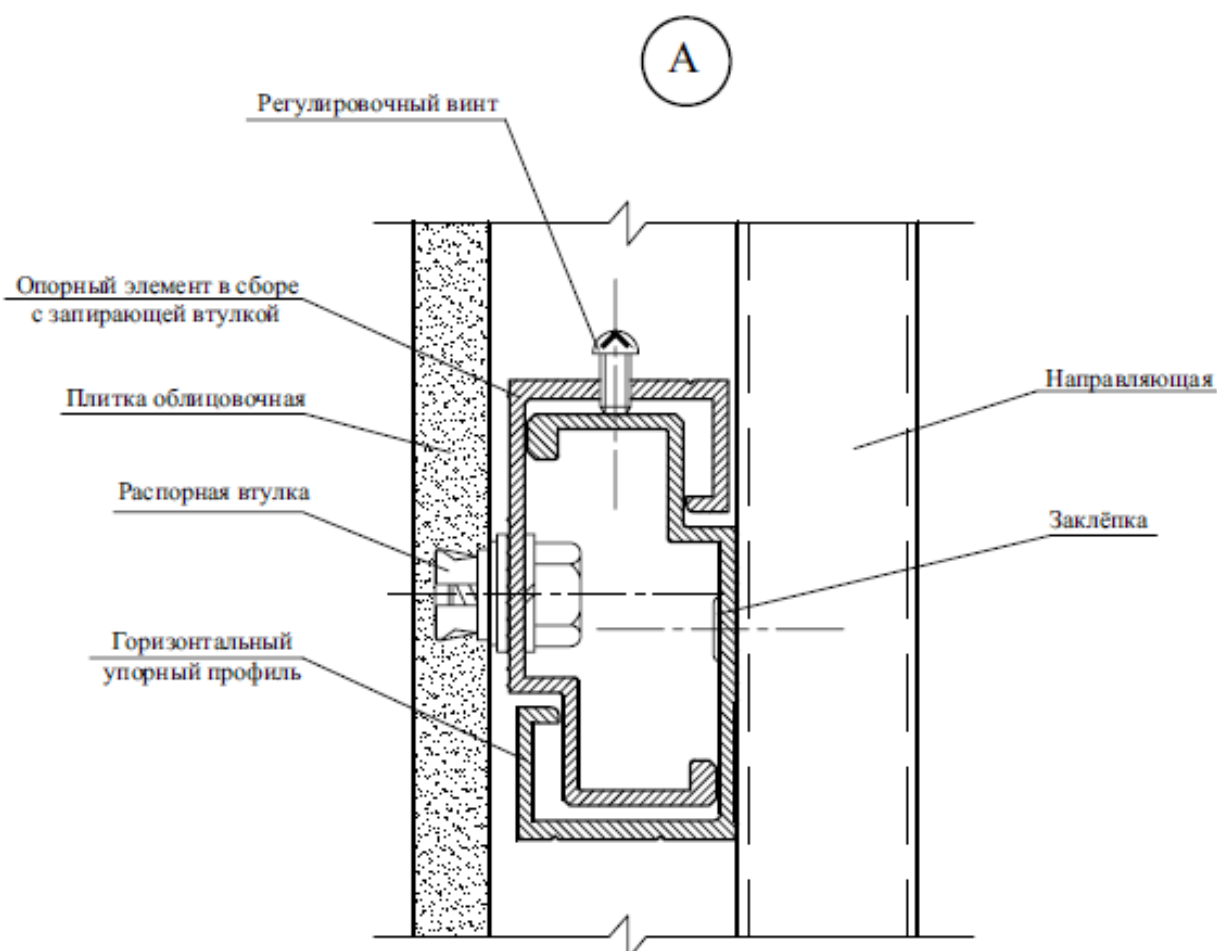
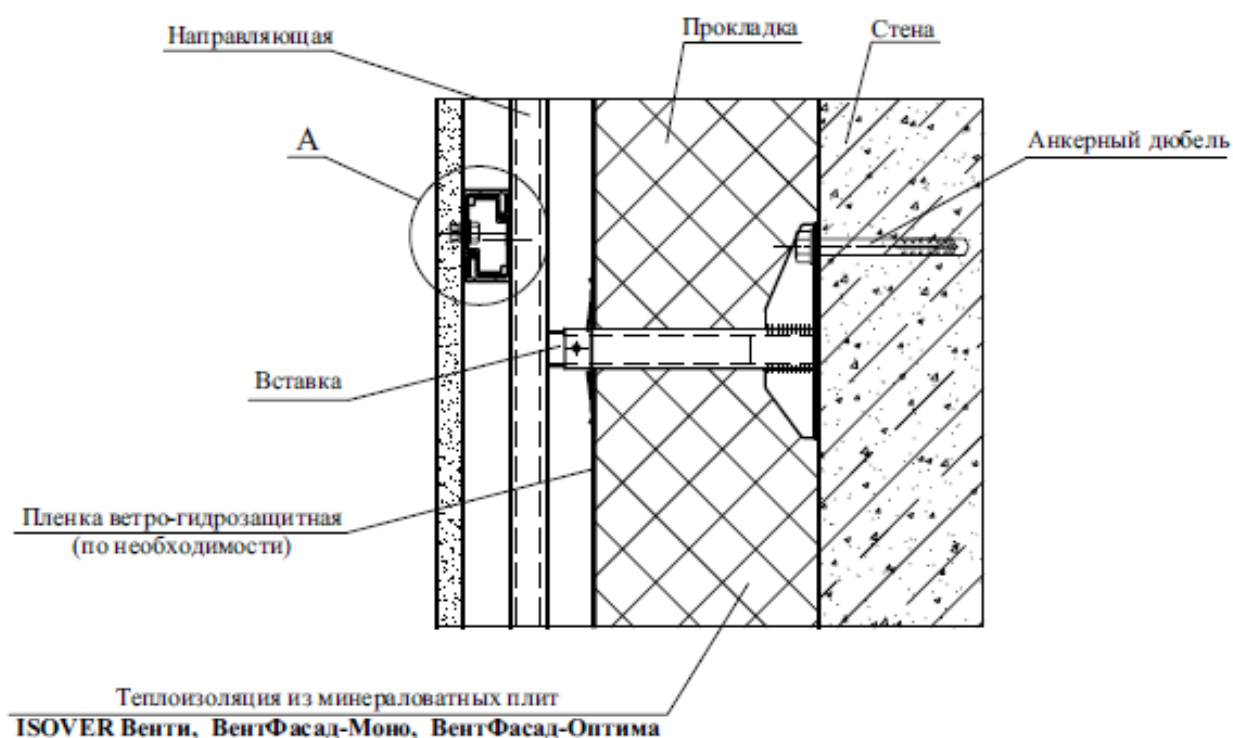
7 Примыкание к двери



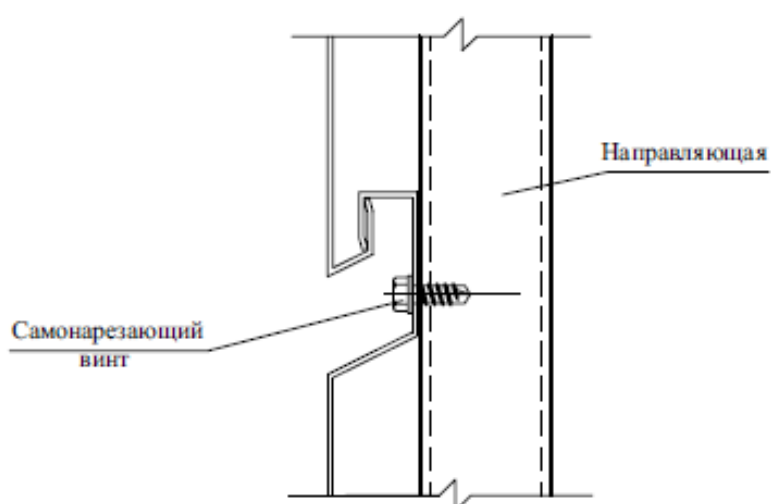
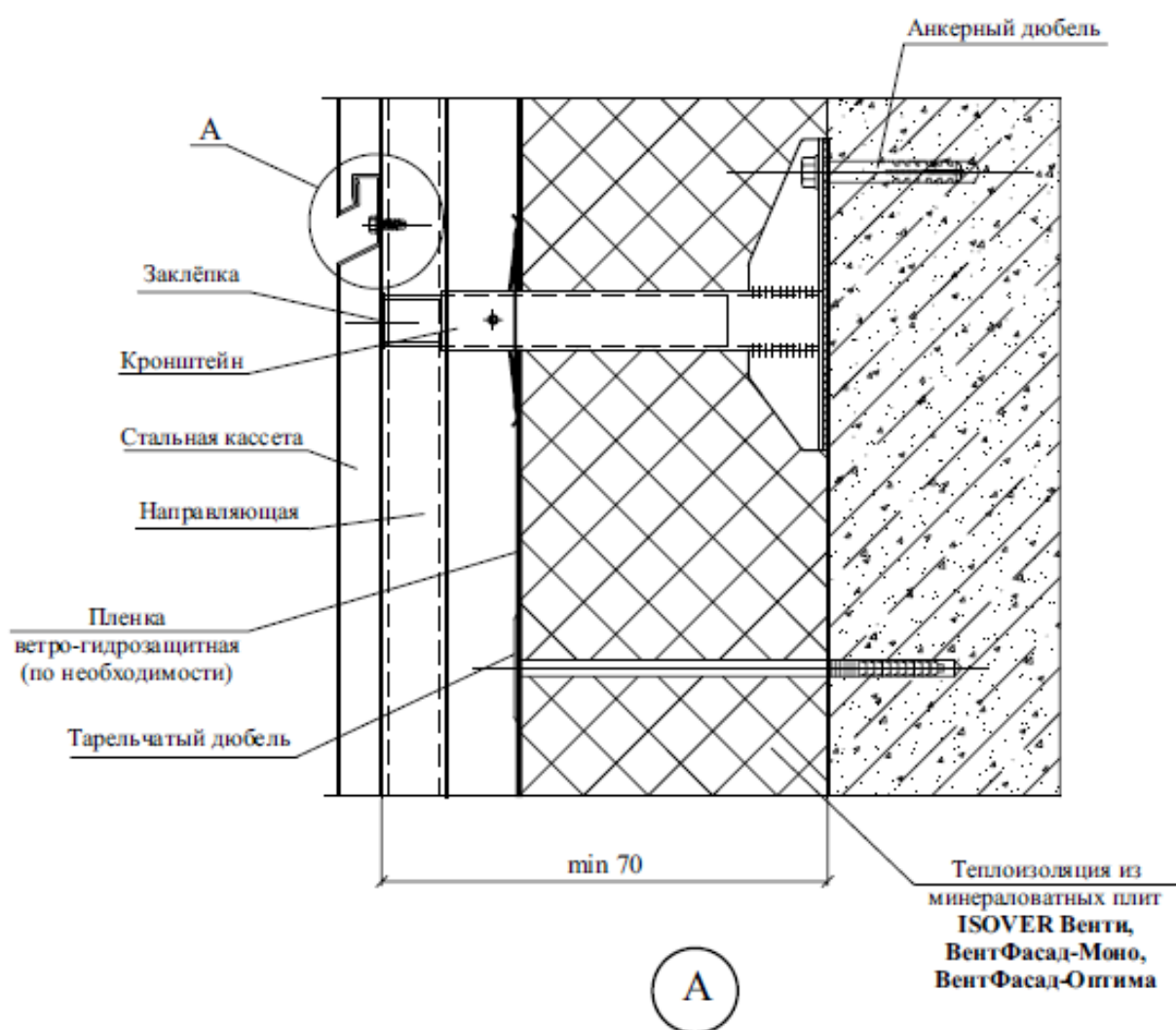


10

Вертикальный разрез стены



10.1 Вертикальный разрез стены (вариант)

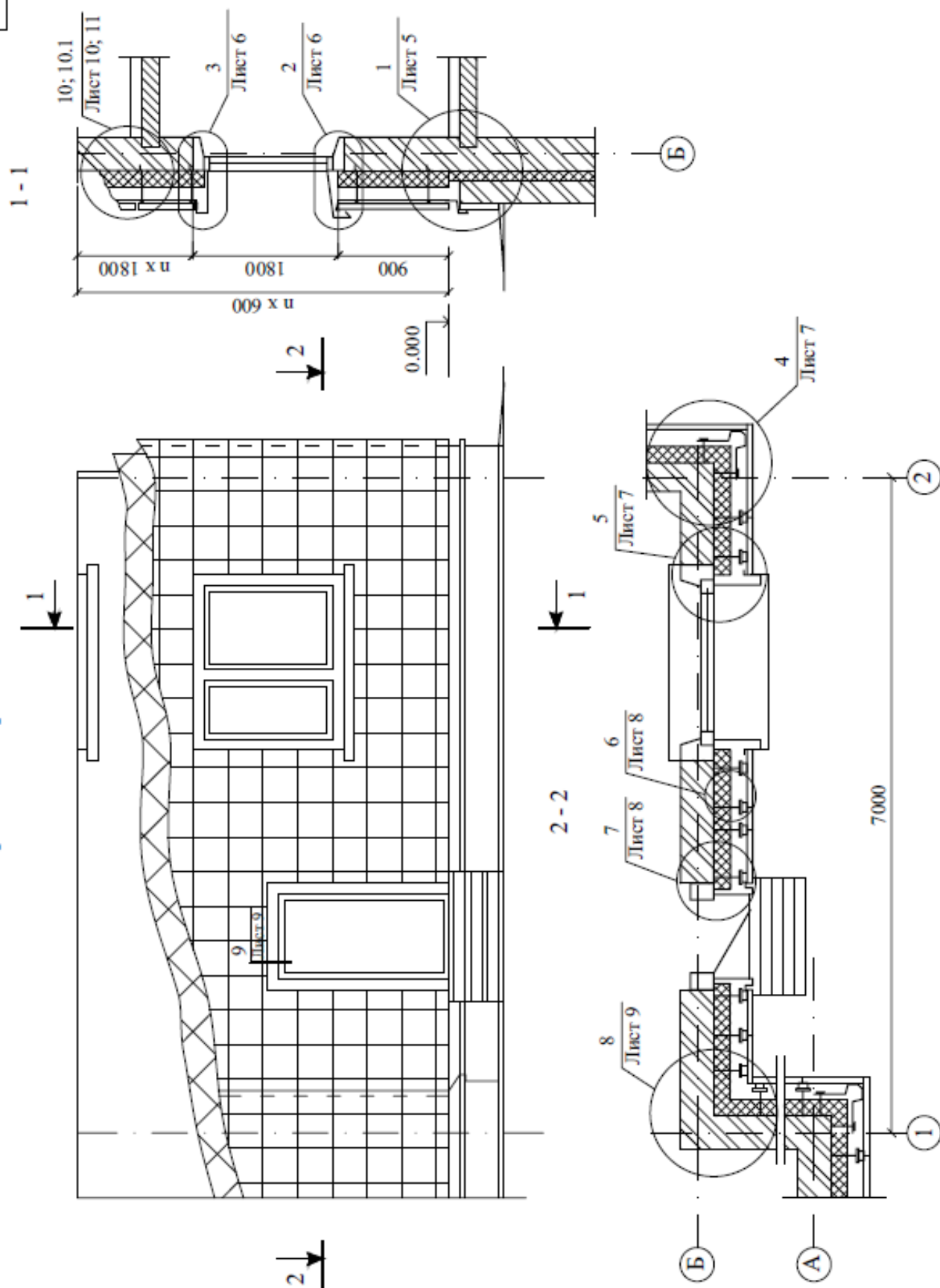


**4.2 НАВЕСНОЙ ВЕНТИЛИРУЕМЫЙ ФАСАД
(ДВУХСЛОЙНОЕ РЕШЕНИЕ)**

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

М 27.32/12-1

СХЕМА № 1. Продольный фасад

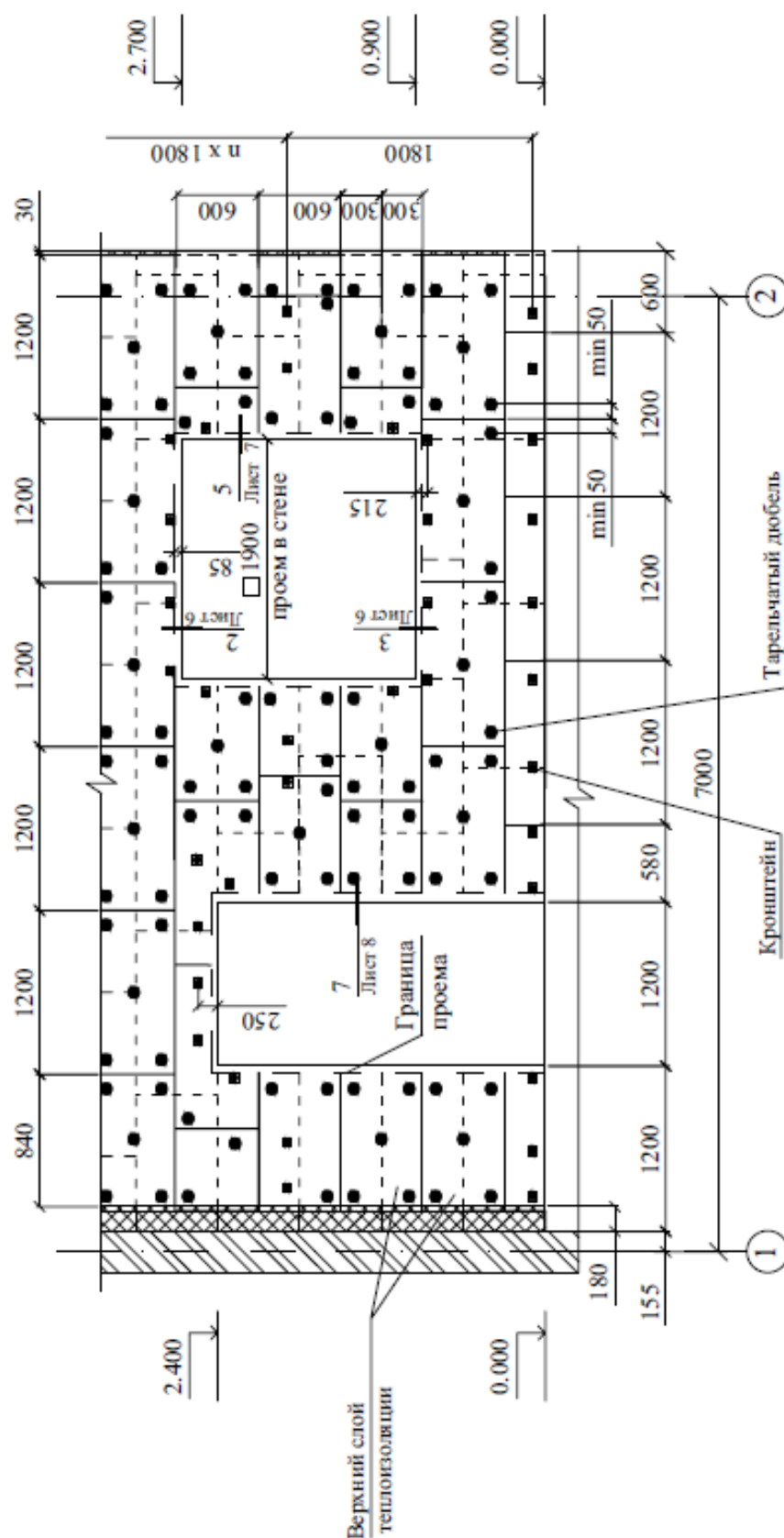
СХЕМА № 1. Продольный фасад.
Разрезы 1-1; 2-2.ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»
М 27.32/12

Зам. ген. дир.	Гликин С.М.		
Рук. отд.	Воронин А.М.		
С. н. с.	Пешкова А.В.		

Навесной вентилируемый фасад
(двухслойное решение)

Стадия	Лист	Листов
МП	1	11
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2013 г.		

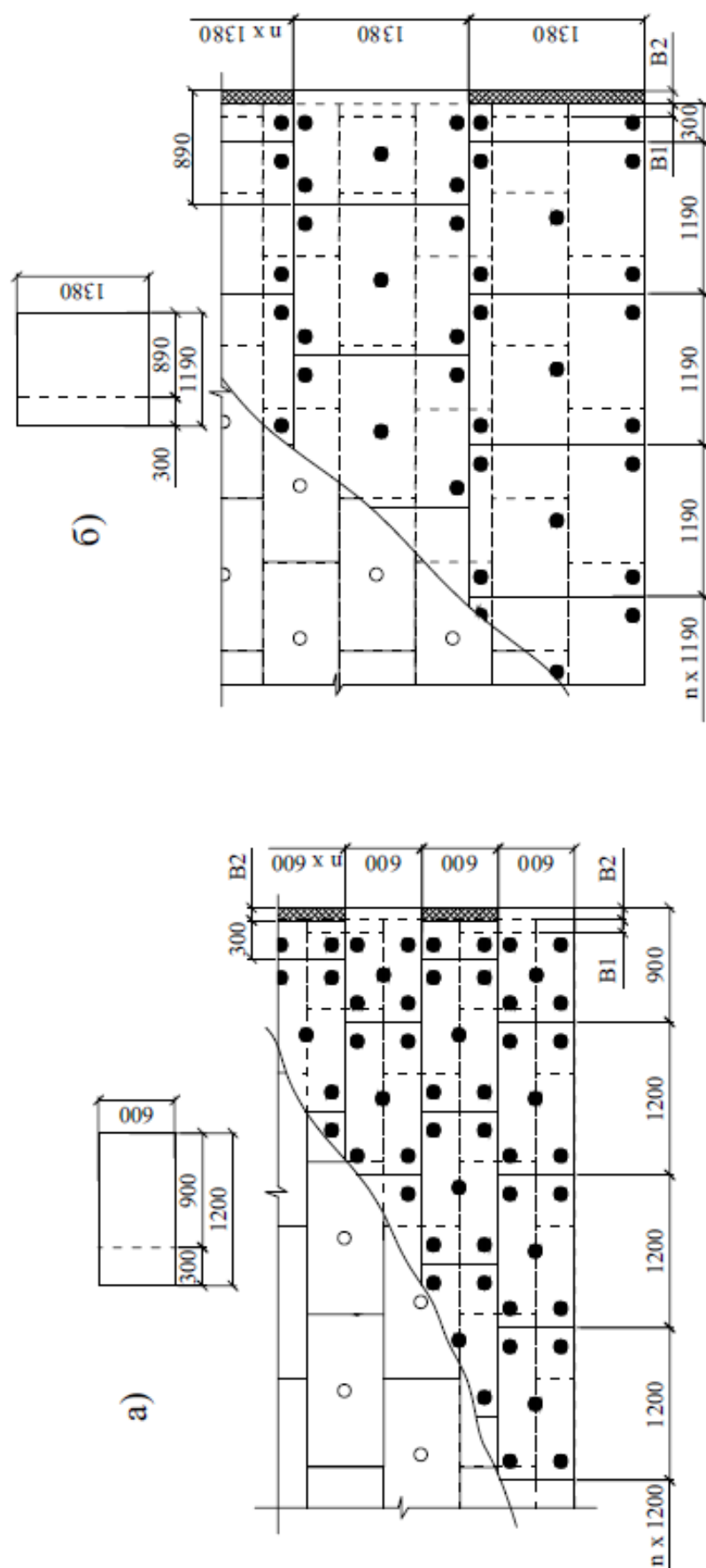
СХЕМА 2. Размещение двухслойной теплоизоляции, добелей и кронштейнов



Примечание:

1. Крепление верхнего (наружного) слоя теплоизоляции к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.
2. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции крепится к стене одним тарельчатым дюбелем на плиту.

СХЕМА 3. Размещение двухслойной теплоизоляции и дюбелей

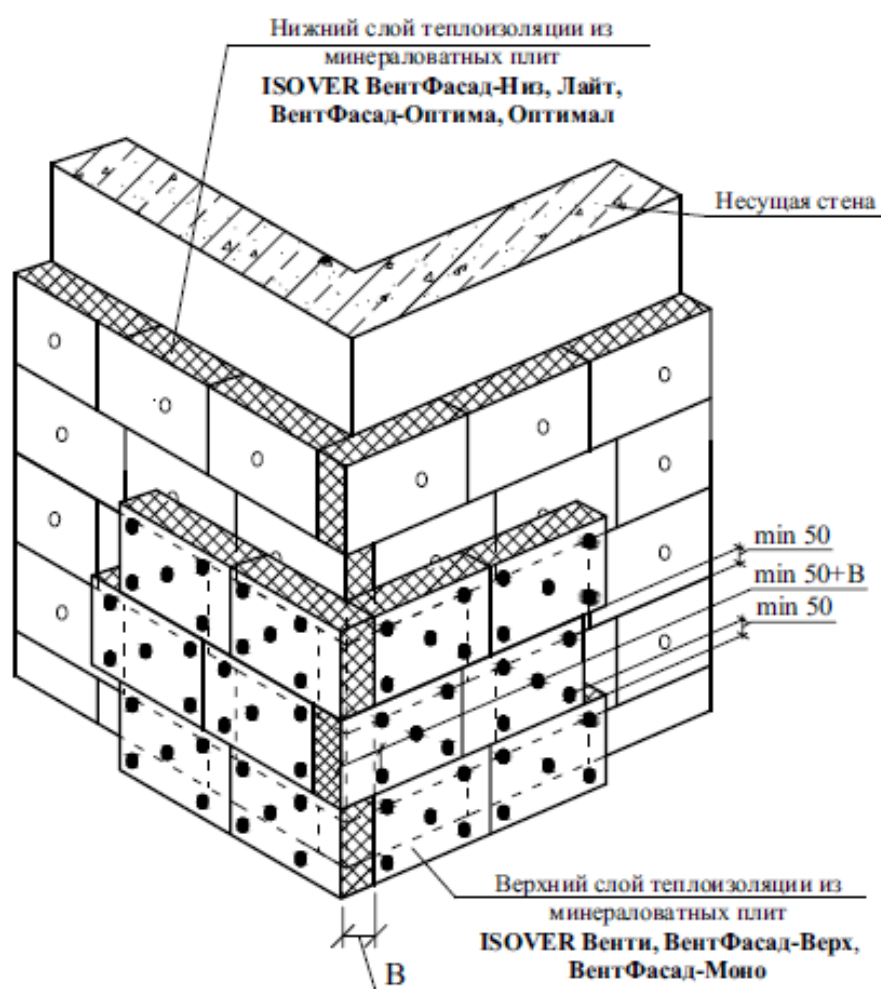
**Примечание:**

1. В1 - толщина теплоизоляции нижнего (внутреннего) слоя;
В2 - толщина теплоизоляции верхнего (наружного) слоя.
2. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции раскладывается согласно схеме а) см. Навесные вентилируемые фасад (однослойное решение) лист 3.
3. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции крепится к стене тарельчатым дюбелем из расчета 1 шт. на 1 плиту.
4. Крепление верхнего (наружного) слоя теплоизоляции к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.

Примечание:

1. В1 - толщина теплоизоляции нижнего (внутреннего) слоя;
В2 - толщина теплоизоляции верхнего (наружного) слоя.
2. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции раскладывается согласно схеме б) см. Навесные вентилируемые фасад (однослойное решение) лист 3.
3. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции крепится к стене тарельчатым дюбелем из расчета 1 шт. на 1 плиту.
4. Крепление верхнего (наружного) слоя теплоизоляции к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.

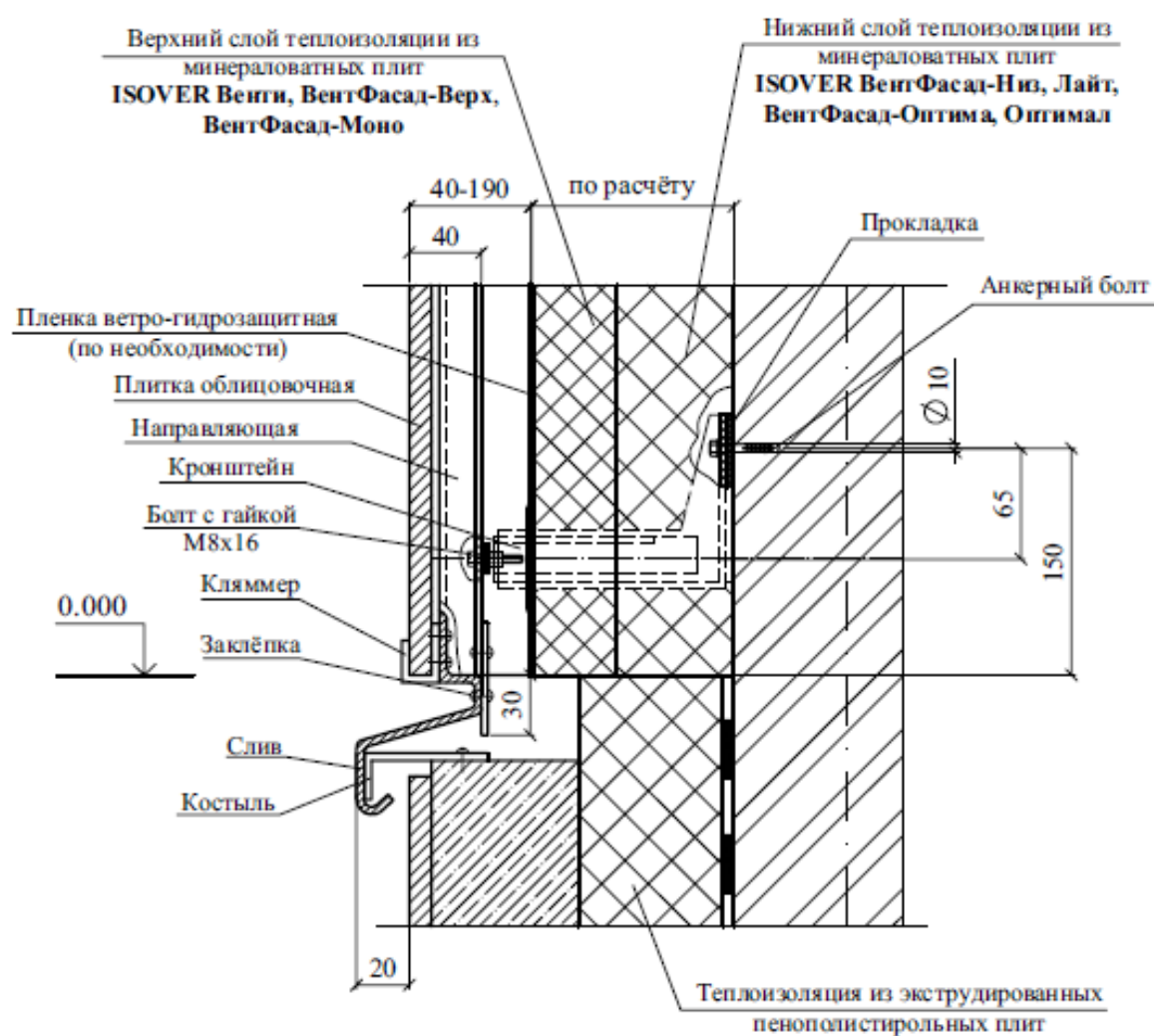
СХЕМА 4. Крепление теплоизоляции на углу здания



Примечание:

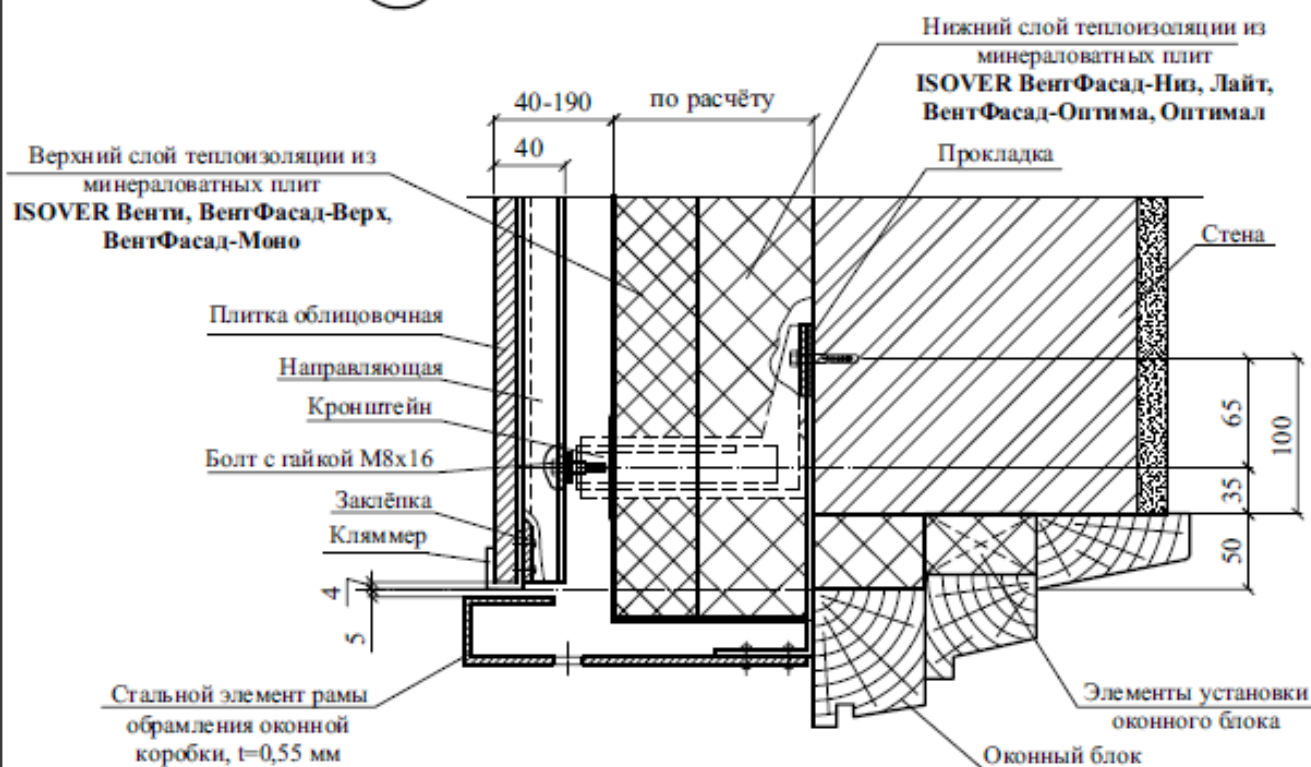
1. Крепление верхнего (наружного) слоя теплоизоляции к стене осуществляется тарельчатыми дюбелями из расчета 5 шт. на 1 плиту.
2. Нижний (внутренний) слой теплоизоляции закрепляется к стене одним тарельчатым дюбелем на плиту.
3. В - толщина теплоизоляции.

1 Цоколь стены



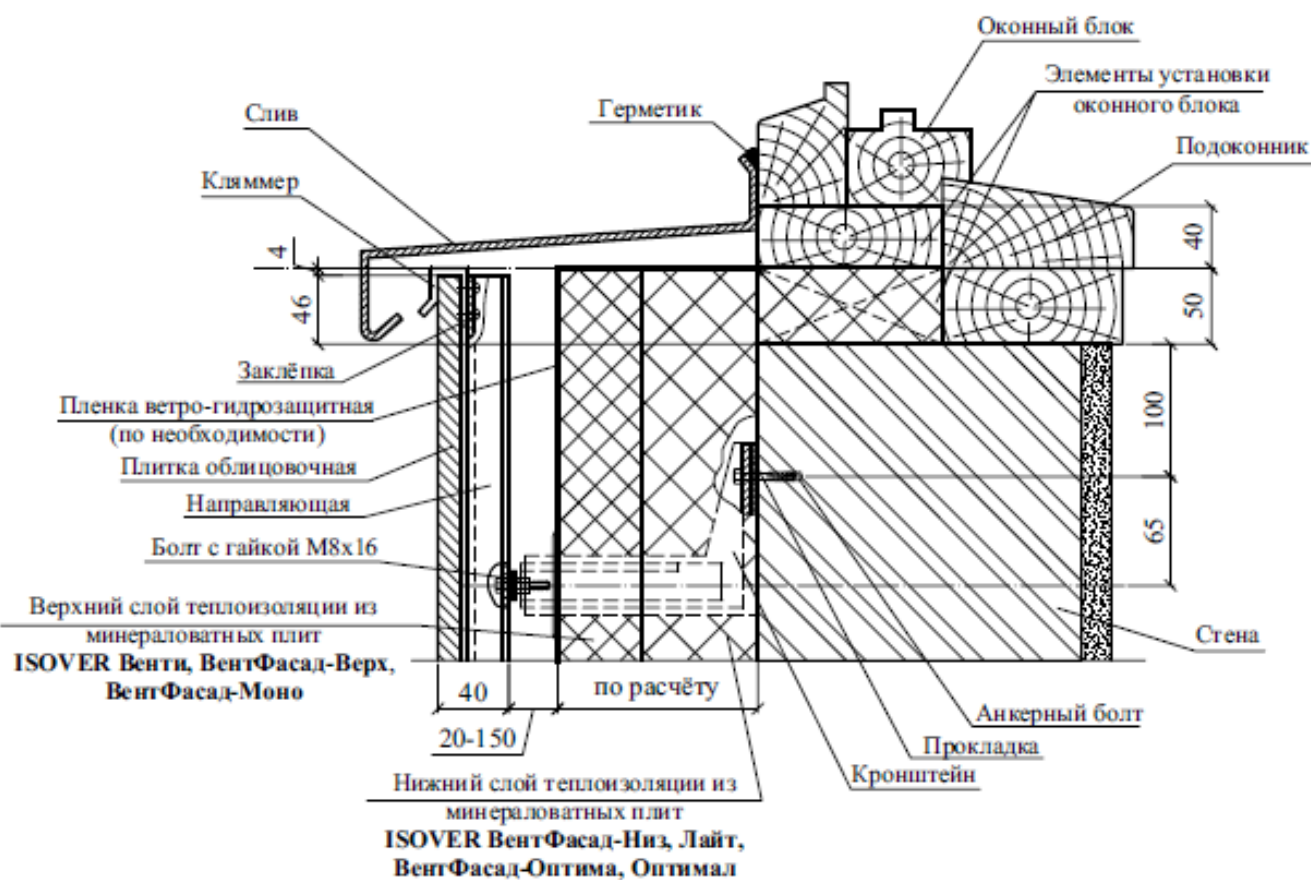
2

Примыкание к окну (верх)

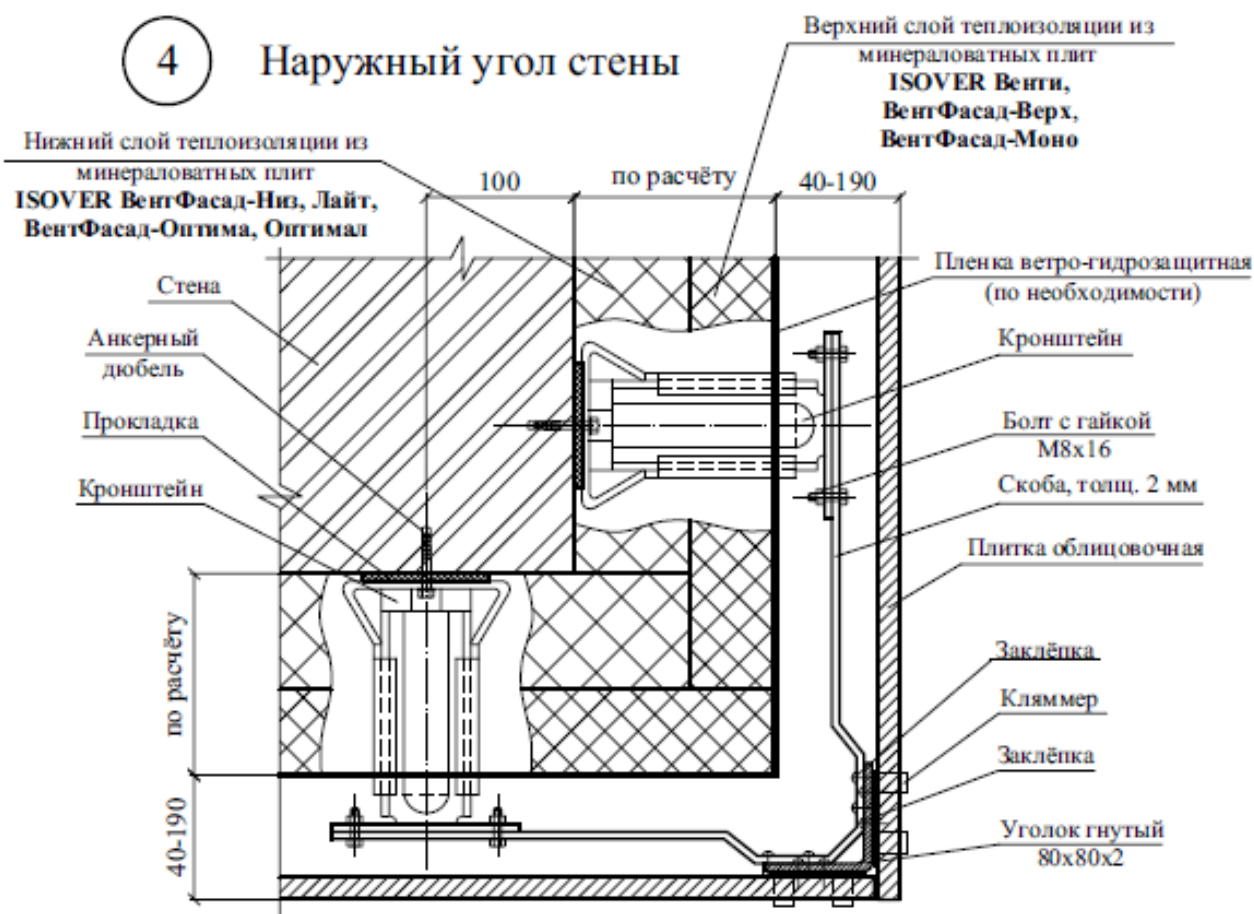


3

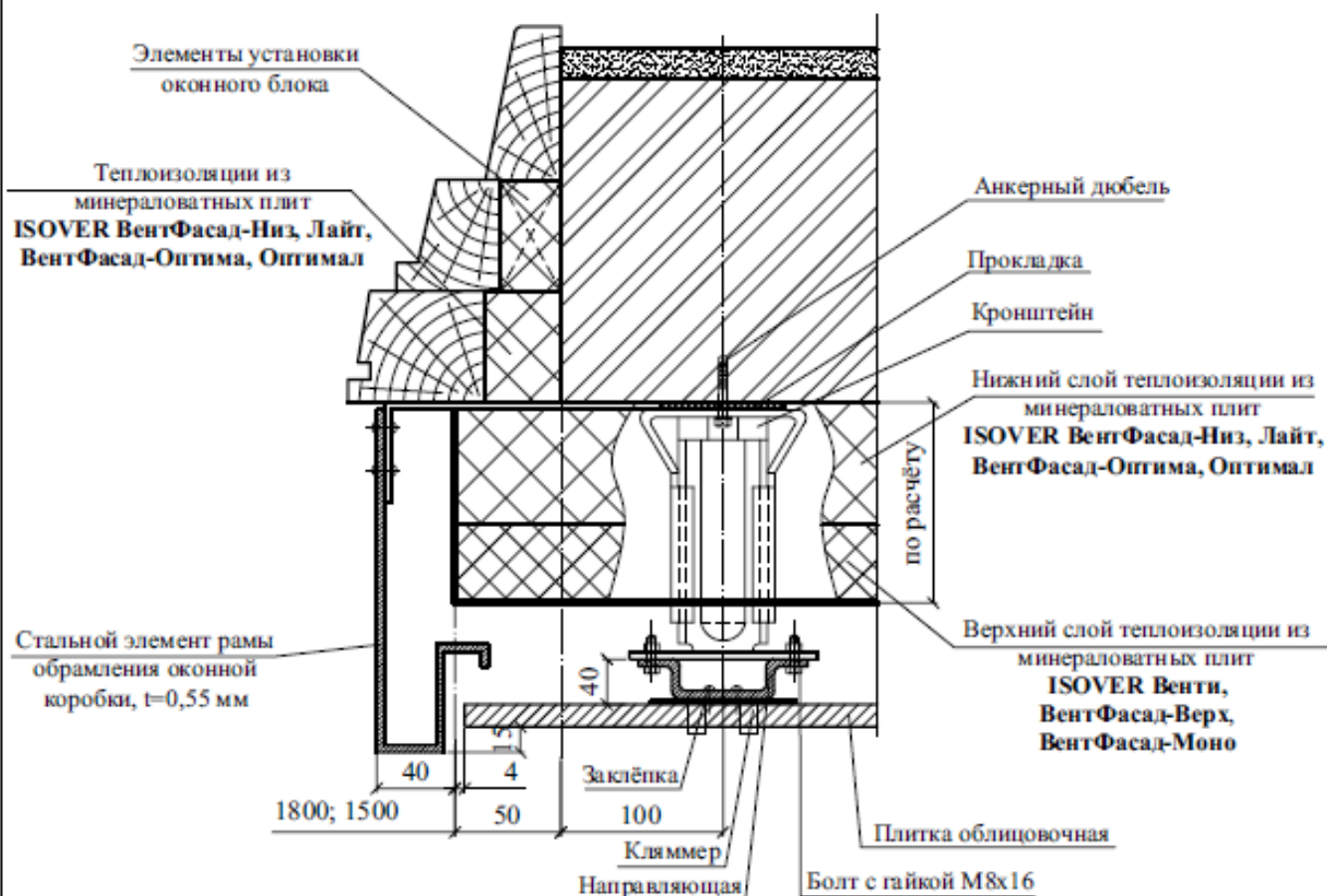
Примыкание к окну (низ)



4 Наружный угол стены

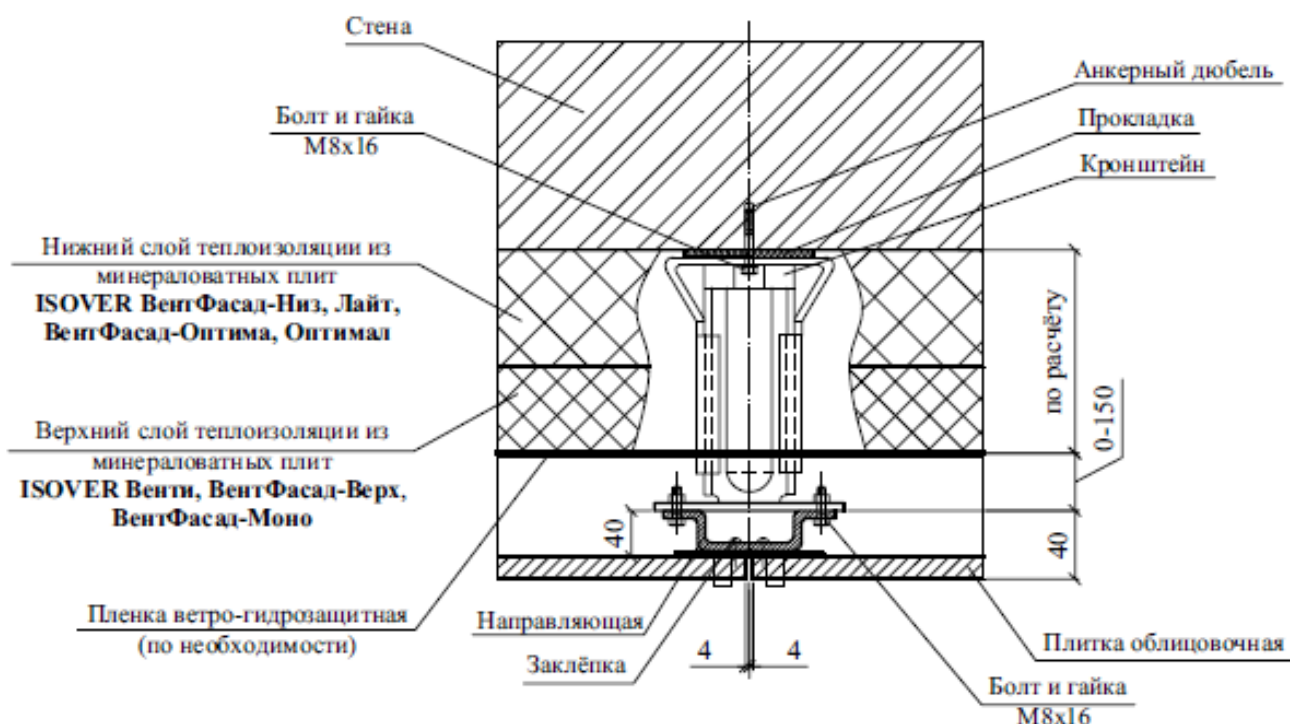


5 Примыкание к окну



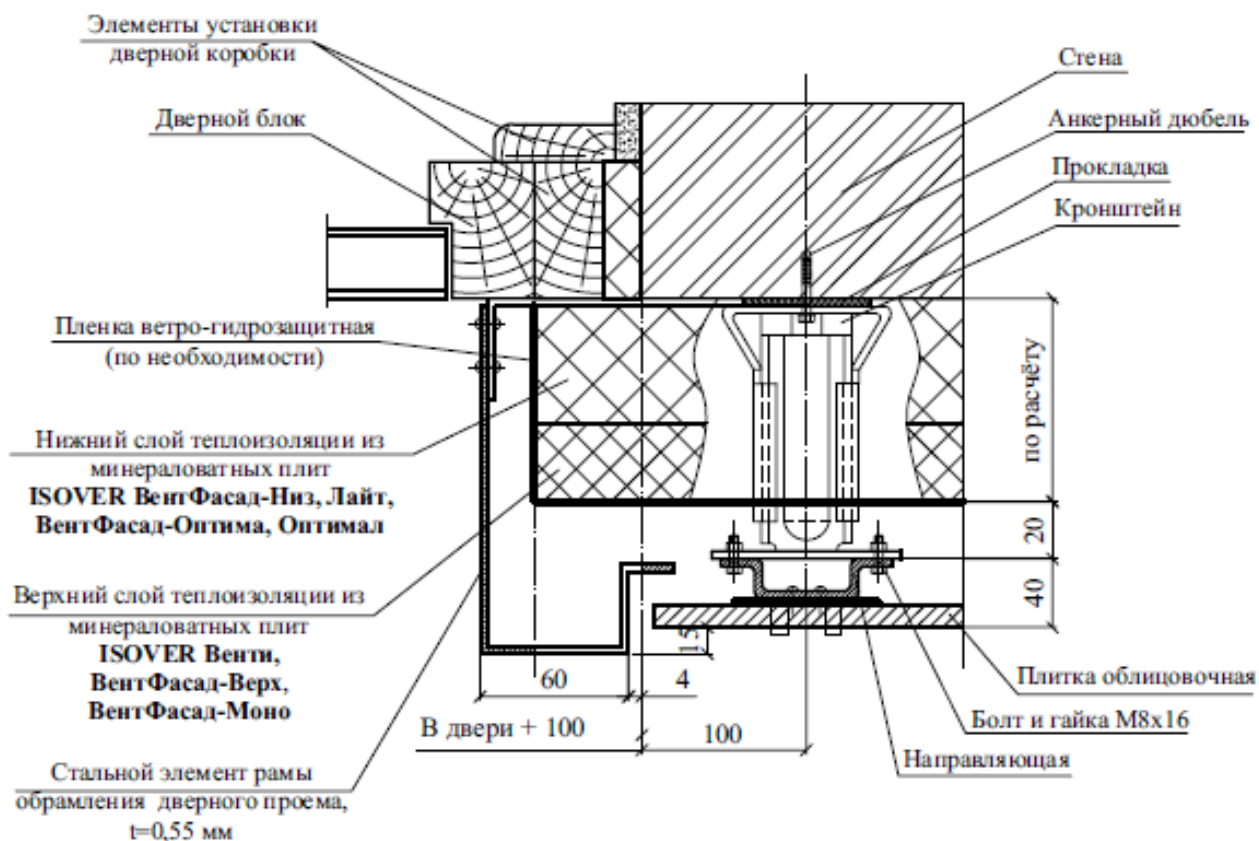
6

Горизонтальный разрез стены

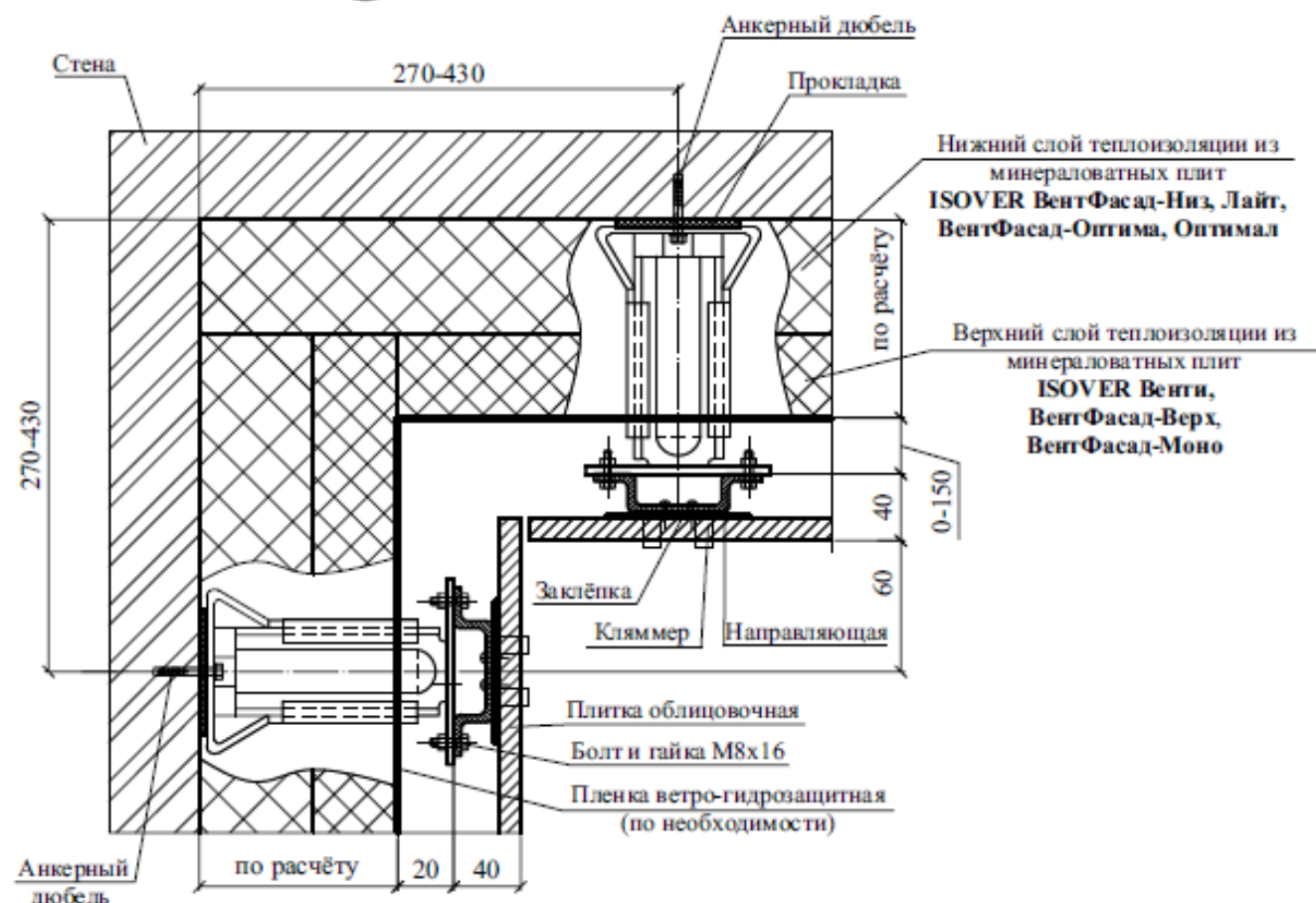


7

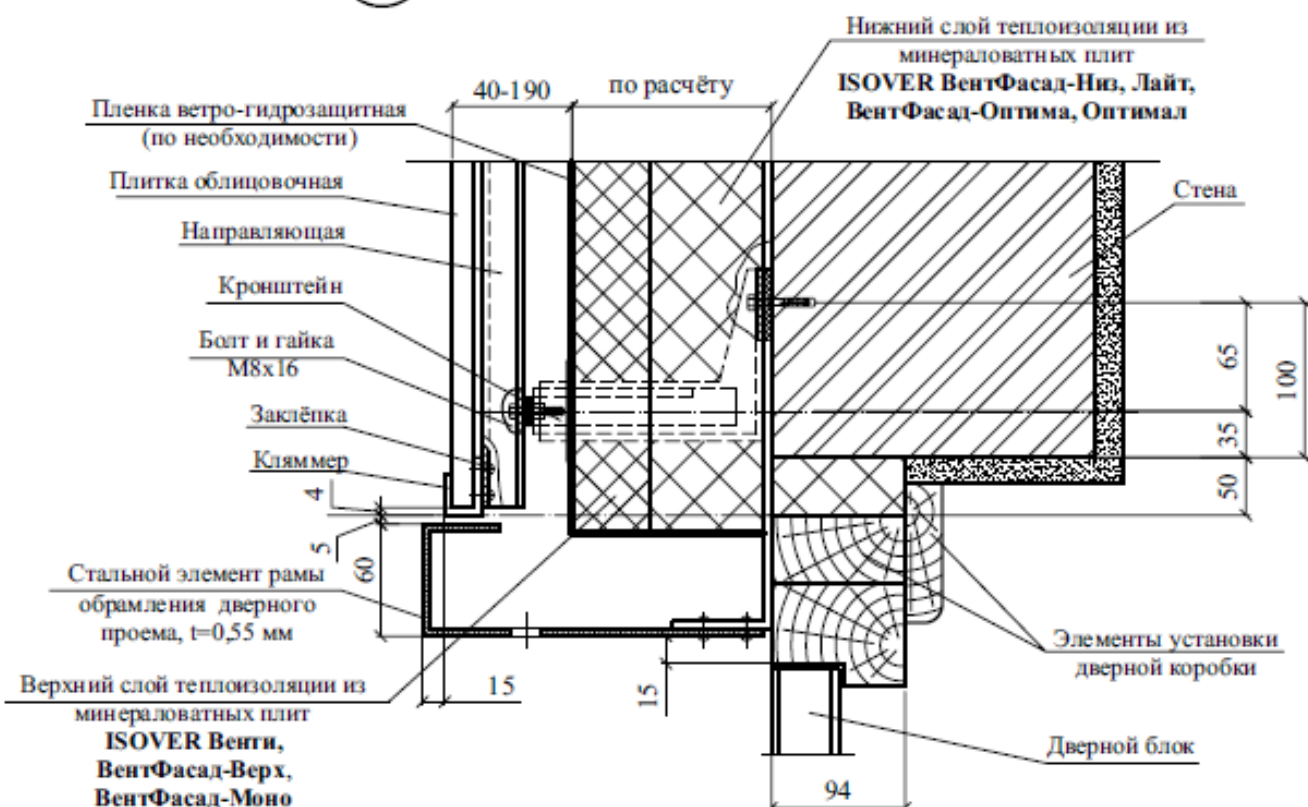
Примыкание к двери

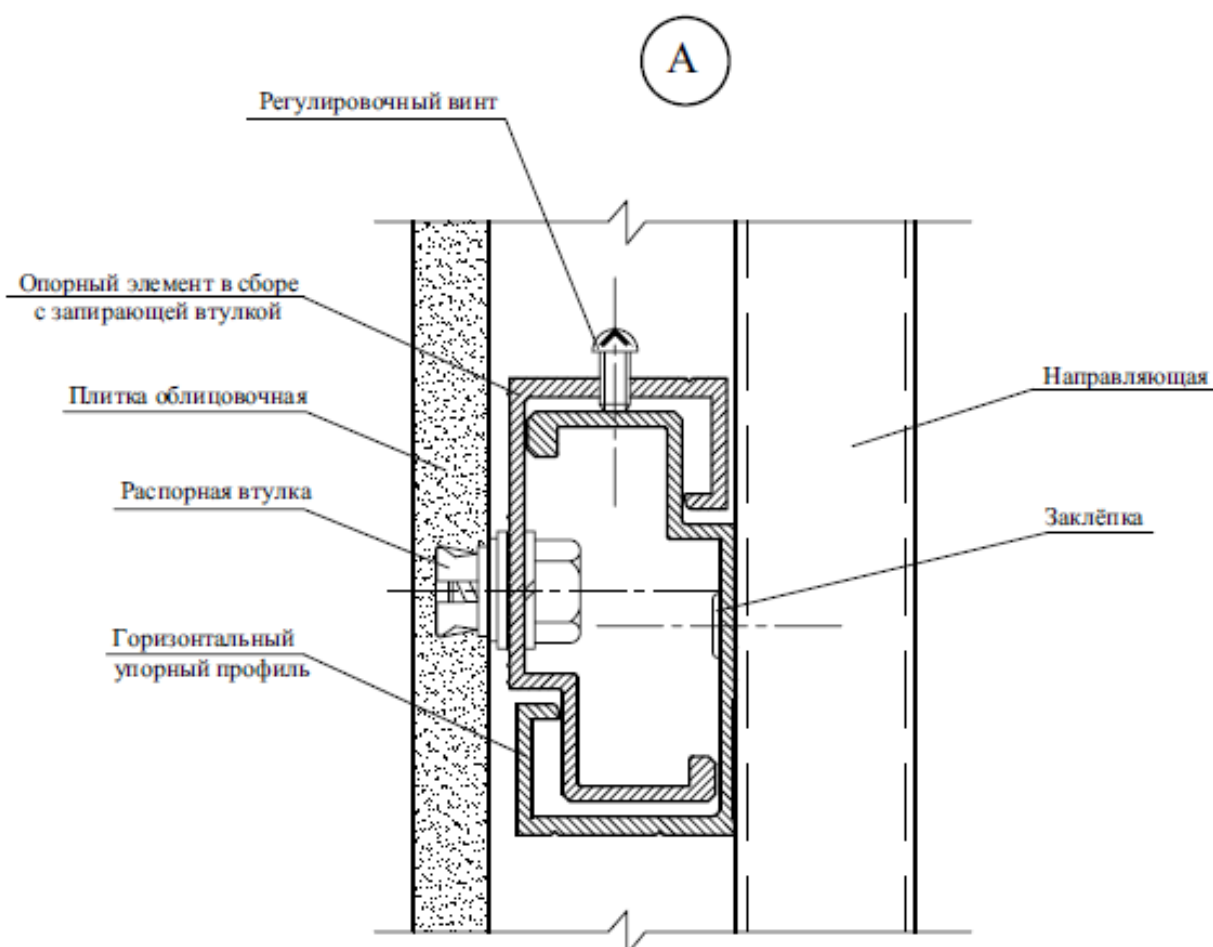
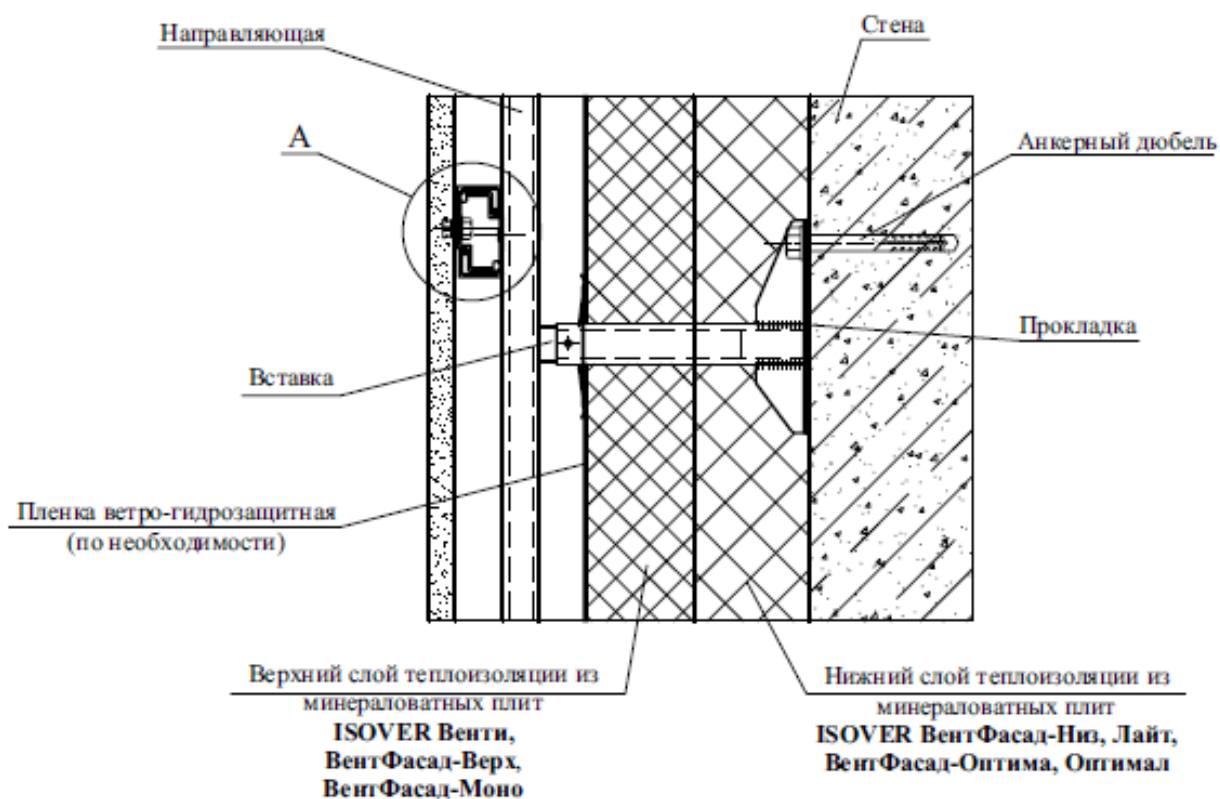


8 Внутренний угол стены

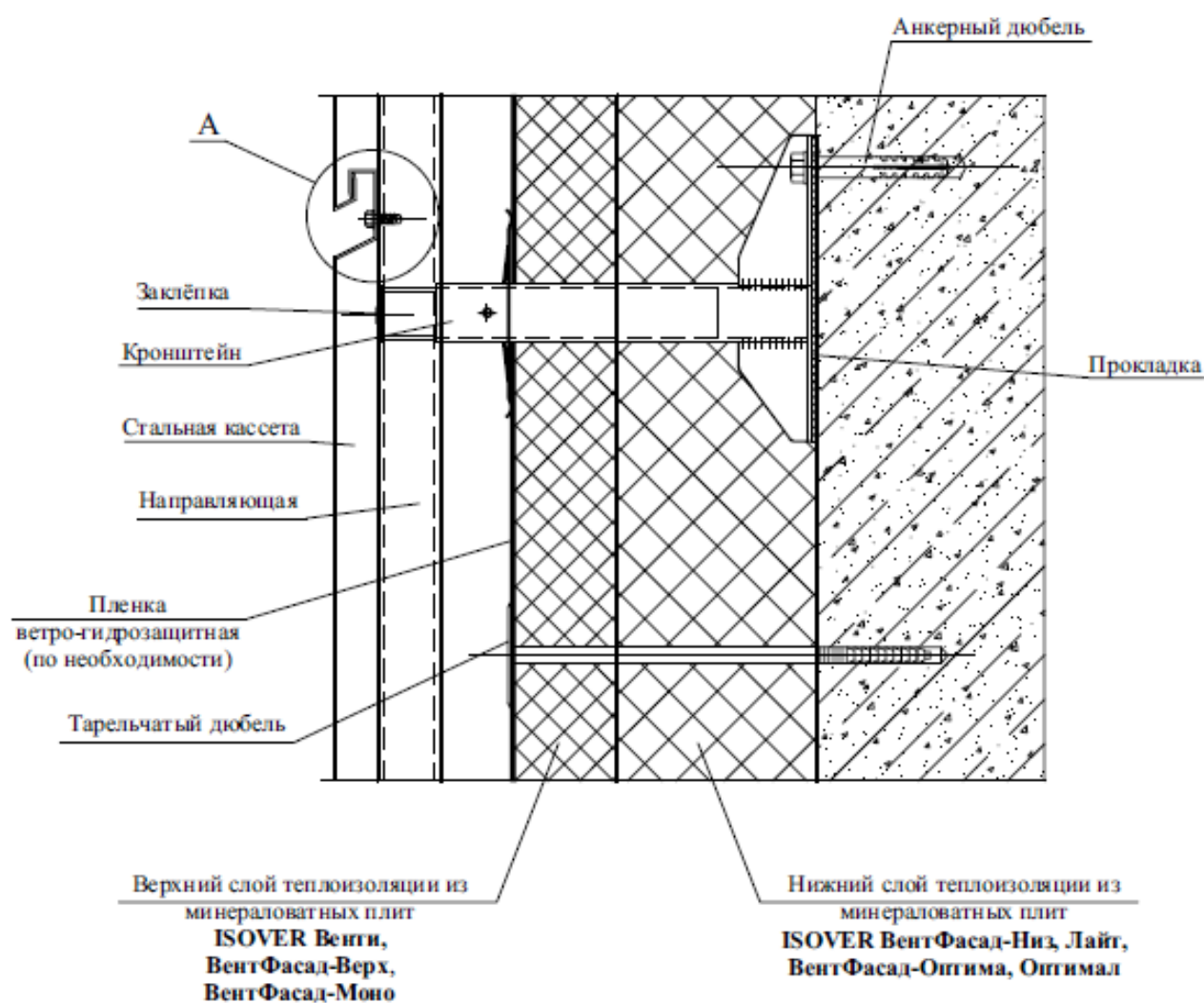


9 Вертикальный разрез стены и двери

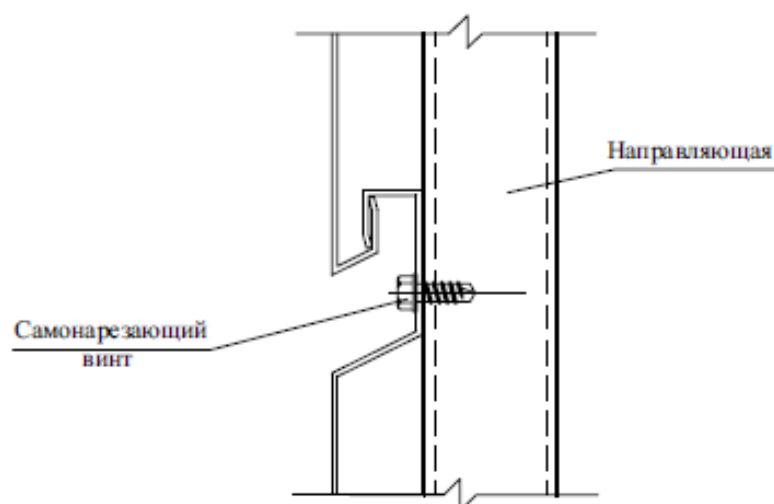




10.1 Вертикальный разрез стены (вариант)



А



5 ПРИЛОЖЕНИЯ

						М 27.32/12-1	Лист
							1
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Приложение А.



**Научно-Исследовательский Институт
Строительной Физики (НИИСФ РААСН)
Research Institute of Building Physics (NIISF RAABS)**

Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
Russian Academy of Architecture and Building Science (RAABS)

Исх. от 20.05.2011 № 0427-12

Вх. _____

Заключение



по материалам работы:

**"Методика оценки прочности крепления теплоизоляционного слоя в навесных
фасадных системах с помощью тарельчатых дюбелей".**

1. Разработана методика оценки прочности крепления теплоизоляционного слоя в навесных фасадных системах с помощью тарельчатых дюбелей, исключая влияние труднопрогнозируемых сил трения, возникающих при монтаже теплоизоляции на вертикальную плоскость.

2. Проведено определение прочности крепления теплоизоляционных плит ИЗОВЕР ВентФасад-Низ-50/Е и ВентФасад-Верх-30/Е тарельчатыми дюбелями с диаметром шляпки 60 и 110 мм к вертикальной плоскости при сдвиге теплоизоляционных плит параллельно утепляемой поверхности и при их отрыве перпендикулярно утепляемой поверхности.

3. Нагрузка, при которой происходит разрушение плит ИЗОВЕР при креплении 1 дюбелем при сдвиге параллельно утепляемой поверхности:

- ВентФасад-Верх-30/Е – 130 Н;
- ВентФасад-Низ-50/Е – 33 Н.

Однозначного влияния диаметра шляпки дюбеля на прочность крепления не выявлено.

4. Нагрузка, при которой происходит разрушение плит ИЗОВЕР при креплении 1 дюбелем при отрыве перпендикулярно утепляемой поверхности:

- а) диаметр шляпки дюбеля 60 мм:
 - ВентФасад-Верх-30/Е – 190 Н;
 - ВентФасад-Низ-50/Е – 140 Н.
- б) диаметр шляпки дюбеля 110 мм:
 - ВентФасад-Верх-30/Е – 220 Н;
 - ВентФасад-Низ-50/Е – 175 Н.

Нагрузка, возникающая при разрушении плит при отрыве перпендикулярно утепляемой поверхности, сопоставима, а в ряде случаев превышает значения осевого выдергивающего усилия для дюбелей "TERMOCLIP" типа "Стена".

Россия, 127238, Москва, Локомотивный проезд, д. 21, Тел.: **482 4076**, Факс: **482 4060**. E-mail: niisf@ipc.ru
21, Lokomotivny pr., 127238, Moscow, Russia, Tel.: **482 4076**, Fax: **482 4060**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

М 27.32/12

Лист

1

5. Учитывая вес плит ИЗОВЕР (ВентФасад-Верх-30/Е, размером 1200х1800х30 мм – 4,54 кг, ВентФасад-Низ-50/Е, размером 610х1170х70 мм – 0,95 кг), прочность плит превышает нагрузку от собственного веса приходящуюся на 1 дюбель с диаметром шляпки 60 мм в направлении вдоль утепляемой поверхности (на сдвиг):

- для плит ВентФасад-Верх – в 2,8 раза;
- для плит ВентФасад-Низ – 3,5 раза.

в направлении перпендикулярном направлению (на отрыв):

- для плит ВентФасад-Верх – в 4,2 раза;
- для плит ВентФасад-Низ – 14,7 раза.

6. Силы трения, возникающие при монтаже теплоизоляционного слоя тарельчатыми дюбелями, являются фактором, вносящим дополнительный вклад в прочностные показатели крепления.

Для оценки этого вклада целесообразно провести дополнительные исследования.

7. При монтаже теплоизоляции ИЗОВЕР для обеспечения равномерного прилегания теплоизоляционного слоя к утепляемой поверхности при двухслойном утеплении следует применять:

- для промежуточного (технологического) крепления в процессе монтажа внутреннего слоя теплоизоляции из плит ИЗОВЕР - 1 дюбель с диаметром шляпки 60 мм;

- для крепления наружного слоя из плит ИЗОВЕР (одновременно с окончательным креплением внутреннего слоя) – 5 дюбелей с диаметром шляпки 60 мм на 1 плиту ВентФасад-Верх размером до 1200х1800 мм;

при однослойном утеплении - 5 дюбелей с диаметром шляпки на одну плиту ИЗОВЕР размером до 1200х1800 мм;

Такой способ крепления обеспечивает не менее 14 кратного запаса прочности плит при их сдвиге параллельно утепляемой плоскости и не менее 20 кратного – при отрыве плит.

Для крепления плит меньшего размера можно применять меньшее количество дюбелей при условии обеспечения равномерного прилегания теплоизоляционного слоя к утепляемой поверхности.

Количество дюбелей, применяемых для крепления раскроенных плит сложной геометрической формы, должно обеспечивать плотное прилегание теплоизоляционного слоя к утепляемой поверхности.

8. Применение дюбелей с диаметром шляпки 110 мм для монтажа теплоизоляции из стекловолокнистых плит ИЗОВЕР нецелесообразно.

Директор НИИСФ РААСН



И.Л. Шубин

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

М 27.32/12

Лист

2

Приложение Б.

1

Центральный
научно-исследовательский институт
строительных конструкций имени В. А. Кучеренко
(ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко)
- институт ОАО «НИЦ «Строительство»
109428, г. Москва, 2-я Институтская ул. 6
тел. (095) 171-26-50, 170-10-60
факсы 171-28-58, 170-10-23
№ 5-214 от 27.10.2011 г.
На № б/н

Директору по продажам и
маркетингу
ООО «Сен-Гобен Строительная про-
дукция Рус»
г-ну Макарову О.В.
107023, г. Москва, ул. Электrozавод-
ская, д.27, стр.8

Экспертное заключение

Лаборатория противопожарных исследований института на основании результатов серии огневых испытаний навесных фасадных систем с воздушным зазором по ГОСТ 31251 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны» с применением минераловатных утеплителей из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем «ИЗОВЕР» производства ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус», в том числе марок «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх», «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх/Ч», «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ», «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима», «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно», «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно/Ч», выпускаемых по ТУ 5763-005-56846022-2009 с изм.1, с позиций обеспечения пожарной безопасности навесных фасадных систем с воздушным зазором считает возможным согласовать область применения вышеуказанных утеплителей в навесных фасадных системах с воздушным зазором с облицовкой плитами из керамогранита, керамики, натурального гранита, агломератногранитных плит, керамического кирпича, всех видов цементно-волокнистых плит, панелей из стальных и алюминиевых сплавов, композитных панелей с обшивками из стальных и алюминиевых сплавов в следующих вариантах теплоизоляции.

1. Навесные фасадные системы с каркасом из стали.

1.1 Вариант однослойного утепления основной плоскости фасада системы плитами теплоизоляционным из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР» проектной толщины:

- «ВентФасад-Верх/Ч», или
- «ВентФасад-Верх», или
- «ВентФасад-Моно/Ч», или
- «ВентФасад-Моно», или
- «ВентФасад-Оптима/Ч», или
- «ВентФасад-Оптима».

1.2 Вариант двухслойного утепления основной плоскости системы:

- **внешний слой толщиной не менее 30 мм:**
 - плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх/Ч» или «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх»;
 - плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима/Ч» или «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима»;
 - плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно/Ч» или «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно»;
- **внутренний слой проектной толщины:**



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

М 27.32/12

Лист

3

- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ»;
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима»;
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно».

1.3 Вариант «комбинированного» утепления основной плоскости системы:

- **внешний слой толщиной не менее 30 мм:**
- минераловатные плиты на основе горных пород (базальтовое сырье) имеющих ТС на применение в фасадных системах, плотностью не менее 75 кг/м^3 ;
- **внутренний слой проектной толщины:**
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ», или «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима», или «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно».

2. Навесные фасадные системы с каркасом из алюминиевых сплавов.

2.1 Вариант однослойного утепления основной плоскости фасада плитами теплоизоляционными из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР»:

- «ВентФасад-Моно/Ч» толщиной до 100мм включительно, или
- «ВентФасад-Моно» толщиной до 100мм включительно, или
- «ВентФасад-Оптима/Ч» проектной толщины, или
- «ВентФасад-Оптима» проектной толщины.

2.2 Вариант двухслойного утепления основной плоскости системы:

- **внешний слой толщиной не менее 30 мм:**
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх/Ч» или «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх»;
- **внутренний слой проектной толщины:**
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ»;
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима»;

2.3. Вариант «комбинированного» утепления основной плоскости фасада:

- **внешний слой толщиной не менее 30 мм:**
- минераловатные плиты на основе горных пород (базальтовое сырье), имеющих Техническое Свидетельство на применение в фасадных системах, плотностью не менее 75 кг/м^3 ;
- **внутренний слой проектной толщины:**
- плиты теплоизоляционные из стеклянного волокна марки «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ», или «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптима», или «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно».

Не допускается:

- применение плит теплоизоляционных из стеклянного штапельного волокна с кашированным слоем во внутренних слоях теплоизоляции при многослойном варианте утепления;
- применение влаговетрозащитных мембран в сочетании с плитами теплоизоляционными из стеклянного штапельного волокна с кашированным слоем;
- применение плит теплоизоляционных из стеклянного штапельного волокна в качестве теплозащитных вкладышей (в случае необходимости) во внутреннем объеме откосов стальных противопожарных коробов, устанавливаемых по периметру оконных (дверных и иных) проемов;



Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

- применение плит теплоизоляционных из стеклянного штапельного волокна для локальной теплоизоляции опорных полок кронштейнов в навесных фасадных системах без теплоизоляции основной плоскости фасада.

Необходимость применения в навесных фасадных системах теплозащитных вкладышей из минераловатных плит на основе горных пород (базальтовое сырье) во внутреннем объеме верхних откосов стальных противопожарных коробов, устанавливаемых по периметру оконных (дверных и иных) проемов, определяется по результатам огневых испытаний конкретной навесной фасадной системы с воздушным зазором и должна отражаться в альбоме технических решений на данную систему.

Применение в навесных фасадных системах с каркасом из алюминиевых сплавов в качестве утеплителя основной плоскости фасада теплоизоляционных плит из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем при отсутствии теплоизоляционных вкладышей из минераловатных плит на основе горных пород (базальтовое сырье) во внутреннем объеме верхних откосов стальных противопожарных коробов, устанавливаемых по периметру оконных (дверных и иных) проемов, допускается при условии, что несущие кронштейны навесной фасадной системы находятся на расстоянии не менее 500 мм от верхнего откоса проема.

Дополнительных мероприятий по защите теплоизоляционных плит из стеклянного штапельного волокна ИЗОВЕР (в частности: - верхний слой из минераловатных плит на основе горных пород (базальтовое сырье) толщиной не менее 40 мм и плотностью не менее 80 кг/м³; - установка вокруг оконных, дверных и иных проемов обрамления из минераловатных плит на основе горных пород шириной 150 мм на всю толщину теплоизоляционного слоя и пр.) в составе навесных фасадных систем с воздушным зазором с облицовкой основной плоскости фасада плитами из керамогранита, керамики, натурального гранита, агломератногранитных плит, керамического кирпича, всех видов цементноволокнистых плит, панелей из стальных и алюминиевых сплавов, композитных панелей с обшивками из стальных и алюминиевых сплавов от температурного воздействия **не требуется**.

При соблюдении перечисленных выше требований, применение в навесных фасадных системах с воздушным зазором в качестве утеплителя основной плоскости системы теплоизоляционных плит из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем марок «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх/Ч», «ИЗОВЕР ВентФасад-Верх», «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно/Ч», «ИЗОВЕР ВентФасад-Моно», «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптимал/Ч», «ИЗОВЕР ВентФасад-Оптимал», «ИЗОВЕР ВентФасад-Низ», выпускаемых по ТУ 57 63-005-56846022-2009 с изм.1 с облицовкой основной плоскости фасада плитами из керамогранита, керамики, натурального гранита, агломератногранитных плит, керамического кирпича, всех видов цементно-волокнистых плит, панелей из стальных и алюминиевых сплавов, композитных панелей с обшивками из стальных и алюминиевых сплавов не приведет к изменению ранее присвоенного этим системам класса пожарной опасности.

Заведующий
Лабораторией противопожарных исследований
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

8-(499)-174-78-90



А.В. Пестрицкий

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

