



КАТАЛОГ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



Общие положения.....	4
Область применения.....	7
Характеристики плит IZOLIFE	8
Нормы теплозащиты.....	11
Раздел 1. Многослойные стены с лицевым слоем из кладочных материалов.....	14
1.1. Типовые узлы многослойных стен с лицевым слоем из кладочных материалов.....	18
Раздел 2. Системы фасадные навесные вентилируемые.....	49
2.1. Система фасадная навесная вентилируемая (однослойное утепление).....	53
2.2. Система фасадная навесная вентилируемая (двухслойное утепление).....	54
2.3. Типовые узлы систем фасадных навесных вентилируемых с однослойным утеплением.....	56
2.4. Типовые узлы систем фасадных навесных вентилируемых с двухслойным утеплением.....	71
Раздел 3. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями.....	85
3.1. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно- защитным слоем из тонкослойной штукатурки.....	91
3.2. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно- защитным слоем из штучных материалов.....	92
3.3. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно- защитным слоем из штукатурки по сетке.....	93
3.4. Типовые узлы СФТК с декоративно-защитным слоем из тонкослойной штукатурки.....	95
3.5. Типовые узлы СФТК с декоративно-защитным слоем из штучных материалов.....	114
3.6. Типовые узлы СФТК с декоративно-защитным слоем из штукатурки по сетке.....	122
Раздел 4. Каркасные самонесущие и ненесущие стены.....	135
4.1. Стены наружные каркасно-обшивные с металлическим каркасом.....	136
4.2. Стены наружные каркасно-обшивные с деревянным каркасом.....	138
4.3. Типовые узлы КОС с металлическим каркасом.....	141
4.4. Типовые узлы КОС с деревянным каркасом.....	150
Раздел 5. Сэндвич-панели.....	156
5.1. Сэндвич-панели поэлементной сборки.....	157
5.2. Трехслойные сэндвич-панели.....	159
5.3. Типовые узлы сэндвич-панелей поэлементной сборки.....	162
5.4. Типовые узлы трехслойных сэндвич-панелей.....	174

Раздел 6. Плоская кровля.....	180
6.1. Неэксплуатируемые кровли.....	184
6.2. Эксплуатируемые кровли.....	185
6.3. Типовые узлы устройства неэксплуатируемых кровель.....	187
6.4. Типовые узлы устройства эксплуатируемых кровель.....	202
Раздел 7. Скатная кровля.....	214
7.1. Типовые узлы устройства скатных кровель.....	218
Раздел 8. Полы.....	229
8.1. Типовые узлы устройства полов.....	233
Раздел 9. Каркасно-обшивные системы.....	239
9.1. Каркасно-обшивные перегородки с металлическим каркасом.....	241
9.2. Каркасно-обшивные перегородки с деревянным каркасом.....	242
9.3. Защита от шума.....	242
9.4. Облицовка стен.....	242
9.5. Подвесные потолки.....	243
9.6. Типовые узлы каркасно-обшивных перегородок с металлическим каркасом.....	244
9.7. Типовые узлы каркасно-обшивных перегородок с деревянным каркасом.....	254
9.8. Типовые узлы защиты от шума.....	264
9.9. Типовые узлы облицовки стен.....	278
9.10. Типовые узлы подвесных потолков.....	285

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Современное строительство и промышленность предъявляют жесткие требования к изоляционным материалам. Их задача — выйти за рамки простого теплосбережения и стать ключевым элементом энергоэффективной экосистемы здания. Альбом технических решений **IZOLIFE** — это ответ на запросы профессионалов, которые ищут универсальный, экологичный и абсолютно надежный материал.

Минеральная теплоизоляция (часто называемая минеральной ватой) — это класс высокоэффективных теплоизоляционных и звукопоглощающих материалов волокнистой структуры. Получают их путем вытягивания тонких нитей (волокон) из расплавов сырья с последующим формованием в ковер и обработкой связующим веществом.

Теплоизоляционный эффект минеральной ваты достигается за счет ее пористой структуры: большую часть объема материала занимает неподвижный воздух, заключенный между хаотично расположенными тонкими волокнами. Именно воздух, обладающий крайне низким коэффициентом теплопередачи, является главным теплоизолятором.

IZOLIFE — торговая марка высокоэффективных тепло- и звукоизоляционных материалов, произведенных на основе экологически чистых базальтовых горных пород.

Бескомпромиссное качество материалов **IZOLIFE** обеспечивает многоуровневая система контроля качества на каждом этапе производства. Ключевым звеном является современная лаборатория, оборудование которой оптимально подобрано и соответствует современным нормам и методам исследований.

В условиях современных требований к энергоэффективности, безопасности и устойчивому развитию строительства бренд **IZOLIFE** предлагает решения, которые объединяют передовые инженерные разработки, строгий многоступенчатый контроль качества и глубокое понимание потребностей строительной отрасли. Продукция разработана для создания комфортной, безопасной и долговечной среды в объектах гражданского, промышленного и инфраструктурного назначения.

Ключевые преимущества материалов **IZOLIFE**

Абсолютная экологическая безопасность

Современная технология производства и прогрессивные технические решения полностью исключают применение доменных шлаков (отходов металлургической промышленности) и кокса, что максимально сохраняет все элементы базальтового камня в первозданном природном виде. Плавление базальта выполняется только при помощи газа и электричества! Продукция имеет все необходимые санитарно-эпидемиологические заключения и полностью безопасна для здоровья человека и окружающей среды на всех этапах жизненного цикла здания.

Исключительно низкая теплопроводность

Теплопроводность материалов **IZOLIFE** определяется качеством волокна, которое напрямую зависит от точно выверенного, сбалансированного рецепта многокомпонентной шихты. В ее составе минимум 96 % приходится на экологически чистое природное сырье — базальтовый камень. Благодаря этому, материалы обладают стабильно низким коэффициентом теплопроводности (λ). Это гарантирует надежное сохранение тепла в зимний период и прохлады летом, позволяя существенно снизить толщину изоляционного слоя и эксплуатационные расходы на отопление и кондиционирование. Использование минеральной ваты **IZOLIFE** в строящихся и реконструируемых зданиях обеспечивает от 50 до 90 % потенциала энергосбережения. Таким образом, материалы **IZOLIFE** не просто способствуют

повышению энергоэффективности, но и вносят существенный вклад в уменьшение эксплуатационного углеродного следа (выбросов при отоплении и охлаждении), а значит, в решение проблемы изменения климата.

Высокая химическая стойкость, надежная защита от коррозии и грызунов

Продукция инертна к воздействию большинства агрессивных сред. Она устойчива к щелочам, кислотам, растворителям и цементным строительным смесям, что обеспечивает целостность изоляционного контура даже в сложных промышленных условиях. Плотная, но эластичная структура материала в сочетании со специальными биоцидными добавками делает его абсолютно непривлекательным и недоступным для грызунов, насекомых, плесени и грибка. Кроме того, материал является химически нейтральным к металлам, что исключает риск возникновения контактной коррозии несущих конструкций и крепежных элементов.

Повышенная огнестойкость

Материалы **IZOLIFE** относятся к классу негорючих (НГ) материалов (в соответствии с п. 4 ст. 13 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ). Они не поддерживают горение, не способствуют распространению пламени и не выделяют токсичных продуктов при воздействии высоких температур, создавая эффективный огнезащитный барьер и повышая общий класс пожарной опасности здания.

Эффективная звукоизоляция

В современном мире нас постоянно окружают звуки, большую часть которых мы не хотим слышать, они называются шумом. Пористая, упругая структура материалов **IZOLIFE** обеспечивает высокое поглощение как воздушного, так и ударного шума. Их применение позволяет значительно снизить уровень вибраций и создать комфортный акустический микроклимат в жилых комнатах, офисных пространствах и производственных цехах.

Оптимальная паропроницаемость (дышащий эффект)

Материал свободно пропускает молекулы водяного пара, предотвращая его конденсацию внутри ограждающих конструкций (точка росы выносится наружу). Это исключает риск переувлажнения утеплителя, образования плесени и разрушения несущих элементов, поддерживая здоровый микроклимат внутри помещений.

Выраженная гидрофобность

Благодаря применению инновационных водоотталкивающих технологий на этапе производства, материал обладает крайне низким водопоглощением. Вода не задерживается в структуре, скатываясь с поверхности, что позволяет изоляции сохранять свои теплофизические свойства неизменными даже в условиях повышенной влажности или прямого попадания влаги при монтаже.

Гарантированная долговечность

Существуют достоверные данные испытаний на основе моделирования внешних воздействий циклического характера, которые позволяют оценивать долговечность изделий из высококачественного базальтового утеплителя. Расчетный срок эксплуатации базальтовой тепло- и звукоизоляции **IZOLIFE** составляет минимум 50 лет. Структура не подвержена усадке, расслоению, слеживанию или деформации при многократных циклах замораживания и оттаивания, обеспечивая стабильность всех заявленных характеристик на протяжении всего срока эксплуатации объекта. Долговечность также обусловлена стабильным и высоким показателем модуля кислотности, который соответствует сбалансированному и необходимому процентному соотношению оксидов ($\text{SiO}_2 + \text{AlO}_3$) и ($\text{CaO} + \text{MgO}$).



Настоящий альбом технических решений разработан с целью предоставления исчерпывающей проектной, технологической и эксплуатационной информации о применении инновационных строительных материалов и конструктивных систем, обладающих комплексом уникальных физико-механических свойств.

Альбом содержит материалы для проектирования и чертежи узлов многослойных стен, покрытий, ограждающих конструкций мансард, перекрытий, полов, перегородок, каркасных стен отапливаемых зданий различного назначения с теплоизоляцией из плит, произведенных на основе экологически чистых базальтовых горных пород. Конструкции разработаны в строгом соответствии с актуальными строительными нормами и правилами (СП, ГОСТ, СНиП) Российской Федерации:

Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 31.07.2025);

Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ред. от 25.12.2023);

СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;

СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции»;

СП 118.13330.2022 «Общественные здания и сооружения»;

СП 54.13330.2022 «Здания жилые многоквартирные»;

СП 55.13330.2016 «Дома жилые одноквартирные»;

СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;

СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;

СП 17.13330.2017 «Кровли»;

СП 29.13330.2011 «Полы»;

СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий»;

СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»;

СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики тепло-технических неоднородностей»;

СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые»;

СП 327.1325800.2017 «Стены наружные с лицевым кирпичным слоем»;

СП 293.1325800.2017 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями»;

СП 12-101-98 «Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю»;

СП 31-105-2002 «Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с деревянным каркасом»;

СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа»;

СП 433.1325800.2019 «Огнезащита стальных конструкций»;

ГОСТ Р 59684-2021 «Сэндвич-панели стальные поэлементной сборки»;

ГОСТ Р 58774-2019 «Стены наружные каркасно-обшивные самонесущие и ненесущие с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей».



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В зависимости от физико-технических свойств плиты, произведенные на основе экологически чистых базальтовых горных пород, предназначаются для применения в качестве тепло- и звукоизоляции:

- в фасадных системах с отделочным слоем из кирпича, в каркасных и трехслойных стенах — ФАС КОТТЕДЖ, ФАС СТАНДАРТ, ФАС ОПТИМА, ФАС УНИВЕРСАЛ, ФАС КЛИНКЕР, ФАС ПРОМ, ФАС ПРЕМИУМ, ВЕНТ ОПТИМА, ВЕНТ ПРОФ;
- в конструкциях вентилируемых фасадов — ВЕНТ ЭКСТРА, ВЕНТ ОПТИМА, ВЕНТ СТАНДАРТ, ВЕНТ ПРОФ, ВЕНТ НЛ, ВЕНТ Н, ВЕНТ Н ПРОФ, ВЕНТ СТЕНА, ВЕНТ;
- в системах фасадных теплоизоляционных композиционных — ФАС КОТТЕДЖ, ФАС СТАНДАРТ, ФАС ОПТИМА, ФАС УНИВЕРСАЛ, ФАС КЛИНКЕР, ФАС ПРОФ, ФАС ПРЕМИУМ;
- в плоских кровлях — КРОВЛЯ Н 40, КРОВЛЯ Н 45, КРОВЛЯ Н 50, КРОВЛЯ В 60, КРОВЛЯ В 75, КРОВЛЯ В 80, КРОВЛЯ В 90;
- в конструкциях каркасных стен, чердачных перекрытий, скатных кровель, ограждающих конструкций мансард, каркасных перегородок, полов по несущим лагам с укладкой между лагами — LIGHT, Л 35, СТ 40, СТ 50, СТ 60;
- в конструкциях каркасно-обшивных перегородок и облицовок, полов и подвесных потолков — АКУСТИК, АКУСТИК ОПТИМА, АКУСТИК ПРОФ;
- в конструкции плавающих полов — ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ.

Все плиты, произведенные на основе экологически чистых базальтовых горных пород, являются негорючими (НГ) (в соответствии с п. 4 ст. 13 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ), что подтверждено сертификатом соответствия № RU C-RU.ПБ68.В.02115/24.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛИТ IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	КРОВЛЯ Н 40 ОПТИМА	КРОВЛЯ Н 40 ПРОФ	КРОВЛЯ Н 45	КРОВЛЯ Н 50	КРОВЛЯ В 60 (толщ. 30 мм)	КРОВЛЯ В 60 (толщ. 40 мм)	КРОВЛЯ В 75 (толщ. 30 мм)	КРОВЛЯ В 75 (толщ. 40-50 мм)	КРОВЛЯ В 75	КРОВЛЯ В 80 (толщ. 30 мм)	КРОВЛЯ В 80 (толщ. 40 мм)	КРОВЛЯ В 80	КРОВЛЯ В 90	LIGHT	Л 35 ОПТИМА	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60
1	Плотность, кг/м³	100 (±10)	105 (±10)	120 (±10)	135 (±10)	170 (+5,-15)	160 (±15)	185 (+5,-15)	180 (+10,-15)	175 (±15)	195 (+5,-15)	190 (+10,-15)	185 (±15)	200 (±20)	25 (±10)	30 (±10)	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,036	0,036	0,037	0,037	0,038	0,038	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,038	0,038	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	30	40	45	50	60	60	75	75	75	80	80	80	90	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Средоточенная нагрузка, Н, не менее	400	450	500	550	650	650	700	700	700	800	800	800	850	-	-	-	-	-	-
10	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
11	Ширина, мм (±1,5 %)	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200
12	Толщина, мм (Т4)	50-250	50-250	50-250	50-250	30-40	30-40	30-40	40-50	60-150	30	40	50-150	30-70	50-250	50-250	50-250	50-250	50-250	50-250





№	Наименование показателя, единица измерения	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 30 мм)	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 40 мм)	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 40 мм)	ФАС КОТТЕДЖ	ФАС СТАНДАРТ	ФАС ОПИМА	ФАС УНИВЕРСАЛ	ФАС КЛИНКЕР	ФАС ПРОФ (+5,-15)	ФАС ПРОФ (толщ. 30-40 мм)	ФАС ПРЕМИУМ	ОГНЕЗАЩИТА	АКУСТИК	АКУСТИК ОПТИМА	АКУСТИК ПРОФ	ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ	ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ
1	Плотность, кг/м ³	100 (±10)	100 (±10)	100 (±10)	90 (±10)	100 (±10)	110 (±10)	120 (±10)	131 (±10)	150 (±15)	150 (±15)	150 (±15)	150 (±20)	41 (±10)	60 (±10)	100 (±10)	110 (±10)	150 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	4,0	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,035	0,035	0,035	0,036	0,035	0,036	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037	0,035	0,035	0,035	0,036	0,037
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	20	25	30	15	30	35	30	40	45	45	50	40	0,5	0,5	20	30	50
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	10	10	10	10	15	16	16	18	18	18	18	—	—	—	—	—	—
9	Сосредоточенная нагрузка, Н, не менее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
11	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
12	Толщина, мм (Т4)	30	40	50-250	50-250	50-250	90-250	40-250	50-250	30-40	50-250	30-250	30-100	50-250	27-250	30, 40, 50, 100	20, 25, 30-150	30-150

№	Наименование показателя, единица измерения	IZOPANEL	IZOPANEL ЭКСПЕРТ	IZOPANEL СТАНДАРТ	IZOPANEL ОПТИМА	IZOPANEL ПРОФ	IZOPANEL СПЕЦ	IZOPANEL ЭКСТРА	IZOPANEL УЛЬТРА	ВЕНТ НЛ	ВЕНТ Н	ВЕНТ Н ПРОФ	ВЕНТ СТЕНА	ВЕНТ	ВЕНТ ЭКСТРА	ВЕНТ СТАНДАРТ	ВЕНТ ОПТИМА (толщ. 30 мм)	ВЕНТ ОПТИМА
1	Плотность, кг/м ³	95 (±10)	100 (±10)	105 (±10)	110 (±10)	120 (±10)	130 (±10)	140 (±10)	150 (±10)	32 (±10)	36 (±10)	41 (±10)	45 (±10)	50 (±10)	75 (±10)	80 (±10)	90 (±10)	90 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,039	0,039	0,039	0,039	0,041	0,042	0,042	0,042	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036	0,034	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	55	60	70	75	85	90	95	100	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	10	15	15	20
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	90	95	105	110	115	120	125	130	–	–	–	–	–	5	6	8	8
9	Сосредоточенная нагрузка, Н, не менее	45	47	50	60	75	77	80	85	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	Длина, мм (±2 %)	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
11	Ширина, мм (±1,5 %)	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	600	600	600	600	600	600	600	600	600
12	Толщина, мм (Т4)	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	40–250	40–250	30–40	50–250



НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ

Строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования невозобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделения двуокси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Настоящие нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях.

Рекомендуемые методы расчета теплотехнических свойств ограждающих конструкций для соблюдения норм по проектированию представлены в СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», которые позволяют проектировать здания с рациональным использованием энергии путем выявления суммарного энергетического эффекта от использования архитектурных, строительных и инженерных решений.

Расчетные характеристики ограждающих конструкций.

Минимальное допустимое (нормируемое) сопротивление теплопередачи стен и покрытий зданий различного назначения и различных климатических условий регламентировано таблицей 4 СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий».

Коэффициенты теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающей конструкции

Внутренняя поверхность ограждения	Коэффициент теплоотдачи $\alpha_{в}$, Вт/(м ² ·°C)
Стен, полов, гладких потолков, потолков с выступающими ребрами при отношении высоты h ребер к расстоянию a , между гранями соседних ребер $h/a \leq 0,3$	8,7
Потолков с выступающими ребрами при отношении $h/a \leq 0,3$	7,6
Окон	8,0
Зенитных фонарей	9,9
П р и м е ч а н и е — Коэффициент теплоотдачи $\alpha_{в}$ внутренней поверхности ограждающей конструкции животноводческих и птицеводческих зданий следует принимать в соответствии с СП 106.13330.2012.	

По назначению рассматриваемые здания образуют три группы:

- 1) жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
- 2) общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;
- 3) производственные с сухим и нормальными режимами.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности принимают по таблицам 1, 2 и приложению карты зон влажности СП 50.13330.2024.

Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций, для которых производится расчет, принимаются по СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Влажностный режим помещений

Режим	Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре, °C		
	до 12	свыше 12 до 24	свыше 24
Сухой	до 60	до 50	до 40
Нормальный	от 60 до 75	от 50 до 60	от 40 до 50
Влажный	от 75	от 60 до 75	от 50 до 60
Мокрый	—	от 75	от 60

Условия эксплуатации ограждающих конструкций

Влажностный режим помещений зданий	Условия эксплуатации А и Б в зоне влажности (по приложению А)		
	сухой	нормальной	влажной
Сухой	А	А	Б
Нормальный	А	Б	Б
Влажный или мокрый	Б	Б	Б

Термическое сопротивление R_k (м²·°C/Вт) слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R_k = \delta / \lambda,$$

где δ — толщина теплоизоляционного слоя, м;

λ — расчетный коэффициент теплопроводности слоя материала, Вт/(м·°C), определяется по формуле в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности категории А или Б:

$$\lambda_A = \lambda_o (1 + \eta \cdot w_A),$$

$$\lambda_B = \lambda_o (1 + \eta \cdot w_B),$$

где w_A, w_B — расчетные влажности материалов для условий эксплуатации конструкций А или Б, %, соответственно, принимаемые по приложению М СП 50.13330.2024 для данного типа материала;

λ_o — теплопроводность материала в сухом состоянии, Вт/(м·°C);

η — коэффициент теплотехнического качества, 1/%, в зависимости от типа теплоизоляционного материала принимается по таблице 1 ГОСТ 59985-2022.

Сопротивление теплопередачи R_o (м²·°C/Вт) ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных) определяют по формуле:

$$R_o = 1/\alpha_{в} + R_k + 1/\alpha_{н},$$

где $\alpha_{в}$ — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°C);

R_k — термическое сопротивление ограждающей конструкции, (м²·°C/Вт);

$\alpha_{н}$ — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°C).

Чем выше R_0 конструкции, тем лучшими теплозащитными свойствами она обладает.

Термическое сопротивление R_k ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$) ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{\text{в.п.}}$$

где $R_1, R_2, \dots, R_n$ — термические сопротивления отдельных слоев ограждающих конструкций, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$);

$R_{\text{в.п.}}$ — термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$).

Определение нормируемого значения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций проводится по таблице 4 СП 50.13330.2024 в зависимости от градусо-суток отопительного периода D_d ($^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$):

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_h$$

где t_{int} — расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$, принимаемая по таблице 1 СП 23-101-2004, для жилых $t_{\text{int}} = 20$ $^\circ\text{C}$, для остальных $t_{\text{int}} = 18$ $^\circ\text{C}$;

t_{ht} — средняя температура наружного воздуха;

z_h — продолжительность отопительного периода, сут, принимаемая по СП 131.13330.2025 «Строительная климатология».

Значение нормируемого сопротивления теплопередачи $R_{\text{req}} = R_{\text{атр}}$ для величин D_d разных городов определяется по формуле:

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b$$

где a, b — коэффициенты, значения которых следует принимать по таблице 4 СП 50.13330.2024.

Раздел 1

МНОГОСЛОЙНЫЕ СТЕНЫ С ЛИЦЕВЫМ СЛОЕМ ИЗ КЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Многослойные наружные стены с лицевым слоем из кладочных материалов (кирпича, камня, блоков) применяются как базовый тип ограждающих конструкций в многоэтажном строительстве. Конструктивная схема таких стен предусматривает, что несущая способность обеспечивается основным слоем, а теплоизоляция не участвует в восприятии нагрузок.

Проектирование конструкций, работы по монтажу и ремонту многослойных стен следует проводить в соответствии с СП 327.1325800.2017.

Размещение теплоизоляционного слоя между несущим слоем и наружной кладкой позволяет:

- стабилизировать температурно-влажностный режим ограждающей конструкции;
- снизить теплотехнические потери;
- защитить несущую кладку от перепадов температур;
- обеспечить нормативную долговечность стенового ограждения.

Классификация многослойных стен:
• двухслойные стены — включают несущий слой и лицевой кладочный слой. Соединение слоев осуществляется металлическими сетками, анкерами, гибкими связями или прокладными рядами;

• трехслойные стены — состоят из внутреннего несущего слоя, слоя теплоизоляции и наружного лицевого слоя. Совместная работа обеспечивается системой гибких связей, воспринимающих горизонтальные нагрузки и фиксирующих положение наружного слоя относительно несущего.

В данном разделе рассматриваются трехслойные наружные стены как наиболее технологичное решение для обеспечения требуемых теплотехнических характеристик и эксплуатационной надежности ограждающих конструкций.

Многослойные стены должны соответствовать нормам безопасной эксплуатации, а также удовлетворять следующим требованиям:

- теплозащиты и влажностного режима в соответствии с СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий»;
- прочности и устойчивости при ветровых нагрузках в соответствии с СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции»;
- прочности и жесткости связей между слоями стен и связей, крепящих стены к несущим конструкциям здания;
- пожарной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Многослойные стены в зависимости от способа передачи на них нагрузки подразделяют:

- на несущие, воспринимающие нагрузку от собственного веса, веса перекрытий, балконов, лоджий, лестничных маршей и других прилегающих к ним конструкций и ветра;
- самонесущие, воспринимающие нагрузку только от собственного веса стены на всю высоту здания и ветра;
- ненесущие, воспринимающие нагрузку от собственного веса стены высотой, равной расстоянию между горизонтальными опорами, и ветра.

Марка кирпича и камня лицевого слоя должна приниматься не ниже М100, для кладочного раствора — не менее М75 и не более М100. Прочность материала внутреннего слоя должна быть не менее М35 или класс бетона не менее В2.

По способу крепления лицевого слоя к внутреннему многослойные стены подразделяют на стены с гибкими связями и стены с жесткими связями.



Стены с гибкими связями — это стены, крепление лицевого слоя к которым осуществляется гибкими связями, обеспечивающими совместную работу наружного и несущего слоев кладки и воспринимающими горизонтальные нагрузки. В конструкциях трехслойных стен применяются следующие типы гибких связей:

- одиночные связи из коррозионно-стойкой стали диаметром 5 мм;
- сварные сетки из коррозионно-стойкой стали диаметром 3 мм;
- композитные гибкие связи с утолщенными концами, изготовленные из базальто-пластика или стеклопластика.

Крепление лицевого слоя жесткими связями осуществляется за счет устройства вертикальных диафрагм из кирпичной или каменной кладки. Такие диафрагмы повышают пространственную жесткость конструкции, обеспечивают передачу горизонтальных нагрузок и фиксируют положение лицевого слоя относительно несущего.

Выбор утеплителя в многослойных стенах и толщины его слоя определяется на основании теплотехнических расчетов, исходя из требований, предъявляемых к сопротивлению теплопередачи ограждающих конструкций здания с учетом климатических условий района строительства и требований противопожарных норм. В соответствии с п. 4 ст. 13 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ при выборе минераловатных плит предпочтение следует отдавать негорючим материалам.

При устройстве многослойных стен в качестве теплоизоляции используют полужесткие или жесткие плиты из минеральной ваты на основе базальтового волокна плотностью не менее 90 кг/м³ **IZOLIFE** с огнестойкостью НГ, подтвержденной сертификатом соответствия № RU C-RU.ПБ68.В.02115/24. Марки приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	ФАС КОТТЕДЖ	ФАС СТАНДАРТ	ФАС ОПТИМА	ФАС УНИВЕРСАЛ	ФАС КЛИНКЕР	ФАС ПРОФ	ФАС ПРЕМИУМ	ВЕНТ ОПТИМА (толщ. 30–40 мм)	ВЕНТ ОПТИМА	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 30 мм)	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 40 мм)	ВЕНТ ПРОФ
1	Плотность, кг/м³	90 (±10)	100 (±10)	110 (±10)	120 (±10)	131 (±10)	140 (±15)	150 (±15)	90 (±10)	90 (±10)	100 (±10)	100 (±10)	100 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,036	0,035	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	15	30	35	30	40	45	50	15	20	20	25	30
6	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям изделий, кПа, не менее	10	15	16	16	20	18	18	8	8	10	10	10
7	Длина, мм (±2 %)	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1000, 1200	1200, 1000	1000, 1200	1200, 1000	1200, 1000	1000, 1200
8	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
9	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	90–250	40–250	50–250	50–250	30–250	30–40	50–250	30	40	50–250



Применение трехслойных стен с эффективным утеплителем в помещениях с влажным режимом эксплуатации допускается при условии нанесения на их внутренние поверхности пароизоляционного покрытия. Применение таких стен с мокрым режимом эксплуатации, а также для внутренних стен подвалов не допускается.

Для обеспечения работоспособности трехслойной стены с средним слоем из минераловатных плит конструкция должна выполняться в соответствии с проектной документацией и требованиями действующих нормативов.

Для соблюдения нормативного влажностного режима трехслойные стены с минераловатной теплоизоляцией проектируются с воздушным вентилируемым зазором.

Толщина зазора и параметры вентиляционных отверстий определяются расчетом в соответствии с СП 50.13330.2024.

Основное крепление плит выполняется тарельчатыми анкерами из расчета 8–10 шт/м².

При монтаже теплоизоляционного слоя необходимо обеспечить плотное прилегание плит к несущей стене, друг к другу без зазоров и к самонесущей стене с элементами несущего каркаса.

При монтаже теплоизоляции в два слоя необходимо обеспечить перевязку швов, исключая совпадение стыков плит в смежных слоях.

Теплоизоляция наружных стен должна быть непрерывной в плоскости фасада здания. Элементы ограждения не должны нарушать целостности слоя утеплителя. Железобетонные несущие элементы в теле стены (балконные плиты, консоли, монолитные пояса и т. п.) должны иметь термовкладыши, соосные с расположением плит утеплителя в стене.

В конструкции ненесущей стены зазор между межэтажными перекрытиями и наружной многослойной стеной заполняют полиуретановой пеной с установкой трубчатых уплотнителей и последующей герметизацией зазора мастикой. Парапеты, пояса, подоконники, декоративные элементы фасада должны иметь надежную защиту из оцинкованной стали, которая обеспечит отвод атмосферной влаги и исключит замачивание стен.

Для снижения вероятности распространения огня по наружным стенам применяются вертикальные и горизонтальные рассечки из негорючих материалов.

Рассечки предусматриваются:

- по периметру оконных и дверных проемов;
- в зоне вертикальных и горизонтальных деформационных швов;
- вокруг технологических отверстий;
- в зоне вентиляционных отверстий облицовочного слоя.

При наличии вентилируемого зазора рассечки устраиваются на всю толщину полости между наружным и внутренним слоями кладки.

В зданиях степени огнестойкости I–III, кроме малоэтажных жилых домов до трех этажей, не допускается применять отделку наружных поверхностей стен из материалов групп горючести Г2–Г4 (СП 2.13130.2012, п. 5.2.3). Конструкция наружной стены при этом не должна распространять горение.

В условиях реконструкции до монтажа слоя теплоизоляции необходимо выполнить очистку фасада здания от штукатурки, окрасочного слоя, водосточных труб и т. д.

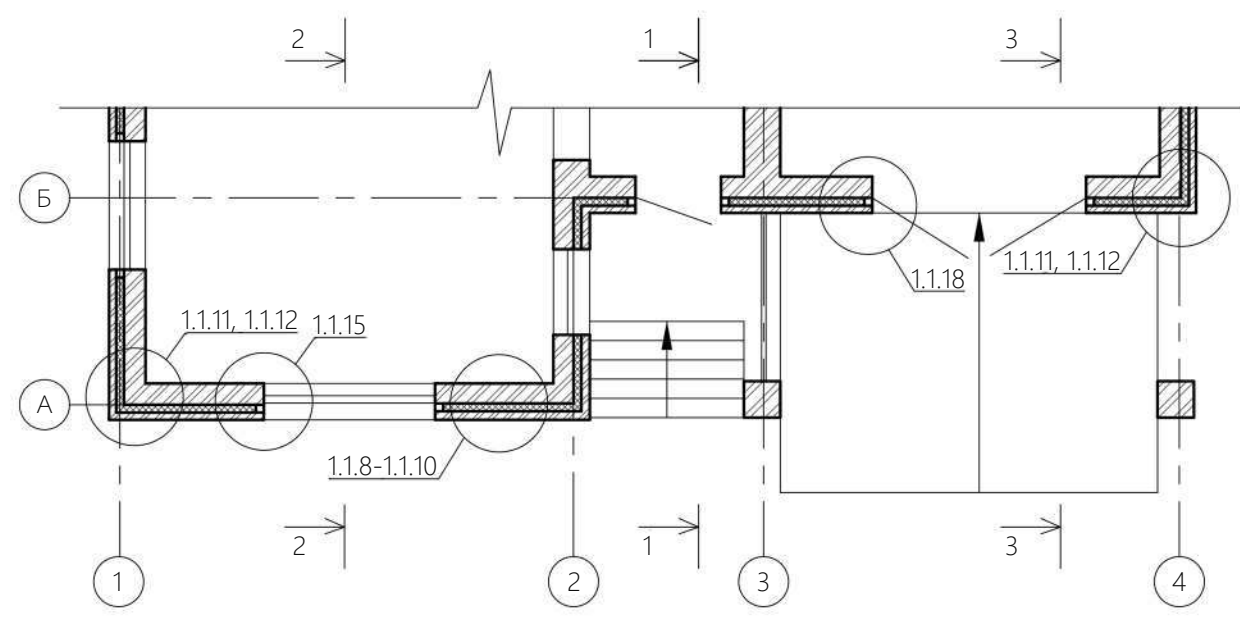
1.1. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ МНОГОСЛОЙНЫХ СТЕН С ЛИЦЕВЫМ СЛОЕМ ИЗ КЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

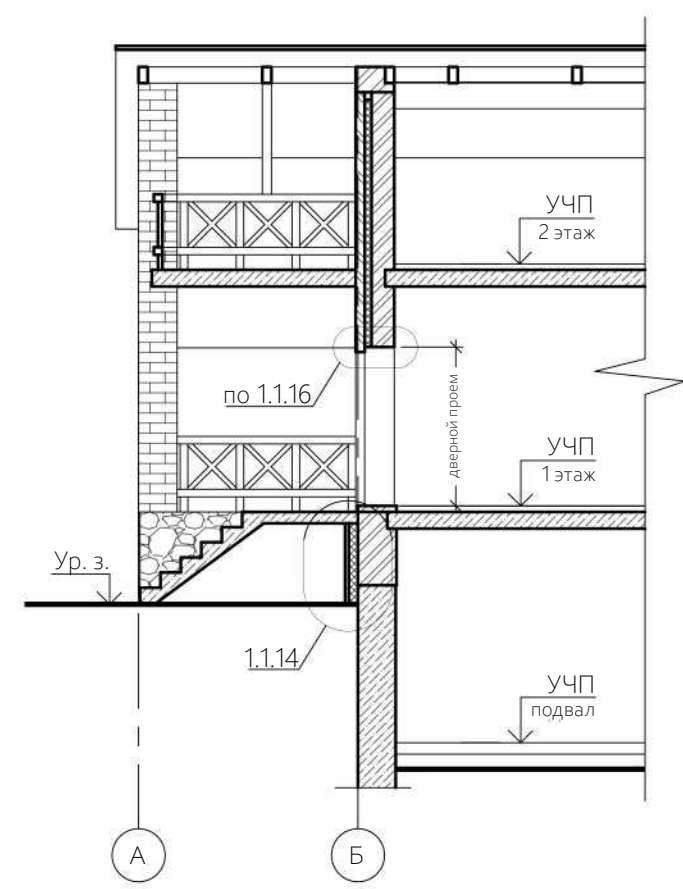
1.1.1 ФАСАД ЗДАНИЯ С НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ



1.1.2 ПЛАН ЗДАНИЯ С НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ



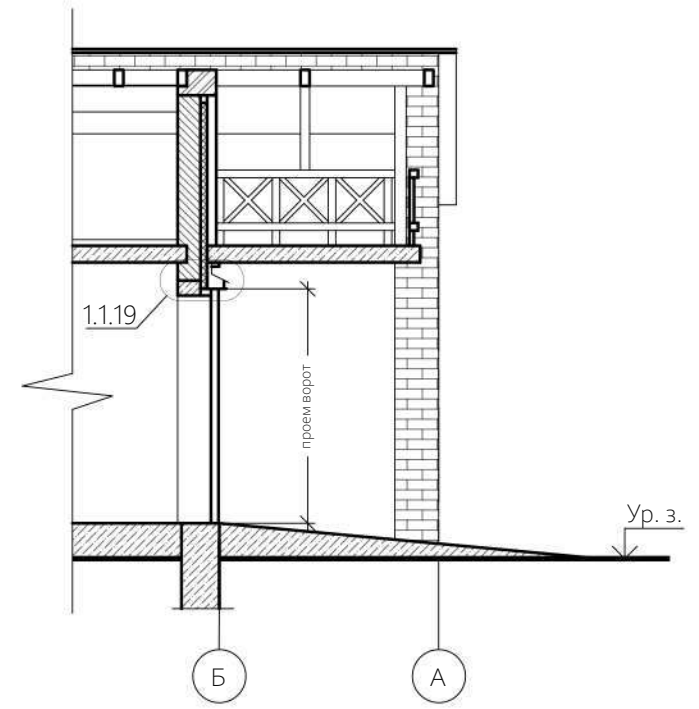
1.1.3 РАЗРЕЗ 1—1



1.1.4 РАЗРЕЗ 2—2

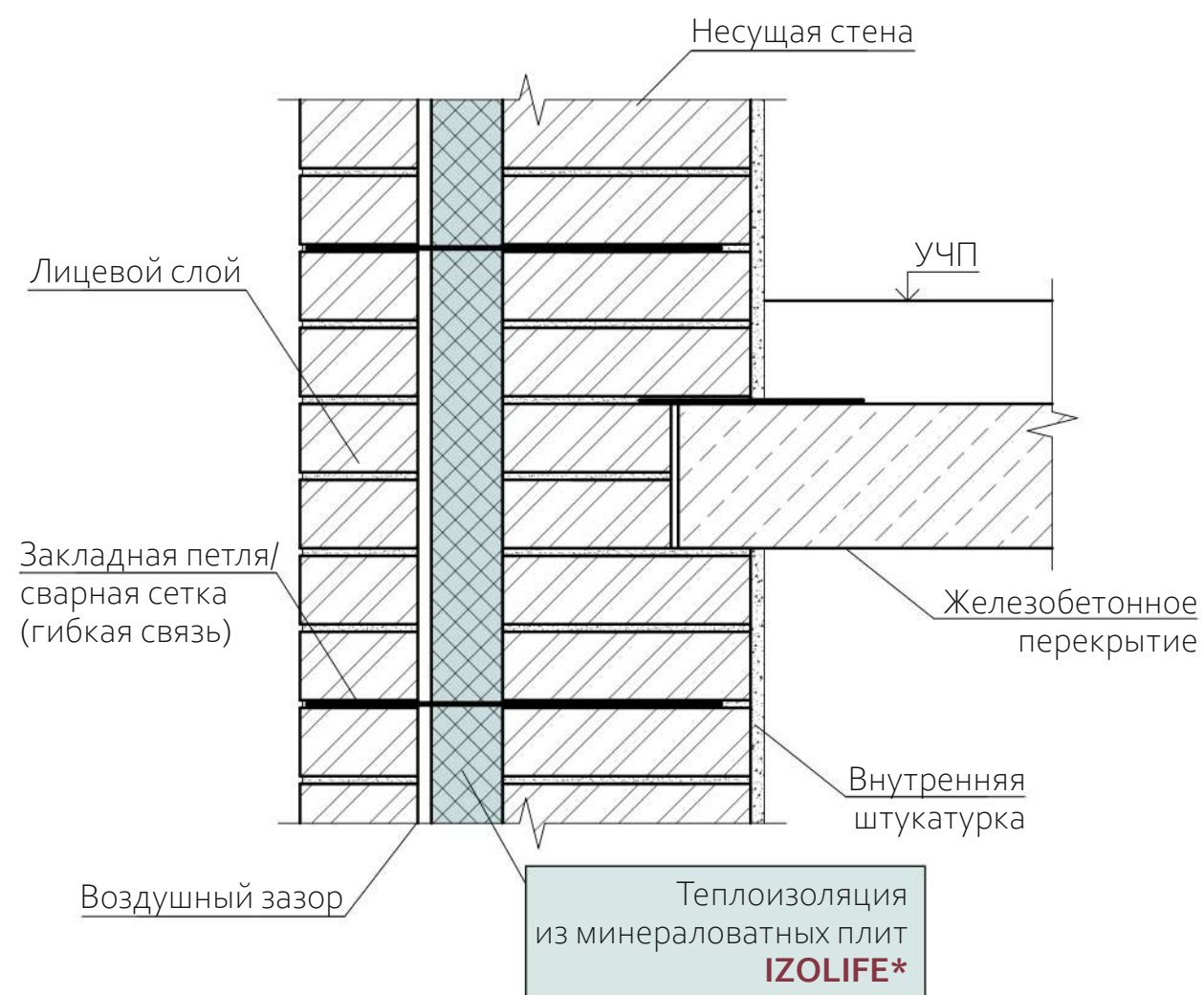


1.1.5 РАЗРЕЗ 3—3



1.1.6 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ

(закладные петли/сетка из коррозионно-стойкой стали)

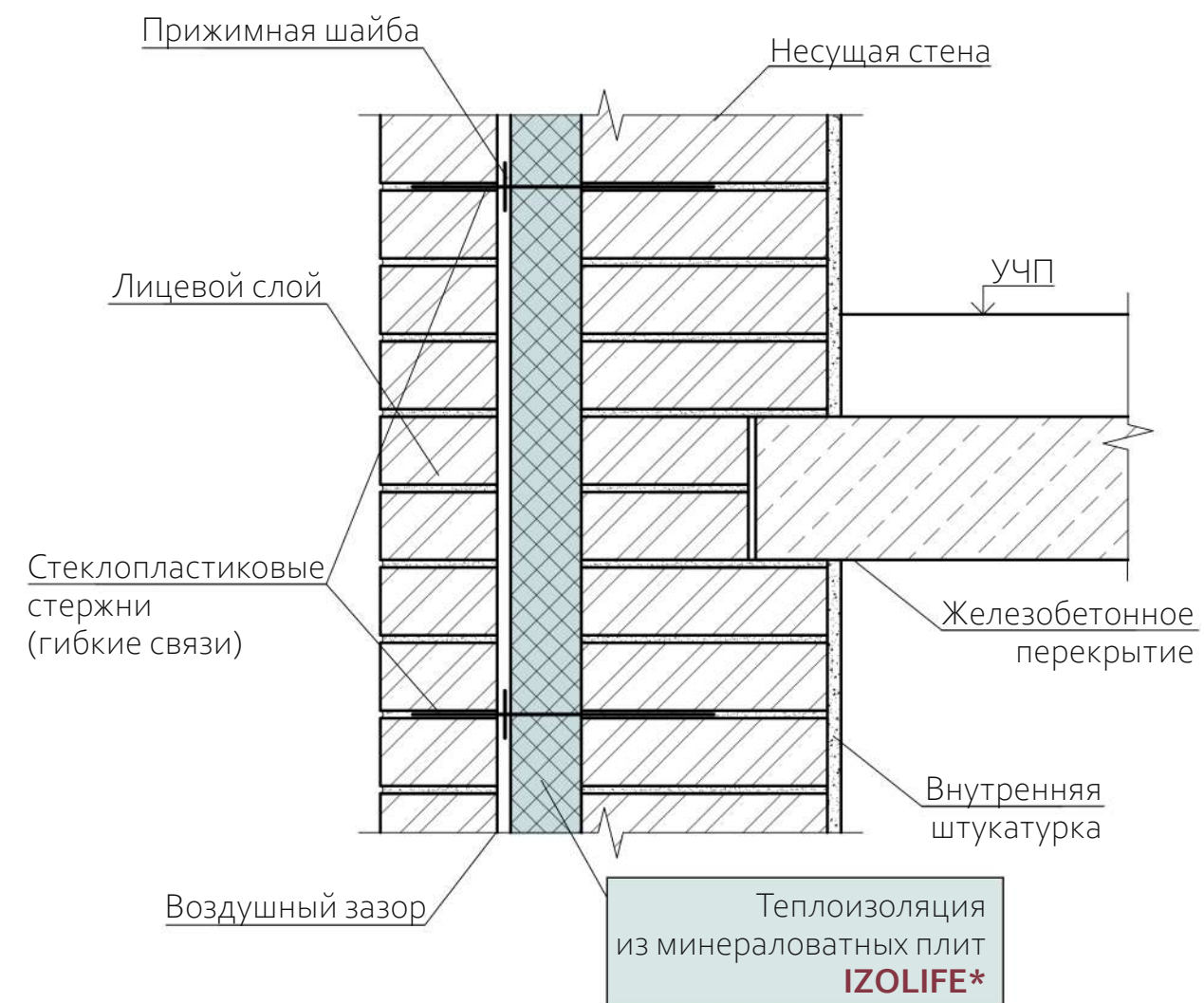


Примечание — соединение слоев закладной петель или сеткой применяется для всех видов наружных стен (несущие, самонесущие и ненесущие).

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.7 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ

(одиночные связи из композитных материалов)

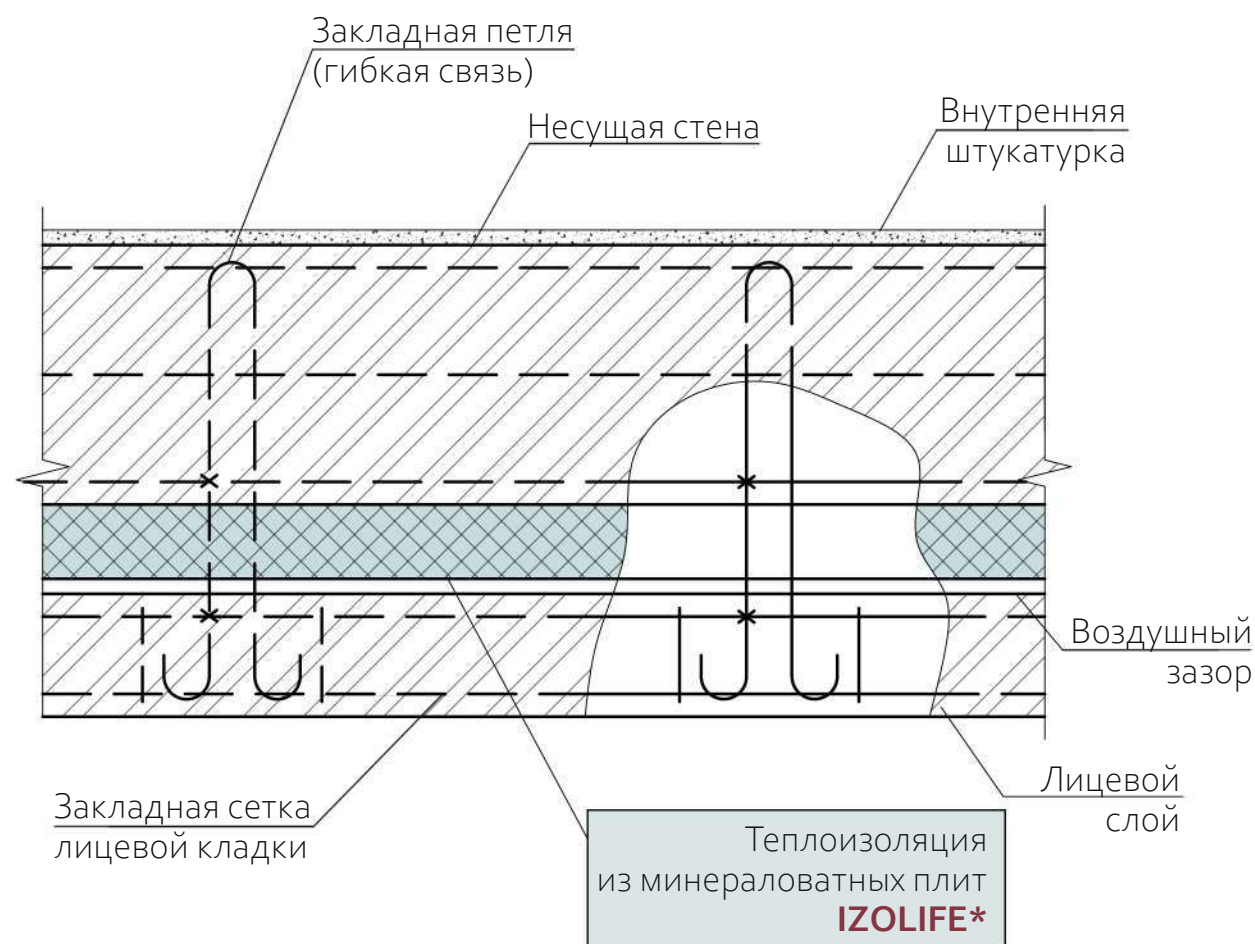


Примечание — соединение слоев стеклопластиковыми стержнями применяется для всех видов наружных стен (несущие, самонесущие и ненесущие).

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.8 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ

(закладные петли из коррозионно-стойкой стали)

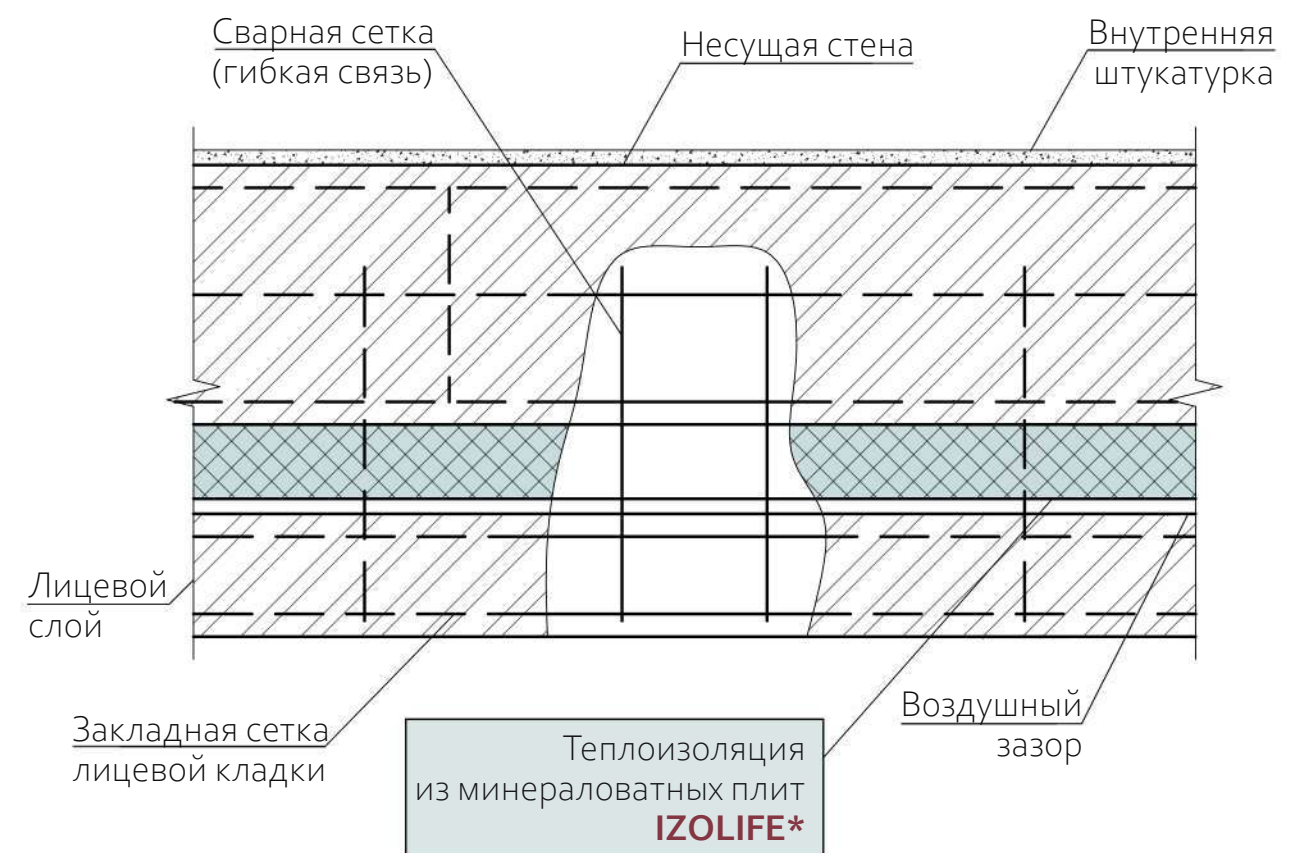


Примечание — соединение слоев закладной петлей применяется для всех видов наружных стен (несущие, самонесущие и ненесущие).

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.9 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ

(сетка из коррозионно-стойкой стали)

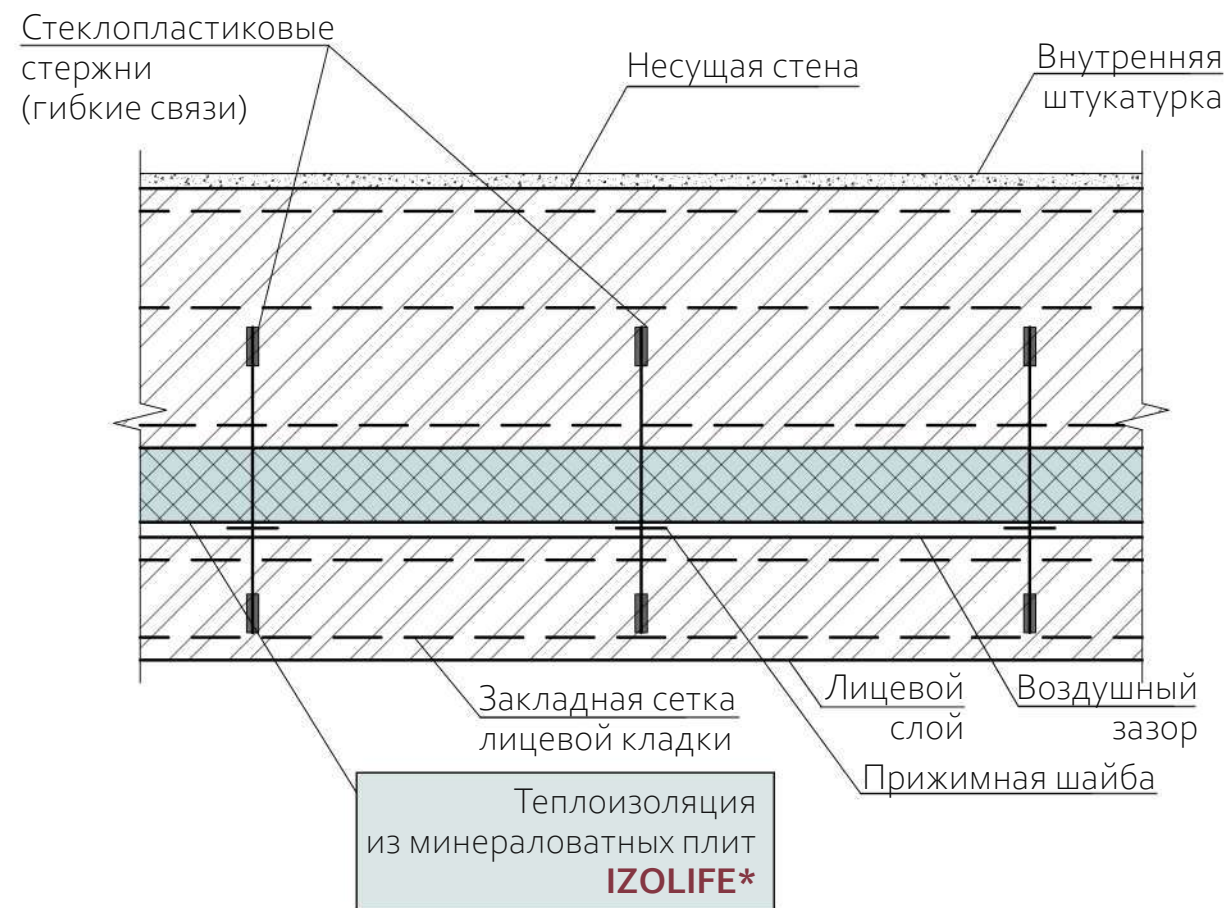


Примечание — соединение слоев сеткой применяется для всех видов наружных стен (несущие, самонесущие и ненесущие).

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.10 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ

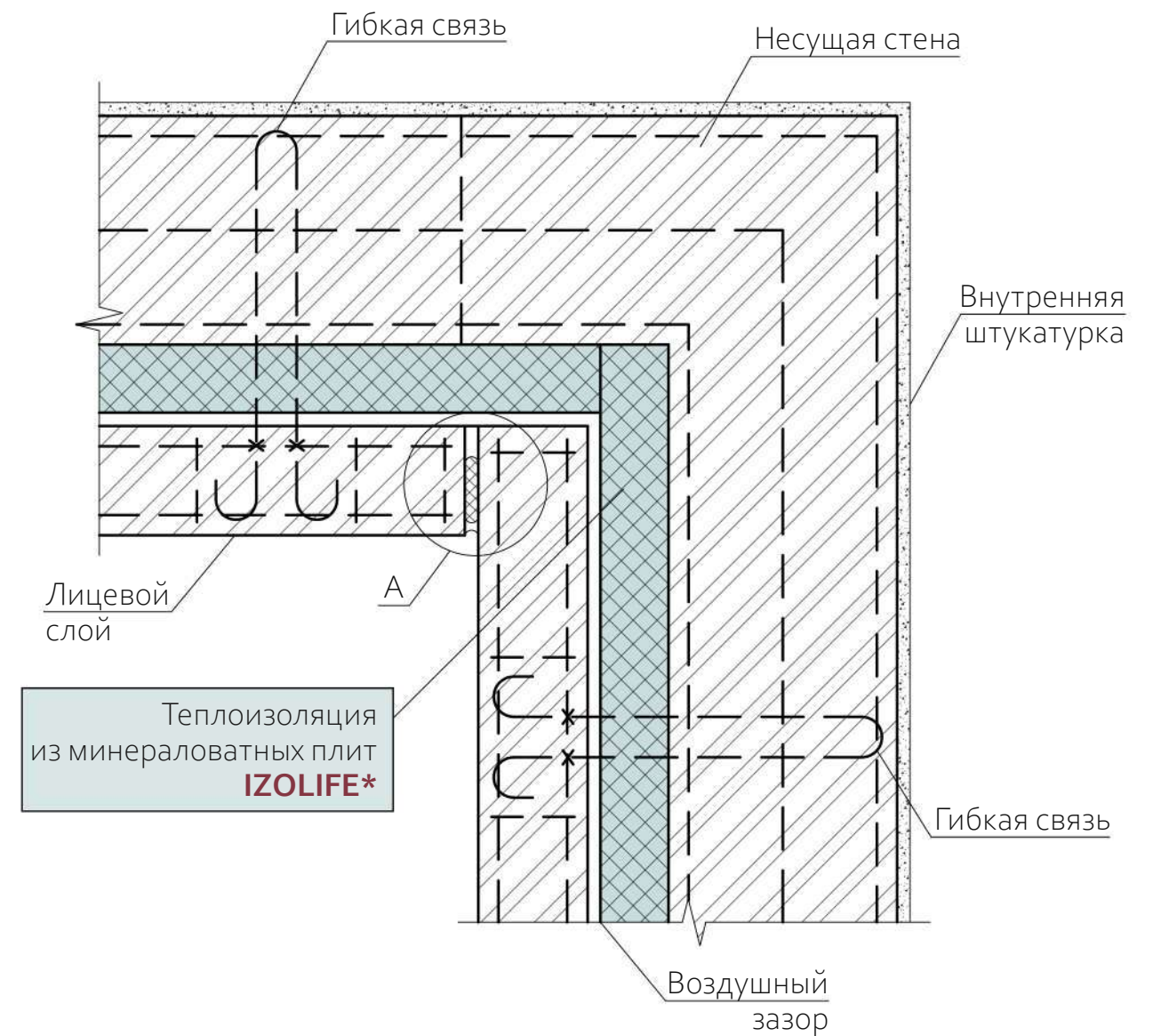
(одиночные связи из композитных материалов)



Примечание — соединение слоев стеклопластиковыми стержнями применяется для всех видов наружных стен (несущие, самонесущие и ненесущие).

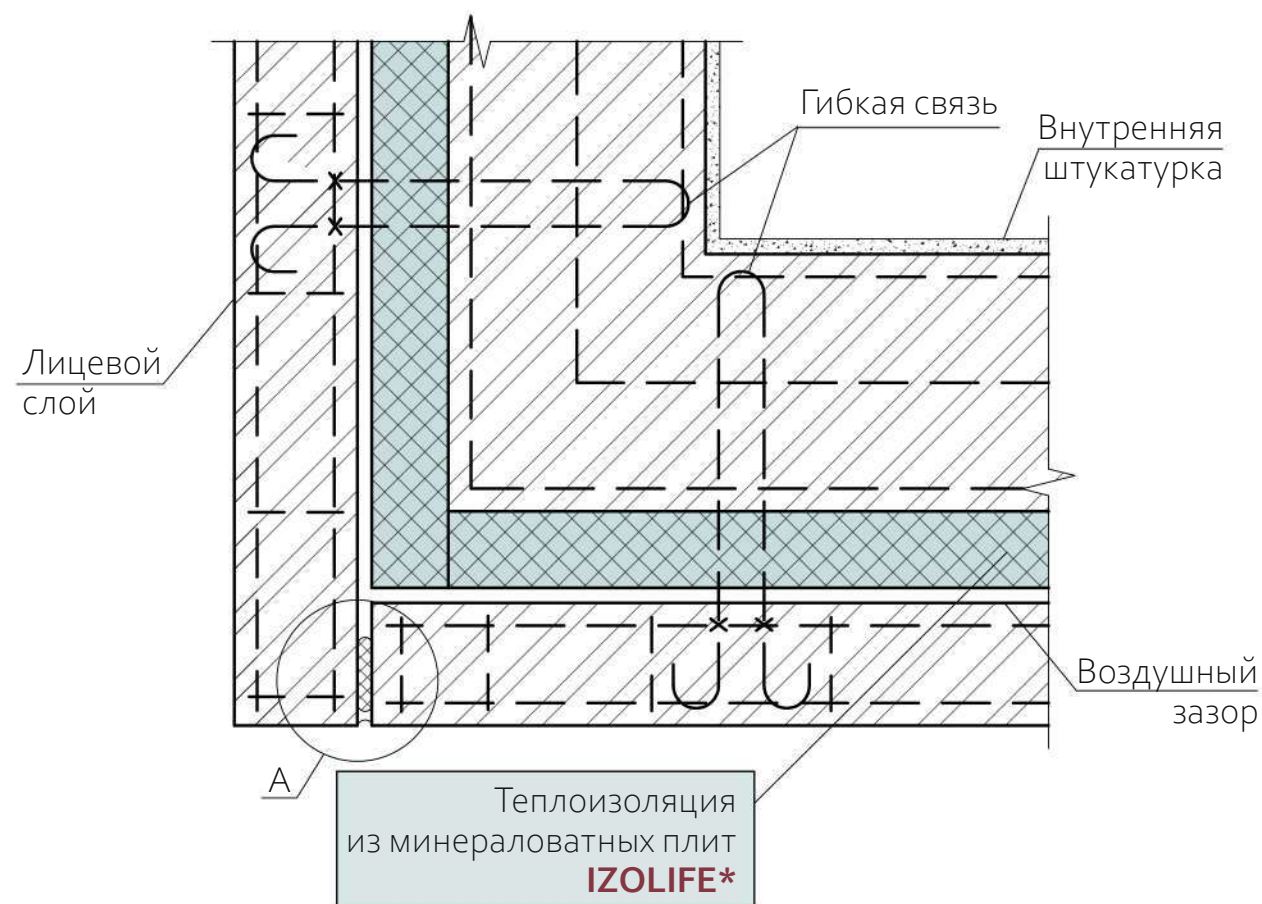
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.11 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ



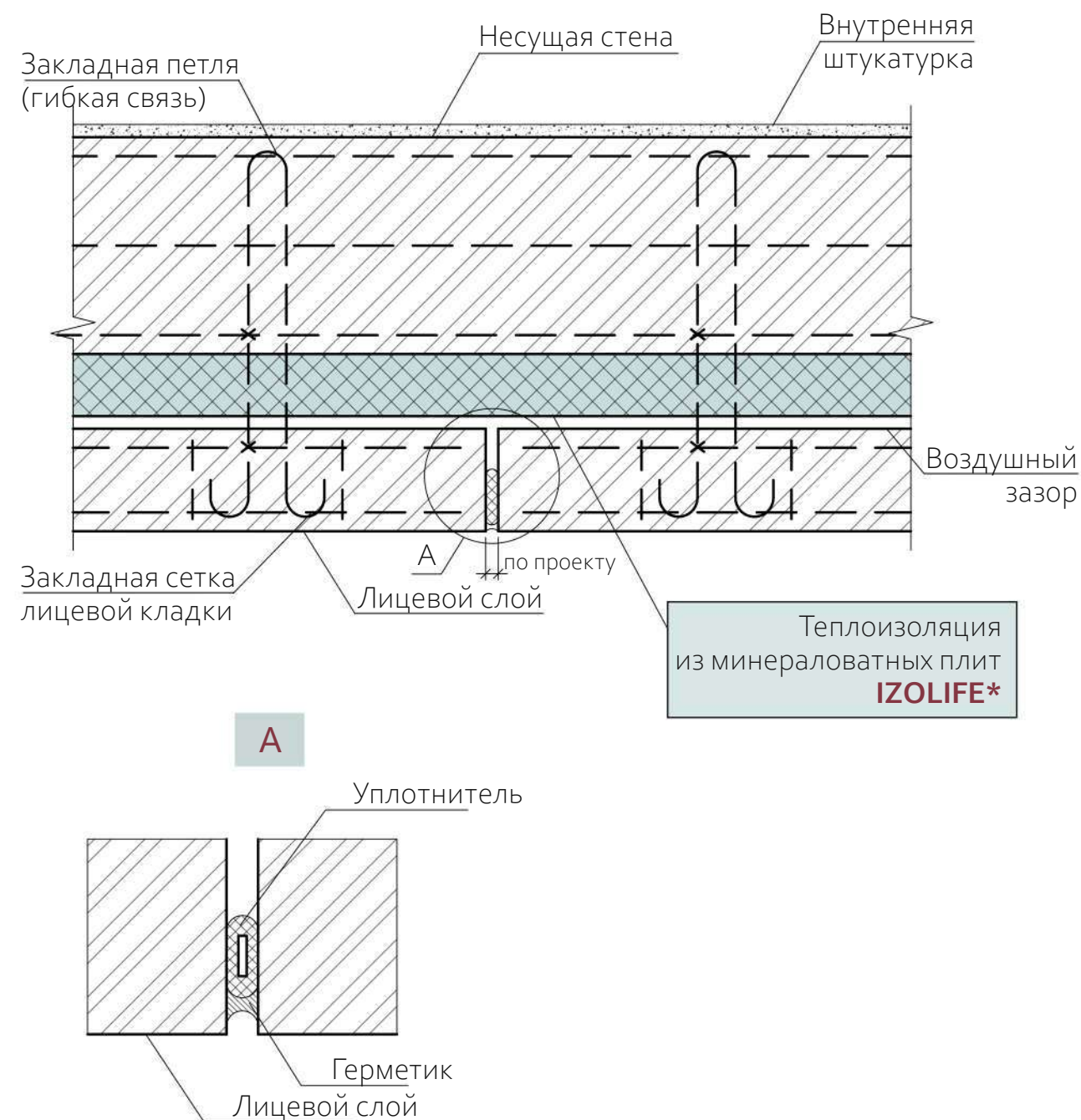
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.12 НАРУЖНЫЙ УГОЛ



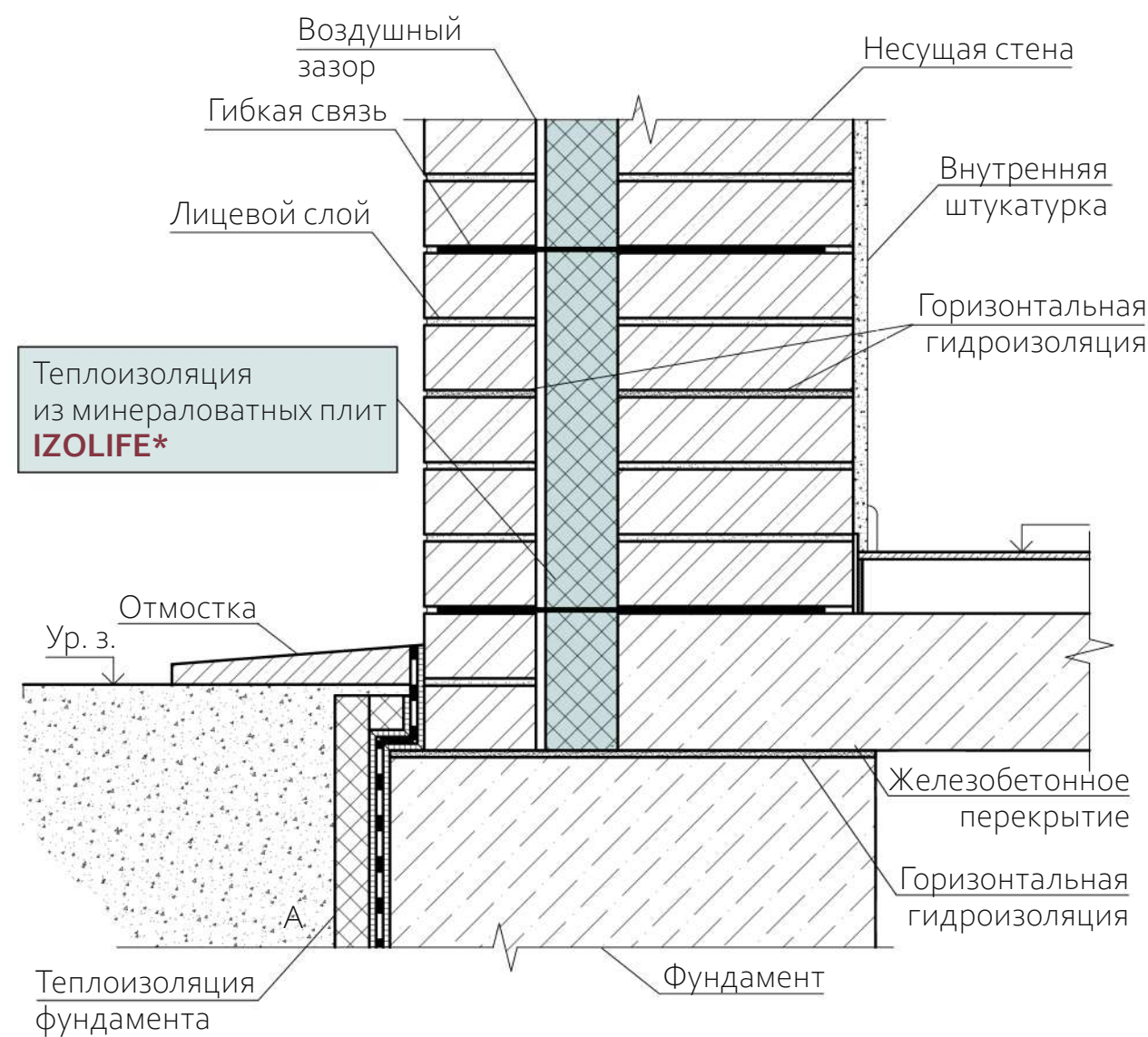
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.13 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

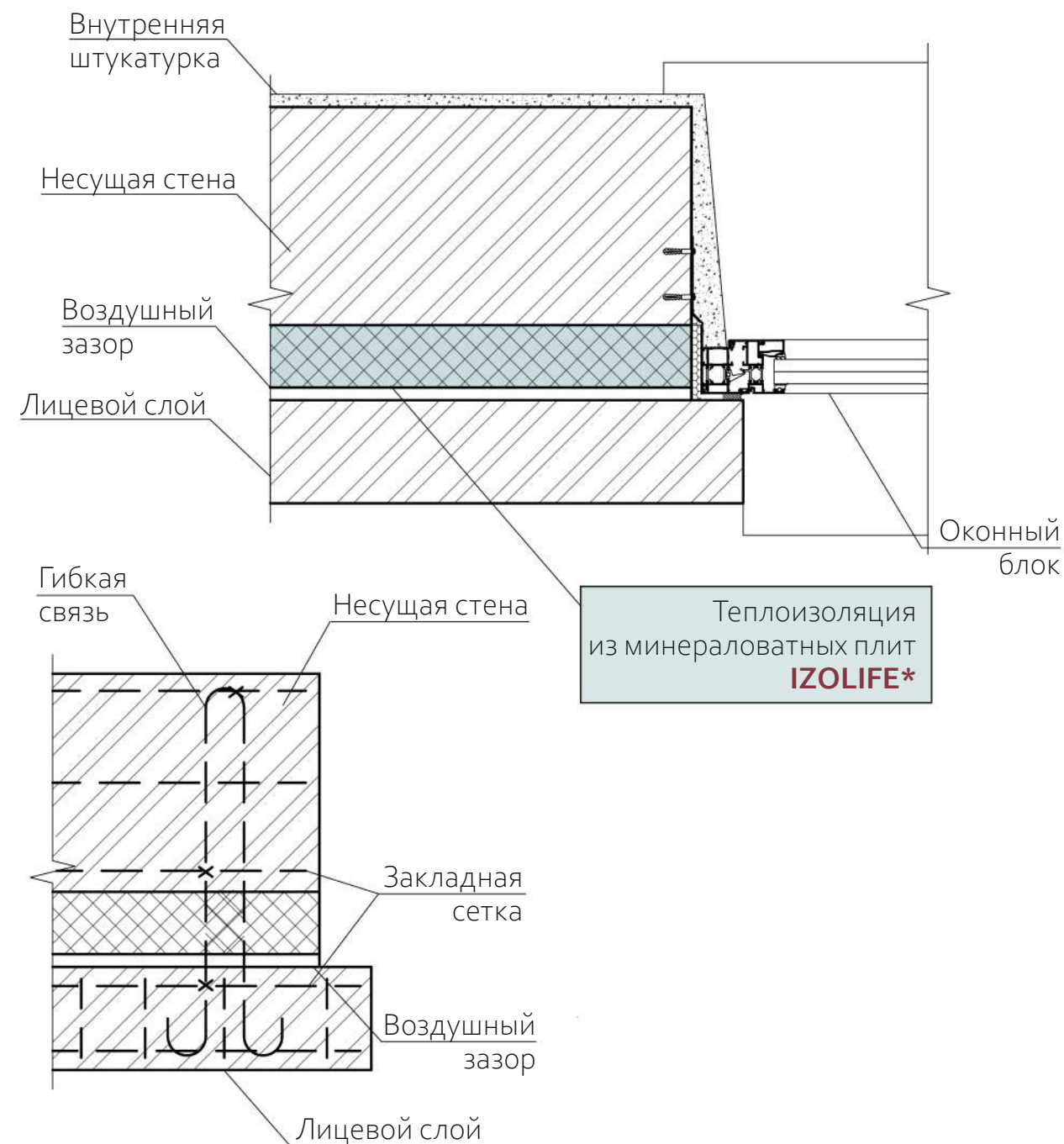


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.14 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



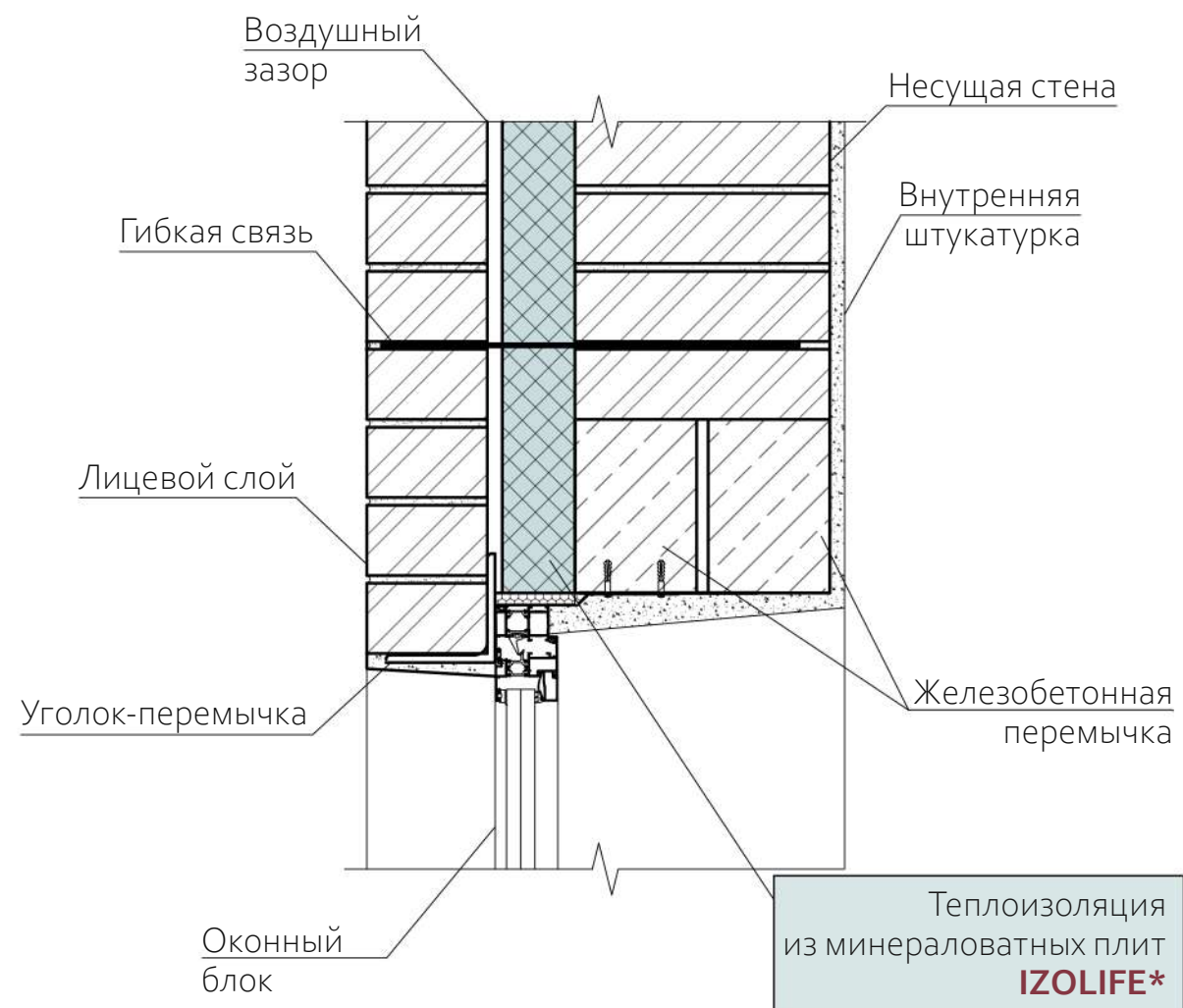
1.1.15 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (горизонтальный разрез)



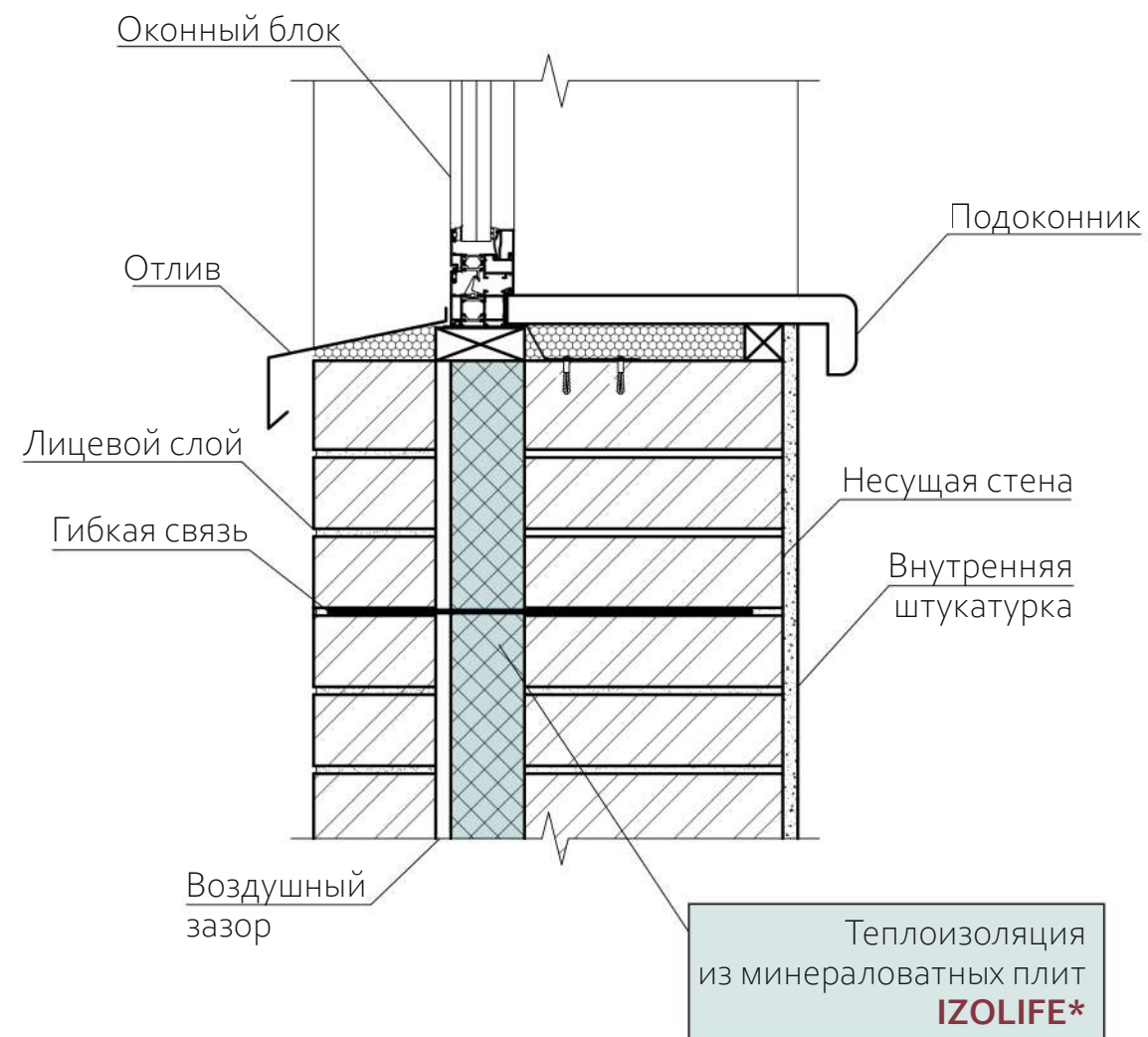
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.16 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (вертикальный разрез, верх)



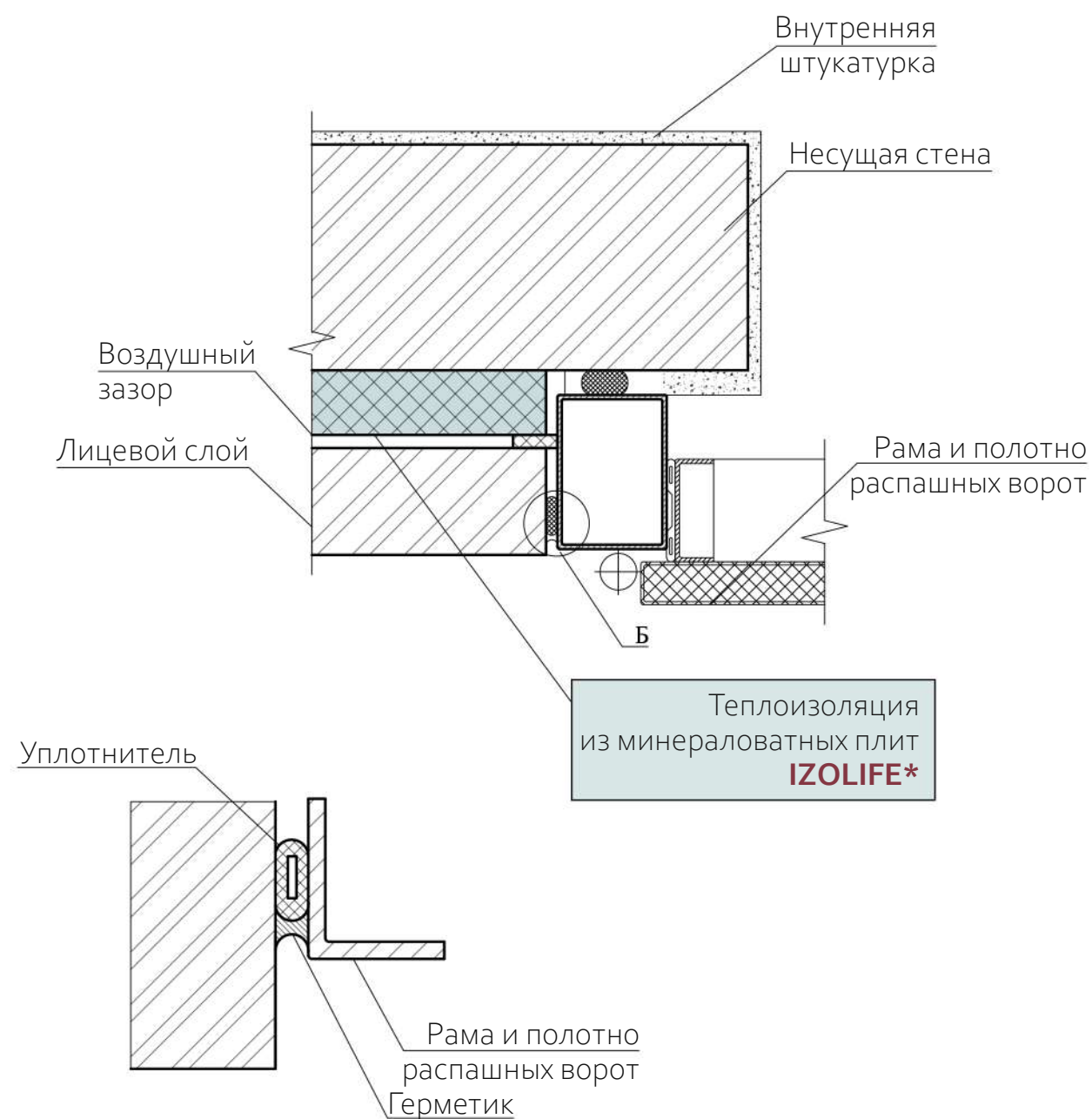
1.1.17 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (вертикальный разрез, низ)



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

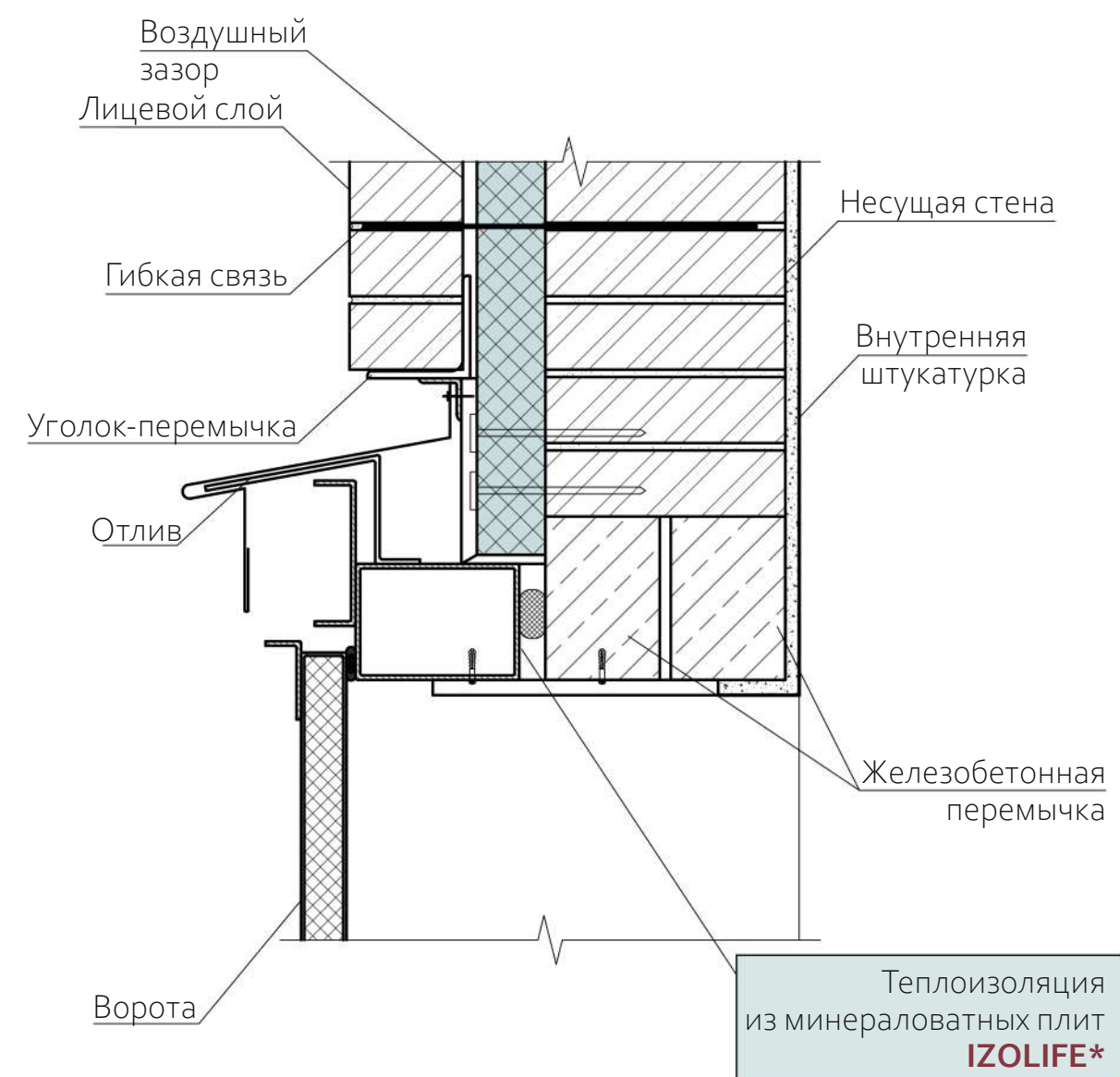
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.18 ВОРОТА (горизонтальный разрез)



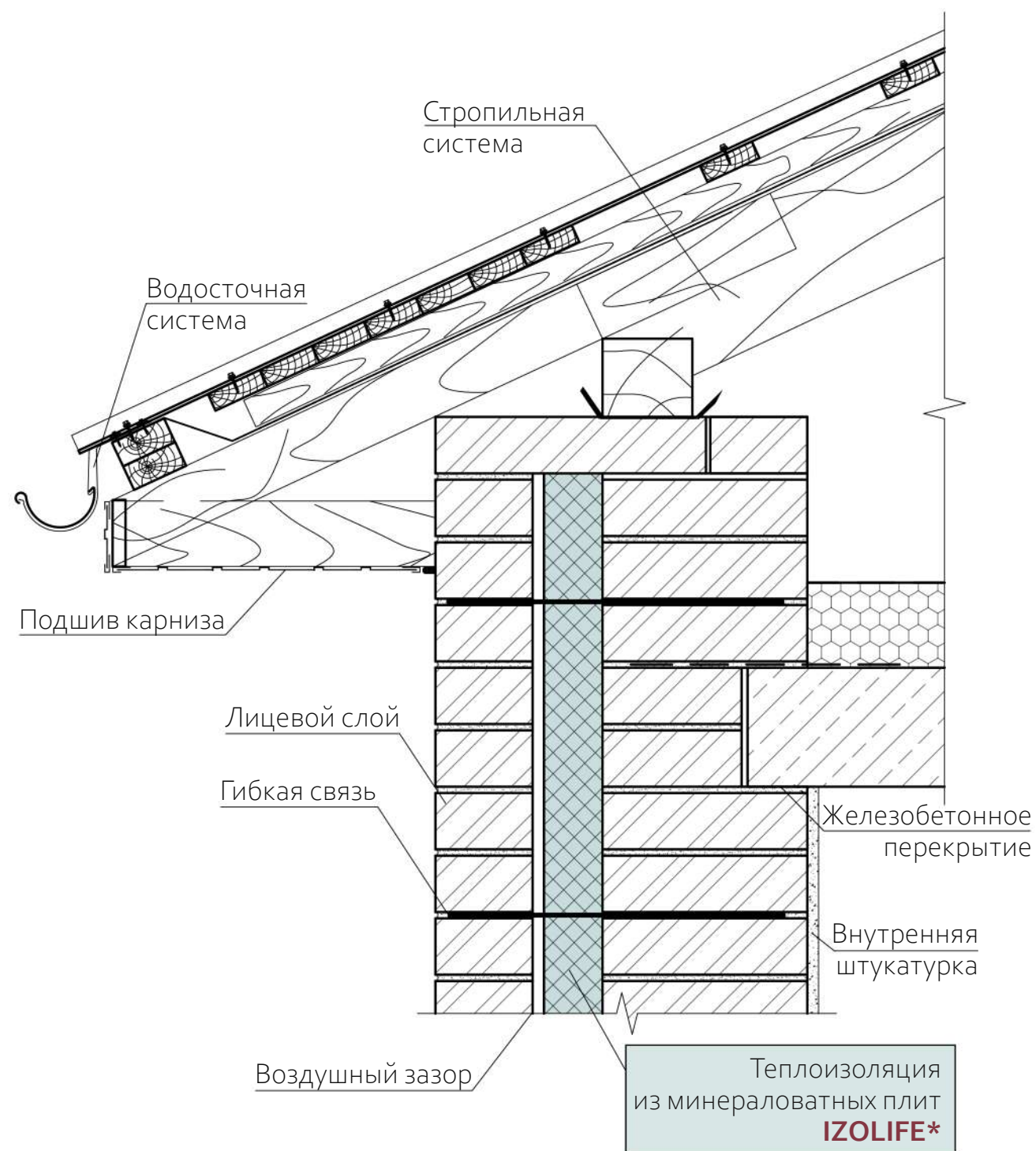
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.19 ВОРОТА (вертикальный разрез)



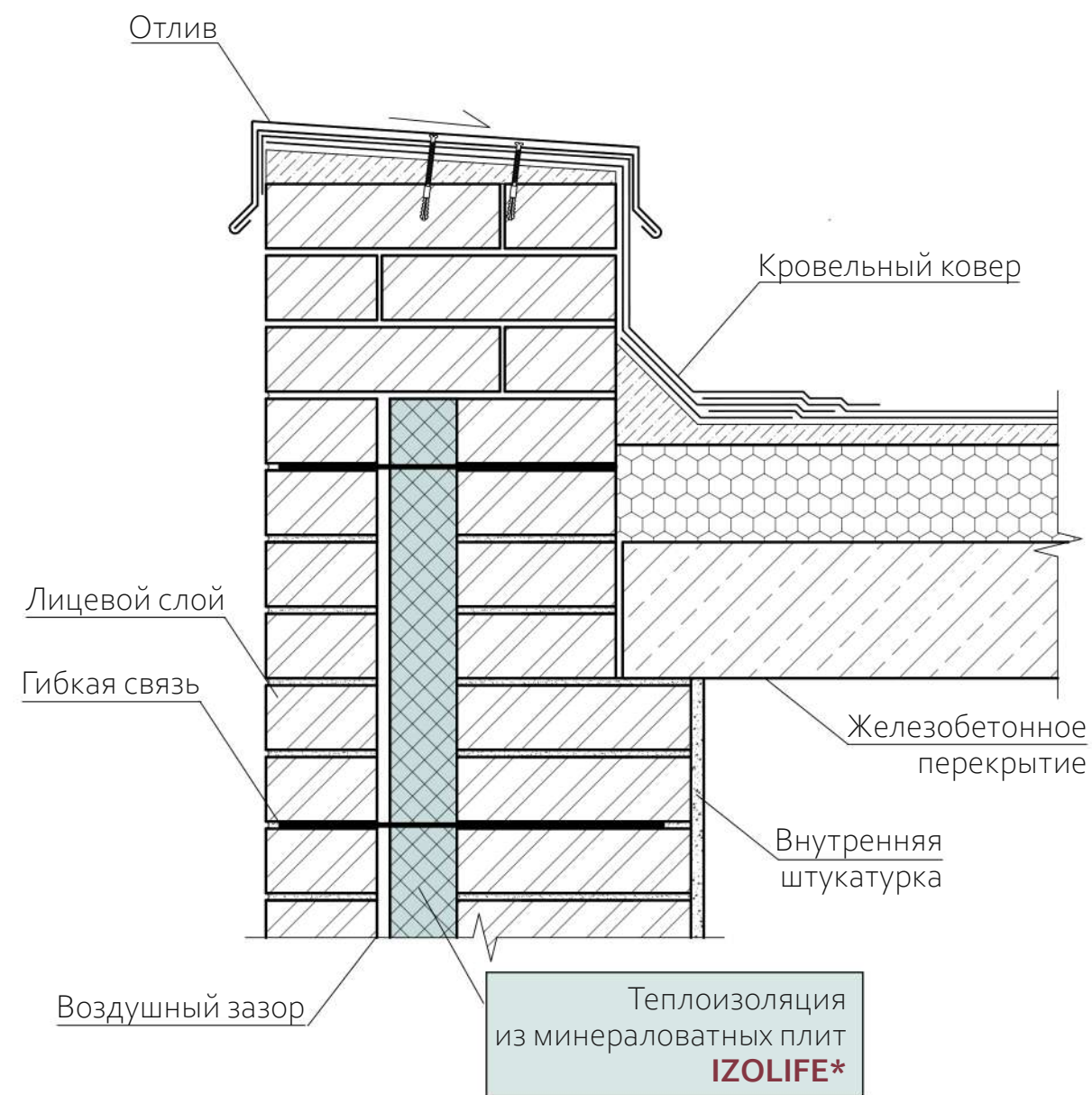
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.20 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ



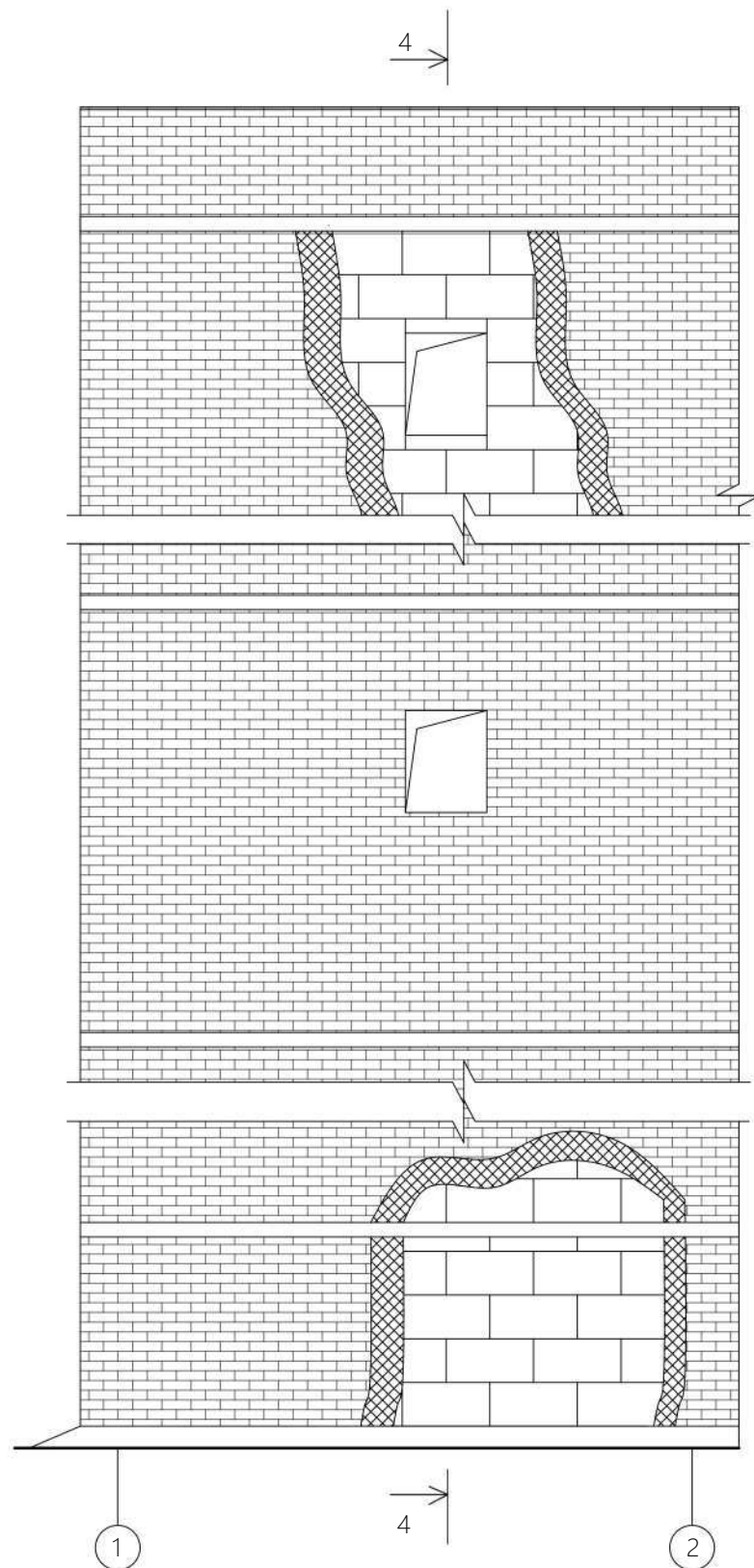
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.21 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ

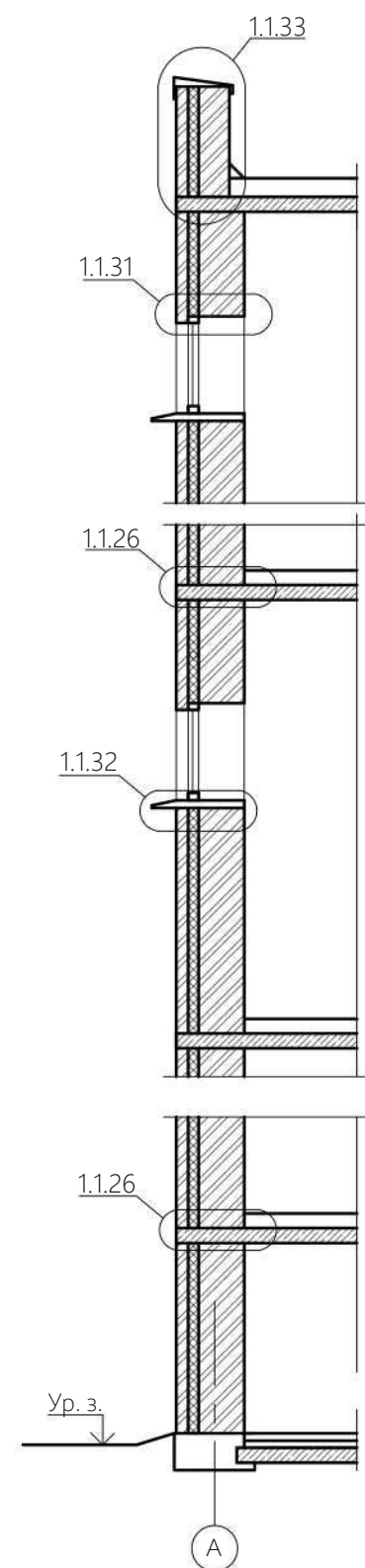


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

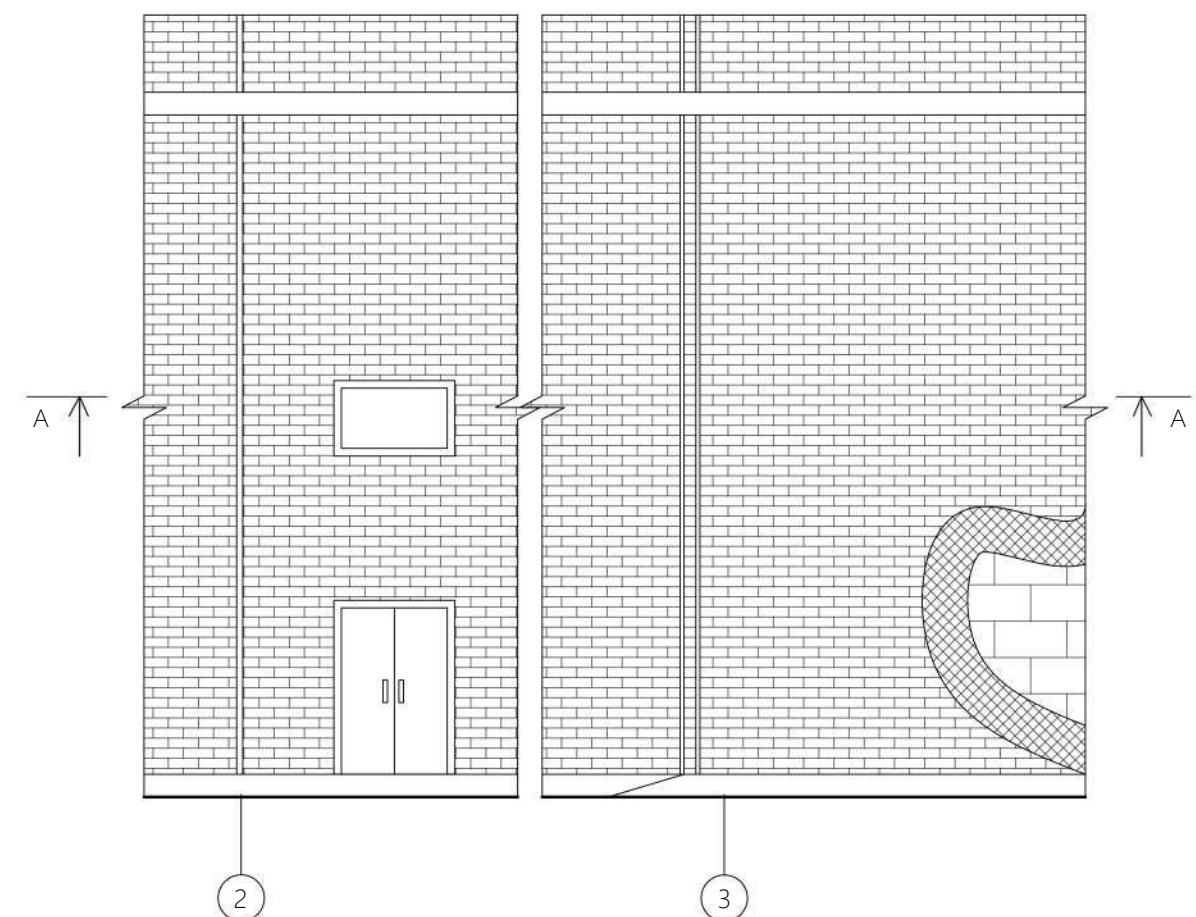
1.1.22 ФРАГМЕНТ ФАСАДА
С САМОНЕСУЩИМИ (НЕНЕСУЩИМИ)
СТЕНАМИ ЗДАНИЯ



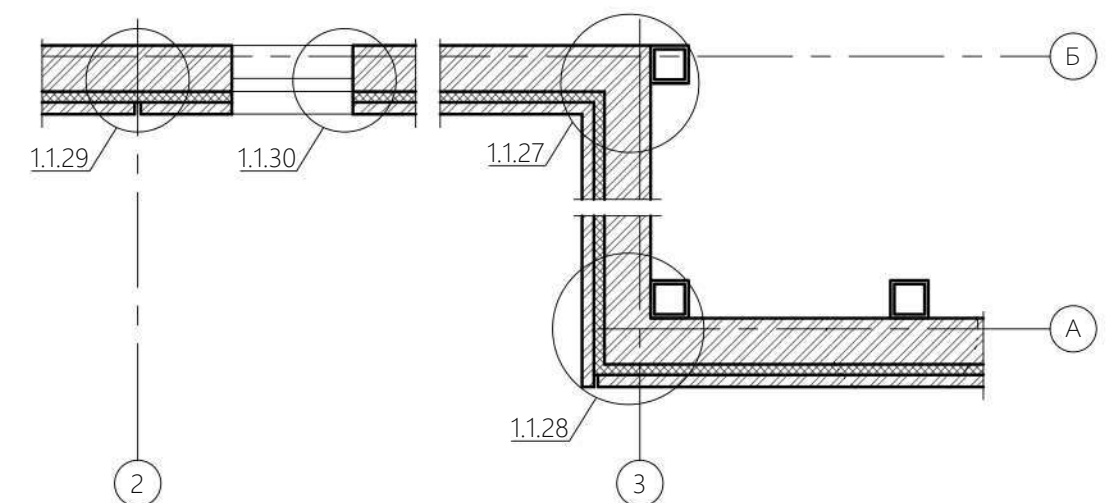
1.1.23 РАЗРЕЗ 4—4



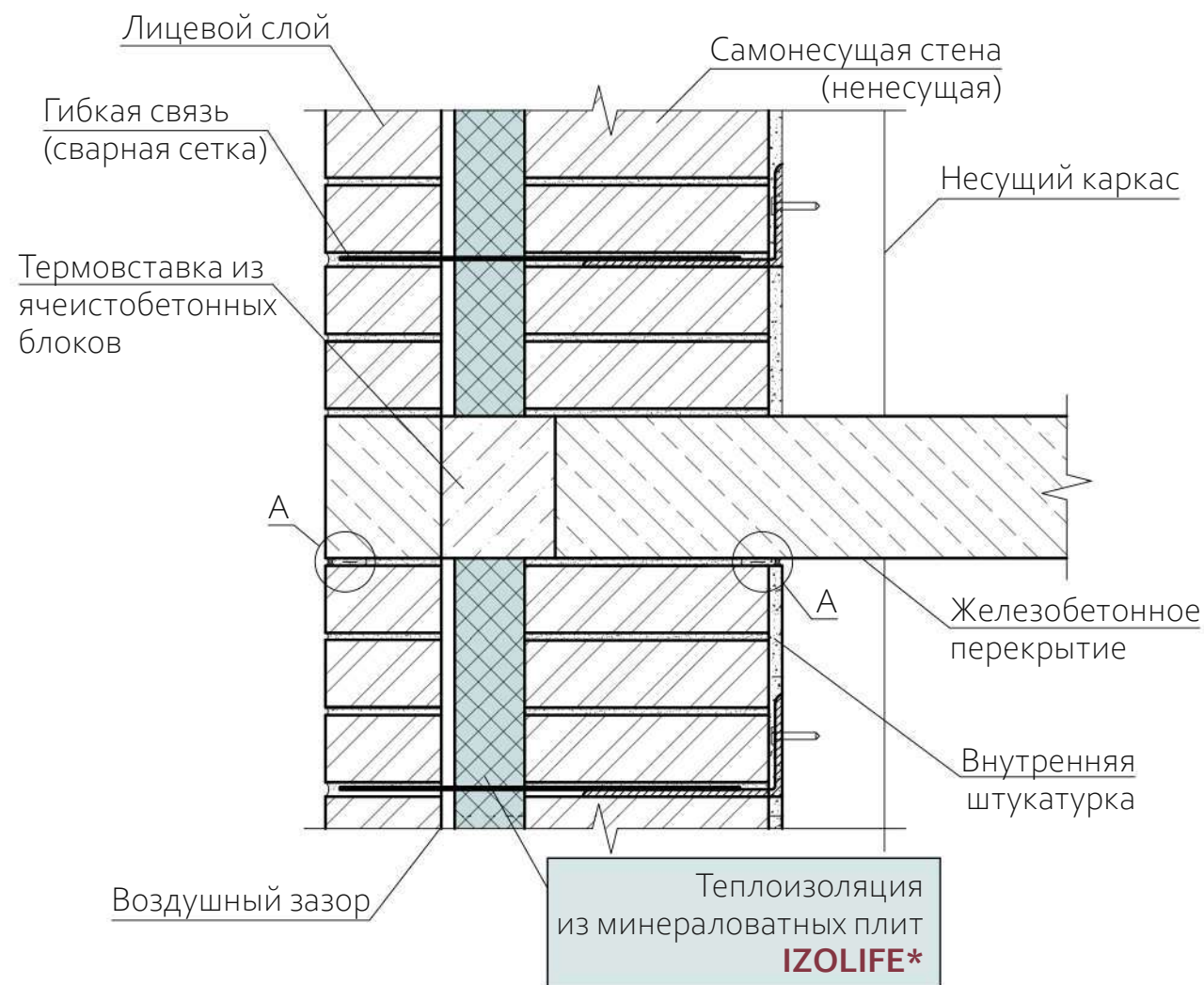
1.1.24 РАСПОЛОЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ШВОВ
НА САМОНЕСУЩИХ (НЕНЕСУЩИХ) СТЕНАХ ЗДАНИЯ



1.1.25 СЕЧЕНИЕ СТЕНЫ А—А

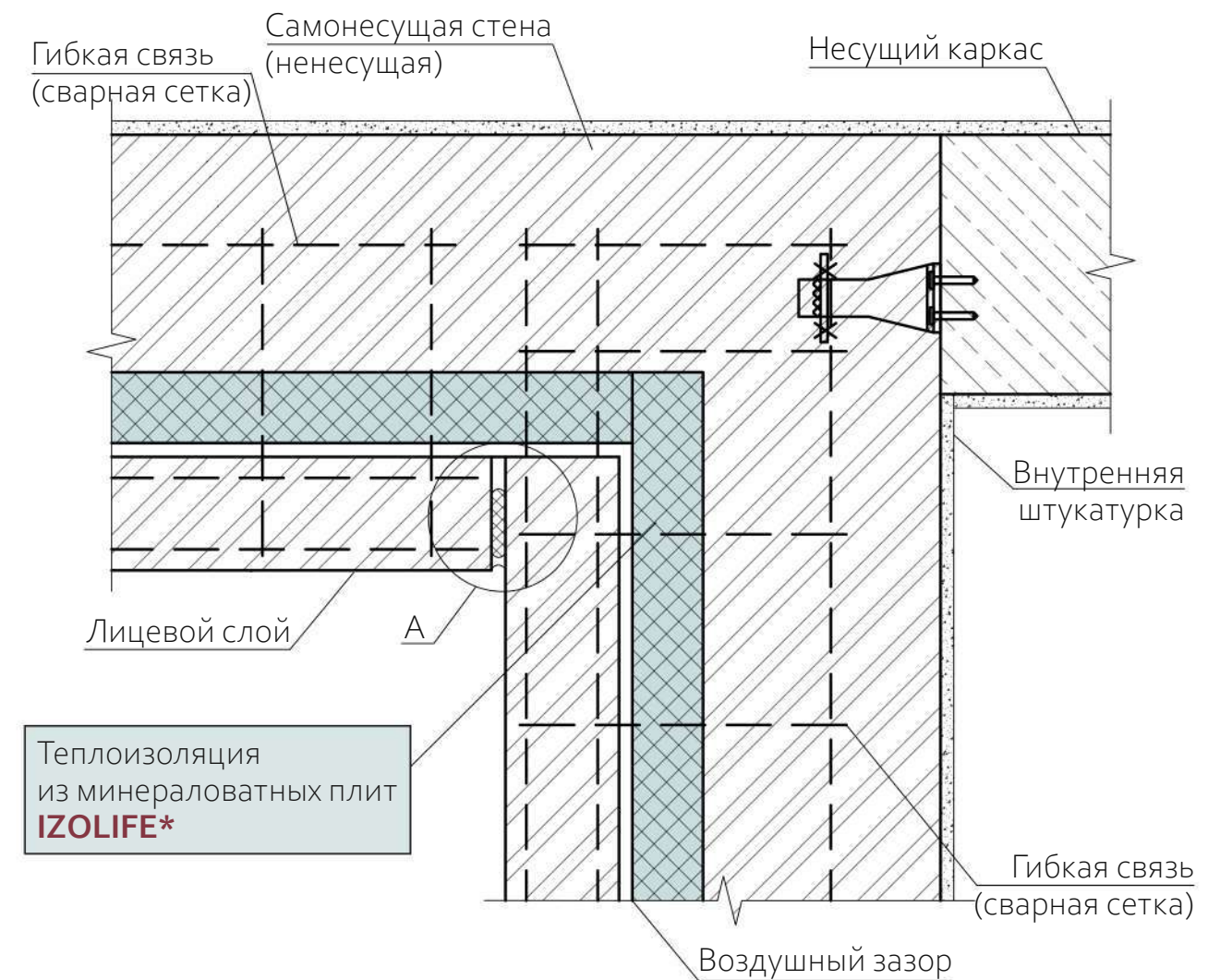


1.1.26 СОПРЯЖЕНИЕ СТЕНЫ С МЕЖЭТАЖНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ



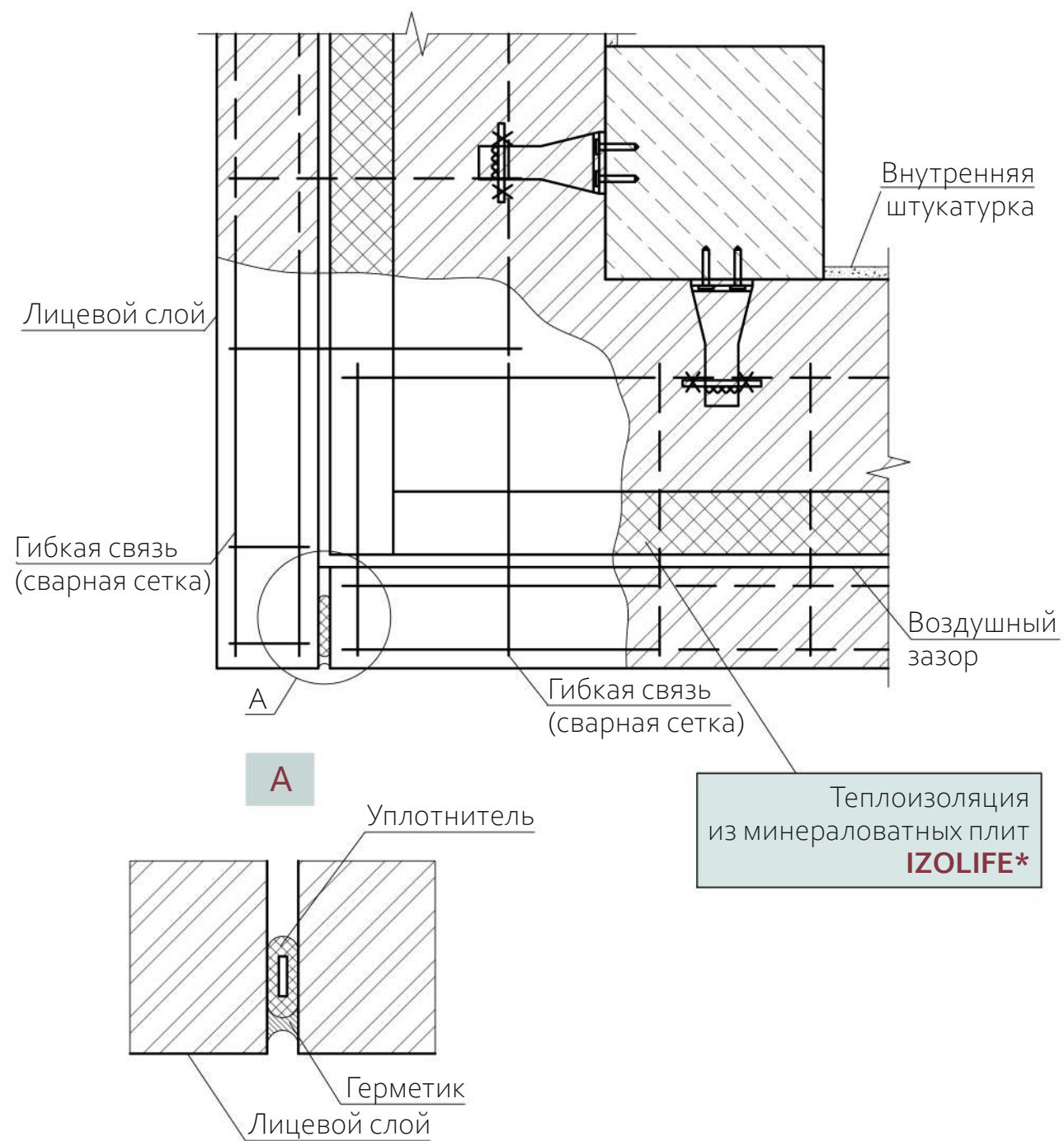
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.27 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ ИЗ СВАРНОЙ СЕТКИ



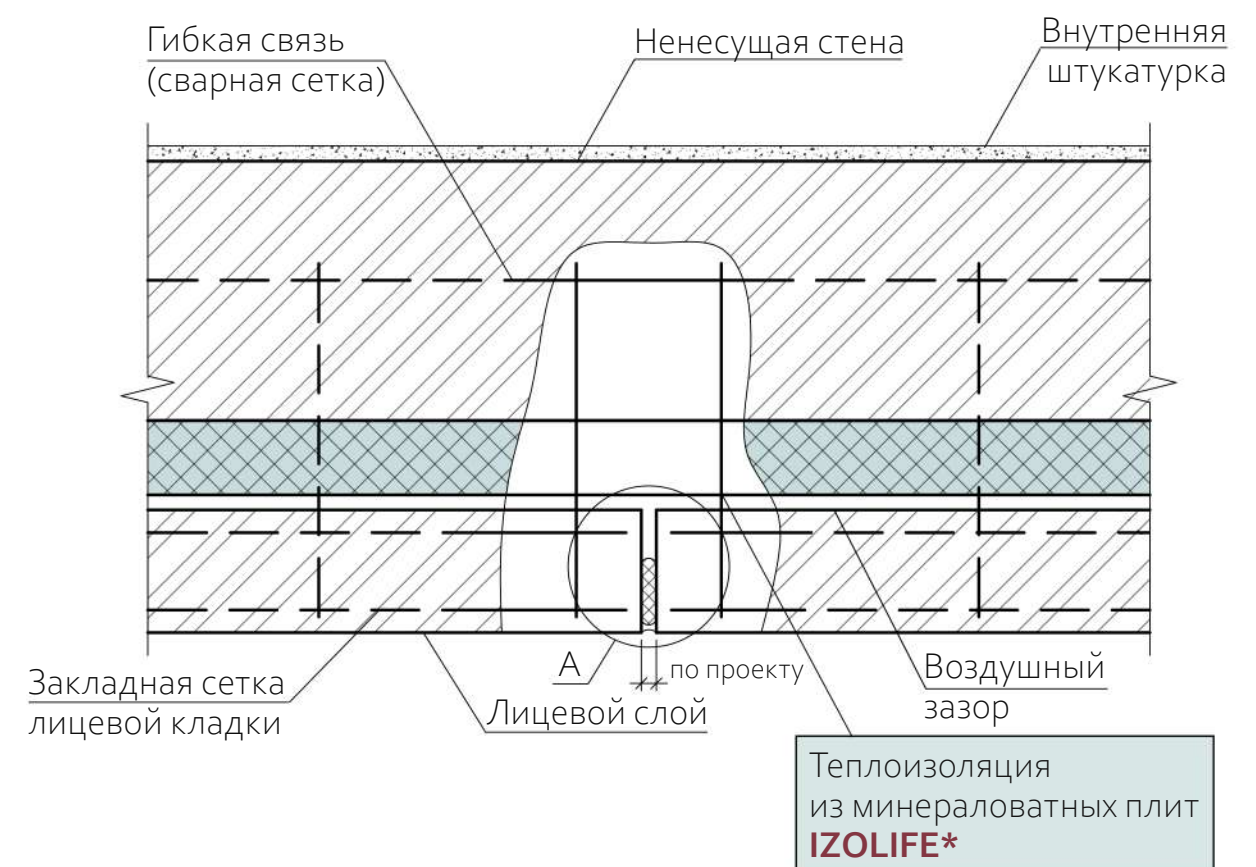
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.28 НАРУЖНЫЙ УГОЛ С ГИБКИМИ СВЯЗЯМИ ИЗ СВАРНОЙ СЕТКИ



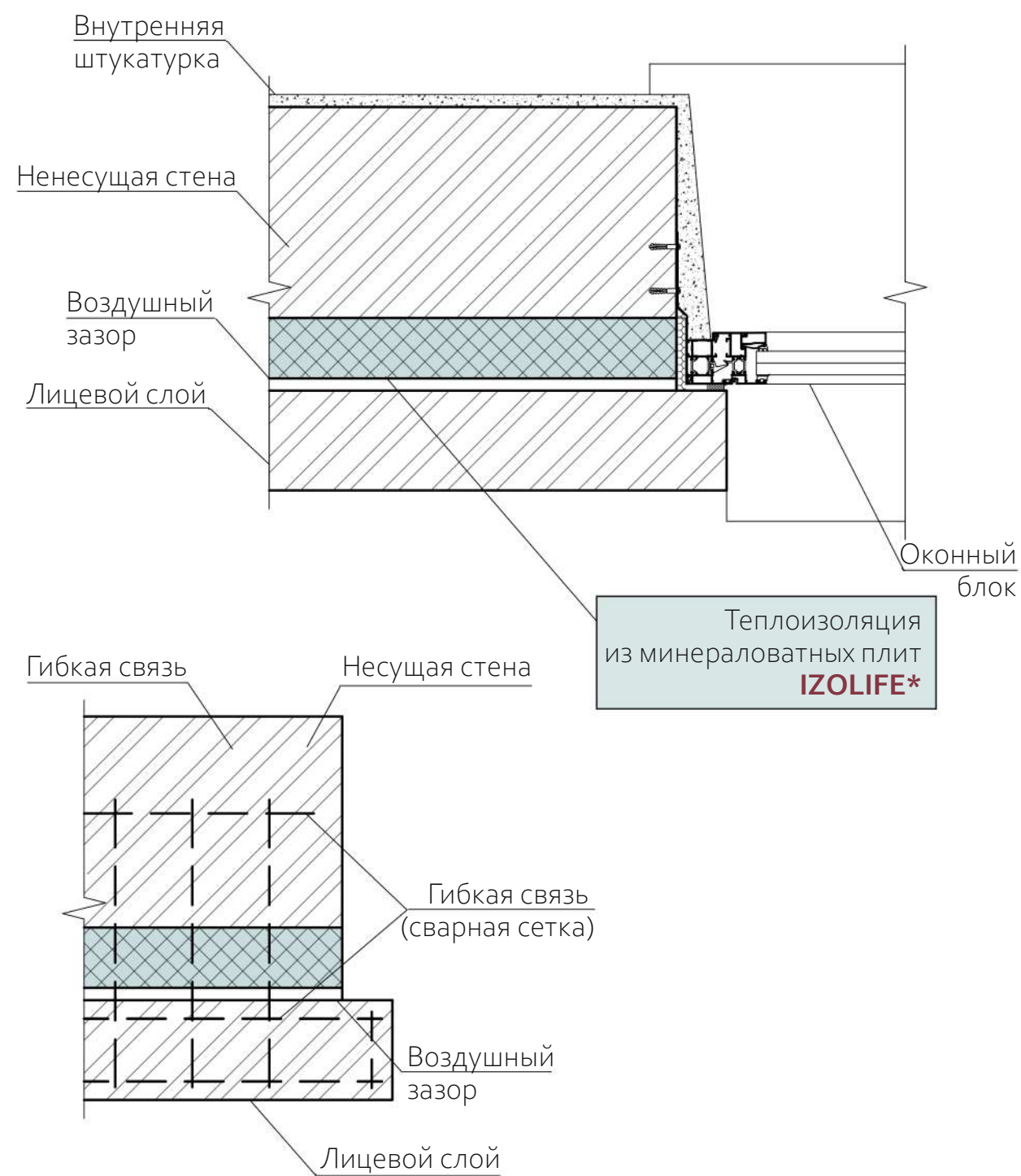
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.29 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



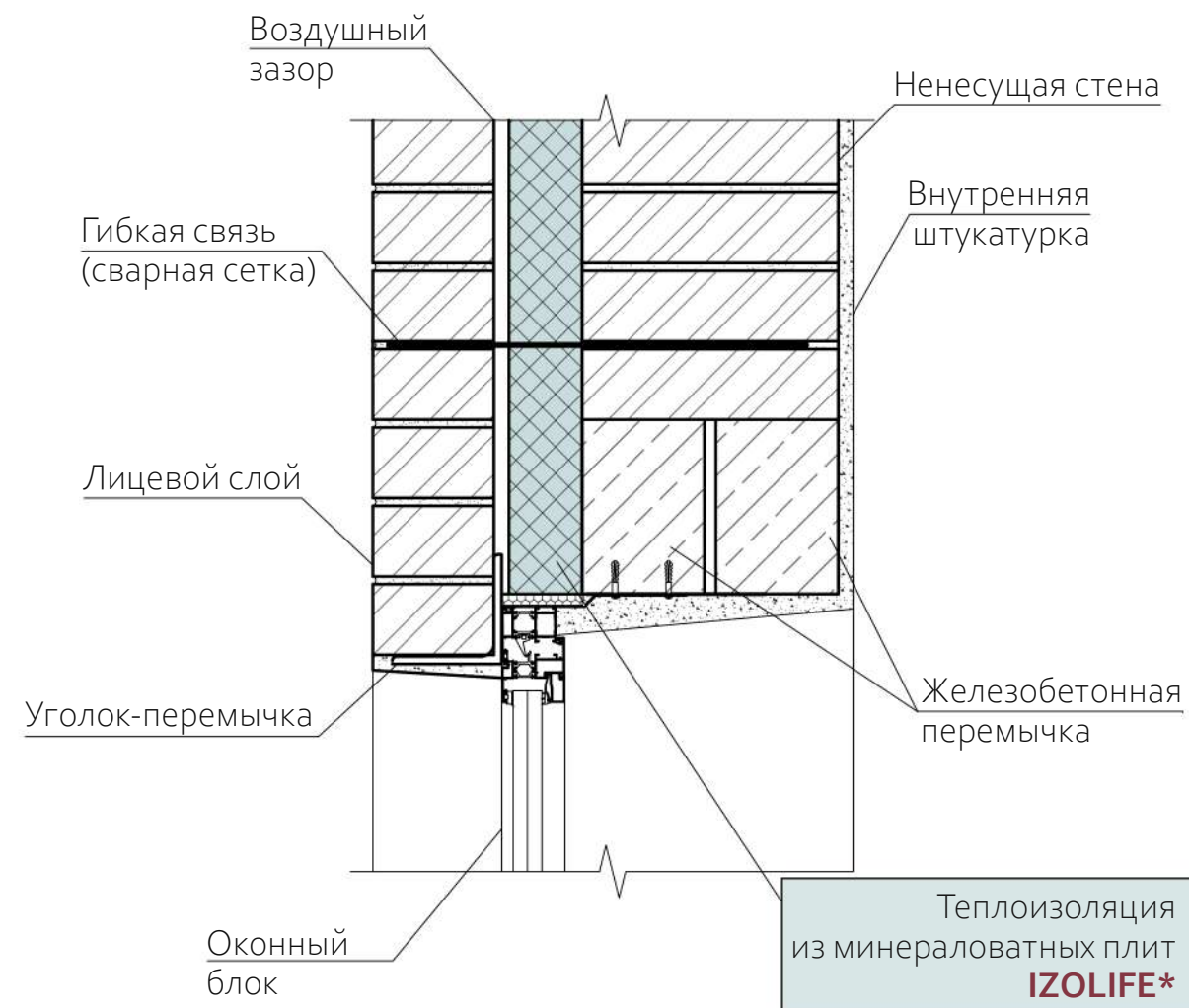
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.30 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (горизонтальный разрез)



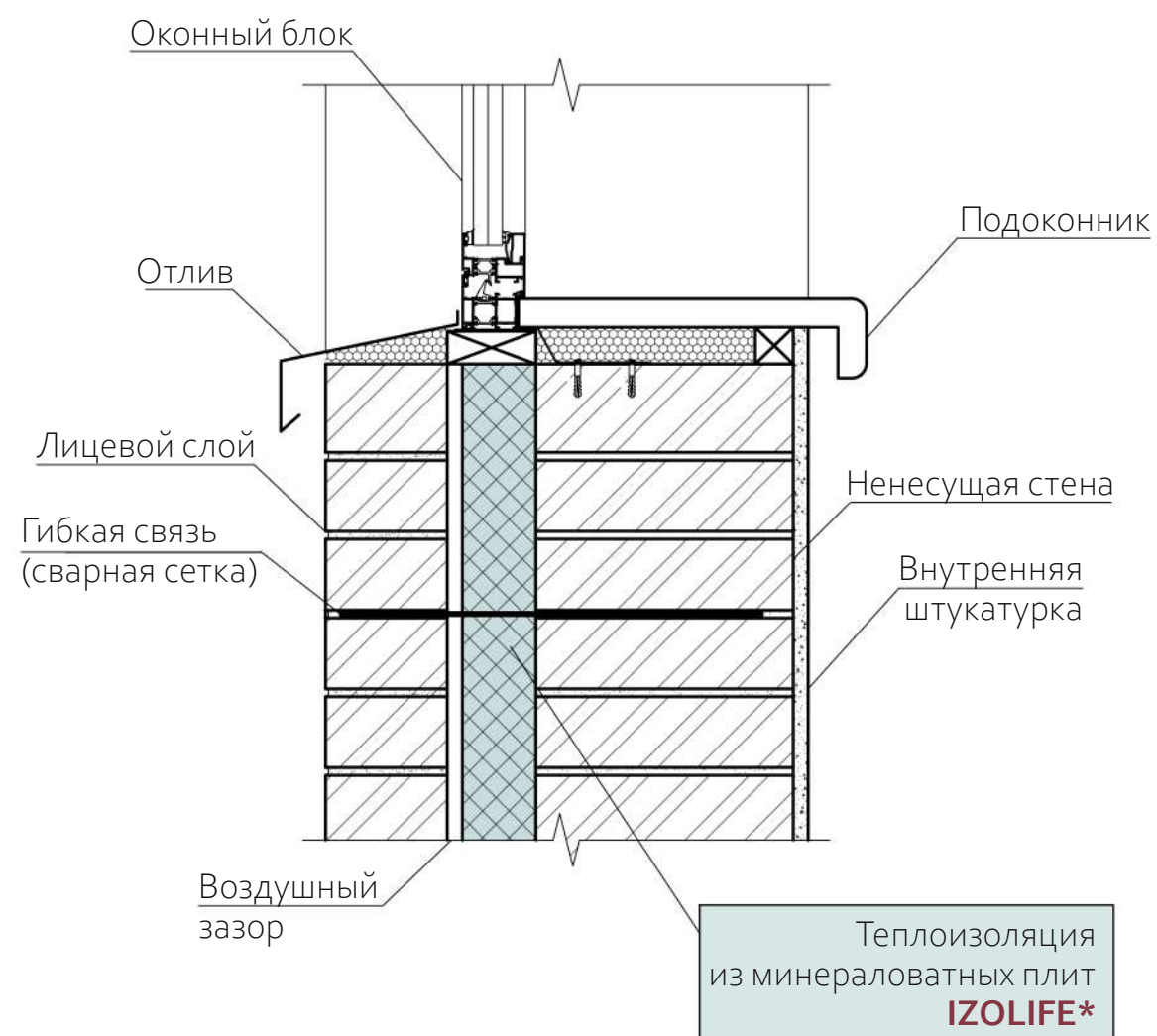
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.31 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (вертикальный разрез, верх)

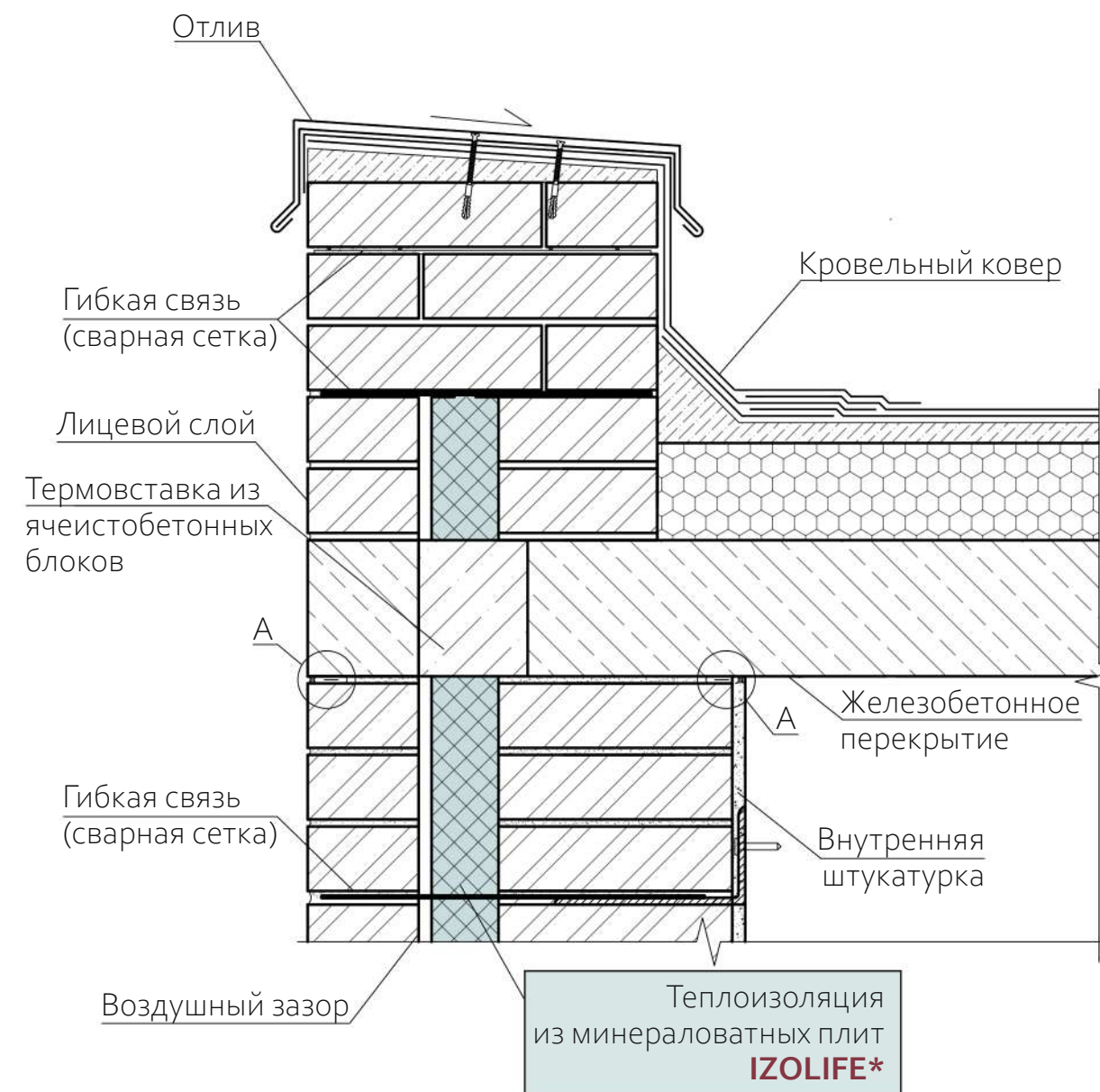


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.32 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (вертикальный разрез, низ)



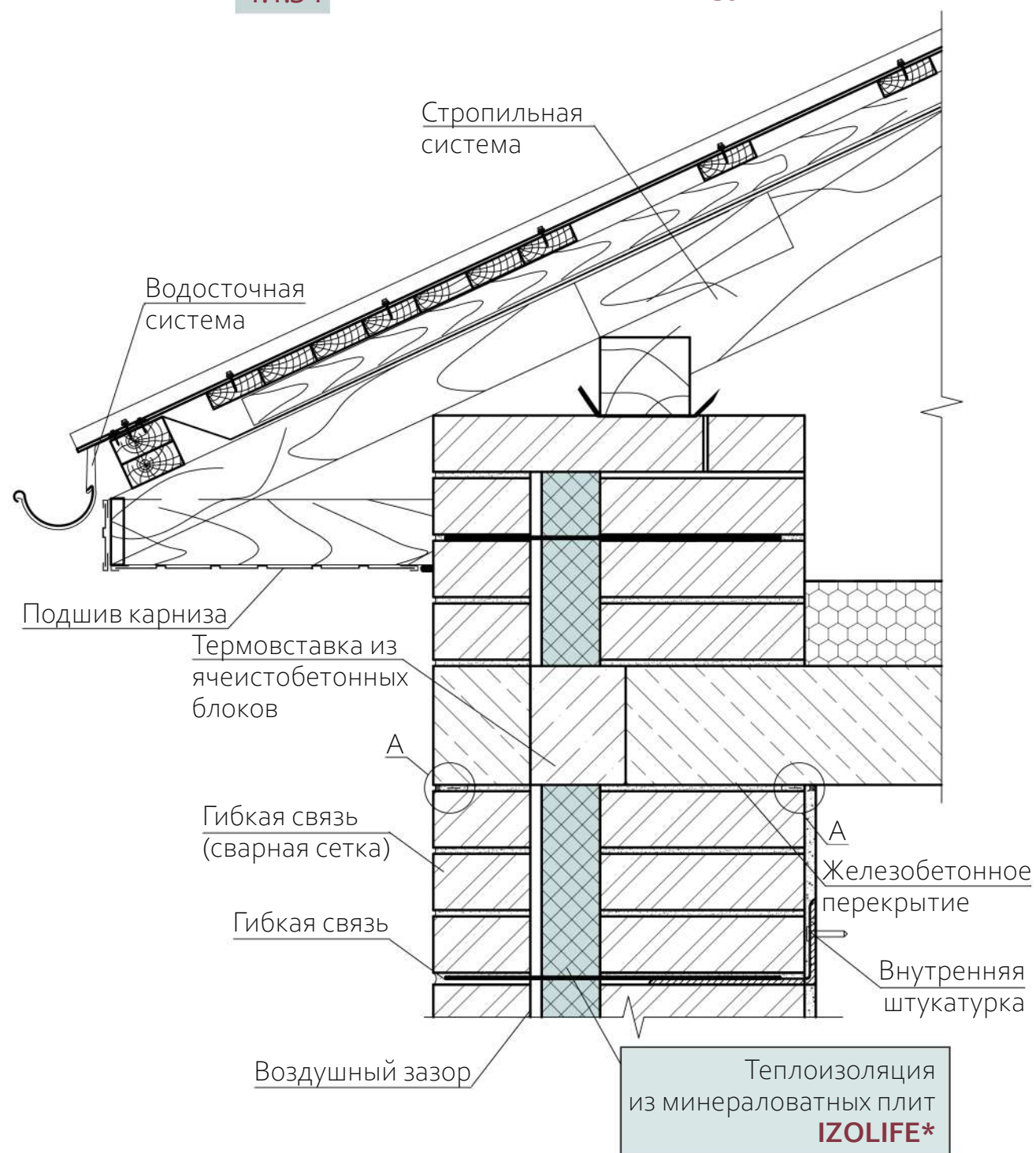
1.1.33 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

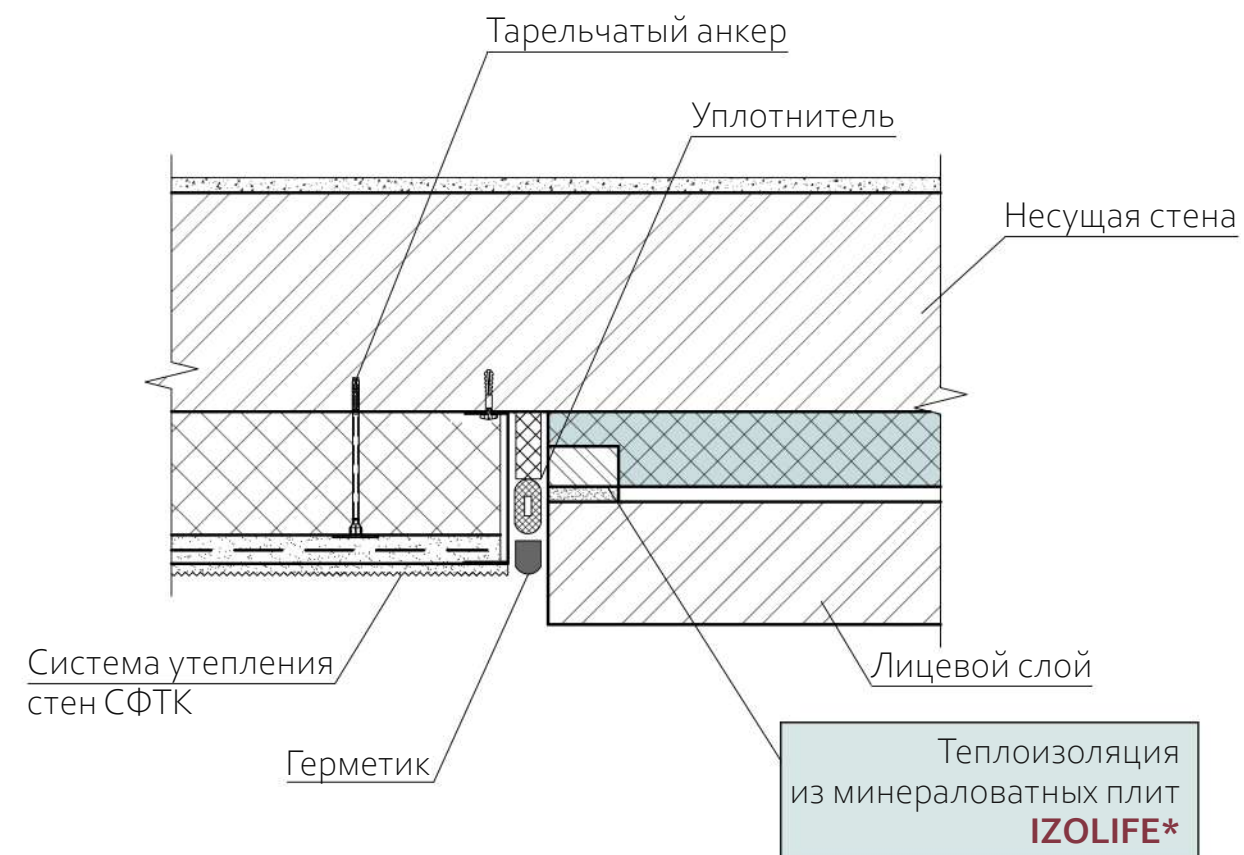
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.34 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

1.1.35 СОПРЯЖЕНИЕ СТЕНЫ С ФАСАДНОЙ СИСТЕМОЙ СФТК



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 1.1

Раздел 2

СИСТЕМЫ ФАСАДНЫЕ НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ

Фасадные навесные вентилируемые системы широко применяются как при новом строительстве, так и при капитальном ремонте и реконструкции зданий, спроектированных до введения современных требований по тепловой защите и имеющих недостаточный уровень энергетической эффективности.

Выполнение требований по тепловой защите ограждающих конструкций является ключевым условием при новом строительстве и реконструкции зданий. По результатам исследований, до 35 % теплопотерь приходится на наружные стены, что делает их основным объектом повышения энергоэффективности.

Обеспечение нормативного уровня тепловой защиты и требуемого класса энергетической эффективности позволяет:

- снизить эксплуатационные затраты на отопление;
- улучшить температурно-влажностный режим помещений;
- повысить долговечность и надежность строительных конструкций.

Проектирование конструкций, работы по монтажу и ремонту вести в соответствии с СП 522.1325800.2023.

Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» устанавливает требования по снижению энергопотребления зданий и достижению нормативных показателей тепловой защиты ограждающих конструкций. Для выполнения этих требований необходим выбор эффективных конструктивных решений, обеспечивающих требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен.

Одним из таких решений является фасадная навесная вентилируемая система, предусматривающая устройство теплоизоляционного слоя с воздушным зазором, обеспечивающим стабильный влажностный режим и высокую энергоэффективность ограждающей конструкции.

Согласно определению фасадная навесная вентилируемая система представляет собой конструкцию, включающую облицовочный слой, теплоизоляцию и несущую подсистему, устанавливаемую на наружной поверхности стен здания с формированием воздушного вентилируемого зазора между облицовкой и теплоизоляцией. Наличие воздушного зазора обеспечивает требуемый влажностный режим ограждающей конструкции и способствует отводу влаги за счет естественной циркуляции воздуха.

Несущая подсистема крепится к внешней стене здания или к межэтажному перекрытию и обеспечивает передачу нагрузок от облицовочного слоя.

Главными особенностями вентилируемой фасадной системы являются улучшение теплоизоляционных показателей существующих зданий и сооружений, защита от неблагоприятных атмосферных воздействий.

Основными эксплуатационно-техническими характеристиками навесного вентилируемого фасада являются:

- пожарная безопасность;
- устойчивость к нагрузкам и воздействиям (ветровой, снеговой и т. д.);
- долговечность и коррозионная стойкость;
- сейсмостойкость;
- эксплуатационная безопасность.

Применение теплоизоляции при обустройстве фасадов в современном строительстве все больше выдвигается на первый план. Фасадные конструкции должны отвечать требованиям по эксплуатационной стойкости и обладать комплексом необходимых теплофизических показателей.

При проектировании теплоизоляционного слоя навесного вентилируемого фасада предусматривают однослойное, двухслойное (или более) утепление с применением негорючих либо слабогорючих (Г1) плит по ГОСТ 30244-94, изготовленных в соответствии с ГОСТ 32314-2023.

При теплотехнических расчетах по методикам СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» и СП 345.1325800.2017 «Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты» (в том числе для определения необходимой толщины теплоизоляционного слоя) следует использовать расчетную теплопроводность материала теплоизоляционного слоя.

Теплоизоляционные изделия из минеральной ваты должны удовлетворять требованиям ГОСТ 32314-2023. Для изделий контролируют следующие параметры:

- характеристики прочности при сжатии;
- прочность на растяжение перпендикулярно лицевым поверхностям;
- водопоглощение при кратковременном частичном погружении WP (не должно превышать $1,0 \text{ кг/м}^2$);
- паропроницаемость;
- удельное сопротивление потоку воздуха;
- водопоглощение.

Крепление плит теплоизоляции выполняется в соответствии с проектной документацией с применением элементов крепления, обеспечивающих нормативные требования по несущей способности, условиям эксплуатации, пожарной безопасности и коррозионной стойкости. В качестве основных крепежных элементов используются тарельчатые анкеры (дюбели) с распорными элементами, подобранными под тип основания.

Монтаж теплоизоляции выполняют после установки кронштейнов несущей подсистемы навесного фасада.

Крепление элементов подсистемы не допускается:

- в кладку из легких бетонов класса прочности ниже В2,5;
- в нераскрепленную ненесущую кладку из легкого бетона плотностью менее 1200 кг/м^3 ;
- в трехслойные панели с металлической облицовкой толщиной менее 0,5 мм при прочности перпендикулярно обшивкам: на сжатие менее 60 кПа, на растяжение менее 100 кПа, на сдвиг менее 50 кПа.

Крепление в кладку из легких бетонов плотностью ниже D600 допускается только после расчетного подтверждения несущей способности.

Во всех остальных случаях основания должны соответствовать требованиям СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

При установке теплоизоляционного слоя не допускается:

- образование пустот между утеплителем и основанием;
- применение плит с повреждениями;
- деформация, провисание, расслоение материала;
- неправильная установка элементов крепления;
- использование материалов, не предусмотренных системой (пенопласта, монтажной пены, пакли и др.).

Плиты должны иметь плотный контакт с ограждающей конструкцией. При креплении плит сложной формы количество дюбелей определяется необходимостью полного прилегания.

Плиты подрезают ножом с длиной лезвия не менее 1,5 толщины утеплителя. Ломать или гнуть плиты запрещается. Допустимое смятие в местах крепления — до 10 мм.

Угловые участки выполняются с перевязкой слоев, перегиб плит через угол не допускается.

Требования к качеству стыков:

- ширина стыка между плитами — не более 2 мм;
- стыки более 2 мм заполняют фрагментами того же утеплителя;
- применение монтажной пены или иных материалов для заделки стыков не допускается;
- зазоры между утеплителем и стеной, между плитами и тарельчатым элементом крепежа не допускаются (во избежание мостиков холода и увлажнения кладки).

Если предусмотрено проектом, защитный материал устанавливают поверх утеплителя одновременно с его монтажом. Необходимость применения определяется:

- климатическими условиями района строительства;
- архитектурными особенностями здания;
- температурно-влажностным режимом;
- требованиями пожарной безопасности.

Защитные материалы должны быть стойкими к УФ-излучению, тепловому воздействию и сохранять требуемые параметры после монтажа облицовки.

В случае использования плит, кашированных стеклохолстом, дополнительная ветрогидрозащитная мембрана не требуется.

Крепление защитного материала выполняют 5 дюбелями на плиту $1000 \times 600 \text{ мм}$, либо количеством, достаточным для закрепления меньшего фрагмента, но не менее 2 штук.

Минимальный воздушный зазор между утеплителем (или защитным материалом) и облицовкой принимают по проекту, но не менее:

- зазор — 40 мм;
- расстояние между утеплителем и направляющими — 20 мм.

Допускается локальное увеличение зазора при установке выступающих декоративных элементов и значительных отклонениях основания от вертикали.

Максимальный размер воздушного зазора по требованиям пожарной безопасности определяется по результатам огневых испытаний или аналитическим расчетом.

На цокольных участках применяются плиты XPS группы горючести Г4 высотой не более 800 мм, при обязательном устройстве противопожарных рассечек.

Расчеты выполняются согласно:

- СП 50.13330.2024 — тепловая защита зданий;
- СП 345.1325800.2017 — правила проектирования тепловой защиты;
- СП 230.1325800.2015 — характеристики теплотехнических неоднородностей.

Удельные теплотери через неоднородности определяются расчетом температурных полей или принимаются по СП 230.1325800.2015.

Основание должно быть очищено от снега и льда. Работы по монтажу теплоизоляции при температуре ниже -20°C не рекомендуются.

Захватка, на которой ведется монтаж, должна быть защищена от увлажнения утеплителя и стены.

Монтаж примыканий к оконным и дверным проемам производят согласно следующим допускам:

- утеплитель устанавливают вплотную к рамам;
- при отсутствии обрамлений делается припуск не менее 50 мм с последующей подрезкой;
- допускается монтаж с отступом 200 мм от откоса с последующей установкой вставок (крепление каждой — не менее 2 дюбелей);
- места установки лесов после демонтажа заделывают утеплителем той же марки.

Контроль монтажа теплоизоляции выполняется согласно требованиям таблицы 2.1.

Таблица 2.1. Контроль качества монтажа плит утеплителя

Технические требования	Предельные отклонения
Отклонение от проектного положения плит утеплителя:	
– предельная ширина швов между плитами, не более	2 мм
– отклонения толщины изоляции от проектной	±5 %
– величина уступов между плитами, не более	5 мм
– отклонение величины перехлеста плит	±5 %

Монтаж конструкций фасадной навесной вентилируемой системы с воздушным зазором должен выполняться в соответствии с предусмотренным регламентом строительными организациями, имеющими лицензию на данный вид строительной деятельности, специалисты которых прошли обучение у разработчика системы и имеют соответствующее подтверждение.

2.1. Система фасадная навесная вентилируемая (однослойное утепление)

В качестве однослойной теплоизоляции в навесных вентилируемых фасадных системах с воздушным зазором используются минераловатные плиты с прочностью на сжатие при 10 %-ной относительной деформации не менее 10 кПа (по ГОСТ EN 826) и прочностью при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям не менее 3 кПа (по ГОСТ EN 1607). Согласно п. 13.2 СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые» этим показателям соответствуют изделия **IZOLIFE**, марки которых приведены в таблице 2.1.1.



Таблица 2.1.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE для однослойного утепления

№	Наименование показателя, единица измерения	ВЕНТ ЭКСТРА	ВЕНТ СТАНДАРТ	ВЕНТ ОПТИМА (толщ. 30–40 мм)	ВЕНТ ОПТИМА	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 30 мм)	ВЕНТ ПРОФ (толщ. 40 мм)	ВЕНТ ПРОФ
1	Плотность, кг/м³	75 (±10)	80 (±10)	90 (±10)	90 (±10)	100 (±10)	100 (±10)	100 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	10	15	15	20	20	25	30
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	5	6	8	8	10	10	10
9	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
10	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600	600	600	600
11	Толщина, мм (Т4)	40–250	40–250	30–40	50–250	30	40	50–250

Однослойную теплоизоляцию целесообразно применять при небольших расчетных толщинах утеплителя. Необходимая толщина определяется по результатам теплотехнических расчетов в соответствии с СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» в зависимости от градусо-суток района строительства здания и материала несущей стены.

При устройстве однослойного теплоизоляционного слоя крепление плит осуществляется тарельчатыми анкерами (дюбелями) с термоизолирующими головками, не менее 5 штук на одну плиту утеплителя.

2.2. Система фасадная навесная вентилируемая (двухслойное утепление)

Для внутренних слоев при двухслойном (и более) утеплении используют минераловатные плиты со сжимаемостью под удельной нагрузкой 2000 Па не более 60 % (по ГОСТ 17177-94). Согласно п. 13.2 СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые» этим показателям соответствуют изделия **IZOLIFE**, физико-технические характеристики которых приведены в таблице 2.2.1.

Толщину наружного слоя, служащего для защиты внутреннего слоя, допускается принимать не менее 20 мм при прочности на сжатие при 10 %-ной относительной деформации не менее 10 кПа (ГОСТ EN 826).



При применении ветрогидрозащитной мембраны или ветрозащитного материала для однослойного утепления и наружного слоя при двухслойном (или более) утеплении допускается использовать минераловатные плиты с прочностью при растяжении параллельно лицевым поверхностям не менее 15 кПа (по ГОСТ EN 1608).

В случае применения минераловатных плит переменной плотности требования по прочности применяются относительно указанных параметров к каждому слою соответственно.

Плиты наружного слоя устанавливаются со смещением по вертикали и горизонтали (не менее 100 мм) относительно внутренних слоев для перекрытия стыков.

Таблица 2.2.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE для однослойного утепления

№	Наименование показателя, единица измерения	ВЕНТ НЛ	ВЕНТ Н	ВЕНТ Н ПРОФ	ВЕНТ СТЕНА	ВЕНТ
1	Плотность, кг/м³	32 (±10)	36 (±10)	41 (±10)	45 (±10)	50 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,035	0,035	0,035	0,035	0,036
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600	600
10	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250

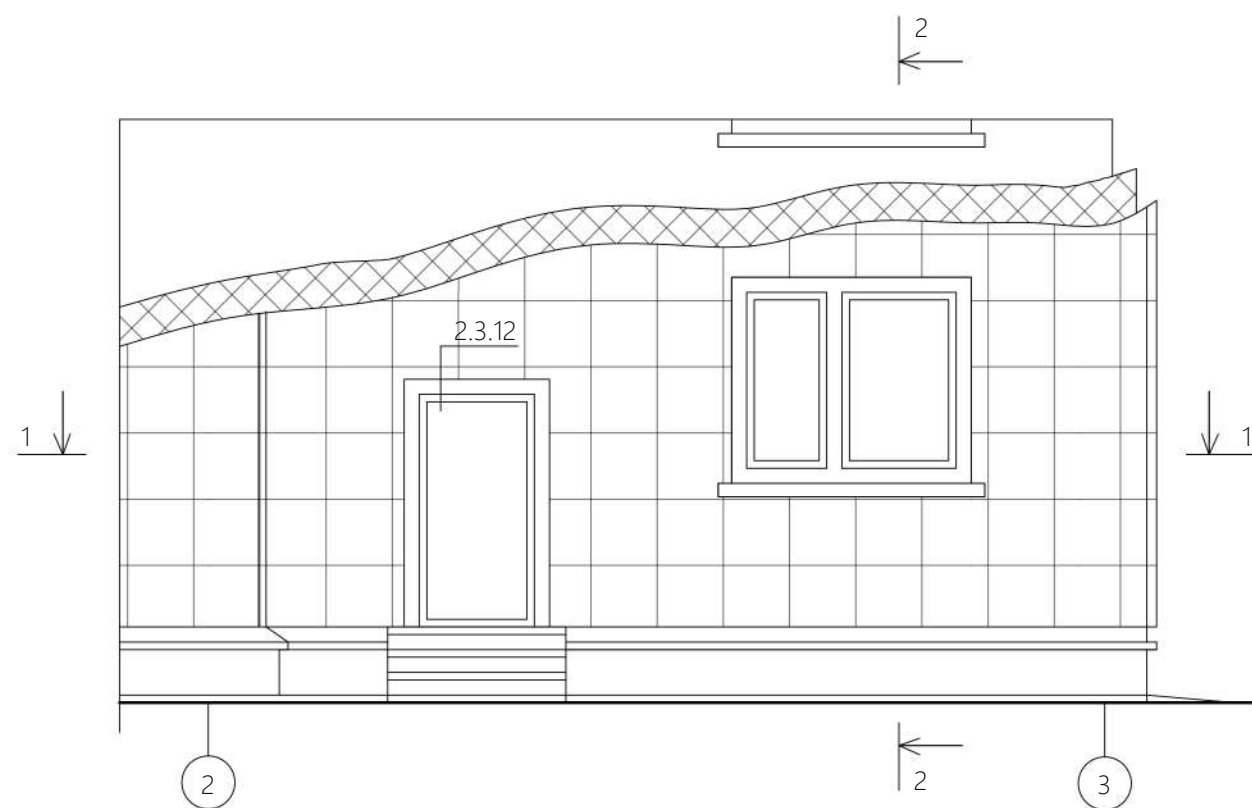
При устройстве двухслойного теплоизоляционного слоя крепление внутреннего слоя каждой плиты следует проводить не менее чем одним (двумя) элементами крепления, а в опорном ряду — тремя. Внутренний слой плит должен быть плотно прижат к поверхности стены. Крепление плит допускается осуществлять термоизолирующими заглушками.

Каждая плита наружного слоя должна быть зафиксирована пятью элементами крепления. Установку распорного элемента анкера (дюбеля) следует выполнять в направлении, перпендикулярном плоскости стены, рекомендованным инструментом.

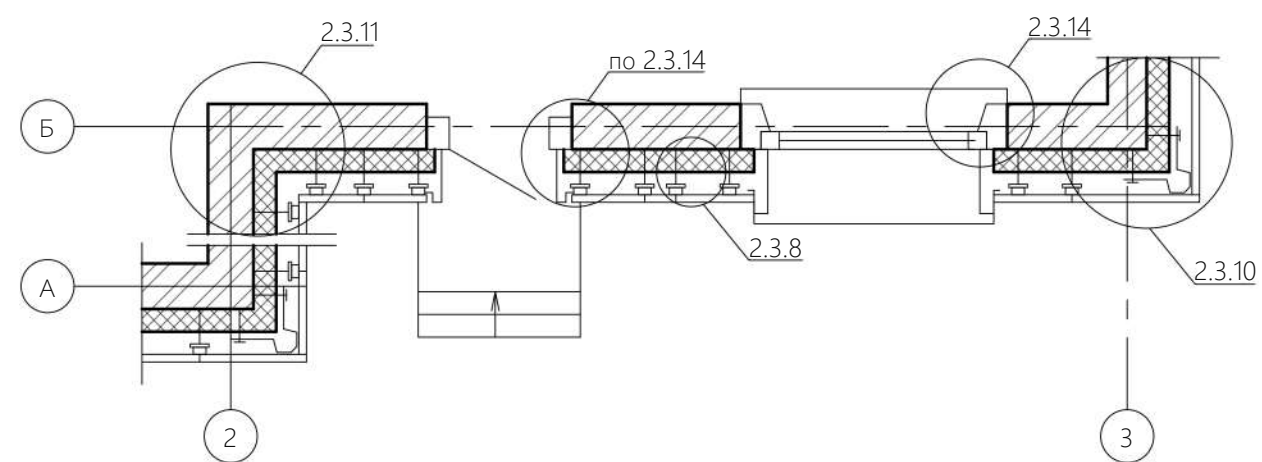
2.3. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СИСТЕМ ФАСАДНЫХ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ С ОДНОСЛОЙНЫМ УТЕПЛЕНИЕМ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

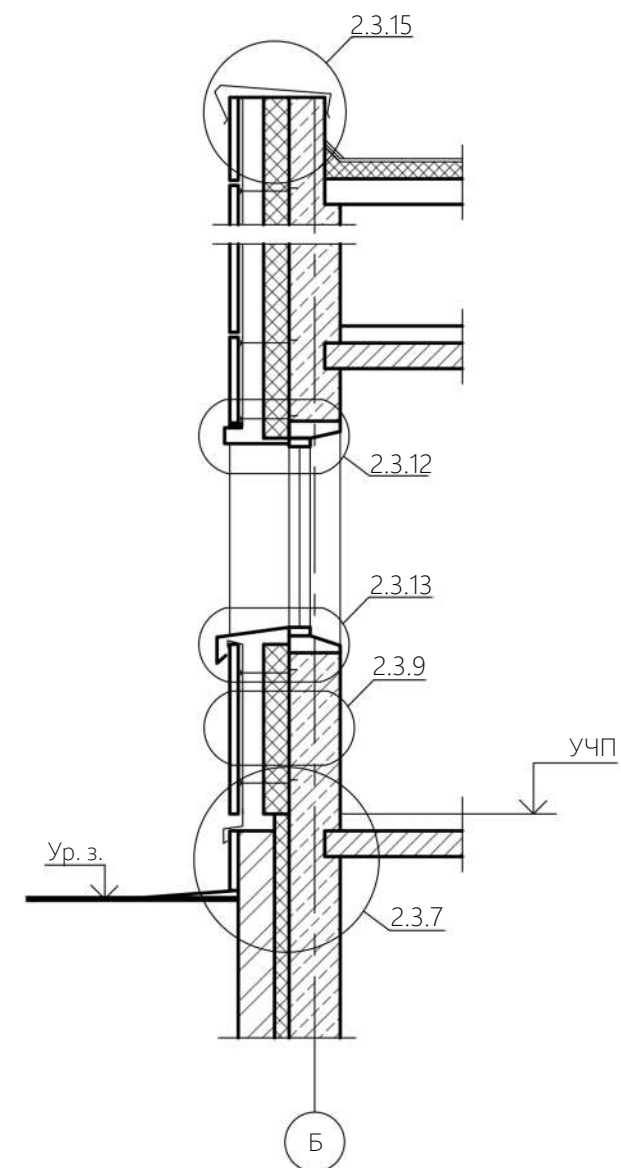
2.3.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



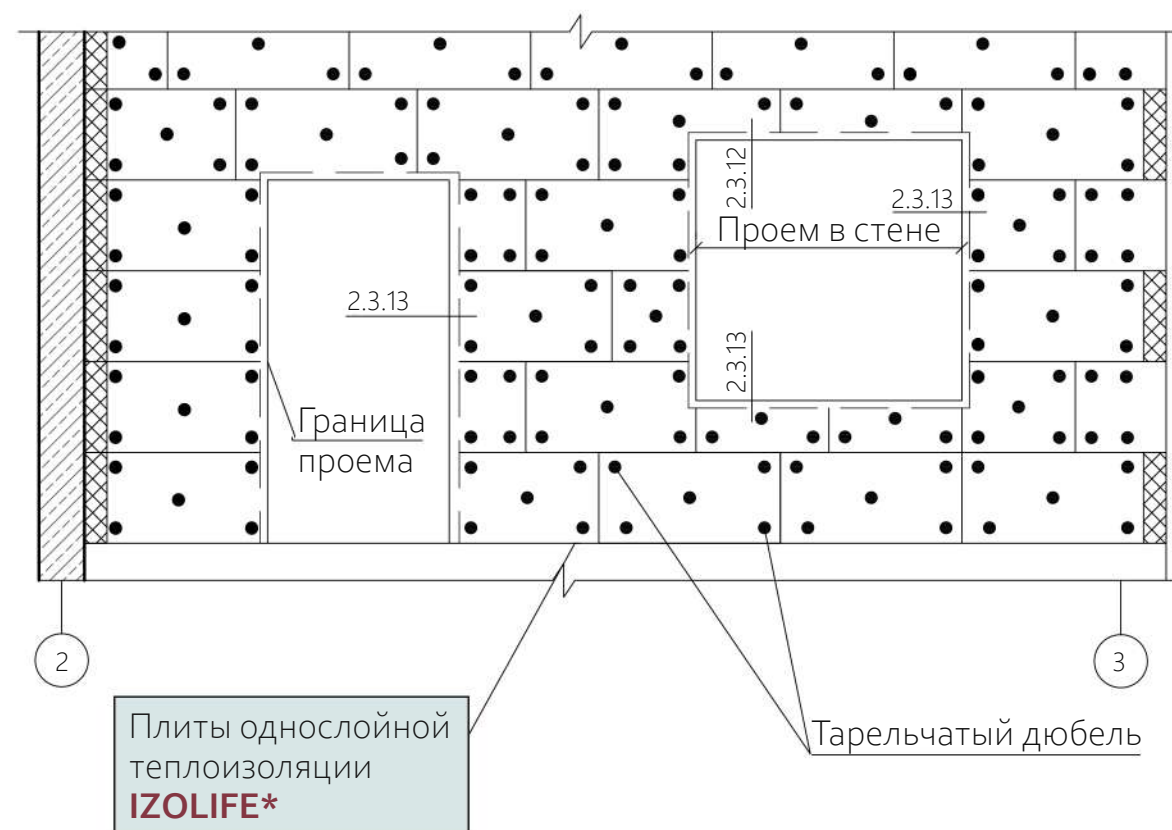
2.3.2 РАЗРЕЗ 1—1



2.3.3 РАЗРЕЗ 2—2

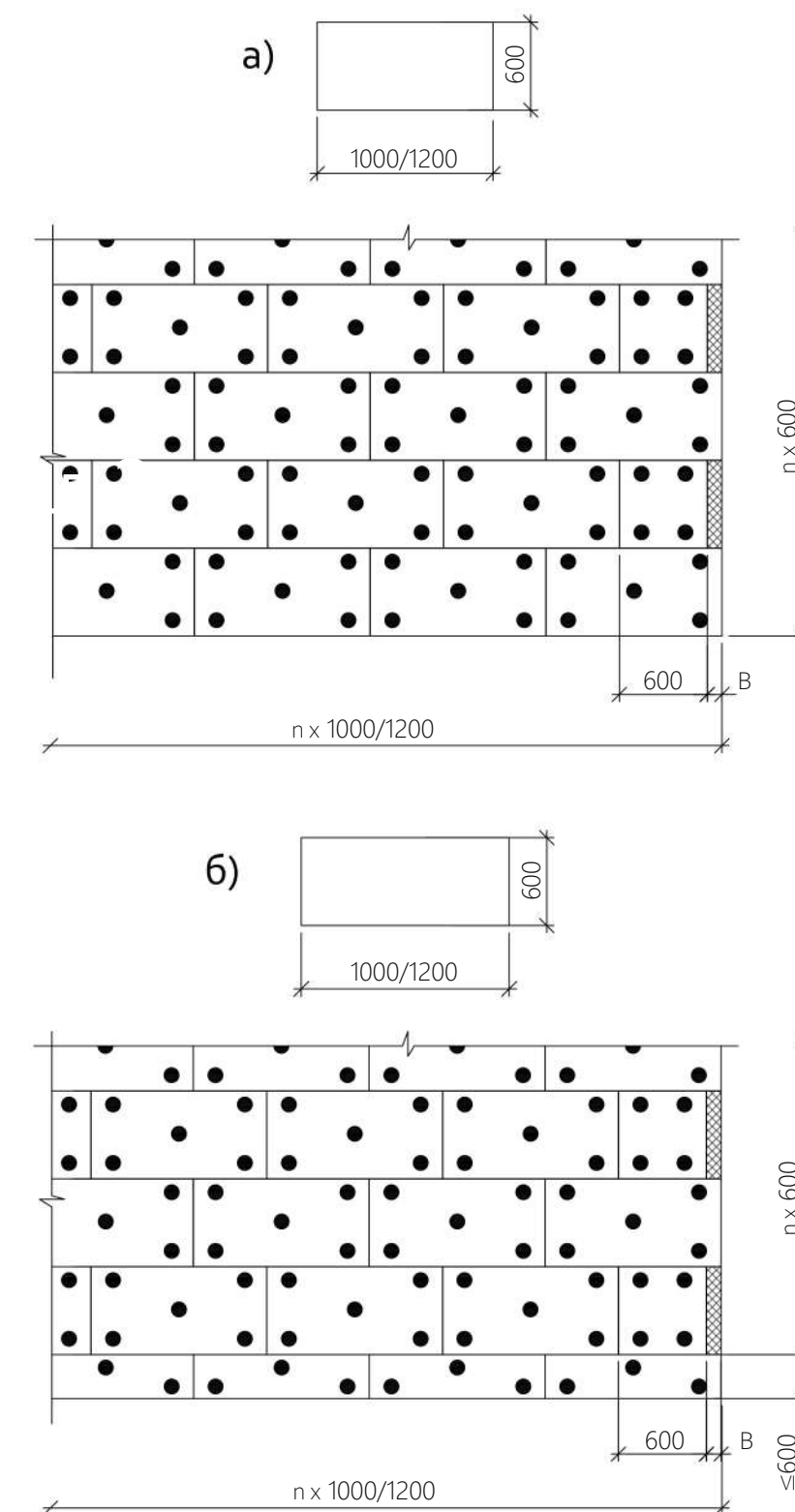


2.3.4 РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ОДНОСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ С ПРОЕМАМИ



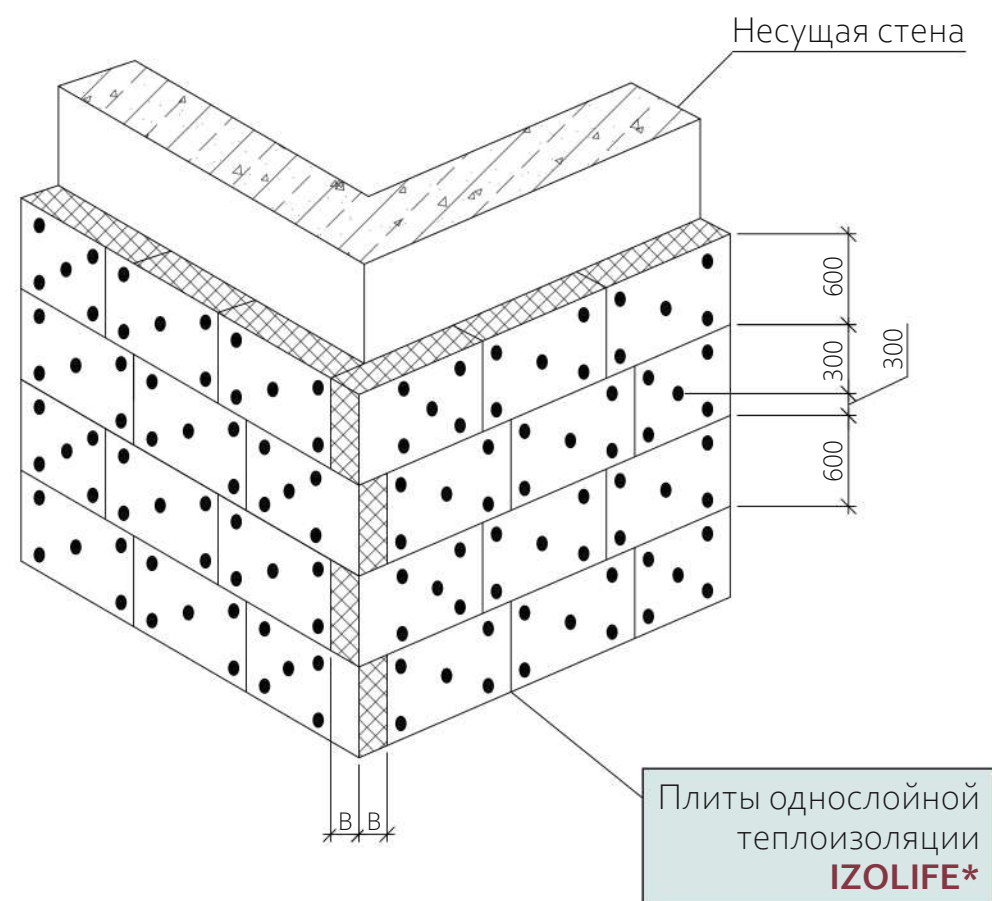
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.5 ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ОДНОСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

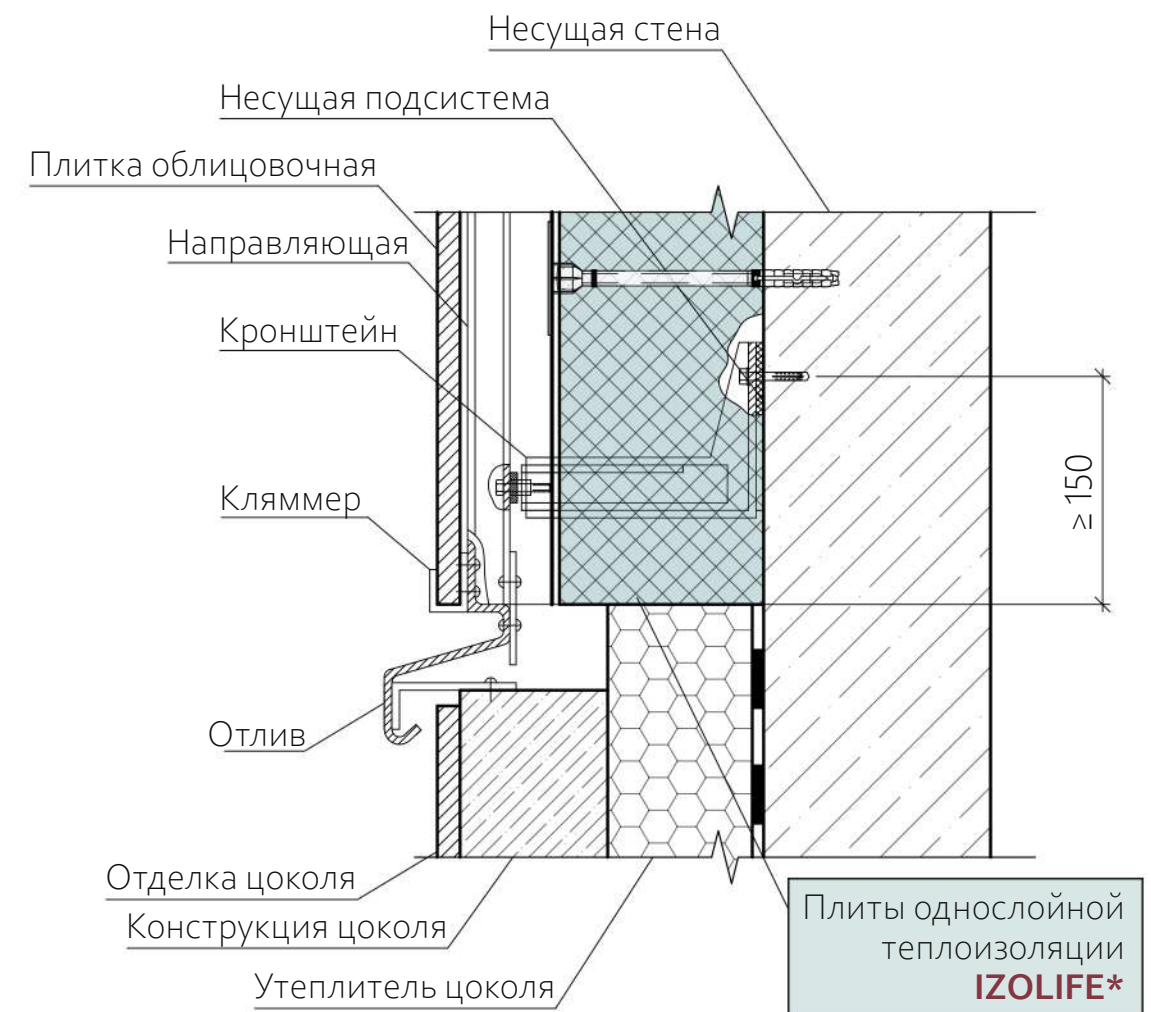


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.6 КРЕПЛЕНИЕ УГЛОВОЙ ОДНОСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



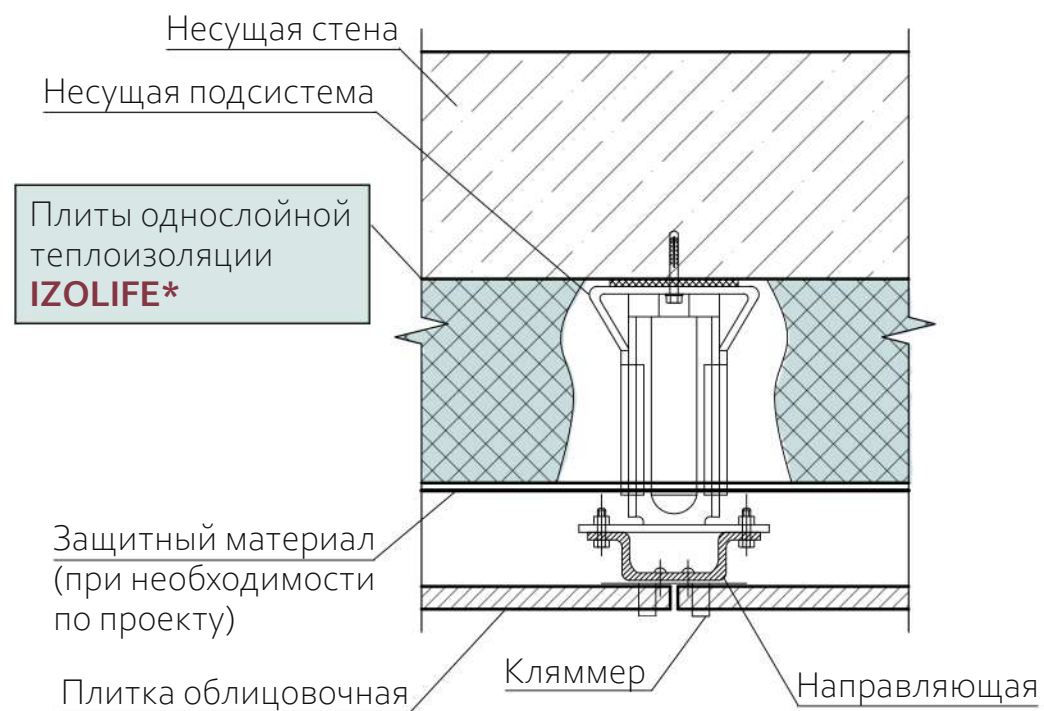
2.3.7 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



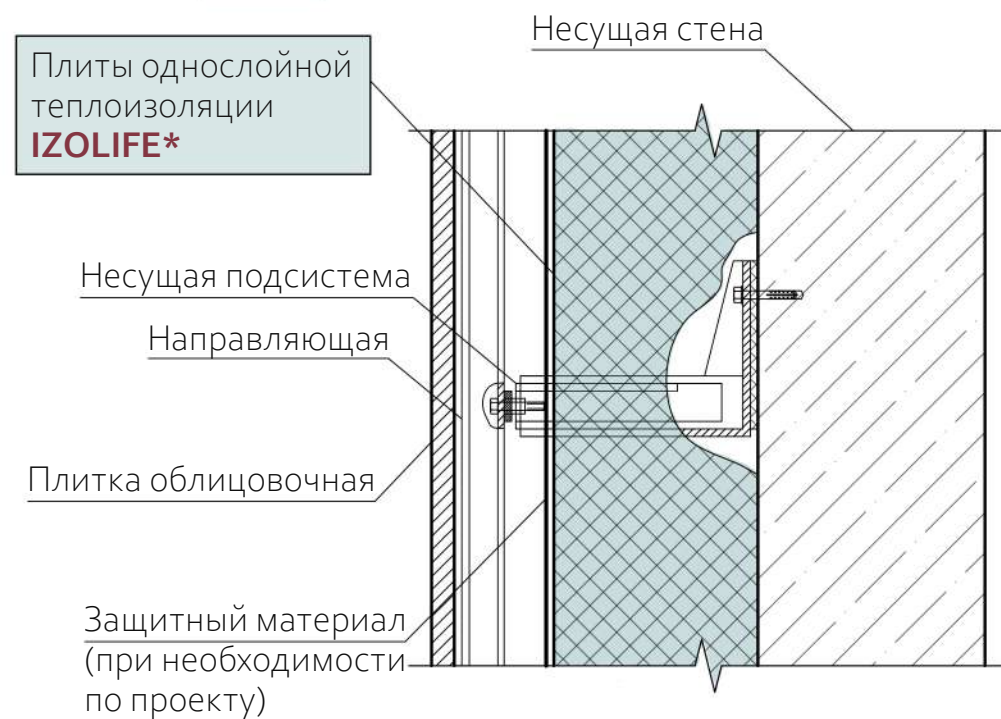
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.8 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

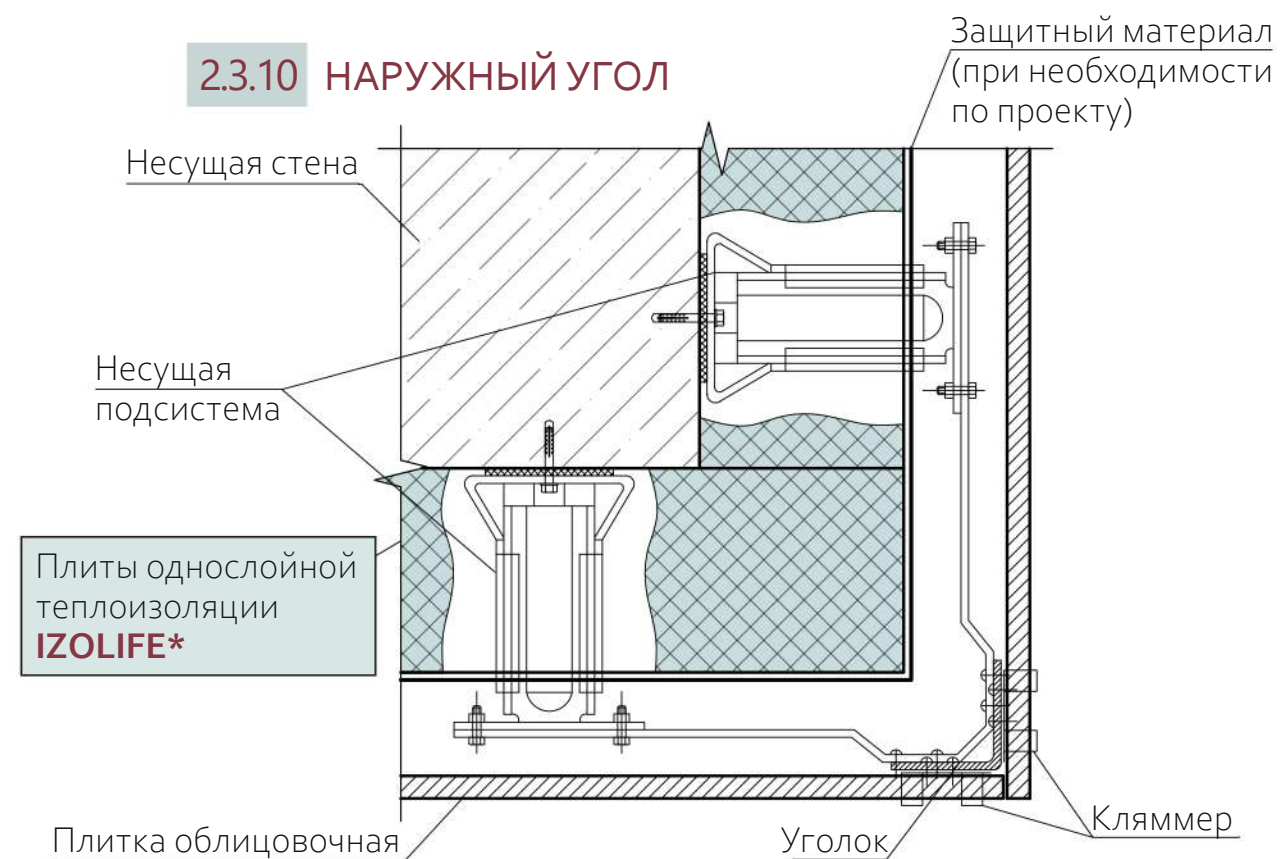


2.3.9 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

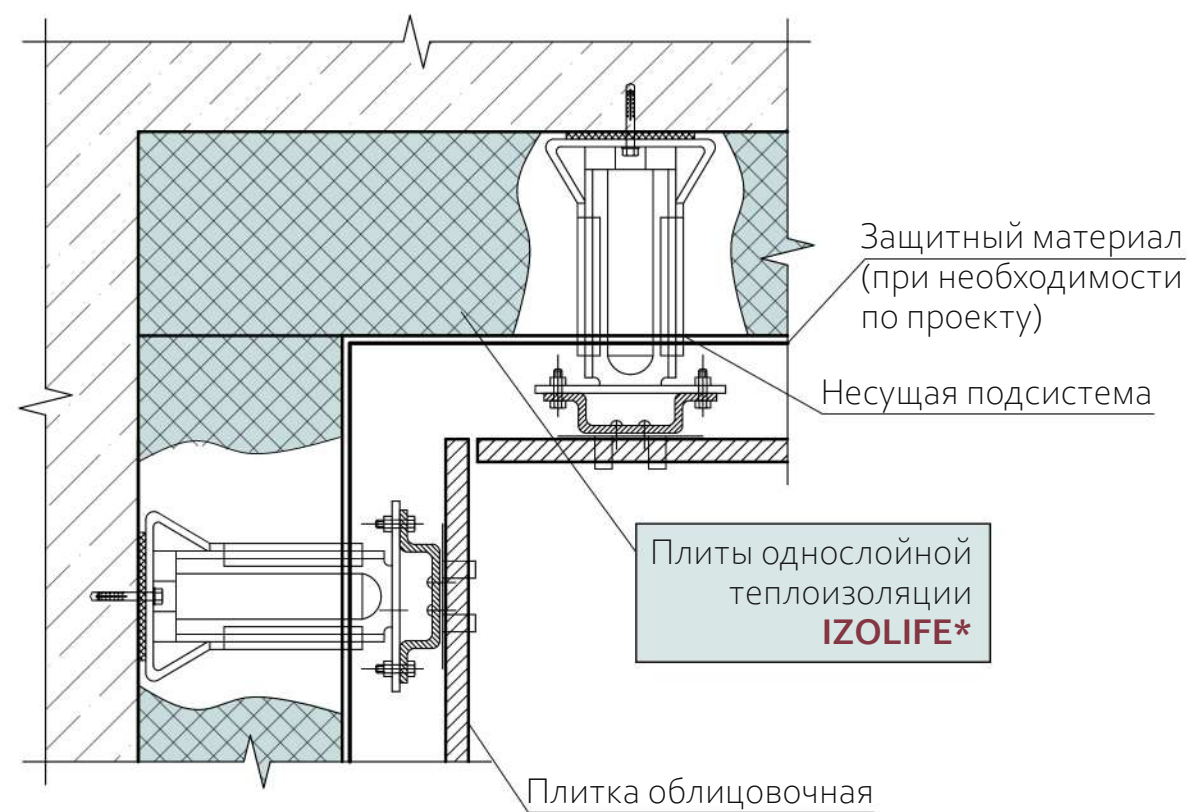


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.10 НАРУЖНЫЙ УГОЛ

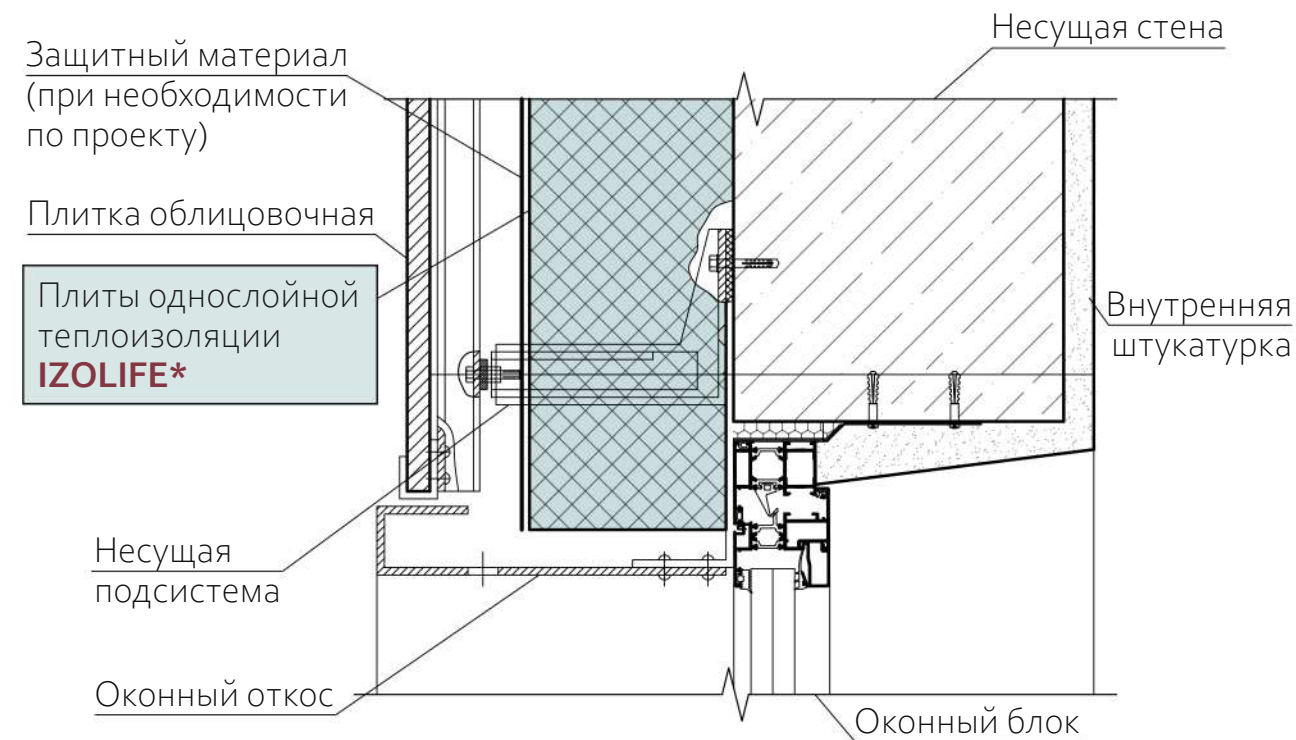


2.3.11 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ

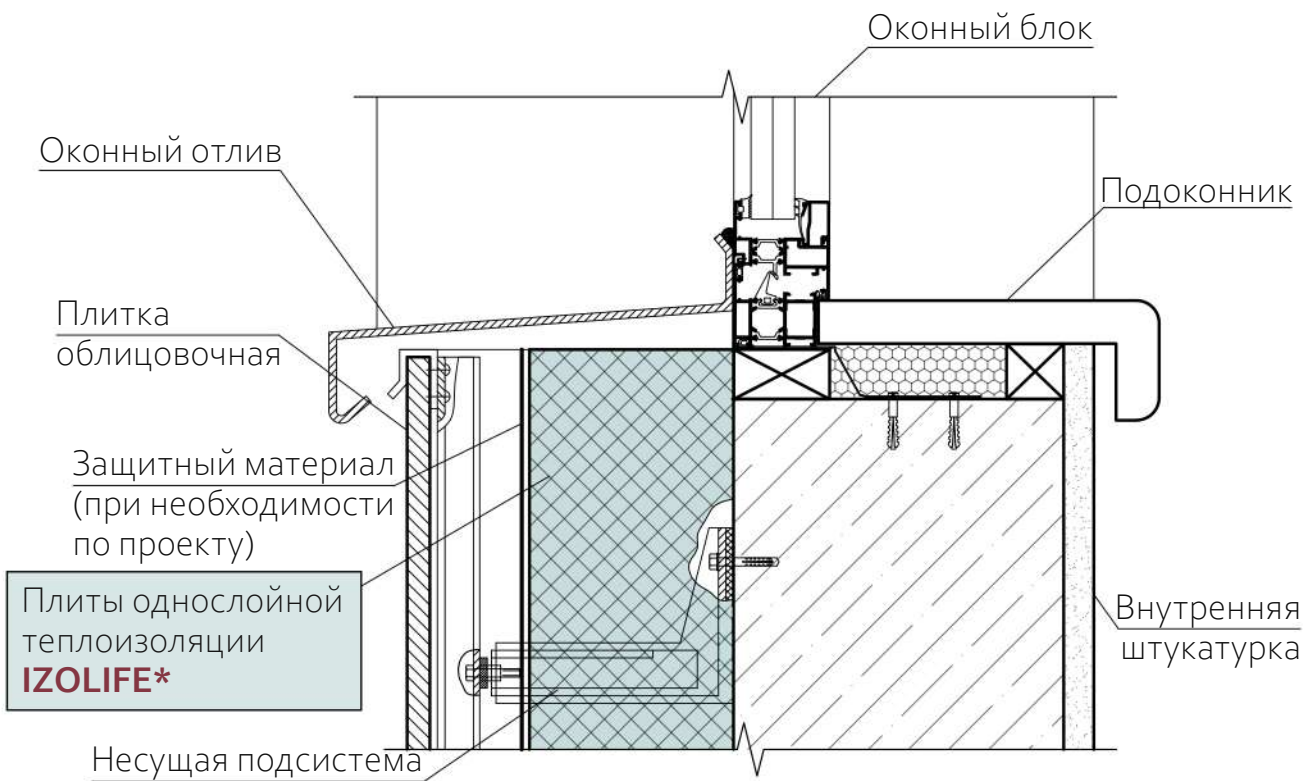


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

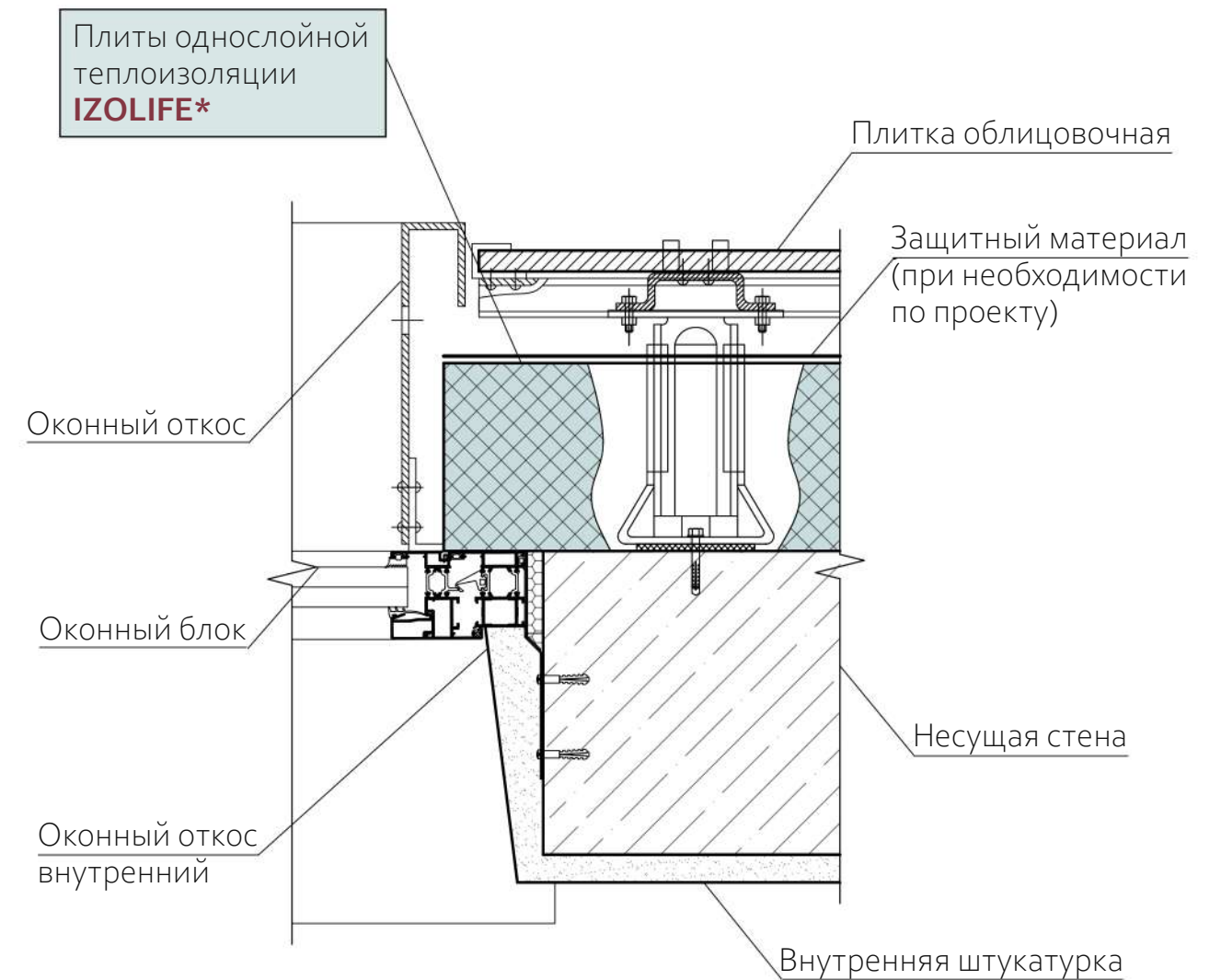
2.3.12 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)



2.3.13 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



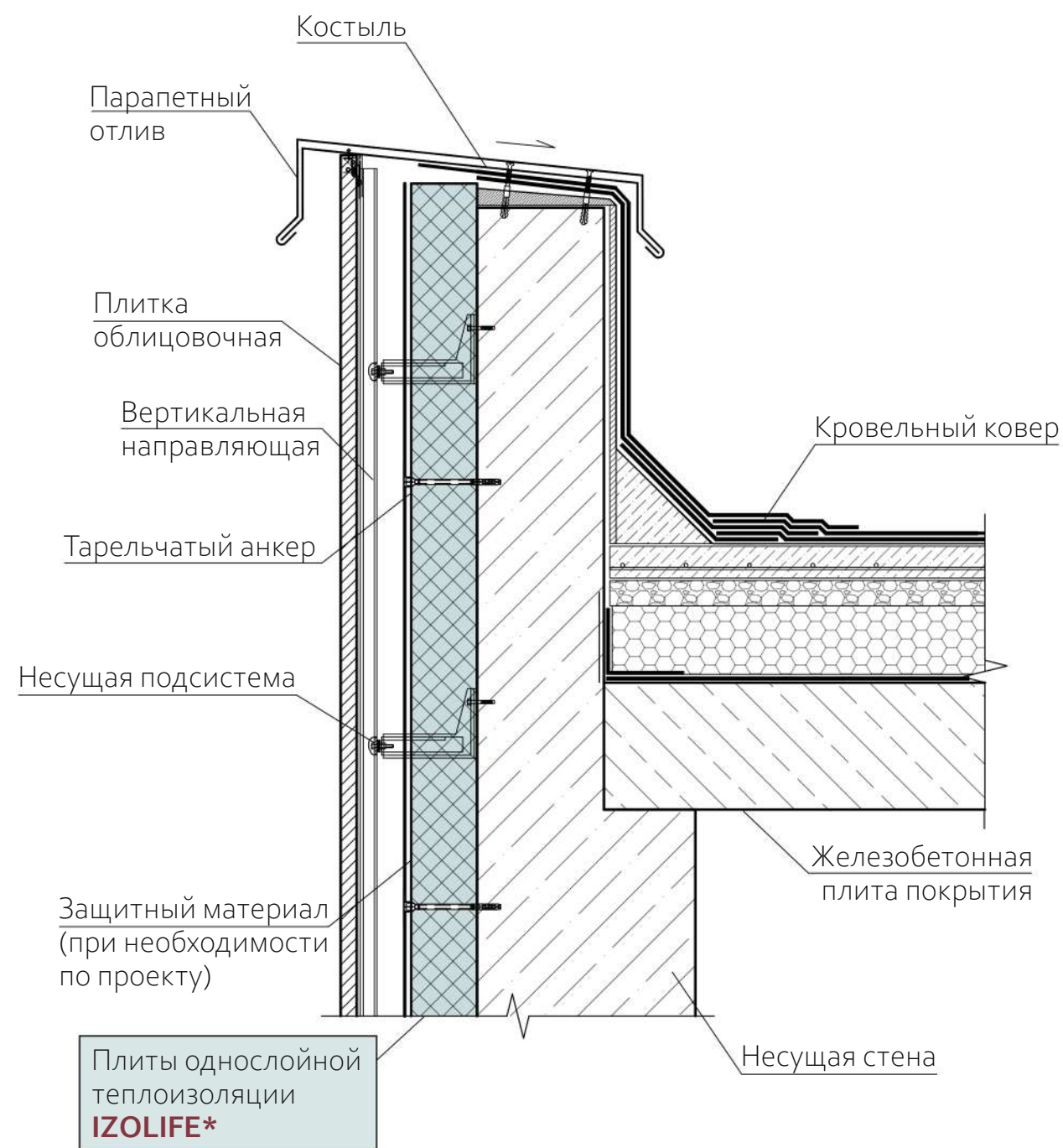
2.3.14 ОКОННЫЙ ПРОЕМ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

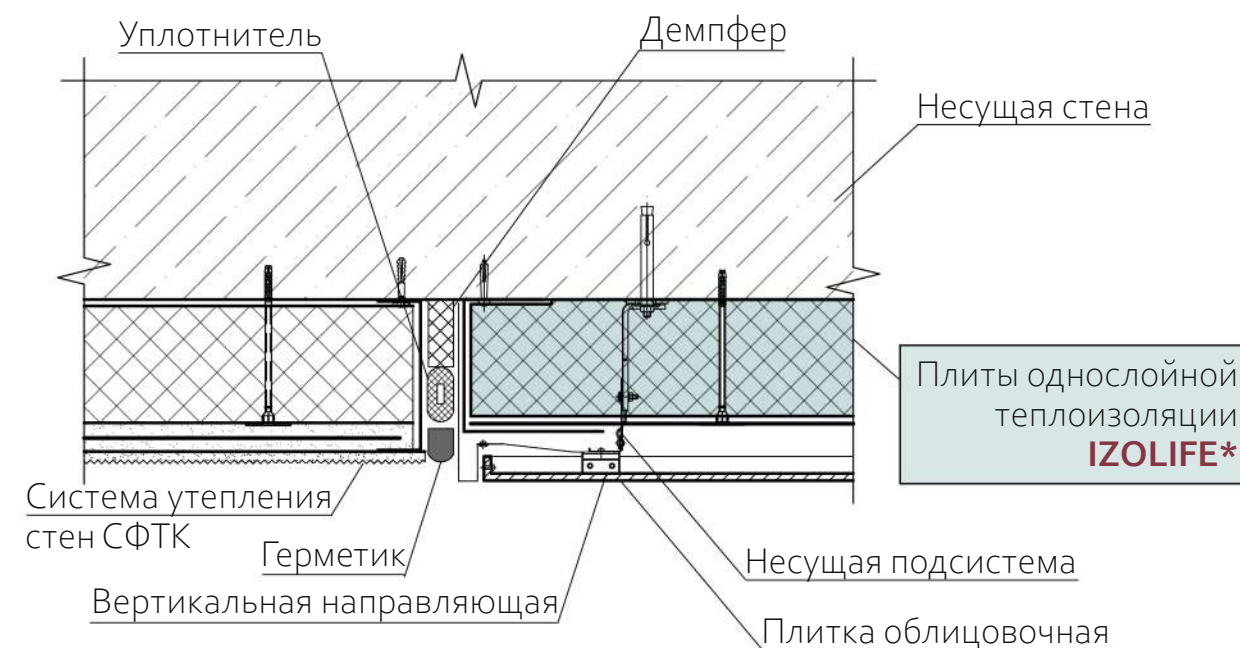
2.3.15 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ КРОВЛИ



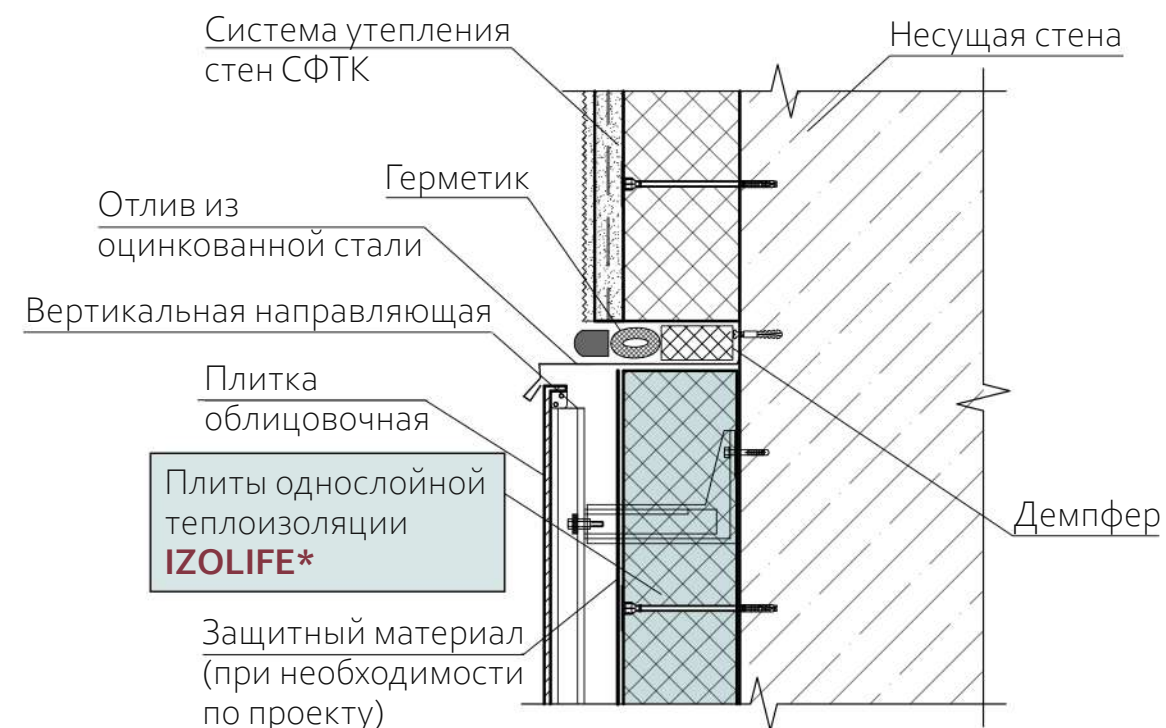
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.16 ПРИМЫКАНИЕ СФТК К НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЕ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

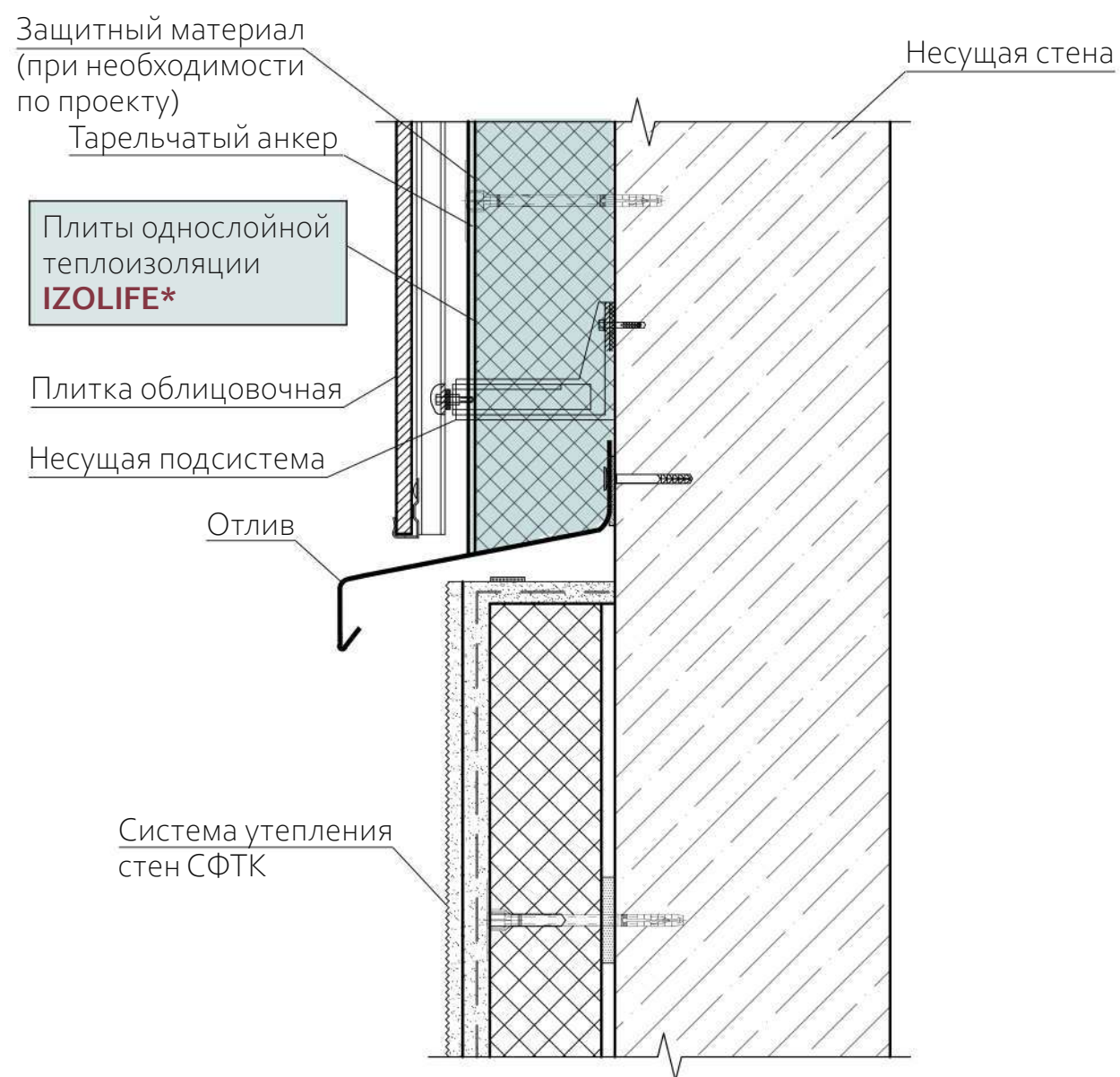


ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



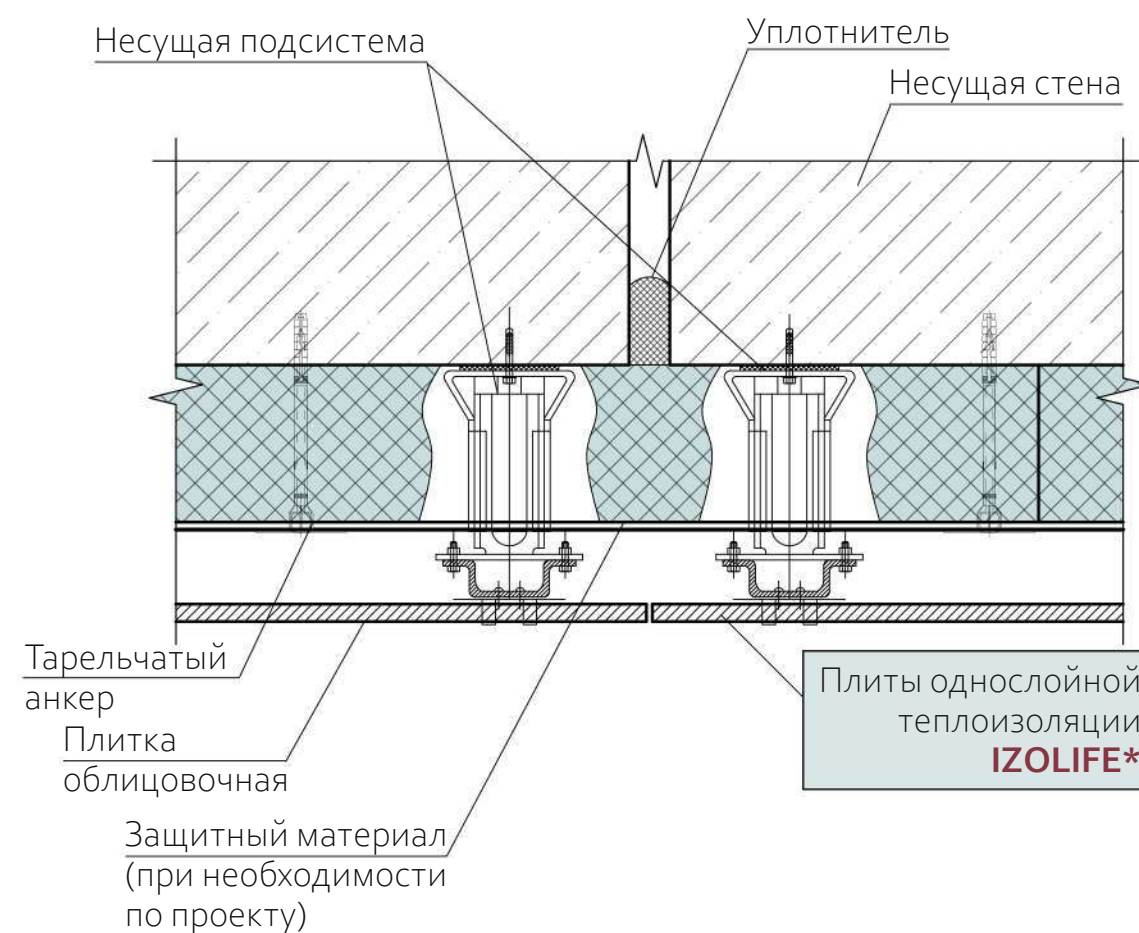
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.17 ПРИМЫКАНИЕ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ К СФТК



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

2.3.18 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

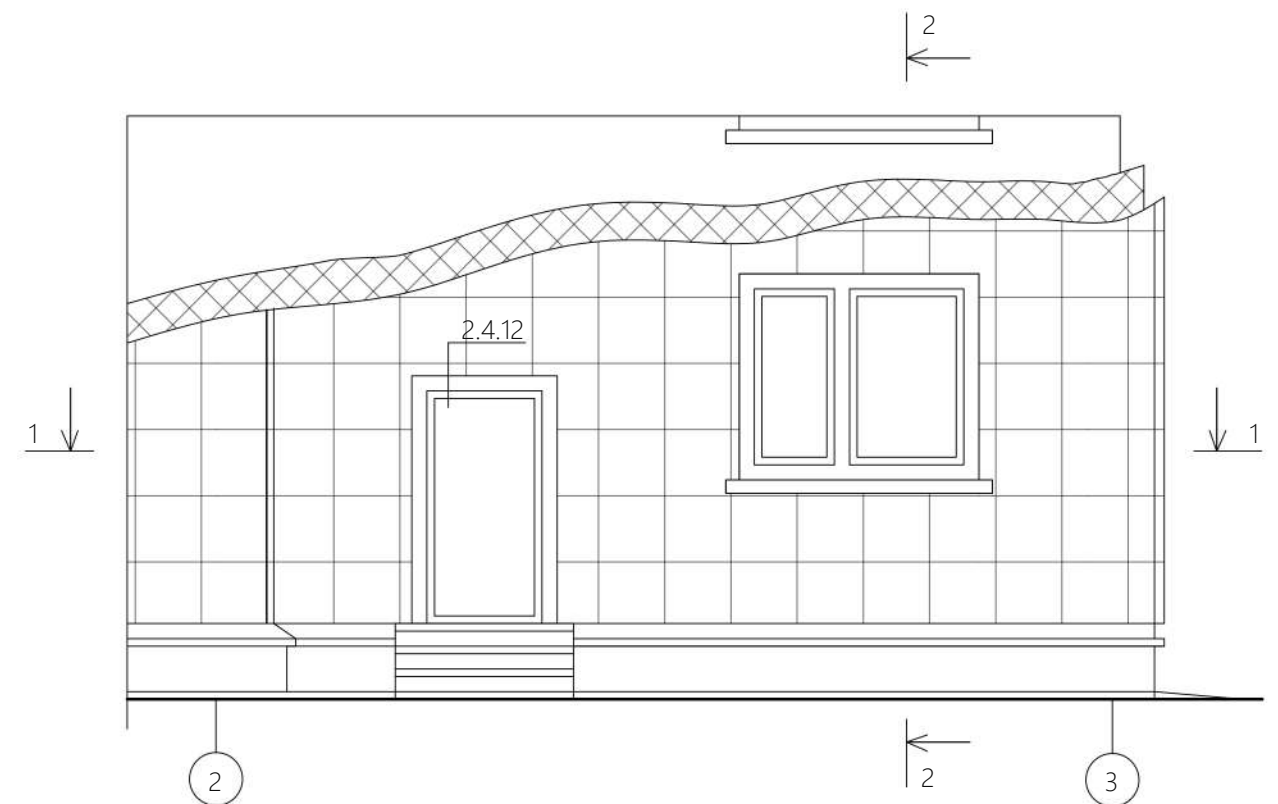


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1

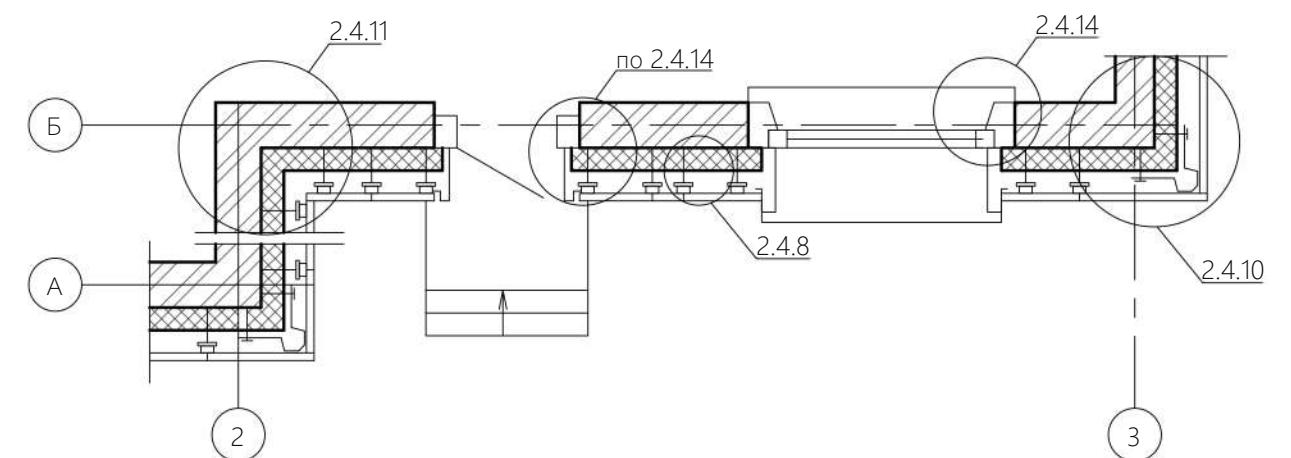
2.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СИСТЕМ ФАСАДНЫХ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ С ДВУХСЛОЙНЫМ УТЕПЛЕНИЕМ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

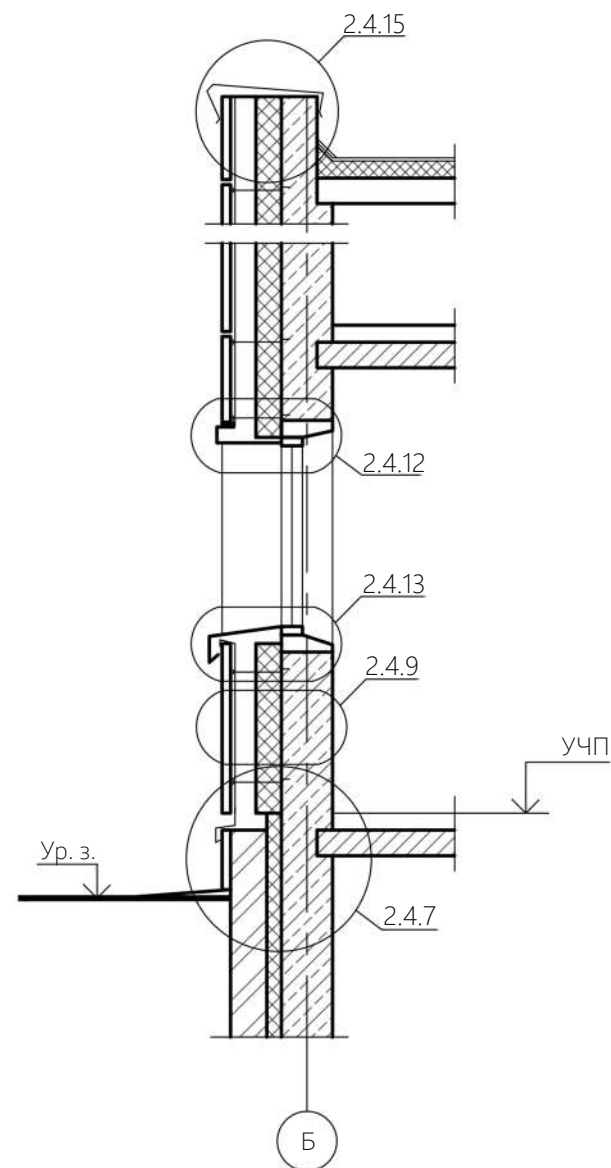
2.4.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



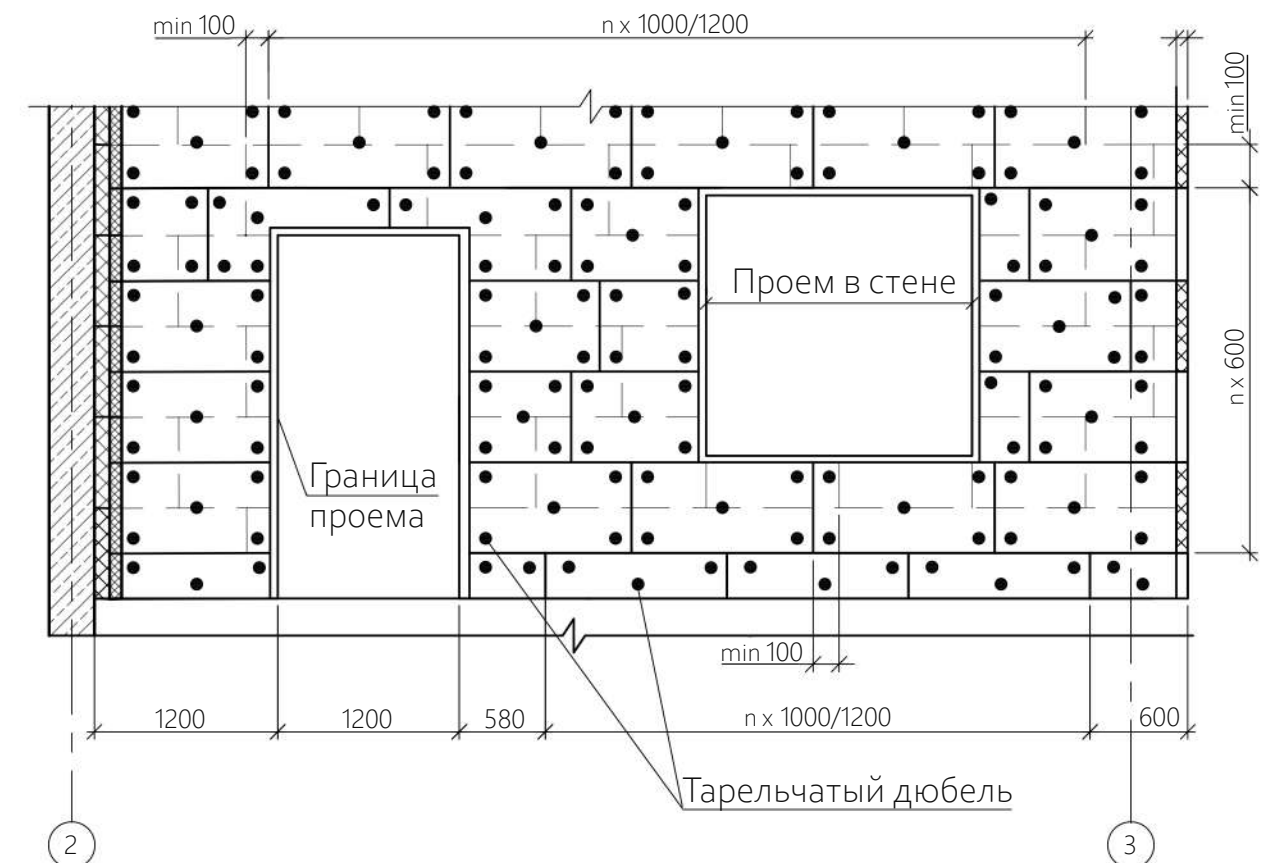
2.4.2 РАЗРЕЗ 1—1



2.4.3 РАЗРЕЗ 2—2

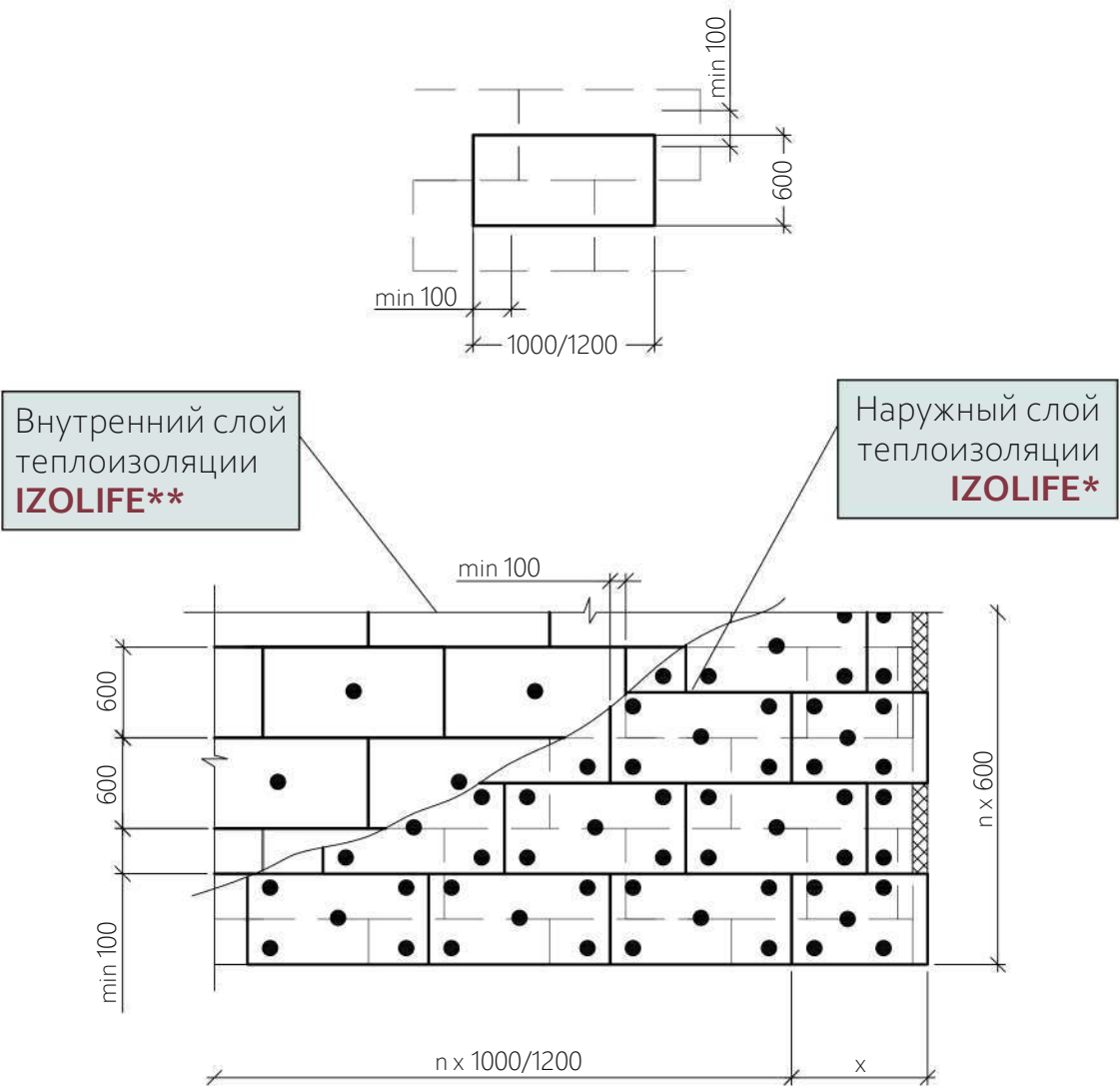


2.4.4 РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ДВУХСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ С ПРОЕМАМИ



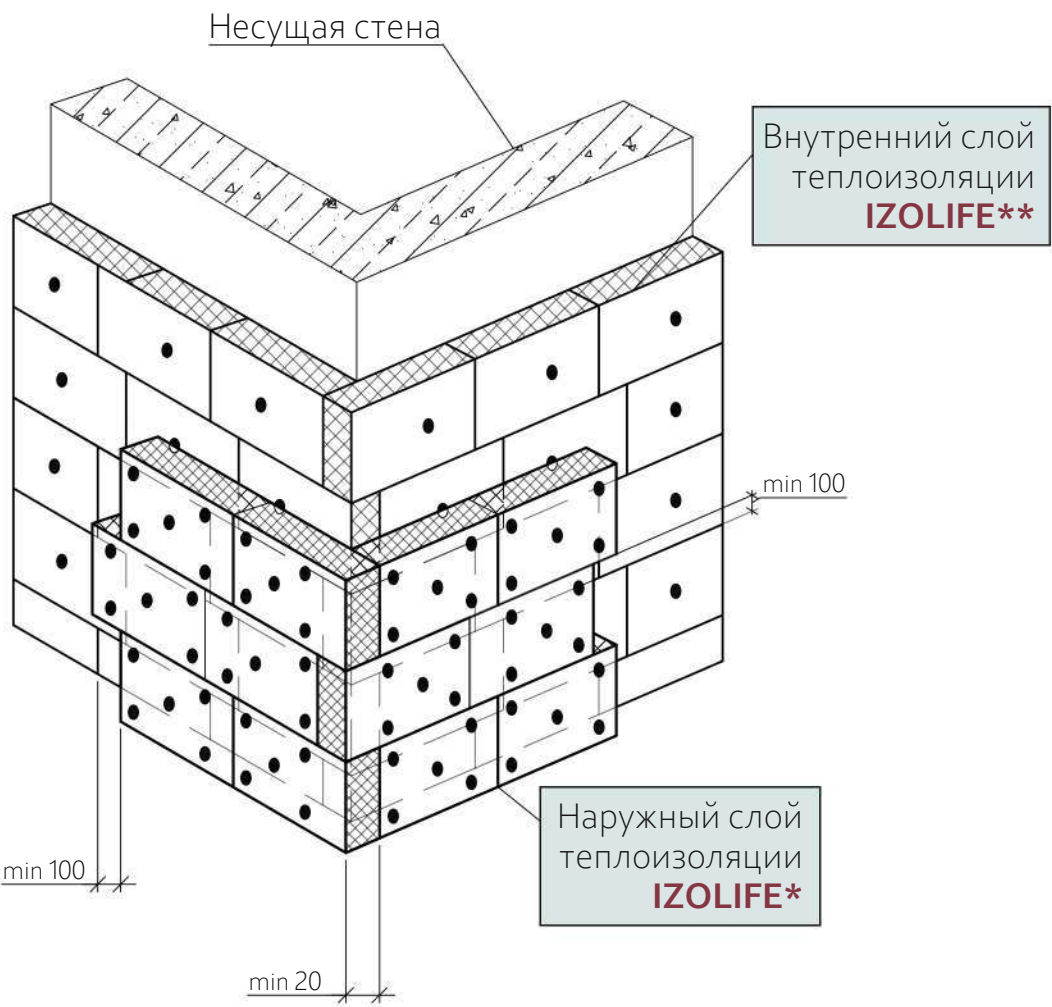
2.4.5 РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ
ДВУХСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ КРЕПЛЕНИЯ СЛОЕВ УТЕПЛИТЕЛЯ



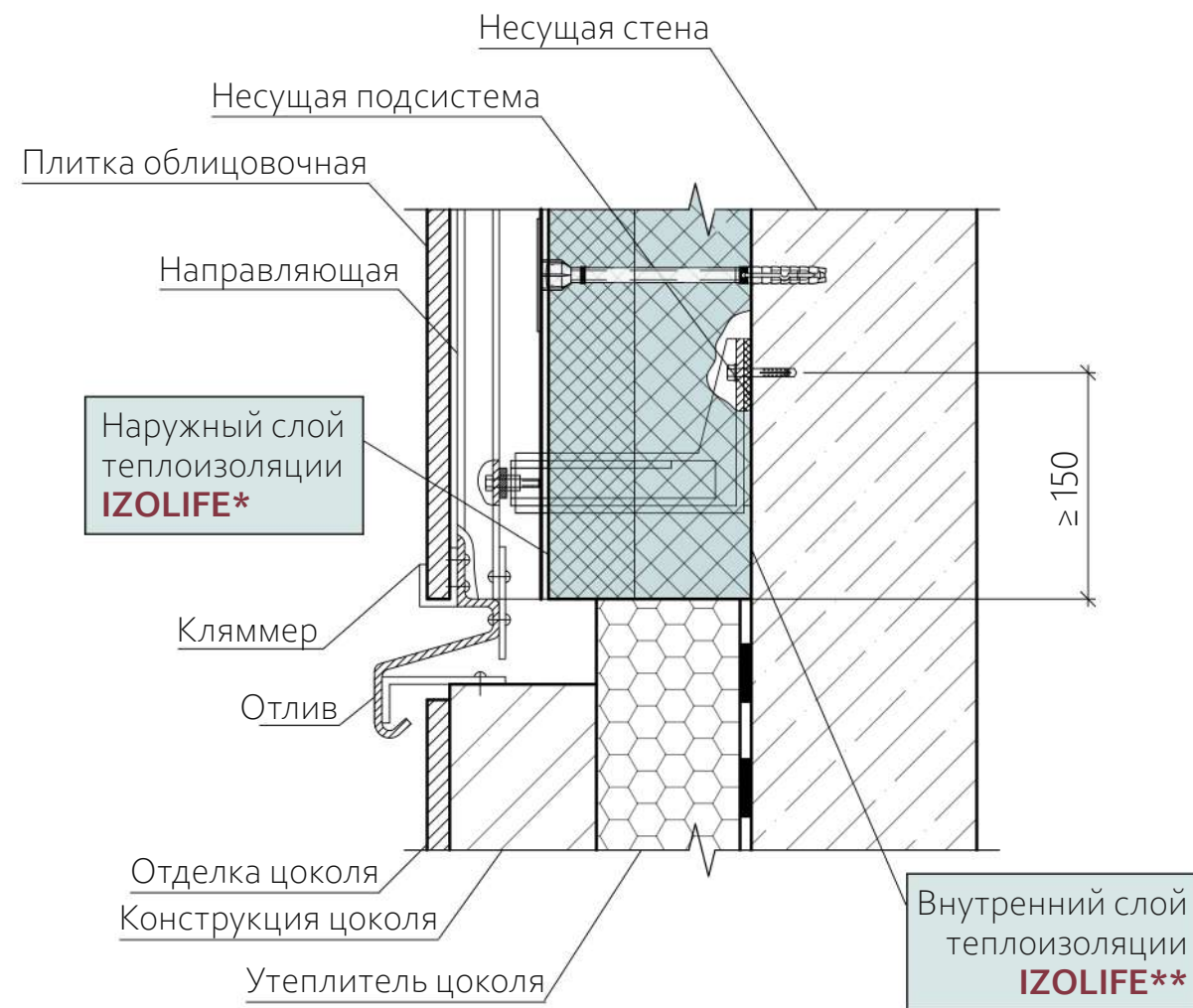
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.6 КРЕПЛЕНИЕ УГЛОВОЙ
ДВУХСЛОЙНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

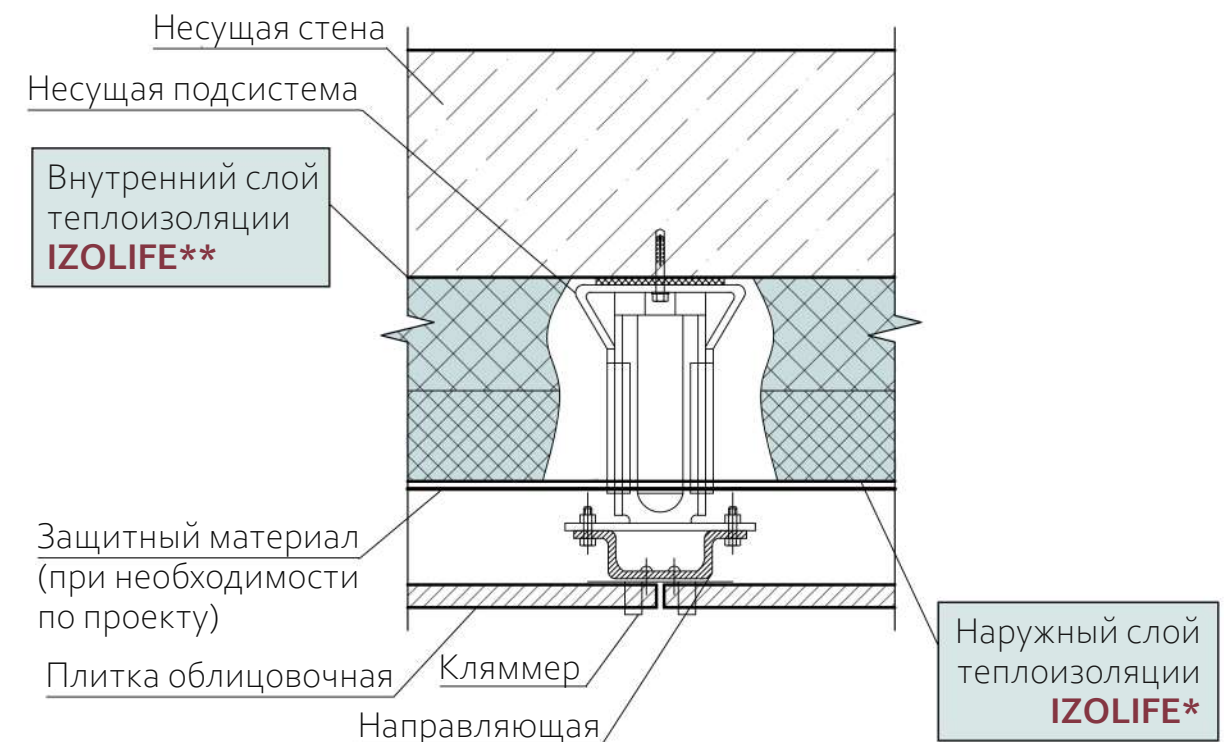


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

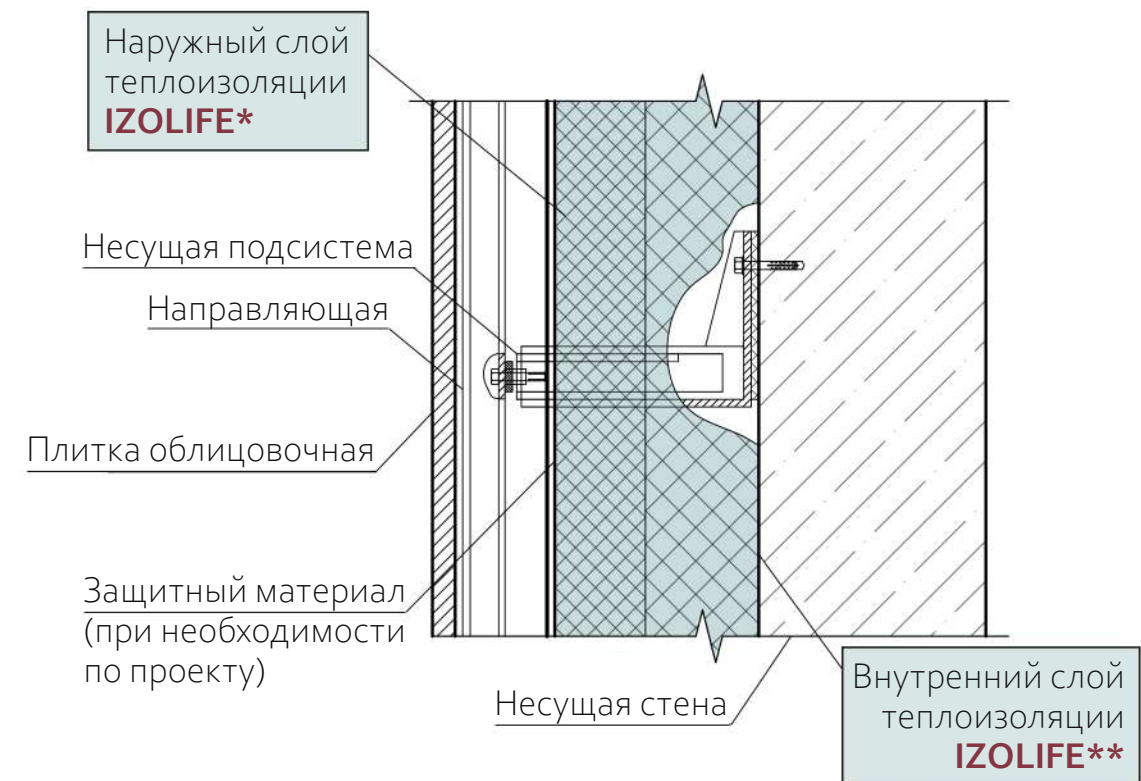
2.4.7 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



2.4.8 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



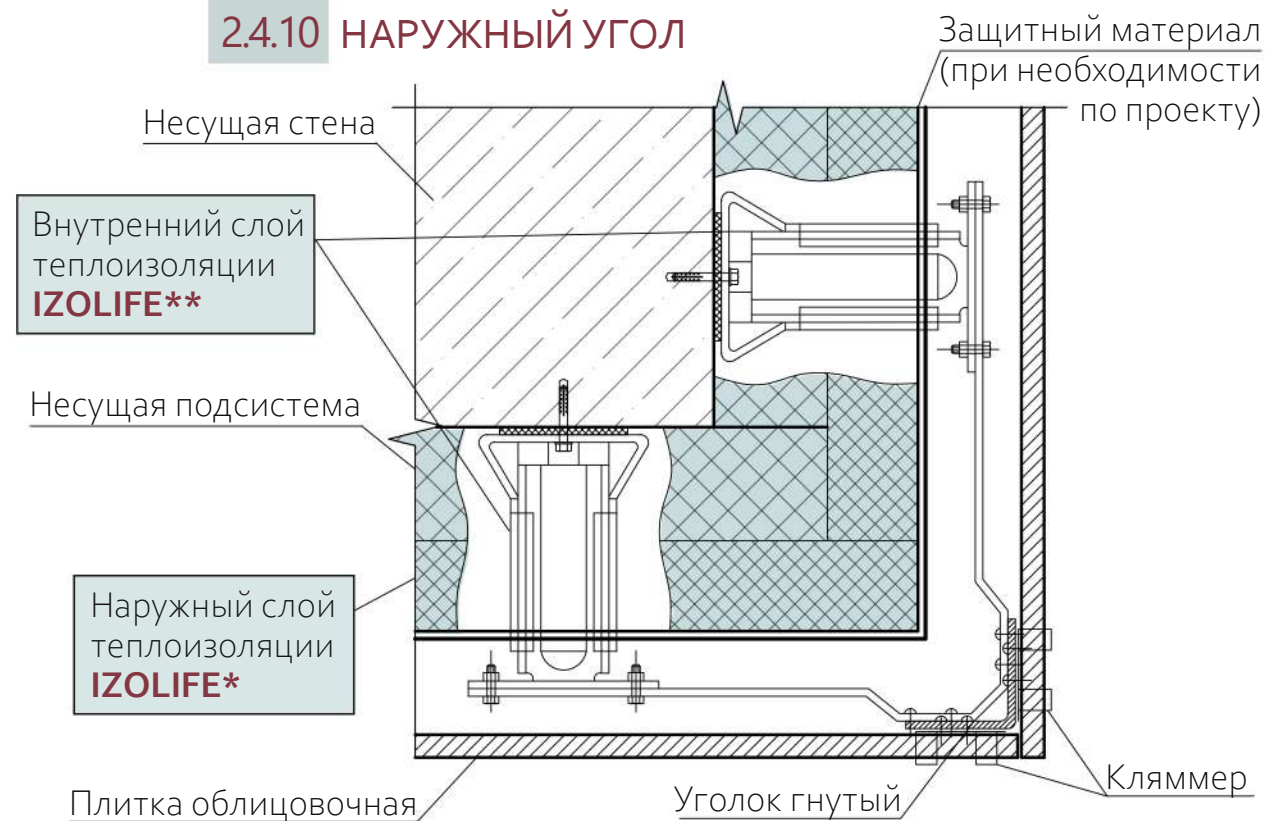
2.4.9 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



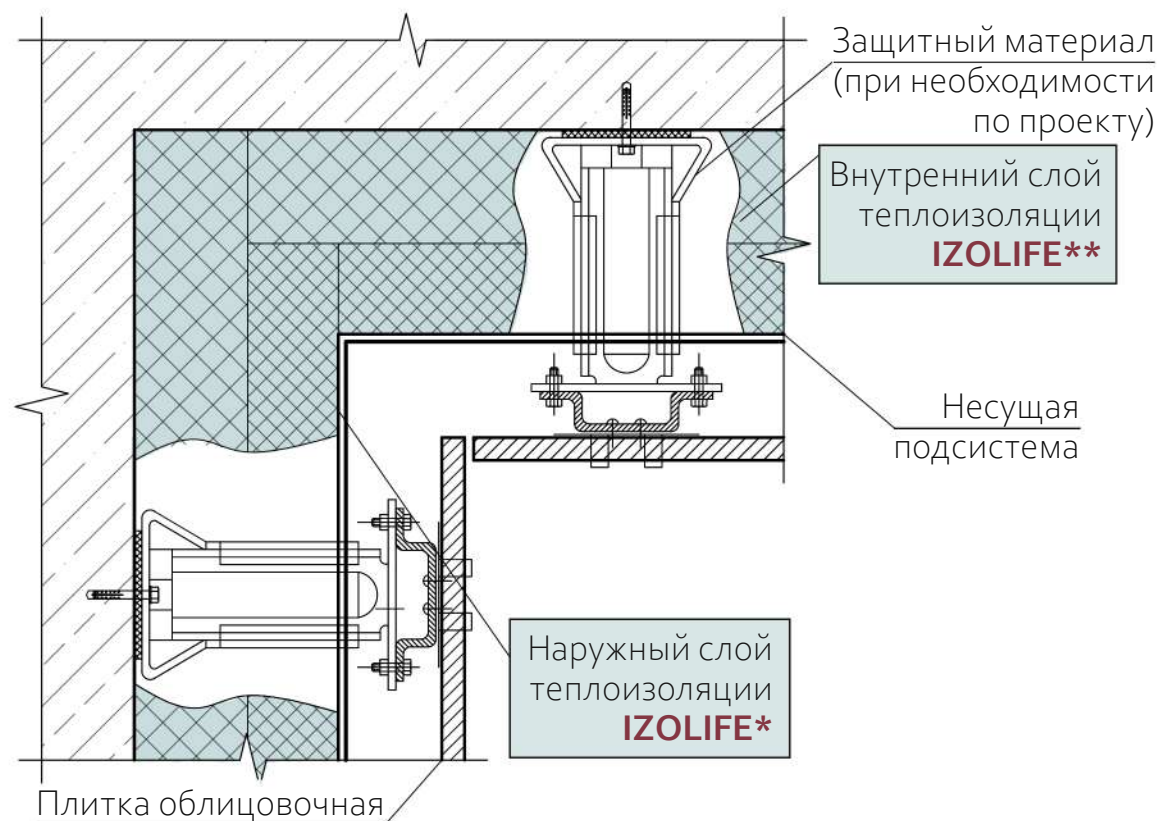
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.10 НАРУЖНЫЙ УГОЛ

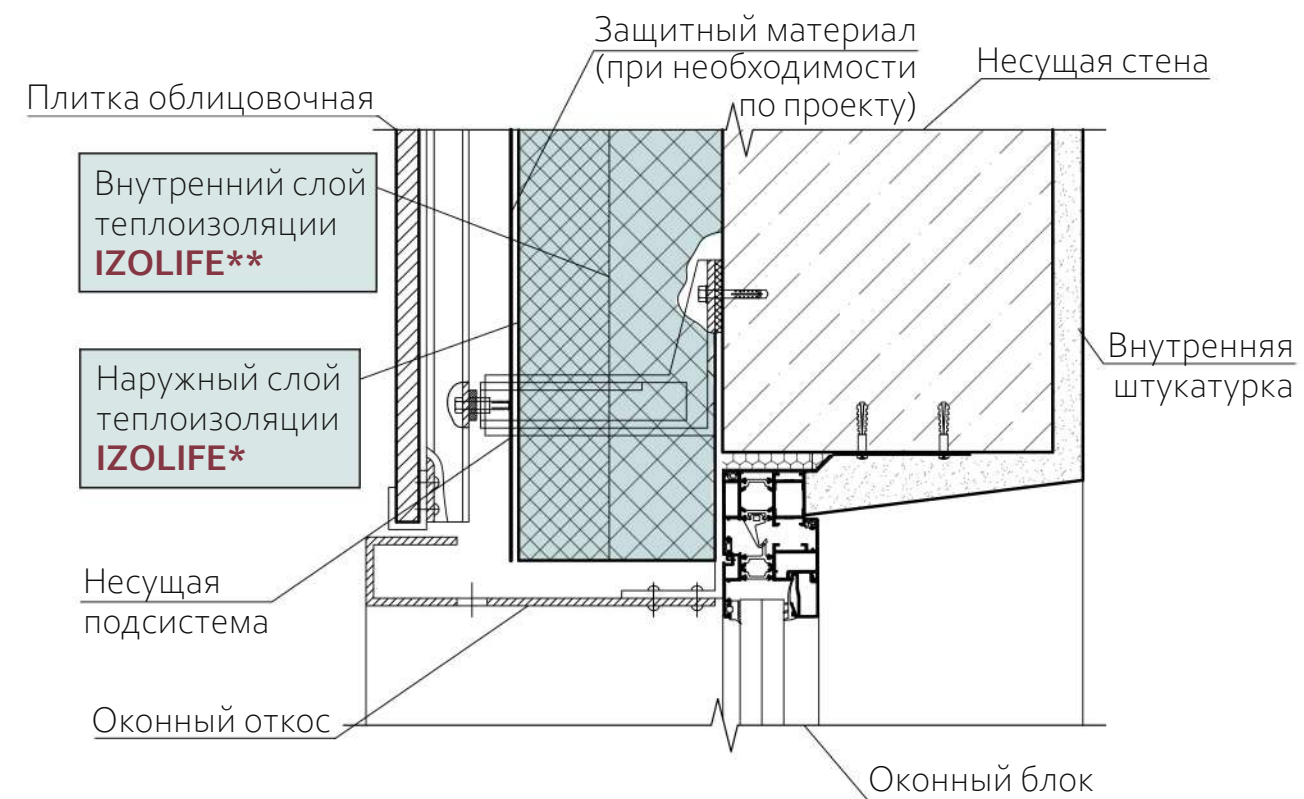


2.4.11 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ

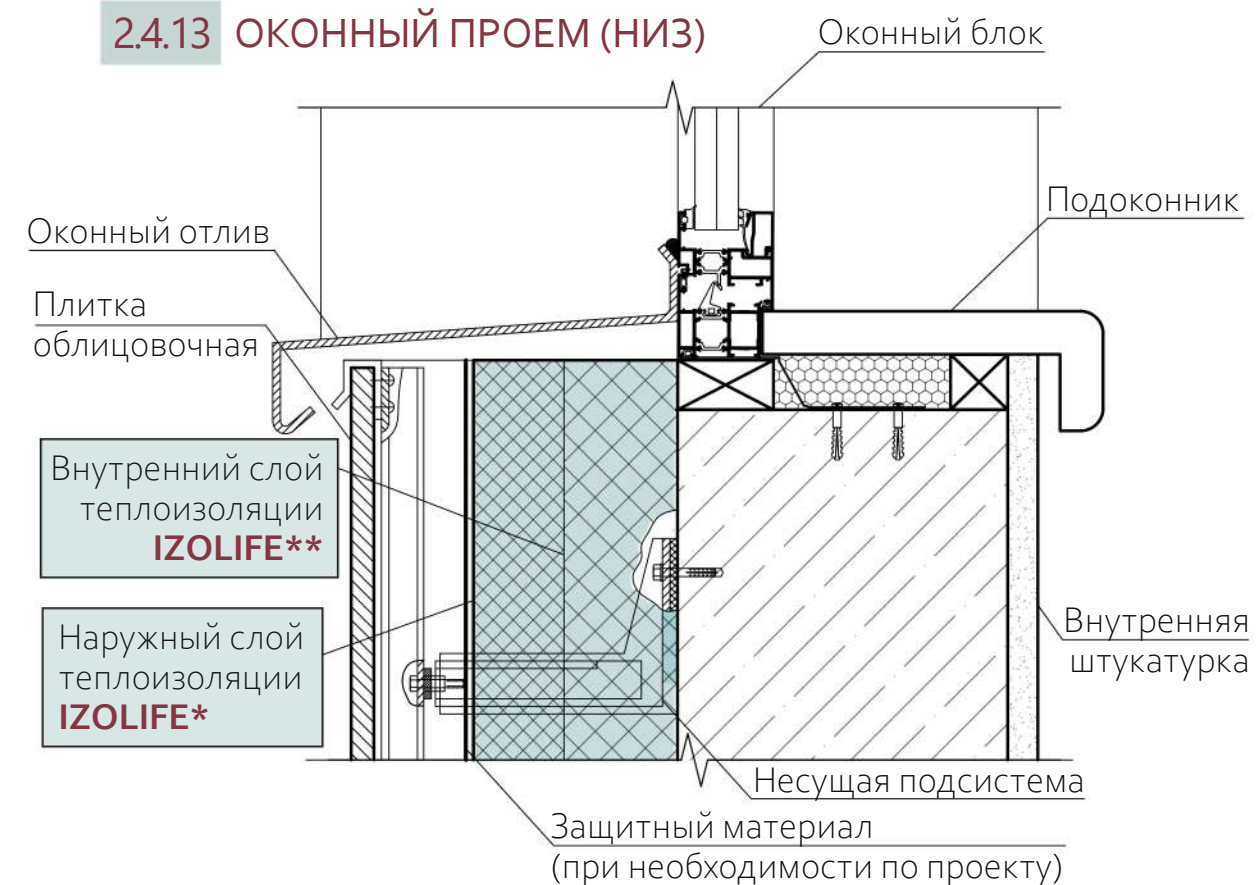


- * Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.12 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)

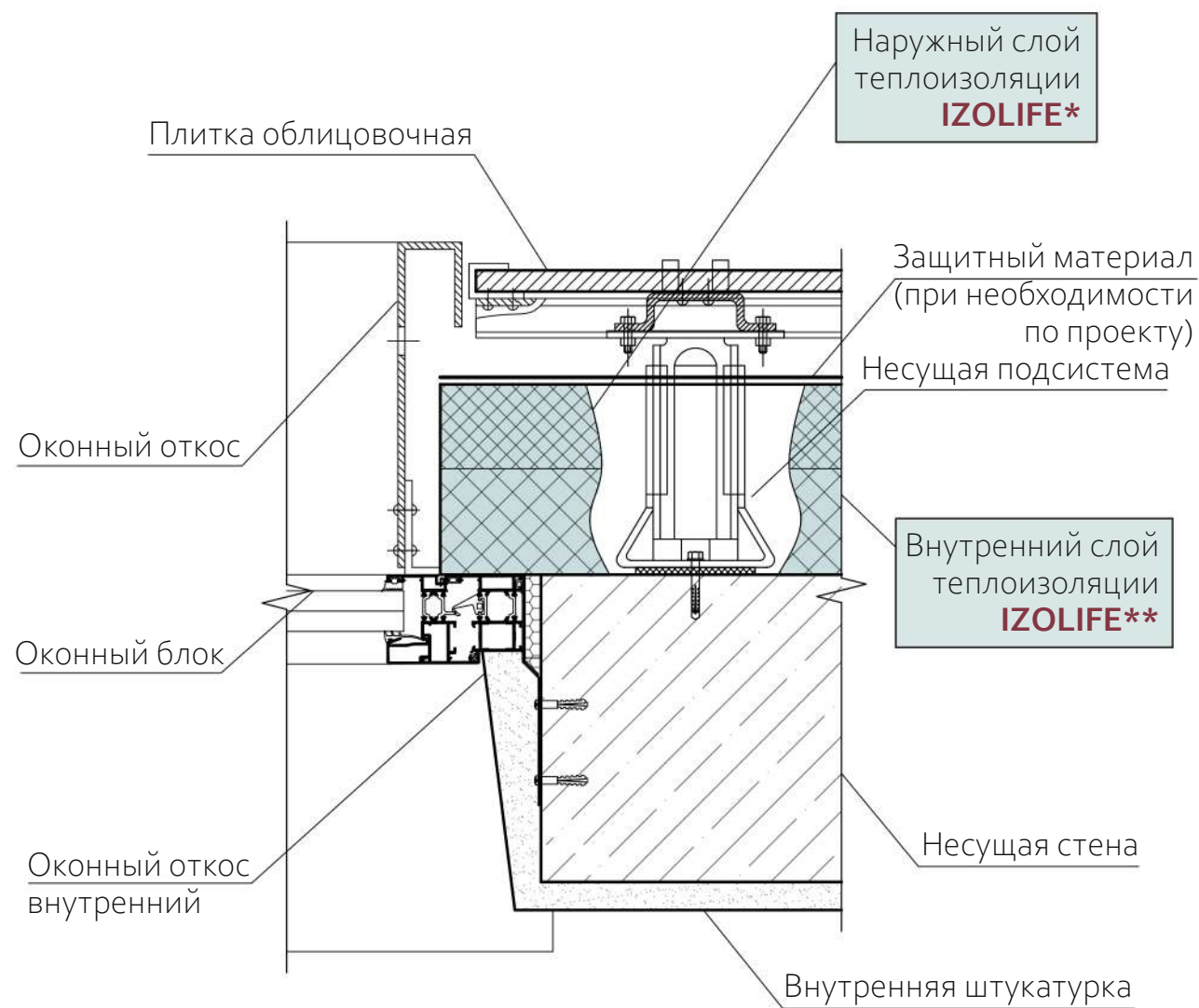


2.4.13 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



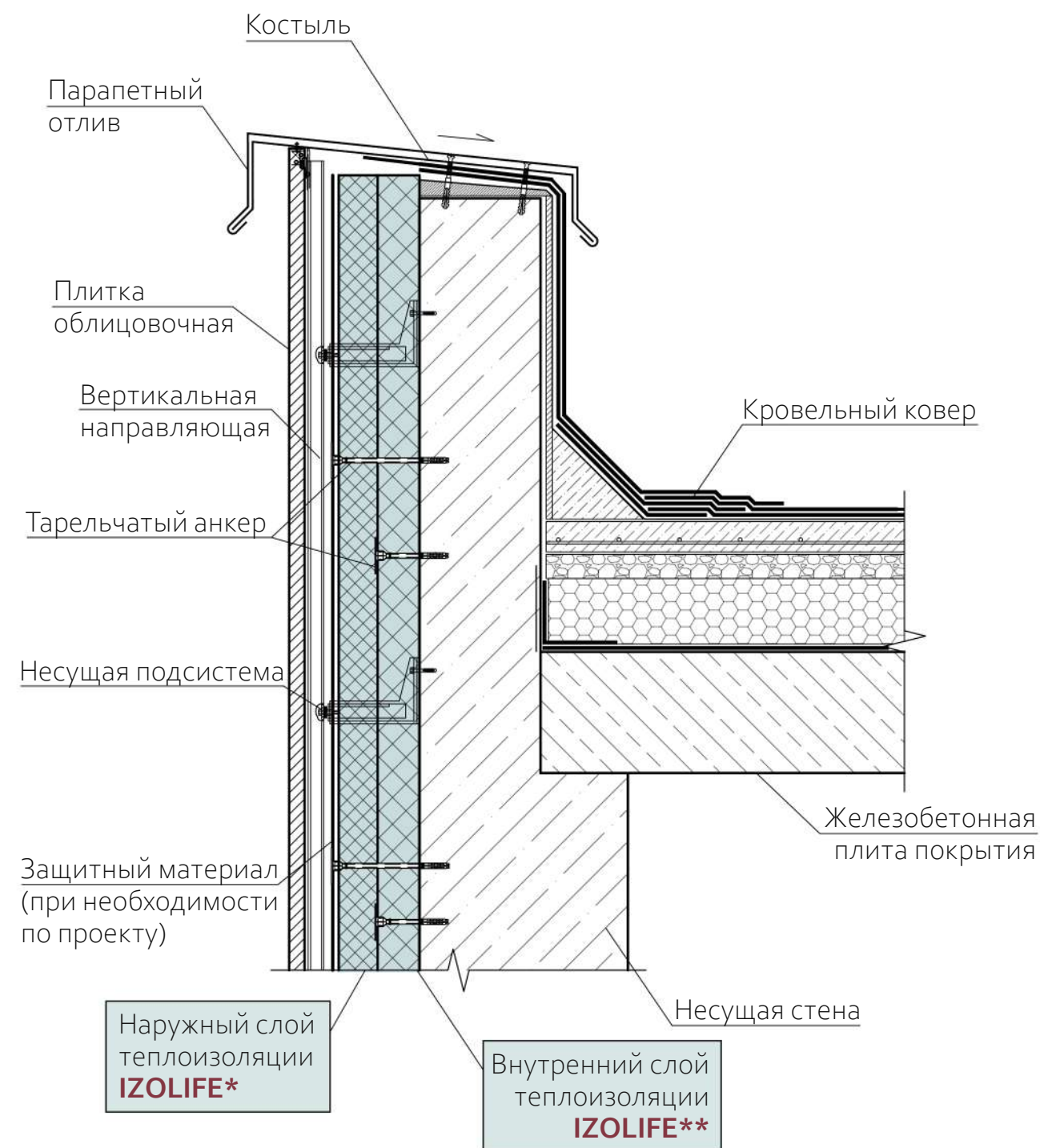
- * Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.14 ОКОННЫЙ ПРОЕМ



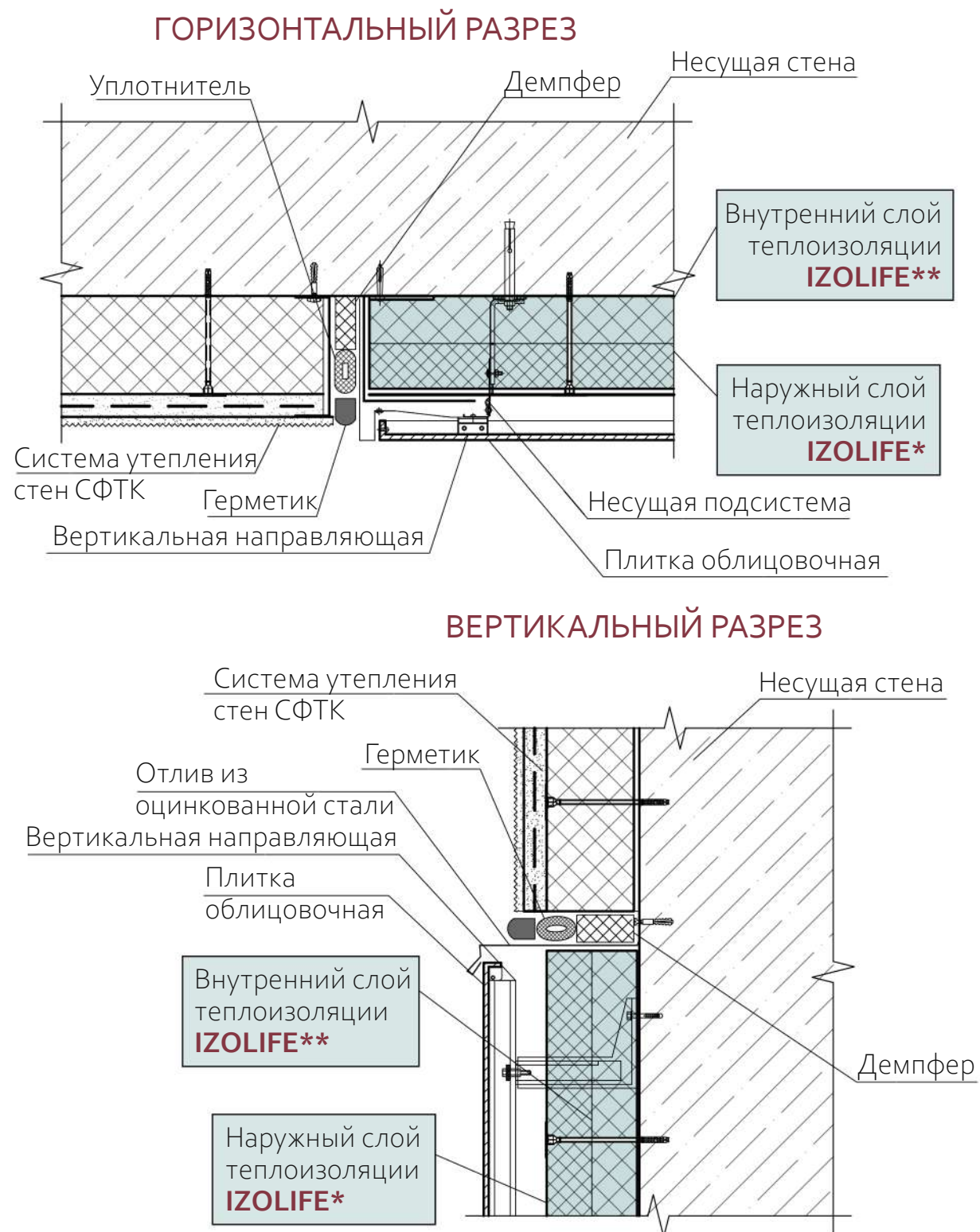
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.15 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ КРОВЛИ



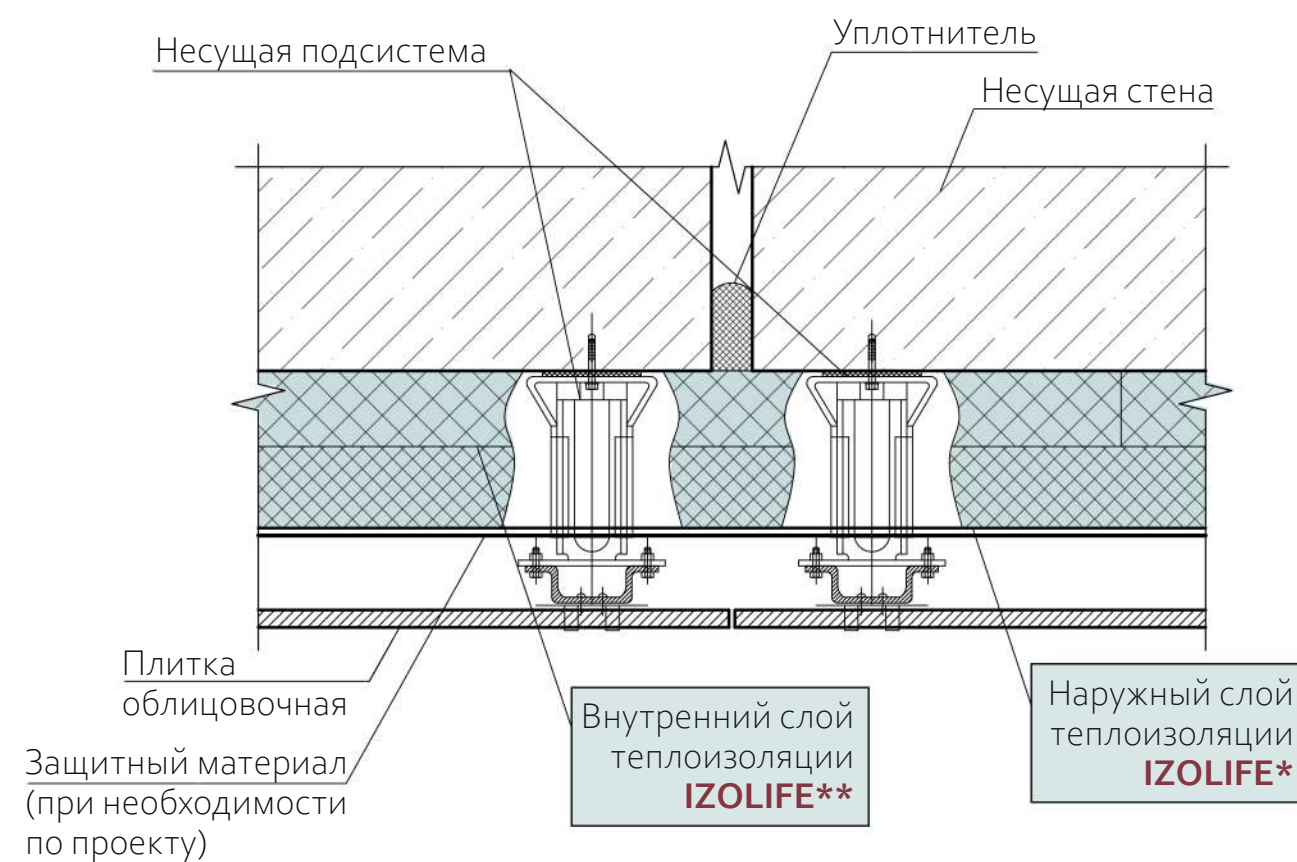
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.16 ПРИМЫКАНИЕ СФТК К НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЕ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

2.4.17 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.1.1
 ** Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 2.2.1

Раздел 3

СИСТЕМЫ ФАСАДНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ С НАРУЖНЫМИ ШТУКАТУРНЫМИ СЛОЯМИ

Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями (далее — СФТК) применяются при тепловой защите ограждающих стеновых конструкций зданий и сооружений различного назначения и уровня ответственности с наружной стороны при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

При проектировании и монтаже СФТК следует:

- принимать конструктивные решения, обеспечивающие надежность и долговечность;
- применять СФТК, соответствующие ГОСТ Р 56707-2023 и ГОСТ Р 58937-2020;
- соблюдать положения, изложенные в комплекте технических решений системодержателя по устройству СФТК.

Класс надежности СФТК по применению устанавливается системодержателем и подтверждается по результатам проведения процедуры подтверждения соответствия СФТК:

- СК0 (повышенный класс);
- СК1 (средний класс);
- СК2 (пониженный класс).

СФТК классифицируют по ГОСТ 33739-2016. Условные обозначения СФТК по ГОСТ 33793-2016, включающие указания класса надежности СФТК по применению, должны быть указаны в проектной документации, технической документации системодержателя и в проекте производства работ (ППР) по ее устройству.

СФТК устраиваются при соблюдении следующих условий (расположения объекта) проведения работ:

- зоны влажности — сухая, нормальная, влажная по СП 50.13330-2024;
- район по давлению ветра — I–VI по СП 20.13330-2016;
- категория сложности инженерно-геологических условий — I–III по СП 11-105-97.

Для зданий с повышенным и нормальным уровнями ответственности (ФЗ № 384 от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», статья 4, части 8, 9) следует использовать СФТК с комбинированным креплением по ГОСТ 33739-2016.

Допускается применение клеевых составов на полиуретановой основе по ГОСТ Р 58893-2020 для крепления теплоизоляционного слоя в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями, предназначенного для СФТК, устанавливаемого на здания пониженного уровня ответственности (ФЗ № 384 от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», статья 4, часть 10), а также на малоэтажные жилые дома при высоте здания не более трех этажей.

Технические характеристики СФТК должны соответствовать ГОСТ Р 56707-2023 и ГОСТ Р 58937-2020.

Устройство СФТК следует проводить в соответствии с ППР, разработанным на основании проектных решений, включая проект организации строительства (ПОС), положений СП 293.1325800.2017 и комплекта технических решений системодержателя с применением системных материалов.

Для зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 следует применять СФТК класса пожарной опасности К0 по ГОСТ 31251-2008 с использованием негорючих (группа НГ) материалов теплоизоляционного, армированного базового штукатурного и декоративно-защитного финишного слоев (за исключением окрасочных составов, входящих в декоративно-защитный финишный слой).

В СФТК применяют материалы, указанные в документации системодержателя, а толщина теплоизоляционного, армированного базового и декоративно-защитного финишного слоев в составе СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем не должна превышать значений, приведенных в соответствующих протоколах огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 или экспертных пожарно-технических заключений по пункту 4.4 ГОСТ 31251-2008.

До момента начала выполнения работ по устройству СФТК должны быть полностью завершены следующие работы:

- монтаж кровельного покрытия;
- монтаж оконных и дверных блоков;
- устройство козырьков и покрытий над входами, балконами и т. п.;
- внутренние отделочные работы с использованием строительных растворов.

Основание для устройства СФТК должно обеспечивать надежность крепления теплоизоляционного слоя СФТК (обеспечивается расчетом необходимого числа тарельчатых анкеров, подтверждаемым натурными испытаниями, проводимыми до начала работ по устройству СФТК) и соответствовать следующим требованиям:

- класс прочности на сжатие основания из тяжелого и силикатного бетона — не ниже В15;
- класс прочности на сжатие основания из ячеистого, поризованного бетонов и бетона на пористых заполнителях — не ниже В2,5;
- марка по прочности на сжатие основания из клинкерного кирпича — не ниже М300;
- марка по прочности на сжатие основания из керамического кирпича, камней и кирпича с горизонтальными пустотами — не ниже М35.

Теплоизоляционный слой в СФТК может быть как простым (однородным), так и комбинированным.

Простой слой может состоять из минераловатных изделий, пенопластовых, из минеральных природных или искусственных штучных высокопористых материалов. Комбинированный слой выполняется из комбинации разных утеплителей (минеральной ваты и пенопластов).

Для зданий нормальной и повышенной ответственности допускается применение СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем класса пожарной опасности К0 по ГОСТ 31251-2008. Для многоэтажных многоквартирных жилых зданий высотой до 28 м (включительно) допускается применение СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем класса пожарной опасности К1 по ГОСТ 31251-2008.

По высоте СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем следует предусматривать противопожарные рассечки, а по периметру проемов (оконных, дверных, вентиляционных и др.) — противопожарные окантовки (группа НГ) из минераловатных плит.

Рассечки могут быть следующими:

- концевые рассечки из негорючих (группа НГ) минераловатных плит устанавливают по всей длине верхнего и нижнего контуров СФТК на наружных стенах здания, а также по всей длине незамкнутых (без последовательного кольцевого перехода на смежные стены) боковых контуров СФТК. Выполнение концевых рассечек прерывистыми по всей длине не допускается. В разновысоких зданиях концевые рассечки должны быть установлены по указанным контурам СФТК на каждой высотной секции. При выполнении СФТК непосредственно от уровня отмостки здания допускается устанавливать концевую рассечку не вплотную к отмостке, а приподняв ее нижнюю горизонтальную грань на высоту не более 0,8 м. В этом случае в качестве

теплоизоляционного слоя СФТК на высоту от планировочной отметки уровня земли до нижнего торца такой условно «концевой» рассечки допускается применять пенополистирольные плиты с суммарной толщиной не более 200 мм или плиты из экструдированного пенополистирола с фактической средней плотностью не более 23 кг/м³ и суммарной толщиной не более 200 мм;

- между нижними и верхними границами (контурами) СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем следует выполнять поэтажные рассечки. Эти рассечки устанавливают горизонтально на каждом этаже здания, но не реже чем через каждые 4 м по высоте. Поэтажные рассечки размещают на уровне верхних откосов/обрезов проемов (оконных, витражных, дверных, вентиляционных и др., в том числе открытых и остекленных проемов лоджий, галерей и пр.), вплотную к этим откосам/обрезам. Поэтажные рассечки должны пересекать всю ширину СФТК на фасаде здания. Высота поперечного сечения рассечек (поэтажной и концевой) и окантовок должна составлять не менее 150 мм, а толщина — не менее общей толщины теплоизоляционного слоя СФТК на конкретном участке наружной стены;
- по вертикальным границам между секциями здания, но не реже чем через каждые 30 м ширины фасада, в СФТК следует выполнять вертикальные рассечки из негорючих (группа НГ) минераловатных плит. Рассечки устанавливают на всю высоту СФТК. Ширина рассечки должна составлять не менее 1 м, толщина должна быть не менее толщины примыкающего к нему по бокам теплоизоляционного слоя на основе пенополистирола. Приклеивание и механическое крепление минераловатных рассечек к основанию следует выполнять так же, как и для плит теплоизоляционного слоя СФТК.

Установка поэтажных рассечек не отменяет необходимости установки концевых рассечек и наоборот.

В качестве теплоизоляционного слоя СФТК в местах организации деформационных швов на ширину не менее чем 0,15 м непосредственно по обе боковые стороны от шва вдоль всей его длины следует применять негорючие минераловатные плиты.

По всему контуру сопряжения СФТК с фасадной системой теплоизоляции отличного от нее типа (или участок фасада без нее) следует устанавливать вертикальные рассечки из негорючих минераловатных плит шириной не менее 0,15 м и толщиной, равной толщине теплоизоляционного слоя СФТК.

В местах устройства в СФТК деформационных швов, предусмотренных конструкцией здания или проектной документацией, следует устанавливать деформационные профильные элементы. На глухих торцах зданий в СФТК следует предусматривать горизонтальные температурно-деформационные швы с шагом 15–20 м вне зависимости от наличия деформационных швов в строительном основании.

Швы или русты в виде канавок устраивают в основном слое теплоизоляции, если их глубина не превышает 1/7 толщины теплоизоляции, площадь сечения менее 10 см², а общая площадь не превышает 0,03 м² на 1 м² утепляемой поверхности фасада. В противном случае формирование рустов ведут за счет установки дополнительного слоя теплоизоляции. Русты следует отделять рустовочным профильным элементом или устраивать с помощью базового штукатурного состава и рядовой или архитектурной фасадной стеклосетки.

На устройство декоративных элементов фасадов здания, устанавливаемых поверх СФТК, следует разрабатывать отдельный раздел проектной документации.

Монтаж теплоизоляционного слоя осуществляют в три последовательных этапа:

- 1) установка цокольного профильного элемента (если это предусмотрено проектной документацией);
- 2) приклеивание (установка) теплоизоляционных плит к строительному основанию;
- 3) механическая фиксация приклеенных теплоизоляционных плит с помощью тарельчатых анкеров.

Приклеивание теплоизоляционных плит к строительному основанию осуществляют с помощью клеевых составов. Клеевые составы готовят в соответствии с технической документацией системодержателя.

Перед нанесением клеевого состава минераловатные плиты необходимо прогрунтовать. Грунтование производится с помощью тонкого слоя клеевого раствора с сильным нажимом. Плиты из пенополистирола, а также из экструдированного пенополистирола допускается не грунтовать.

Нанесение клеевого состава на теплоизоляционные плиты проводят с помощью кельмы (полоса шириной от 50 до 80 мм и толщиной от 10 до 30 мм) по всему периметру с отступлением от краев от 20 до 30 мм и дополнительным нанесением от трех до шести пятен клеевого состава на центральную часть плоскости плиты. Допускается также механическое нанесение клеевого состава.

Показатель прочности сцепления (адгезии) базового штукатурного слоя СФТК с материалами теплоизоляционного слоя — с изделиями из минеральной ваты по ГОСТ 32314-2023, в том числе и в составе комбинированного теплоизоляционного слоя, должен составлять не менее 0,015 МПа для всех классов надежности СФТК по применению.

Площадь адгезионного контакта клеевого состава с основанием после установки теплоизоляционной плиты в проектное положение должна составлять не менее 40 %. Плиты из минеральной каменной ваты с волокнами, расположенными перпендикулярно ее внешней поверхности (ламельные изделия), устанавливают на сплошной слой клеевого состава и фиксируют анкерами с тарельчатым дюбелем из расчета два анкера на плиту.

Установку теплоизоляционных плит проводят снизу вверх, начиная от цокольного профильного элемента (если его применение предусмотрено проектной документацией) горизонтальными рядами, с перевязкой вертикальных швов в каждом ряду не менее 150 мм. На внешних и внутренних углах следует выполнять порядовую перевязку теплоизоляционных плит.

На углах оконных и дверных проемов устанавливают теплоизоляционные плиты с угловым вырезом таким образом, чтобы стыки швов с примыкающими плитами находились на расстоянии не менее 150 мм от угла проема. Напуск на коробку блока в случае установки оконного/дверного блока в плоскости основания плит — не менее 20 мм. Дренажные отверстия в оконных и дверных блоках следует оставить свободными.

Механическое крепление теплоизоляционных плит тарельчатыми анкерами допускается выполнять в два этапа. На первом этапе в период твердения клеевого состава выполняют установку тарельчатых анкеров в рабочее (неполное проектное) положение (без окончательной забивки или затяжки стального распорного элемента). При этом следует устанавливать не менее 50 % анкеров. На втором этапе после полного высыхания клеевого состава все тарельчатые анкера устанавливают в проектное положение.

Количество, схему установки и тип тарельчатых анкеров следует определять в соответствии со схемой, указанной в проектной документации. Процесс установки тарельчатых анкеров должен быть описан в ППР.

На зданиях нормального и повышенного уровней ответственности количество тарельчатых анкеров должно быть не менее пяти штук на квадратный метр.

Тарельчатый диск дюбеля после его установки в проектное положение должен быть неподвижным (не допускается вращение вокруг оси и перемещение перпендикулярно плоскости теплоизоляционного слоя) и должен плотно утапливаться в теплоизоляционный слой без выступов над поверхностью. Расстояние от оси установки тарельчатого анкера до краевых зон основания (угол здания, граница проема) должно быть не менее 100 мм. При забивании (завинчивании) распорного стального элемента должна быть исключена возможность повреждения тарельчатого анкера. Поврежденный тарельчатый анкер должен быть заменен.

При проектировании СФТК на вершинах углов оконных и дверных проемов и углов их откосов должно быть предусмотрено усиление диагональными элементами («косынками») из фасадной стеклосетки размерами не менее 200 x 400 мм, установленными под углом 45° по горизонтали в плоскости теплоизоляционного слоя.

На этапе монтажа теплоизоляции необходимо контролировать следующие параметры:

- 1) прилегание плиты к основанию;
- 2) расстояние от оси установки тарельчатого анкера до краевых зон основания (угла здания, границы проема) должно быть не менее 100 мм;
- 3) перевязка стыков — при наклейке плит утеплителя необходимо обеспечивать перевязку стыков по типу кирпичной кладки;
- 4) швы между теплоизоляционными плитами следует располагать на расстоянии не менее 100 мм от края выступа на плоскости основания или от границы различных стеновых материалов основания;
- 5) качество монтажа на углах фасада, узлах примыкания к оконным и дверным проемам, участках стен с выступами или уступами (монтаж должен соответствовать проектным решениям или требованиям технологической карты).

В СФТК в качестве теплоизоляции используются минераловатные плиты с прочностью при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям не менее 15 кПа, прочностью на сжатие при 10 %-ной деформации не менее 30 кПа (пункт 6.1, ГОСТ Р 56707-2023). Этим требованиям отвечают минераловатные плиты **IZOLIFE**, марки которых приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	ФАС КОТТЕДЖ*	ФАС СТАНДАРТ	ФАС ОПТИМА	ФАС УНИВЕРСАЛ	ФАС КЛИНКЕР**	ФАС ПРОФ	ФАС ПРЕМИУМ
1	Плотность, кг/м³	90 (±10)	100 (±10)	110 (±10)	120 (±10)	131 (±10)	140 (±15)	150 (±15)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,036	0,035	0,036	0,036	0,037	0,037	0,037
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	15	30	35	30	40	45	50
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	10	15	16	16	20	18	18
9	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
10	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600	600	600	600
11	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	90–250	40–250	50–250	50–250	30–250
* Только для системы «штукатурка по сетке»								
** Для системы со штучной облицовкой								

Основными критериями необходимости проведения текущего ремонта являются:

- затекание воды внутрь СФТК;
- выцветание (обесцвечивание цветных декоративных и окрашенных поверхностей) и высолы (белый налет на поверхности стен);
- сколы, трещины, расслоения или другое структурное ухудшение в штукатурных слоях;
- повреждение стен от механического воздействия;
- неровности, наплывы или другие дефекты, которые могут требовать исправлений;
- повреждения кровли и водосточной системы;
- нарушения тепловлажностного режима эксплуатации здания;
- отсутствие защитных упоров дверей, люков;
- разрушение или отсутствие герметизации зон примыкания коммуникаций и др.

3.1. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно-защитным слоем из тонкослойной штукатурки

Проектирование СФТК с декоративно-защитным слоем из тонкослойной штукатурки, работы по монтажу и ремонту следует вести с учетом положений СП 293.1325800.2017.

Для теплоизоляции стен этой конструктивной системы применяют материалы IZOLIFE марок ФАС СТАНДАРТ, ФАС ОПТИМА, ФАС УНИВЕРСАЛ, ФАС КЛИНКЕР, ФАС ПРОФ, ФАС ПРЕМИУМ, физико-технические характеристики которых приведены в таблице 3.1.

К устройству армированного базового штукатурного слоя приступают после отверждения клеящего состава, фиксирующего положение утеплителя, и достижения его прочного сцепления с основанием.

Толщина армированного базового штукатурного слоя должна быть не менее 3 мм. Толщина выравнивающего слоя — не более 2 мм (при наличии). Суммарная толщина армированного базового штукатурного и выравнивающего слоев не должна превышать 8 мм. Фасадная щелочестойкая армирующая сетка из стекловолокна должна находиться в верхней половине базового армированного слоя с покрытием сетки не менее 1 мм.

Запрещается наносить базовый штукатурный состав по фасадной стеклосетке, уложенной (закрепленной) непосредственно на теплоизоляционный слой.

Устройство декоративно-защитного финишного слоя начинают только после полного высыхания базового состава и набора его прочности (сроки выдержки базового слоя до последующих операций определяется ППР). Оно включает следующие виды работ:

- устройство выравнивающего слоя и его грунтование (если иное не предусмотрено в ППР);
- устройство декоративно-защитного финишного слоя;
- окраска декоративно-защитного финишного слоя (если иное не предусмотрено в ППР).

3.2. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно-защитным слоем из штучных материалов

Проектирование СФТК с декоративно-защитным слоем из штучных материалов, работы по монтажу и ремонту следует вести с учетом положений СП 293.1325800.2017 и ГОСТ Р 58937-2023.

Суммарная масса 1 м² декоративно-защитного слоя из штучных материалов, включающая в себя также клеевой плиточный и затирочный слои, не должна превышать 40 кг. При этом собственная суммарная масса штучных элементов декоративно-защитного слоя на 1 м² не должна превышать 30 кг. В случае превышения указанной массы для устройства такого вида декоративно-защитного финишного слоя для СФТК с уровнем надежности по применению СК0 и СК1 руководствуются статьей 6 ФЗ № 123.

СФТК с декоративно-защитным слоем из штучных материалов должны иметь класс пожарной опасности конструкции не ниже К0 по ГОСТ 31251-2008. Максимально допустимая высота установки декоративно-защитного слоя из штучных материалов для СФТК указанных выше классов — 75 м.

Максимально допустимая площадь элемента декоративно-защитного слоя из штучных материалов на высокопаропроницаемых основаниях (ячеистый бетон, пеноблоки, пустотелый кирпич, керамические блоки и т. п.) не должна превышать 0,025 м². Максимально допустимая площадь элемента декоративно-защитного слоя из штучных материалов на низкопаропроницаемых основаниях (бетон, полнотелый керамический и силикатный кирпич и т. п.) не должна превышать 0,05 м².

Прочность сцепления (адгезия) армированного базового штукатурного слоя СФТК с теплоизоляционным слоем из минеральной ваты, в том числе и в составе

комбинированного теплоизоляционного слоя, определяемая по ГОСТ Р 55412-2018, должна составлять не менее 0,02 МПа.

Для теплоизоляционного слоя СФТК с декоративно-защитным слоем из штучных материалов следует применять каменную вату, имеющую, относительно требований, предъявляемых ГОСТ Р 56707-2023 для такого вида материалов, следующие повышенные характеристики:

- прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям — не менее 20 кПа;
- прочность на сжатие при 10 %-ной деформации — не менее 40 кПа.

Таким характеристикам соответствует теплоизоляционный материал **IZOLIFE** марки **ФАС КЛИНКЕР**, технические характеристики которого указаны в таблице 3.1.

Следует обработать поверхность утеплителя грунтовочным составом, если это предусмотрено техническими решениями системодержателя.

Площадь адгезионного контакта клеевого состава после установки теплоизоляционной плиты в проектное положение должна составлять не менее 60 %, а при использовании изделий из минеральной ваты с расположением волокон перпендикулярно утепляемой поверхности — 100 %.

Толщина армированного базового штукатурного слоя должна быть не менее 5 мм, но не более 8 мм. Усиленная фасадная стеклосетка должна быть полностью в него утоплена.

Установку тарельчатых анкеров (количество определяется по проекту) осуществляют сквозь усиленную фасадную стеклосетку. Тарельчатая часть анкера должна быть полностью утоплена в штукатурный слой.

При приклеивании штучных элементов клей с помощью гладкого шпателя дополнительно наносят на монтажную (тыльную) поверхность штучных элементов. Толщина дополнительно нанесенного слоя должна быть 0,5–1,0 мм. Общая толщина клеевого слоя (от тыльной поверхности плитки до поверхности армированного базового штукатурного слоя) должна быть не менее 2 мм, но не более 4 мм.

3.3. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с декоративно-защитным слоем из штукатурки по сетке

Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с отделочным слоем из штукатурки по сетке — это многослойные конструкции, предназначенные для утепления и отделки фасадов зданий. Они включают теплоизоляционный слой, армирующий базовый штукатурный слой с сеткой и финишную декоративную штукатурку.

Проектирование СФТК с декоративно-защитным слоем из штукатурки по сетке, работы по монтажу и ремонту следует вести с учетом положений ГОСТ Р 57984-2017.

Для теплоизоляции стен этой конструктивной системы применяют материалы **IZOLIFE** марок **ФАС КОТТЕДЖ**, **ФАС СТАНДАРТ**, **ФАС ОПТИМА**, **ФАС УНИВЕРСАЛ**, **ФАС КЛИНКЕР**, **ФАС ПРОФ**, **ФАС ПРЕМИУМ**, физико-технические характеристики которых приведены в таблице 3.1.

СФТК функционирует как единый комплекс, где каждый слой выполняет свою функцию:

- теплоизоляционный слой снижает теплотери здания;
- армирующий слой с сеткой повышает прочность конструкции, предотвращает растрескивание и механические повреждения;
- финишная штукатурка защищает от влаги, УФ-излучения, загрязнений и придает фасаду эстетичный вид.

Металлические штукатурные сетки и крепежные изделия, а также металлические профили для штукатурки следует выполнять из коррозионно-стойкой или оцинкованной стали (не допускается применять деревянные элементы крепления и закладных деталей).

Вероятность коррозии может быть снижена за счет просушки основания под штукатурку, а также при увеличении времени между нанесением слоев штукатурки.

Металлические штукатурные сетки подвержены деформации вследствие воздействия перепадов температур и увлажнения. Для снижения трещинообразования оштукатуриваемые поверхности с применением металлических сеток следует разделять на участки деформационными швами. При выполнении деформационных швов применяют финишные профили под штукатурку. Заполнение швов следует осуществлять специальными нетвердеющими герметиками, мастиками.

Штукатурку по металлической сетке следует наносить за два рабочих прохода с минимальной толщиной 15 мм, измеренной от наружной поверхности штукатурной сетки.

Для защиты штукатурки при эксплуатации карнизы, декоративные элементы и отливы на горизонтальных поверхностях следует проектировать и монтировать с уклоном, обеспечивающим водоотведение от поверхности стен или к системам водоотвода. Отливы следует выполнять из листовой нержавеющей стали с устройством капельников.

Подоконники и дверные пороги должны быть выполнены из водонепроницаемых материалов, выступать за поверхность штукатурки и оконных откосов на расстояние не менее 40 мм и иметь капельники. Применительно к участкам стен на высоте, подверженным воздействию атмосферных осадков, следует предусматривать конструктивные мероприятия по защите зазоров и швов сопряжения штукатурки элементов оконных и дверных откосов.

При монтаже цокольной части допускается применение фасадного пенополистирола XPS по ГОСТ 32310-2012, предназначенного для СФТК, устанавливаемого на цоколях зданий нормального и повышенного уровня ответственности.

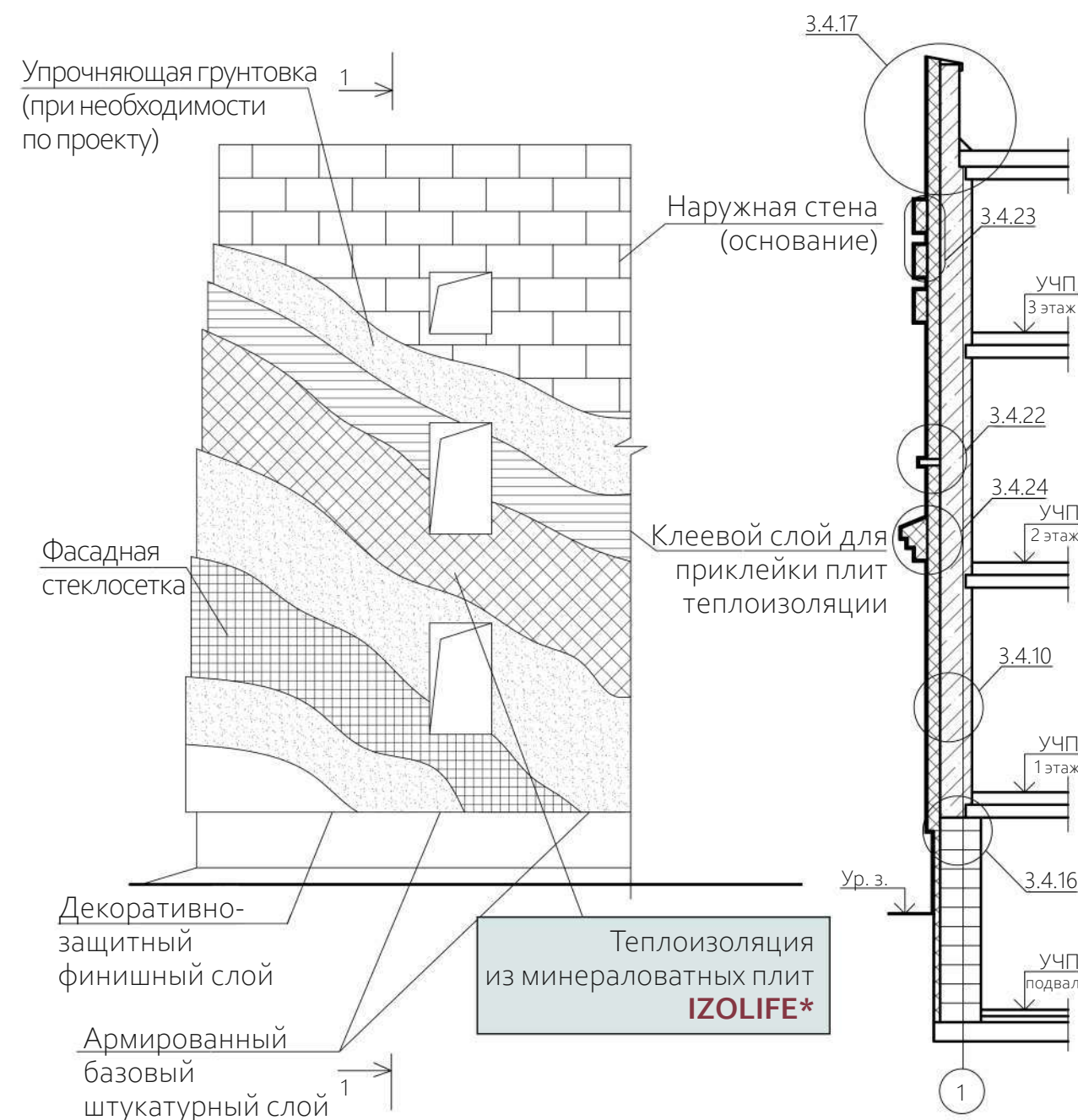
3.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СФТК С ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫМ СЛОЕМ ИЗ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО, АРМИРОВАННОГО БАЗОВОГО И ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНОГО ФИНИШНОГО СЛОЕВ

3.4.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА

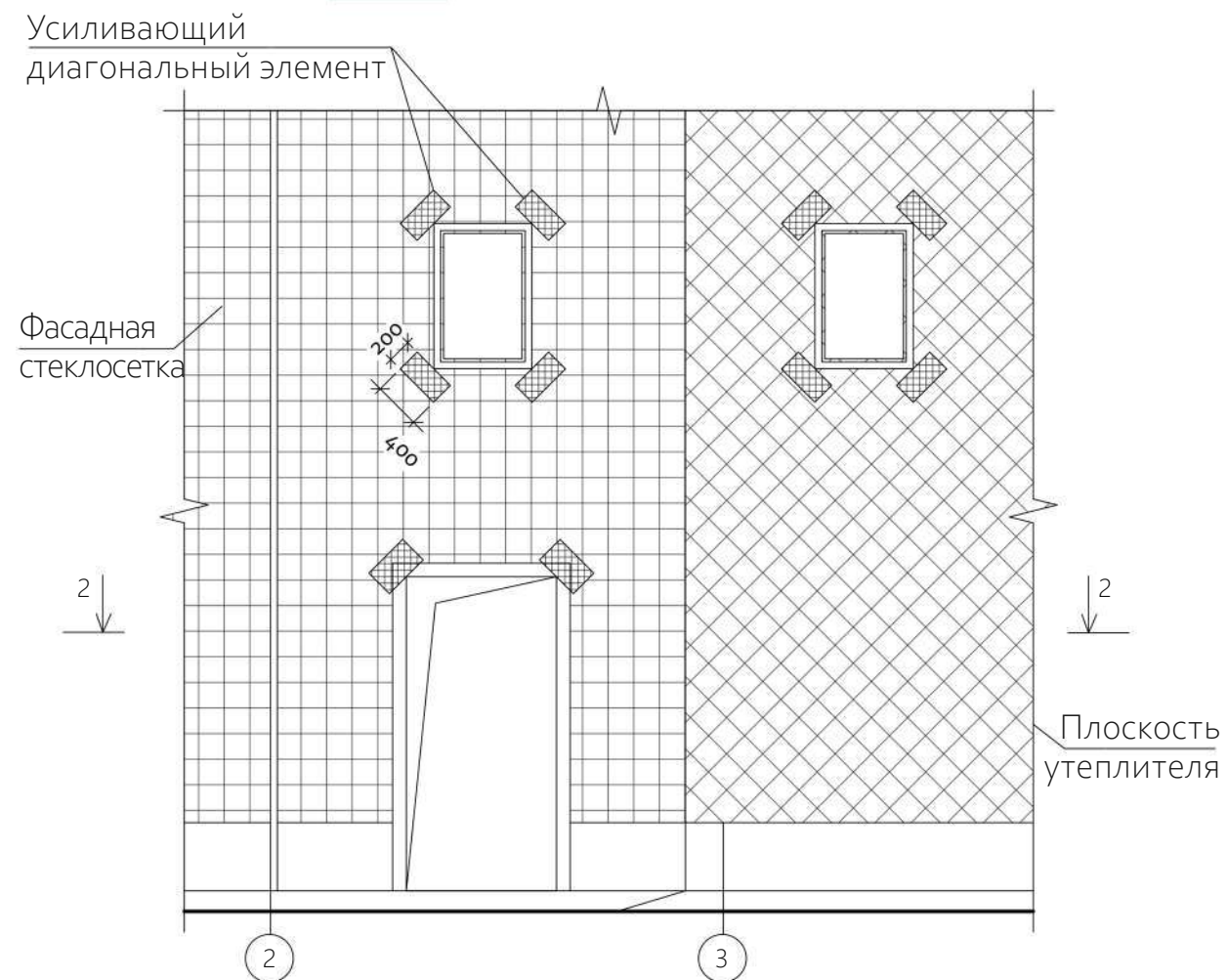
3.4.2 РАЗРЕЗ 1—1



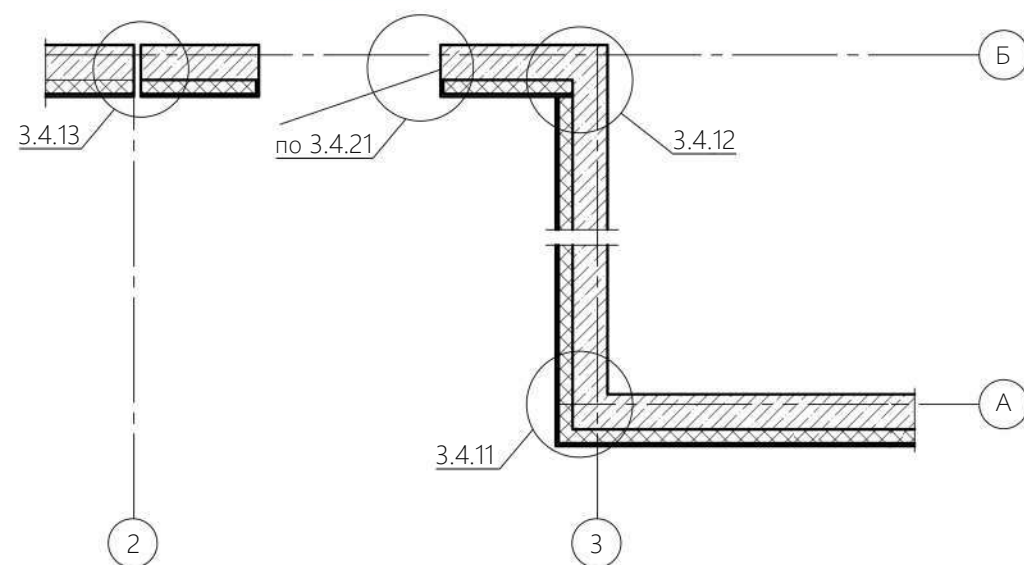
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

РАСПОЛОЖЕНИЕ АРМИРУЮЩЕЙ ФАСАДНОЙ СЕТКИ И УСИЛЕНИЕ ПРОЕМОВ ДИАГОНАЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

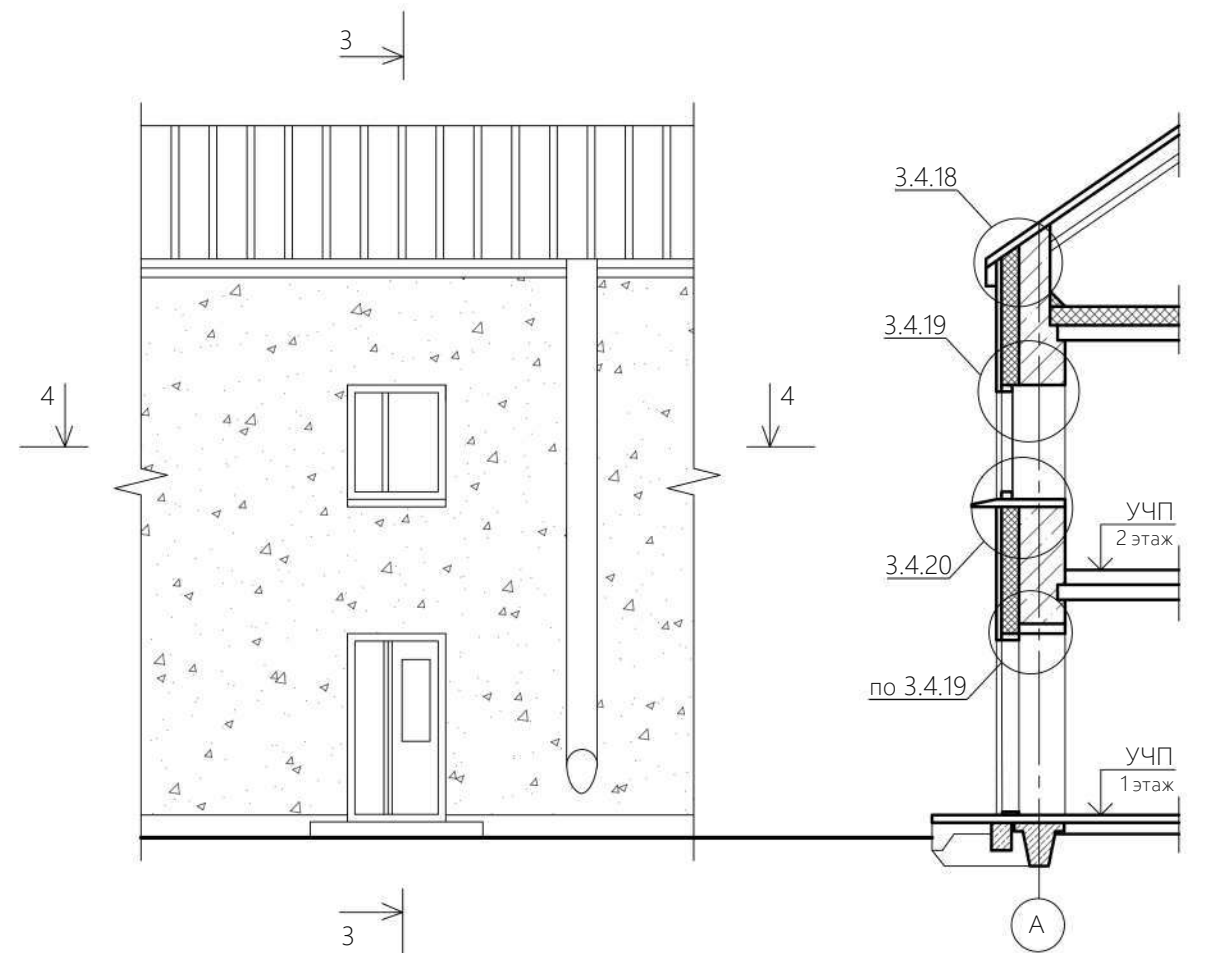
3.4.3 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



3.4.4 РАЗРЕЗ 2—2

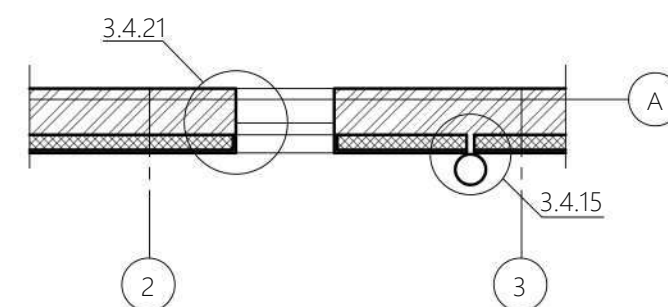


3.4.5 ФРАГМЕНТ ФАСАДА С ОТДЕЛКОЙ ИЗ ТОНКОСЛОЙНОЙ ШТУКАТУРКИ

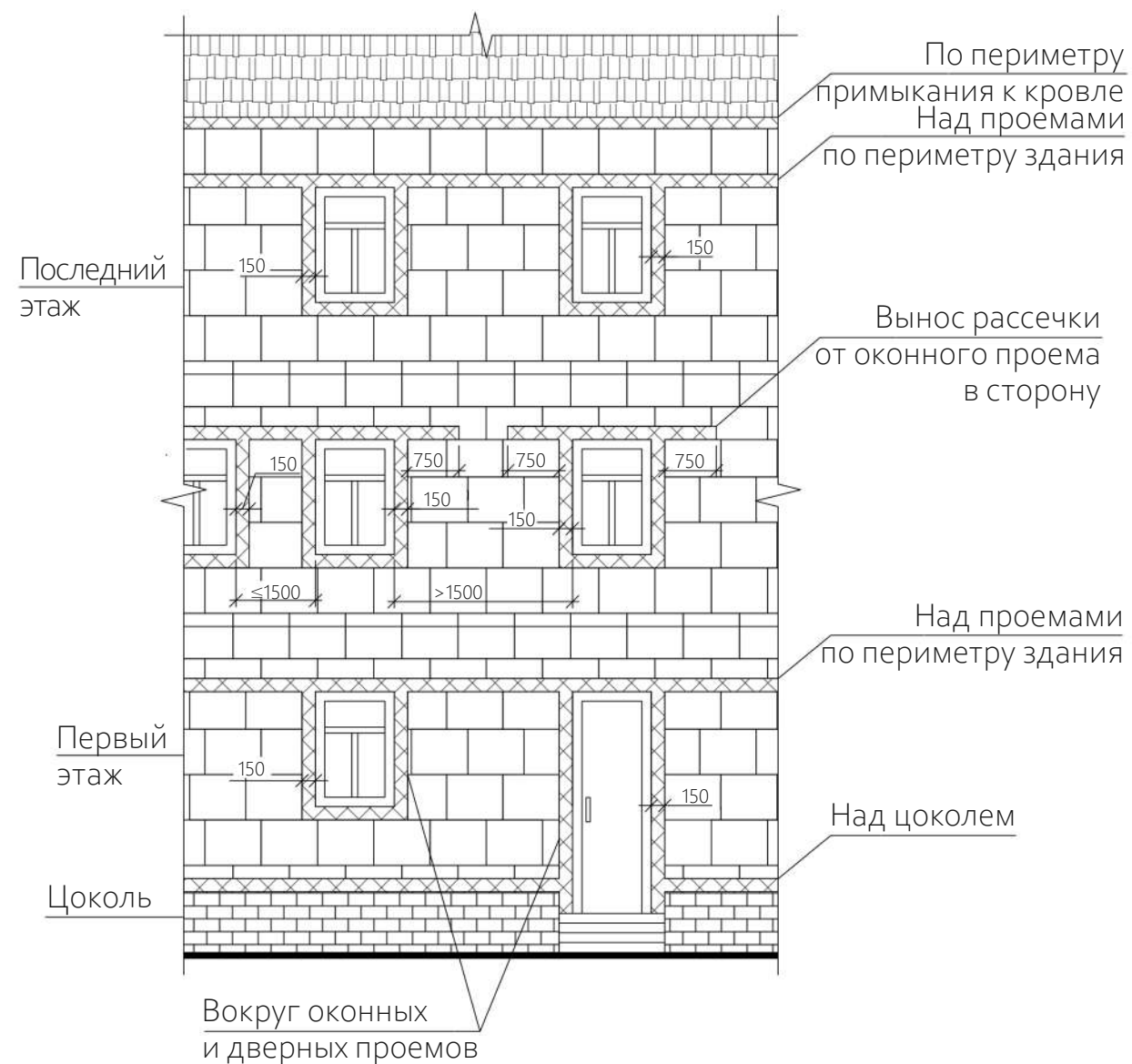


3.4.6 РАЗРЕЗ 3—3

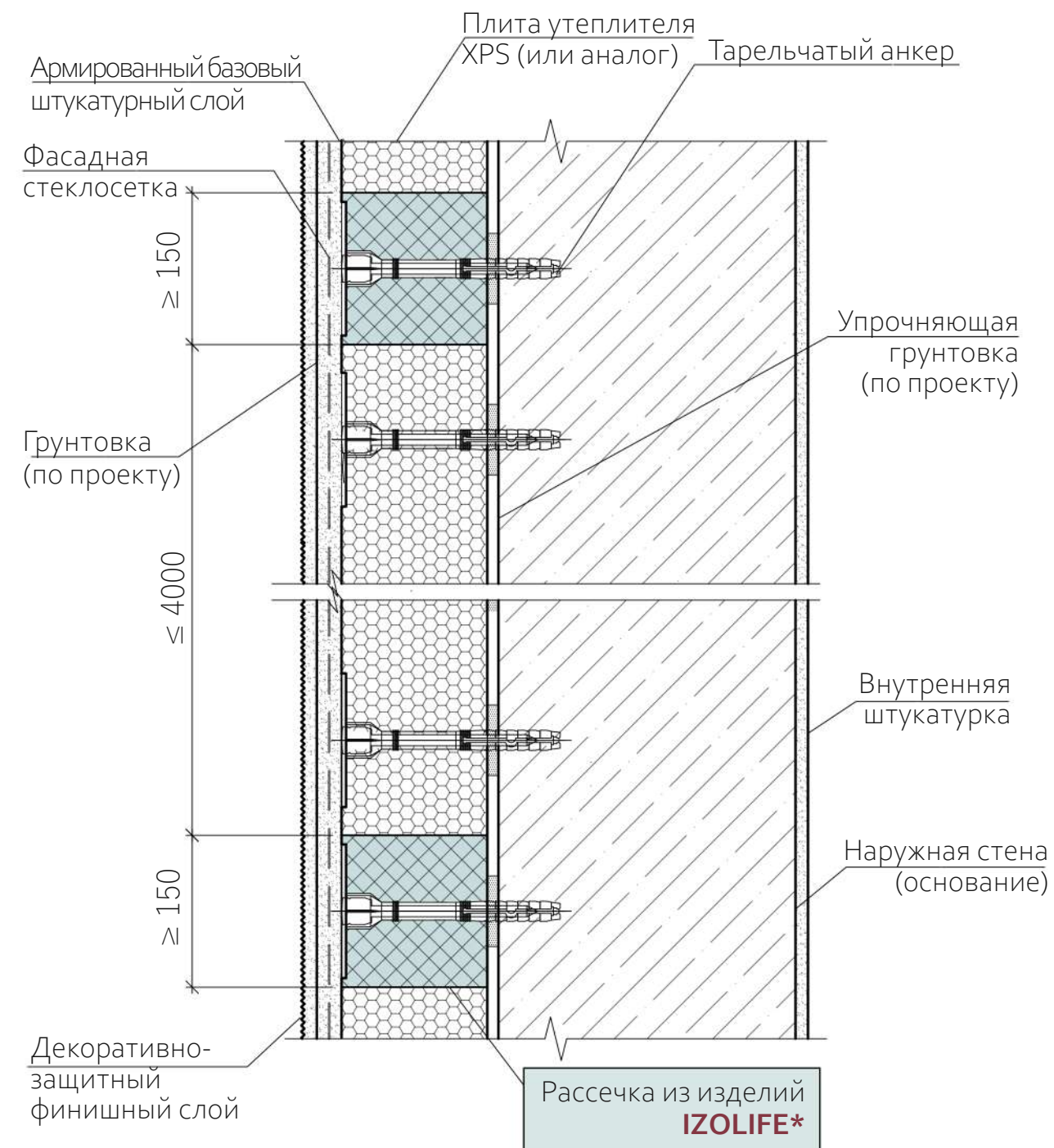
3.4.7 РАЗРЕЗ 4—4



3.4.8 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОЭТАЖНЫХ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССЕЧЕК С КОМБИНИРОВАННЫМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ СЛОЕМ

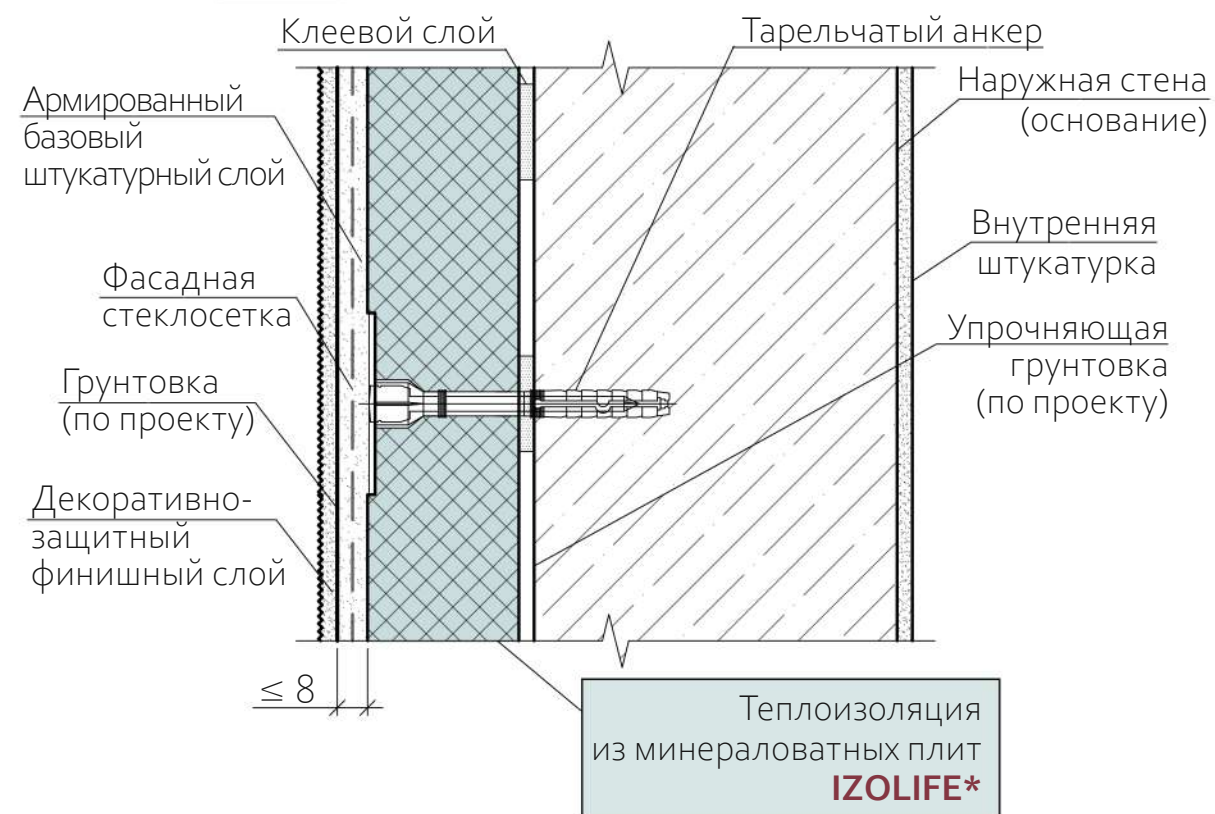


3.4.9 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С КОМБИНИРОВАННЫМ СЛОЕМ

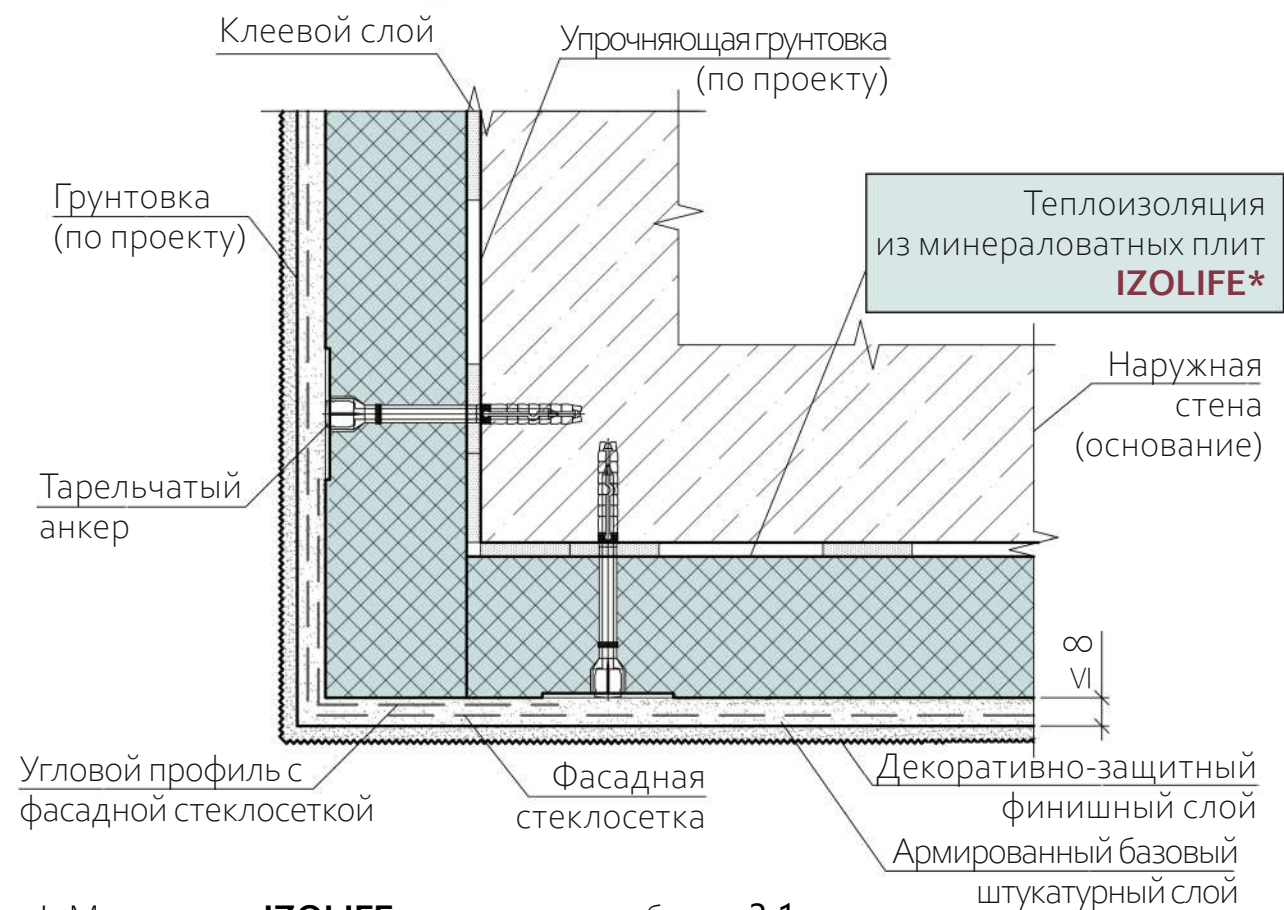


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.10 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ

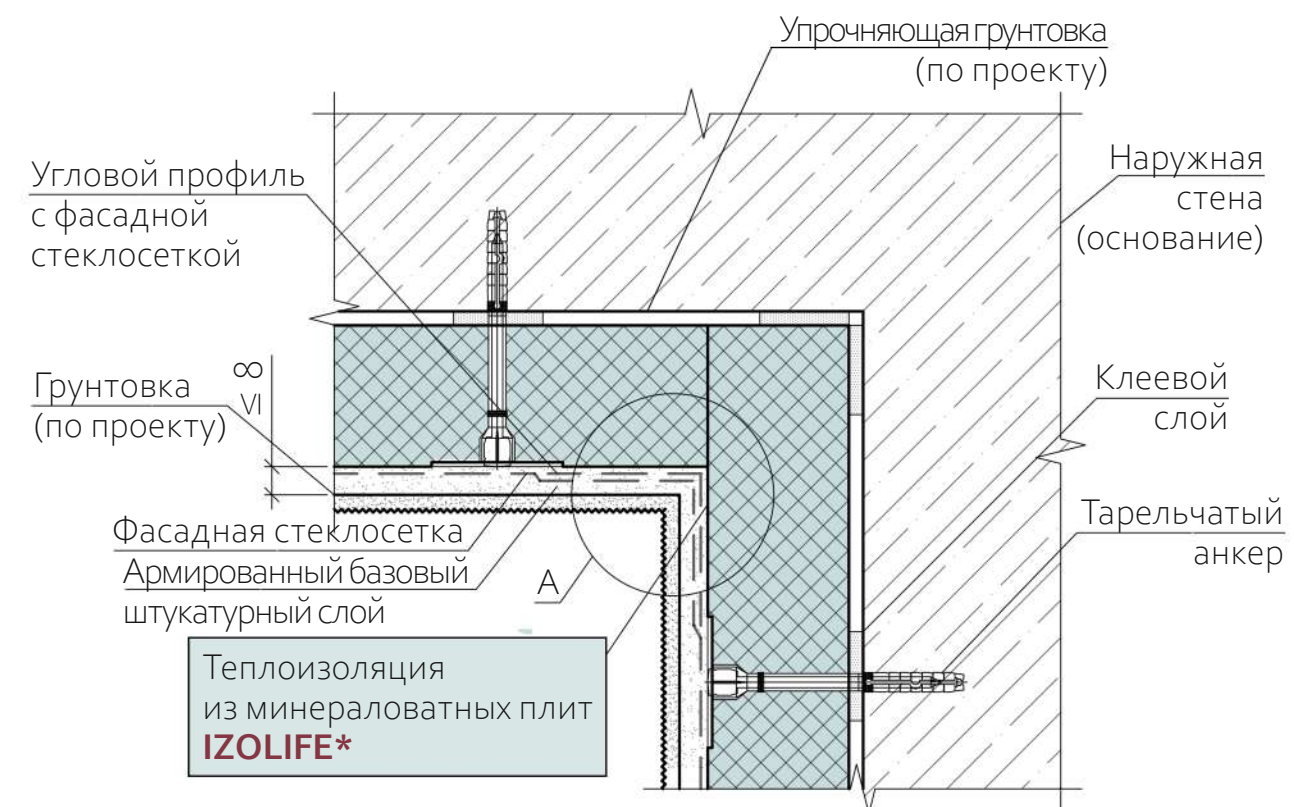


3.4.11 НАРУЖНЫЙ УГОЛ



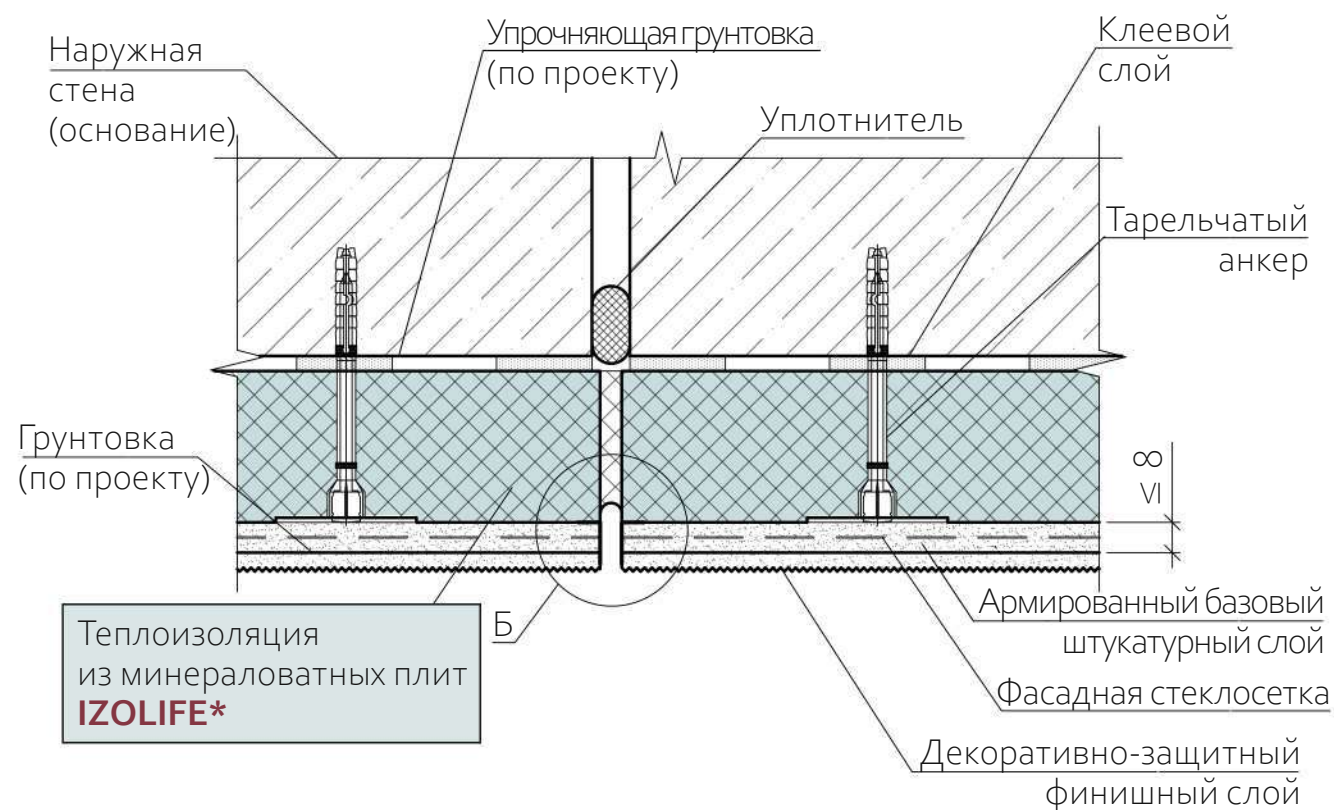
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.12 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.13 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ СТЕНЫ



Теплоизоляция из минераловатных плит IZOLIFE*

Б

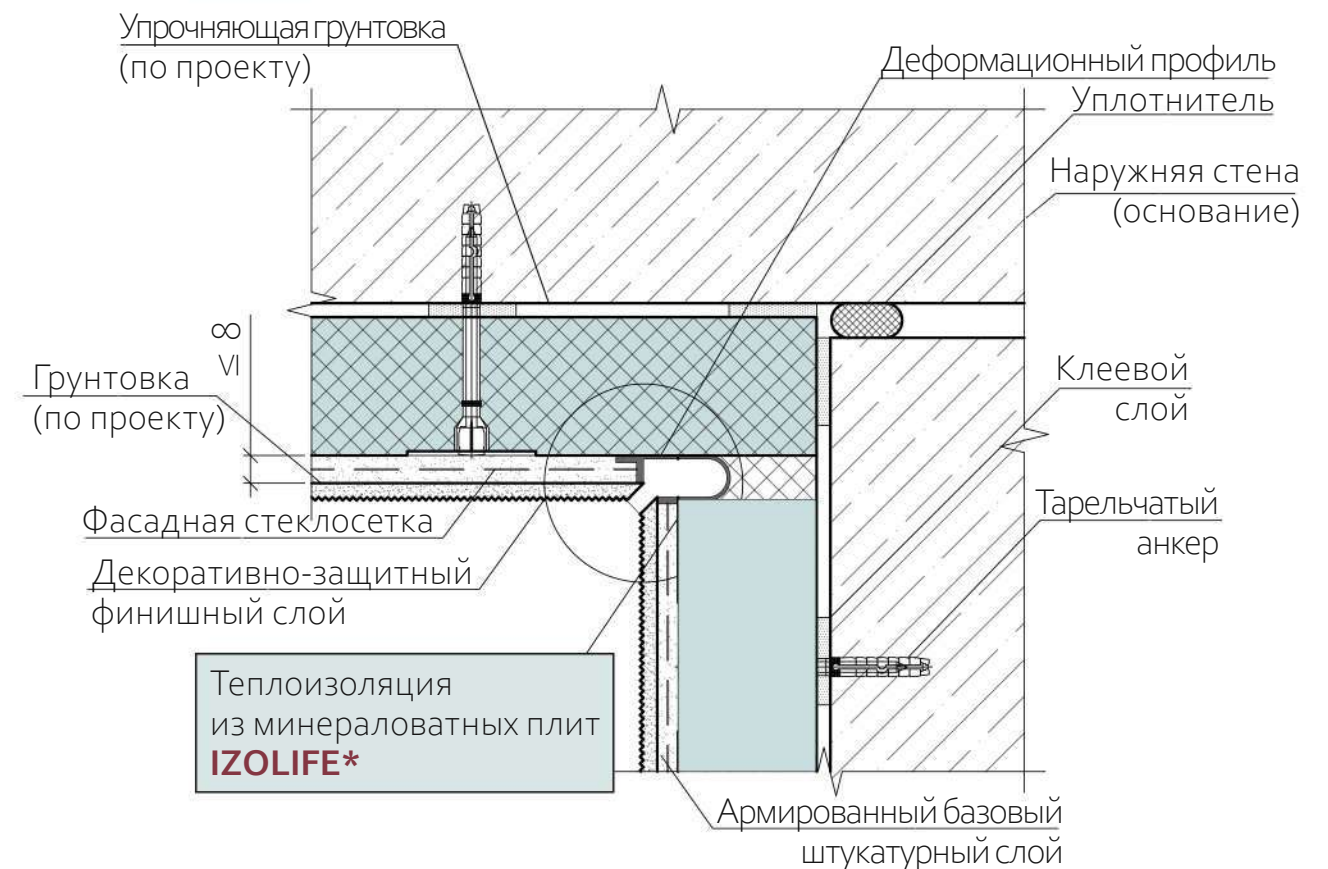
Заполнитель из легкой минеральной ваты IZOLIFE

Фасадная стеклосетка

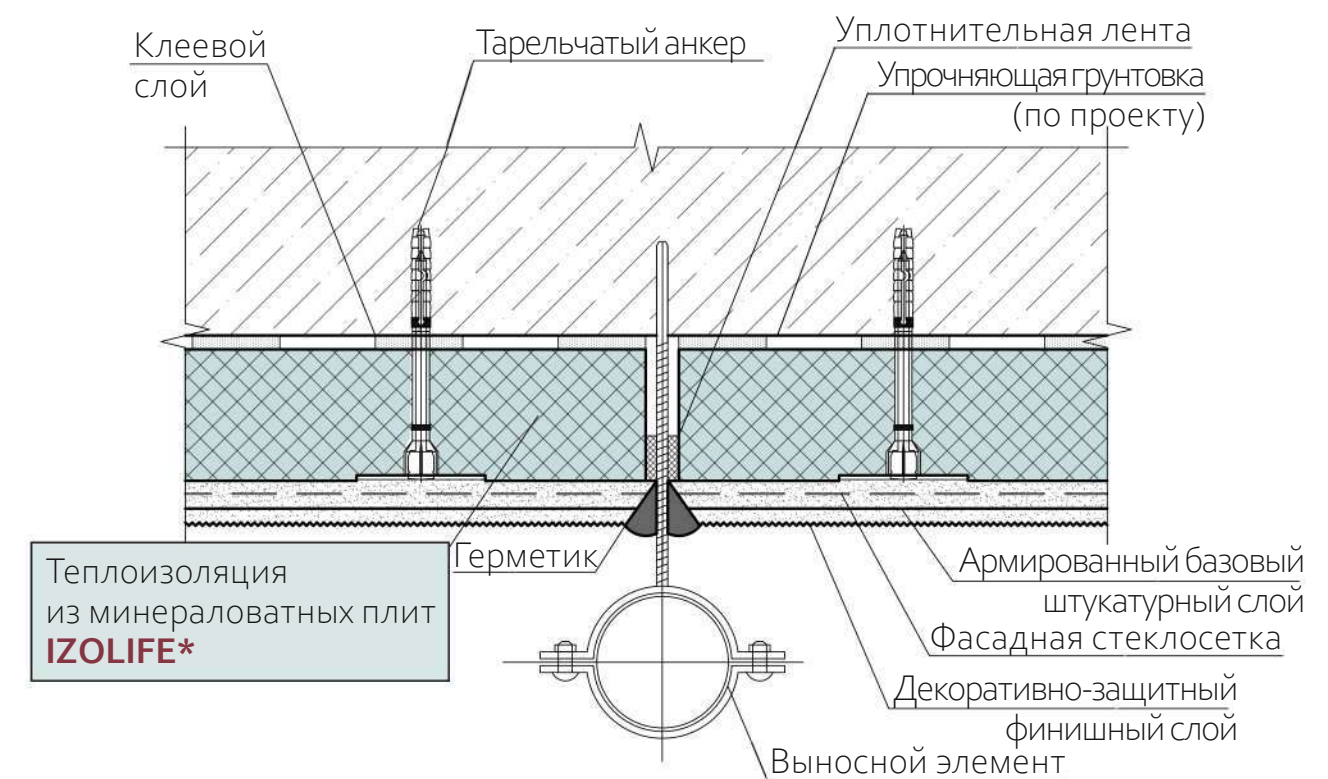
Деформационный профиль

* Марки плит IZOLIFE приведены в таблице 3.1

3.4.14 УГЛОВОЙ ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ СТЕНЫ

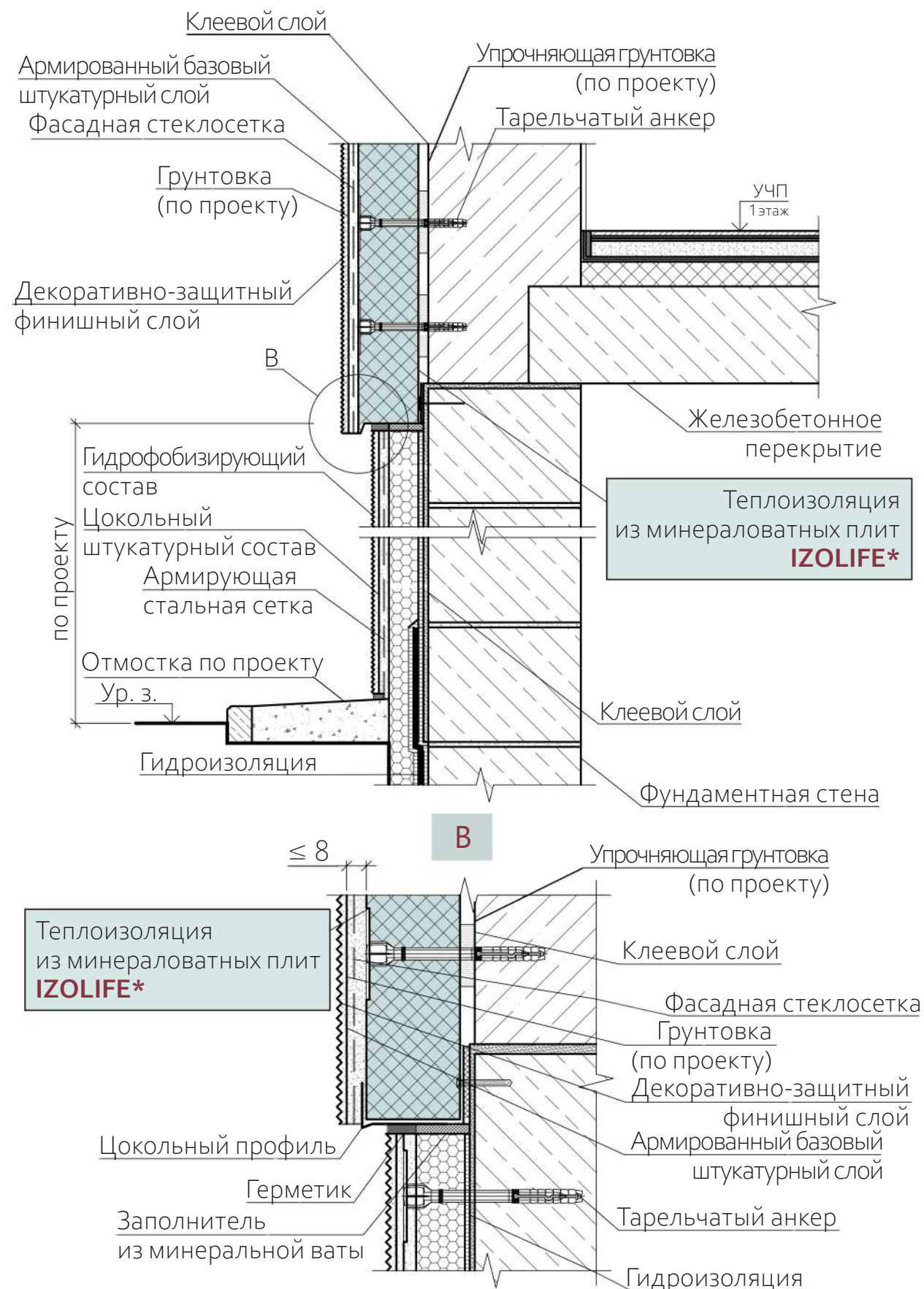


3.4.15 КРЕПЛЕНИЕ ВЫНОСНОГО ЭЛЕМЕНТА



* Марки плит IZOLIFE приведены в таблице 3.1

3.4.16 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



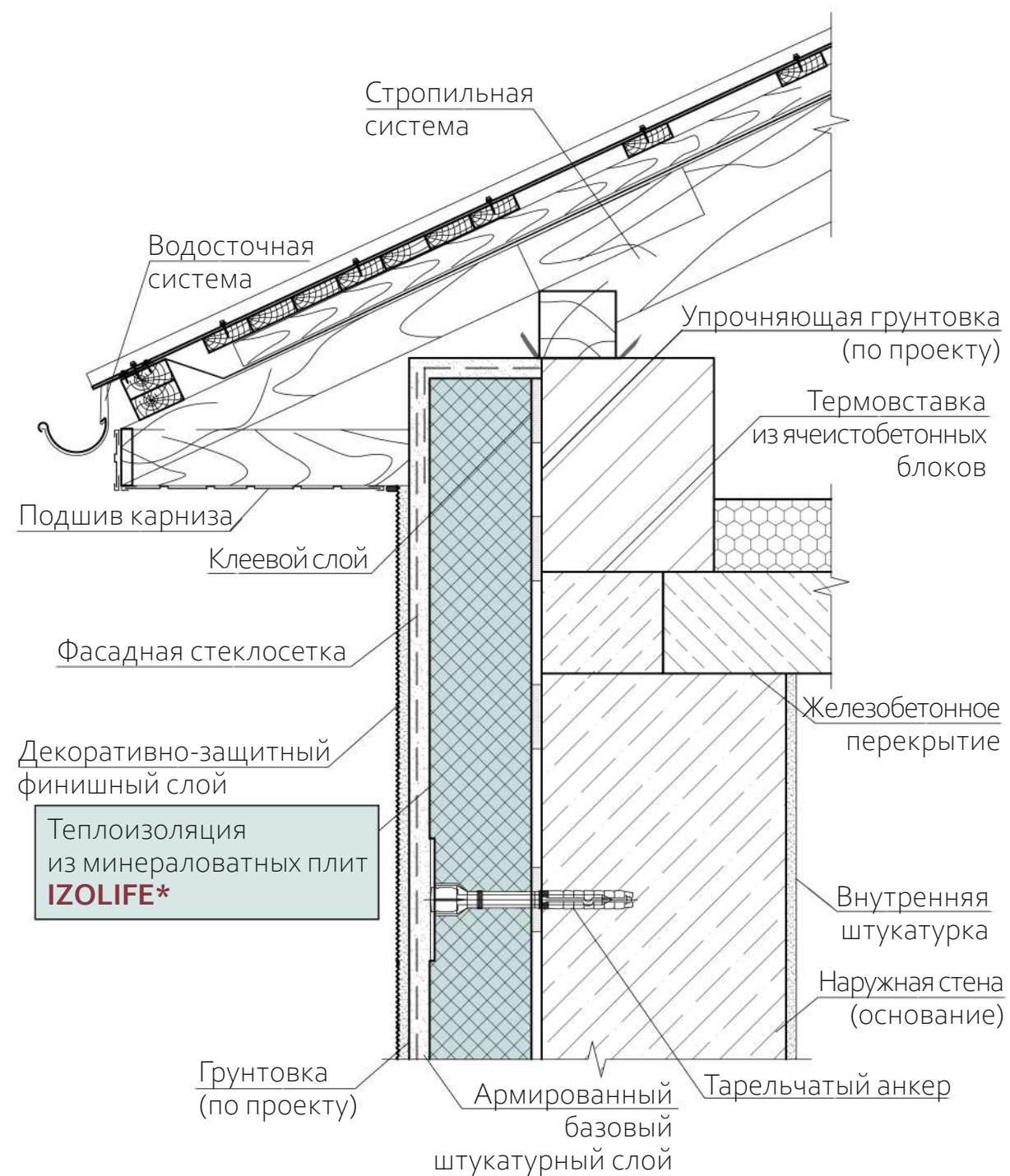
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.17 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ



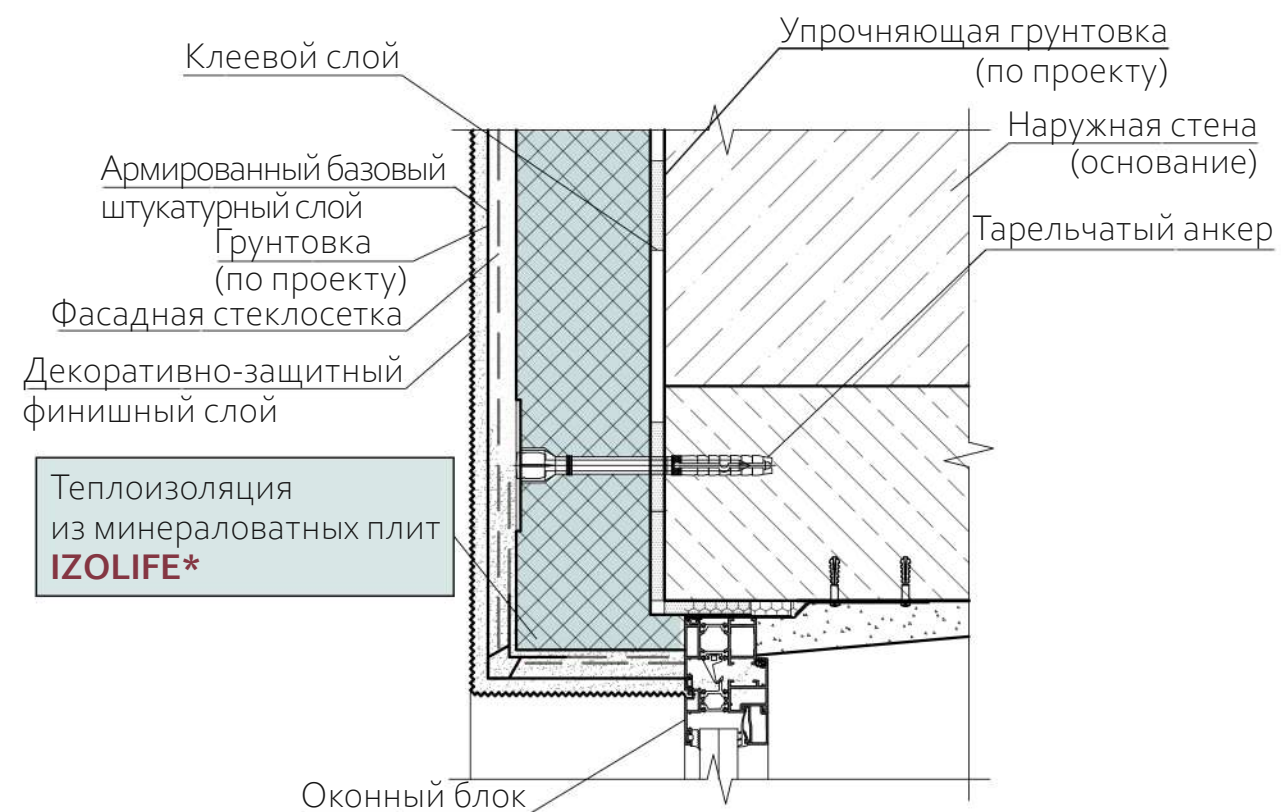
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.18 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ

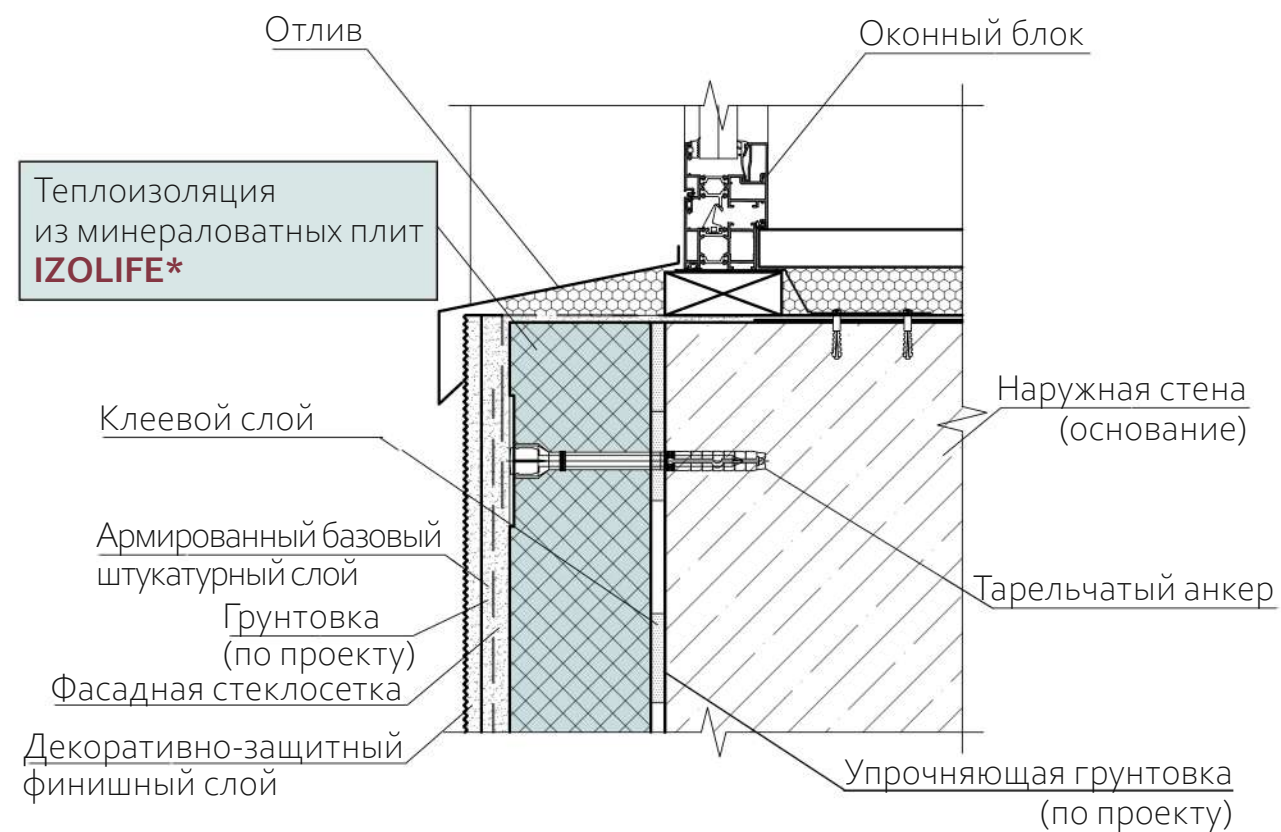


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.19 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)

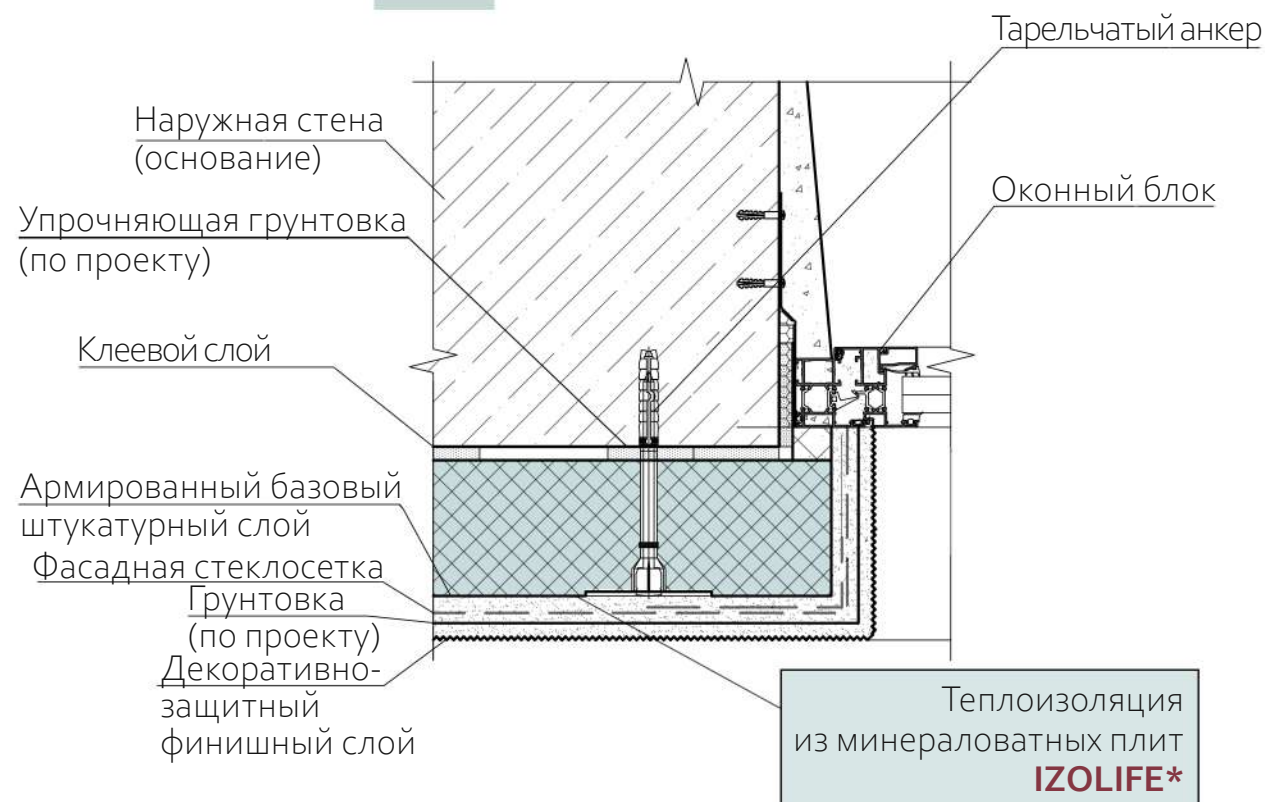


3.4.20 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)

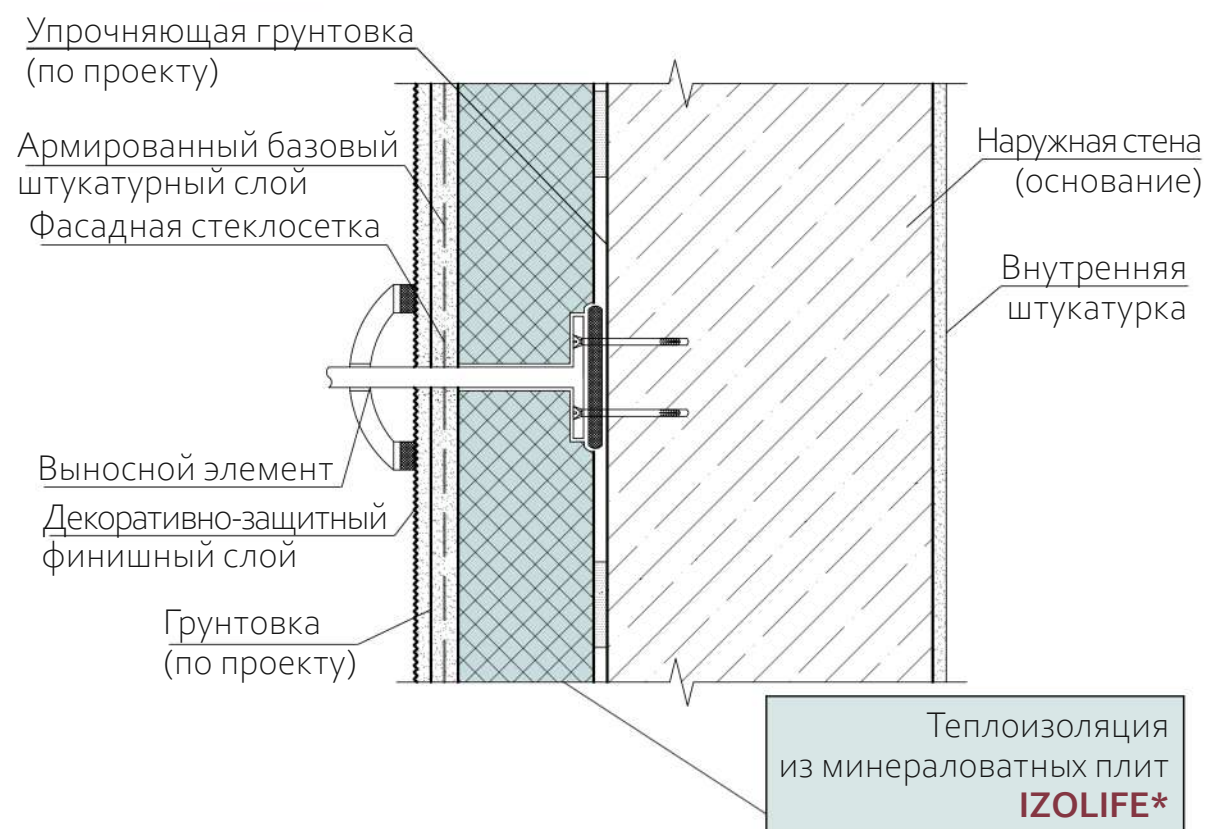


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

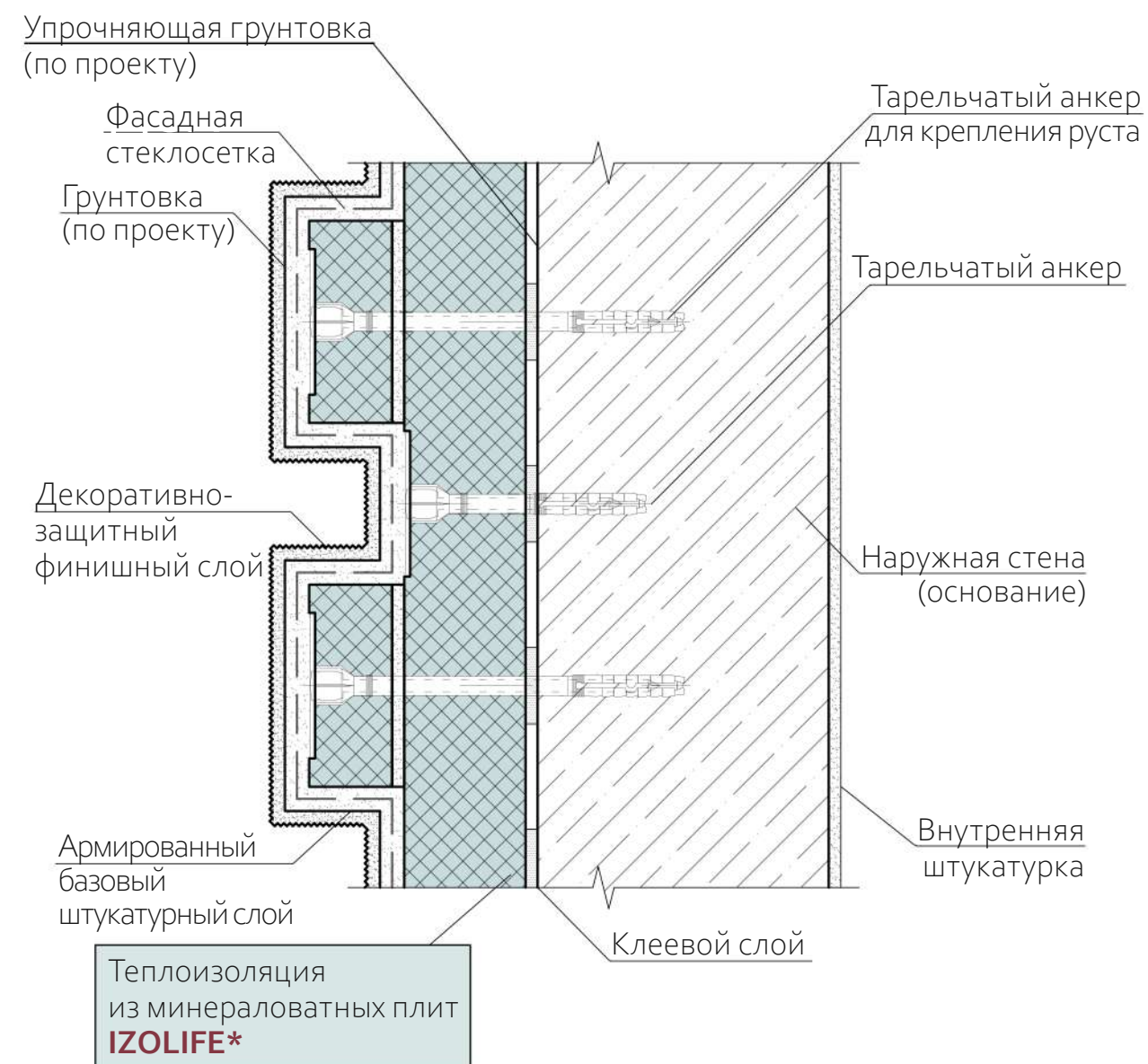
3.4.21 ОКОННЫЙ ПРОЕМ



3.4.22 КРЕПЛЕНИЕ ВЫНОСНОГО ЭЛЕМЕНТА



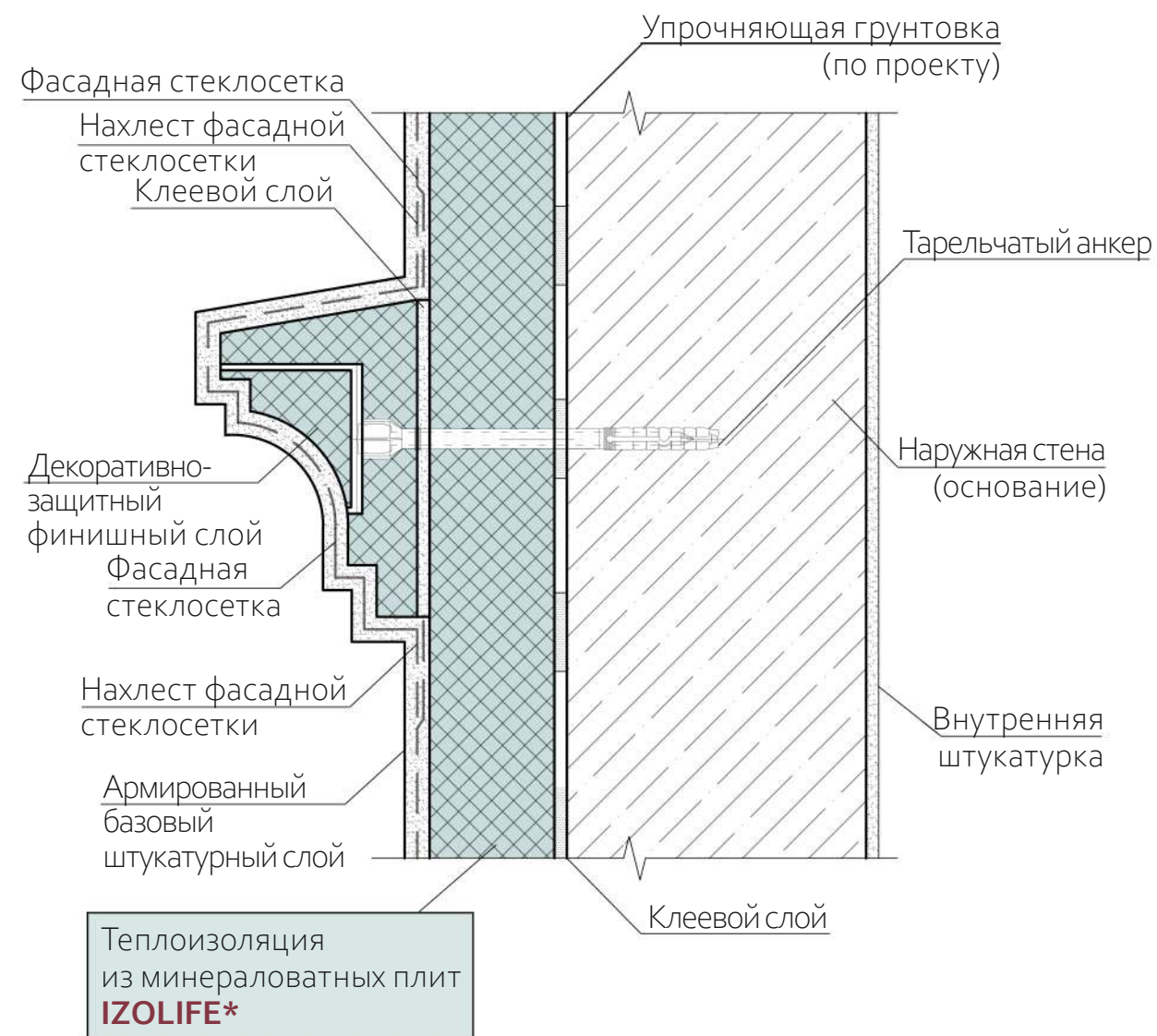
3.4.23 ЭЛЕМЕНТ РУСТА



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

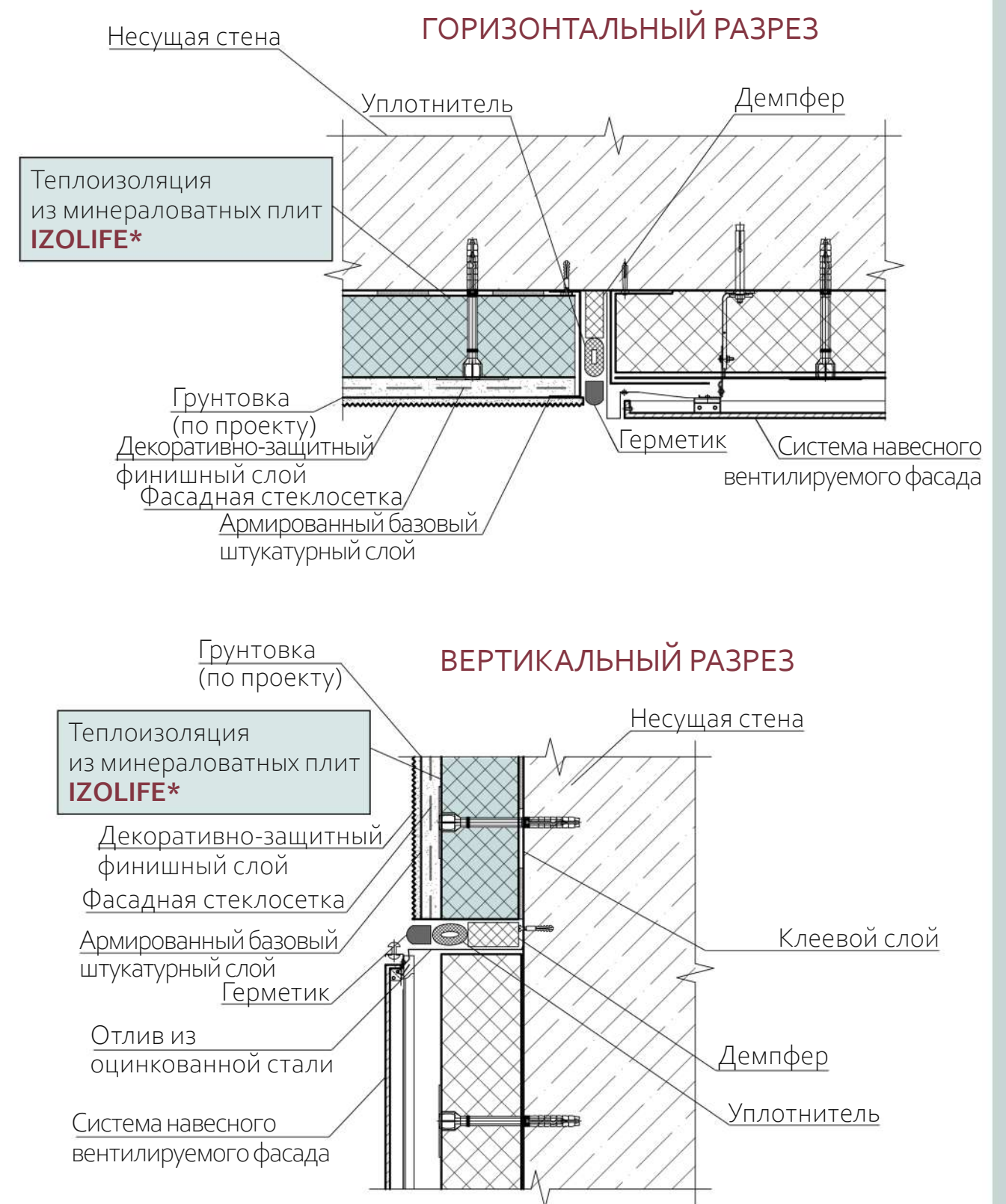
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.24 ДЕКОРАТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



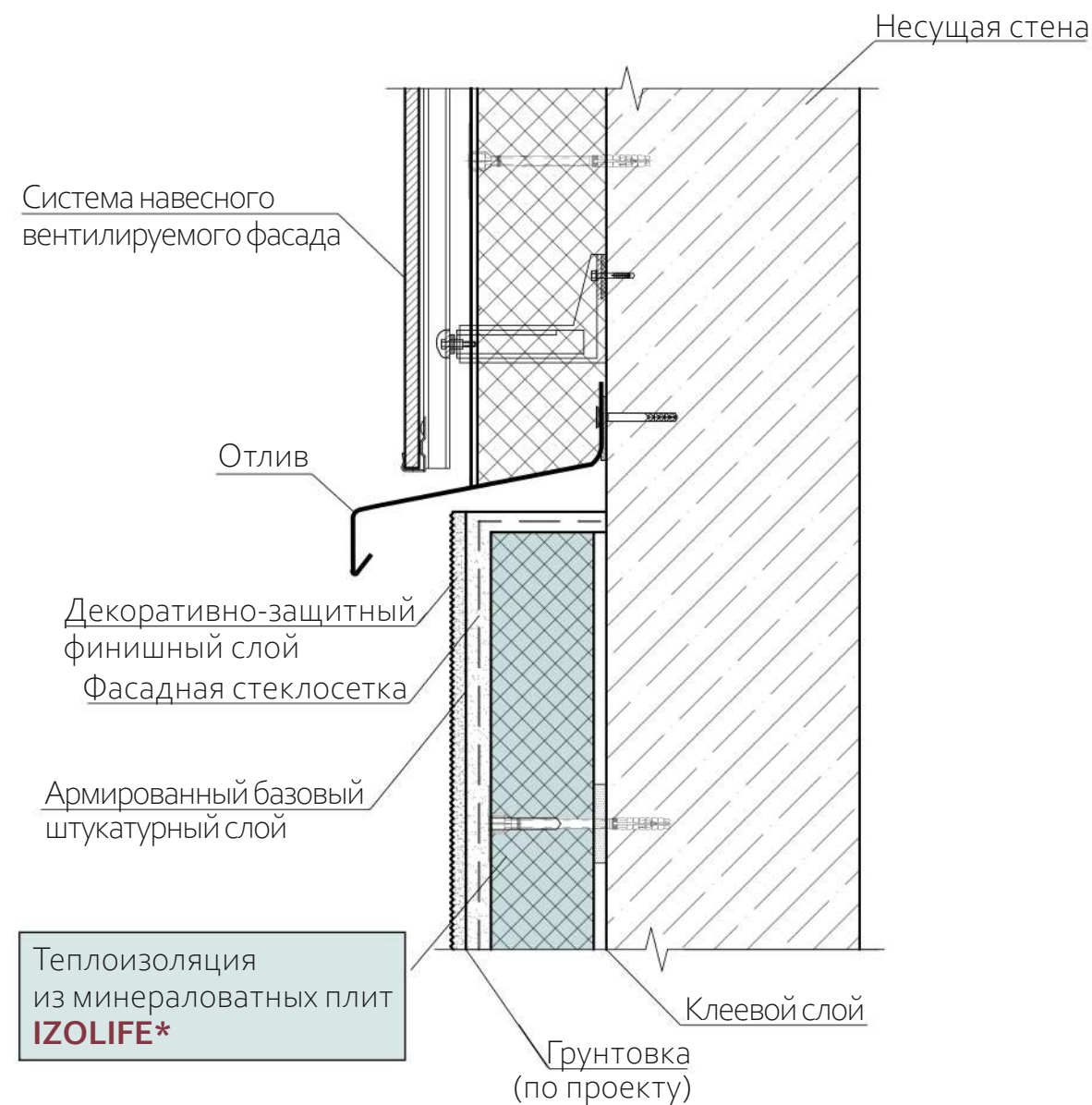
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.25 ПРИМЫКАНИЕ СФТК К НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЕ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.4.26 ПРИМЫКАНИЕ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ К СФТК

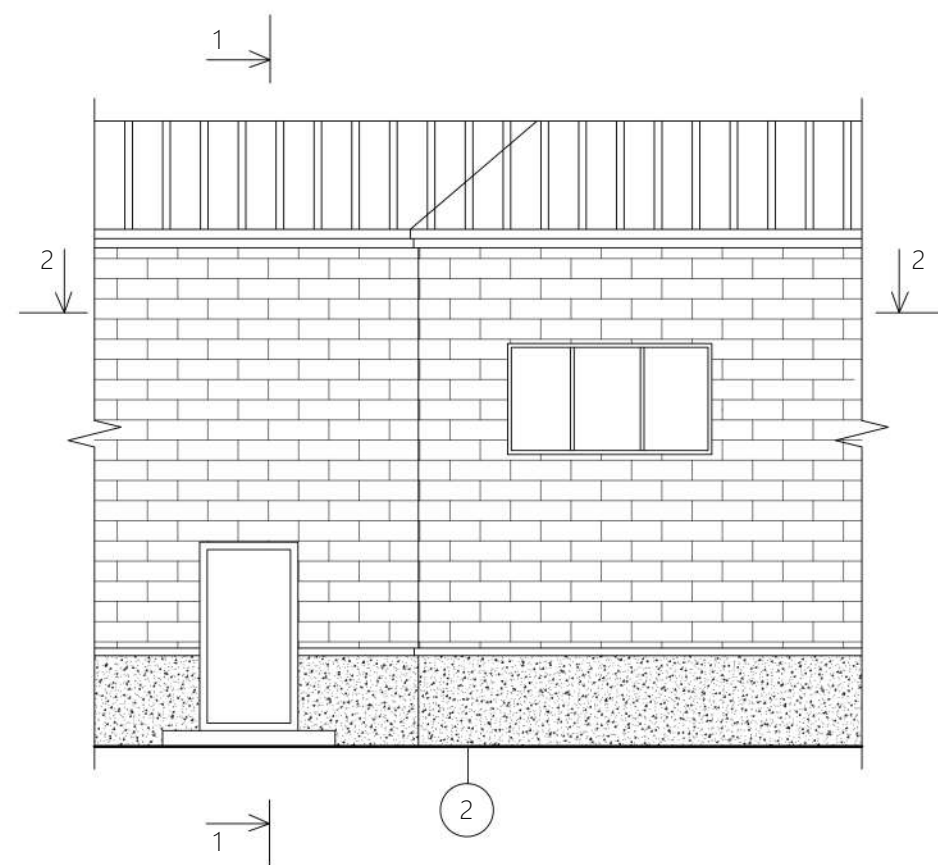


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

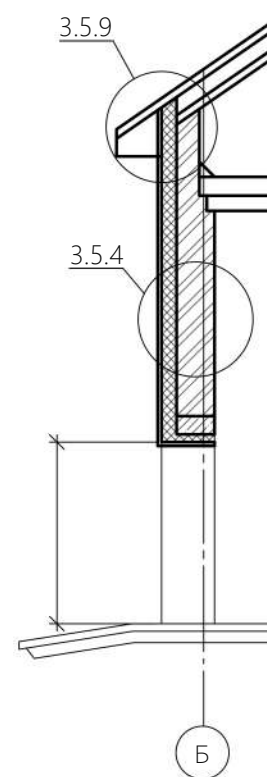
3.5. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СФТК С ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫМ СЛОЕМ ИЗ ШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

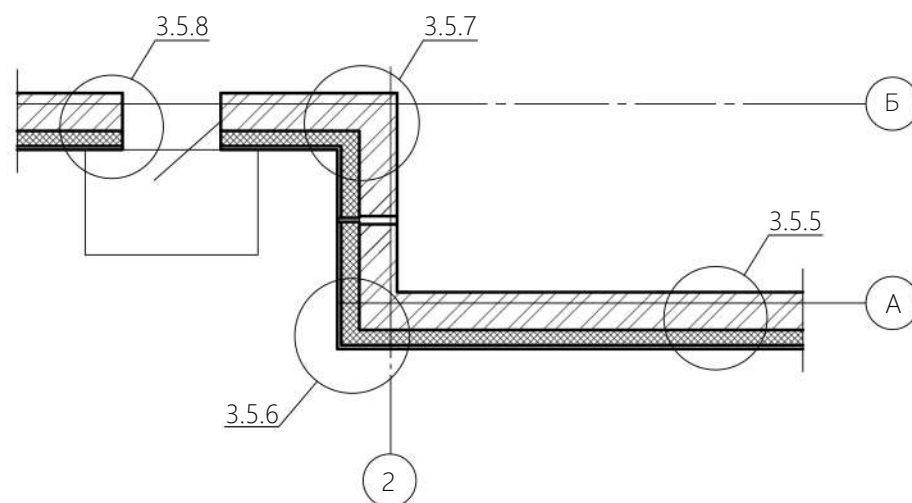
3.5.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



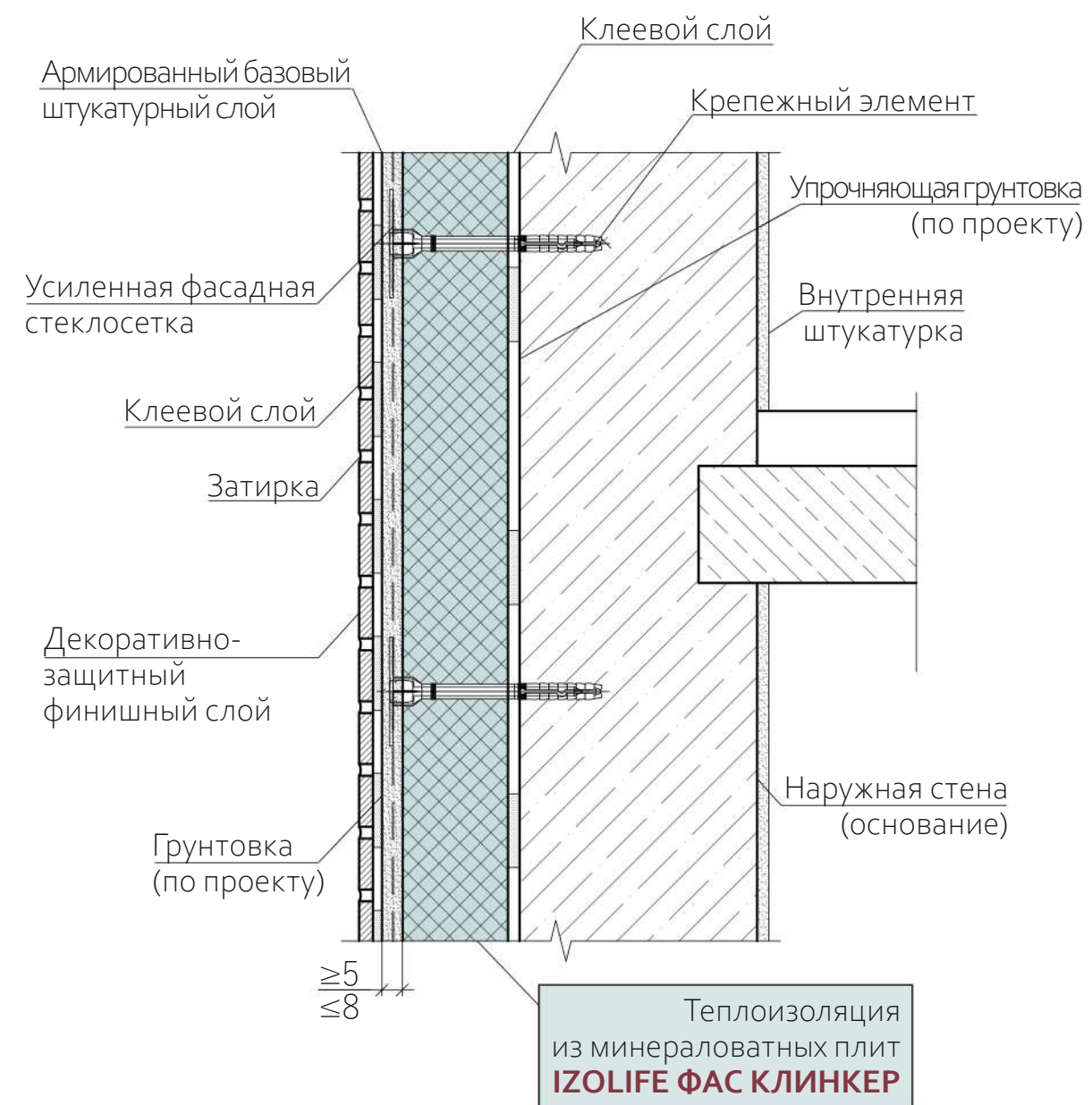
3.5.2 РАЗРЕЗ 1—1



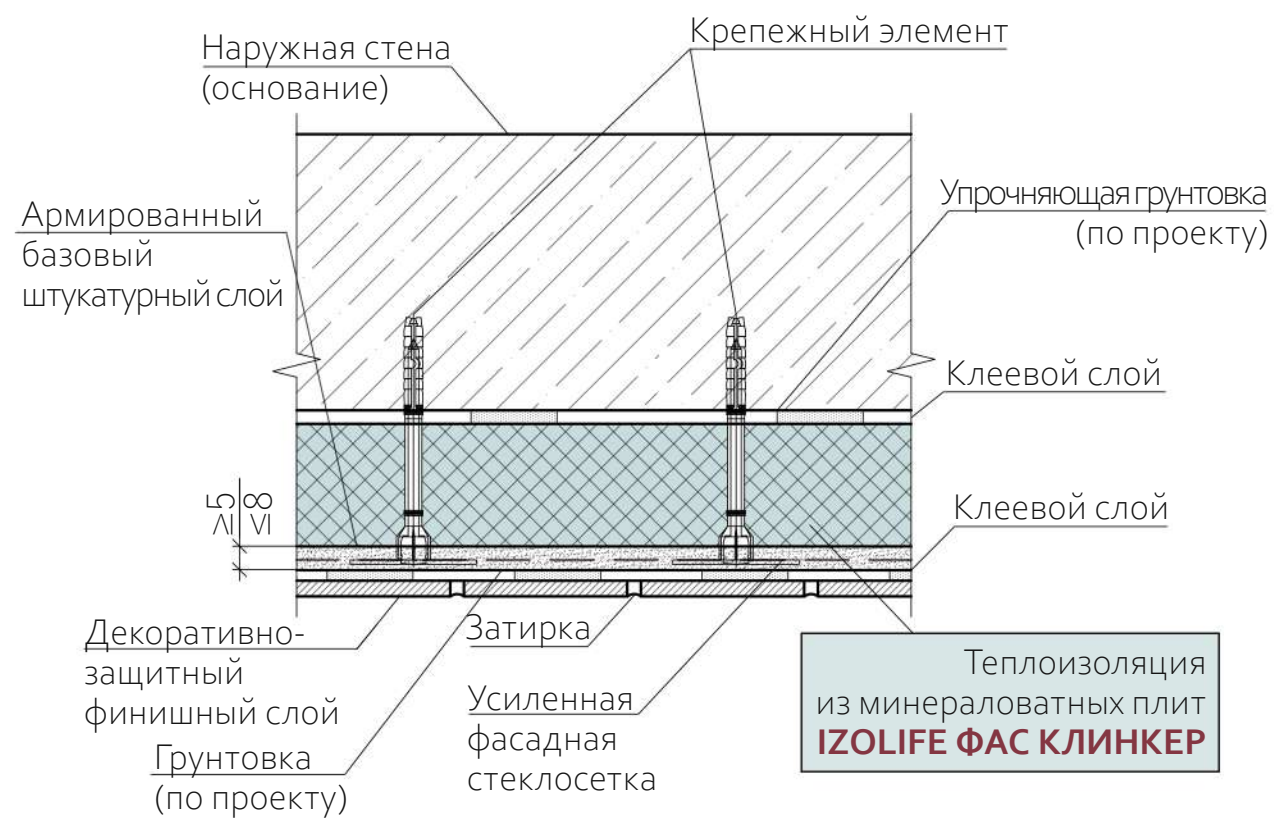
3.5.3 РАЗРЕЗ 2—2



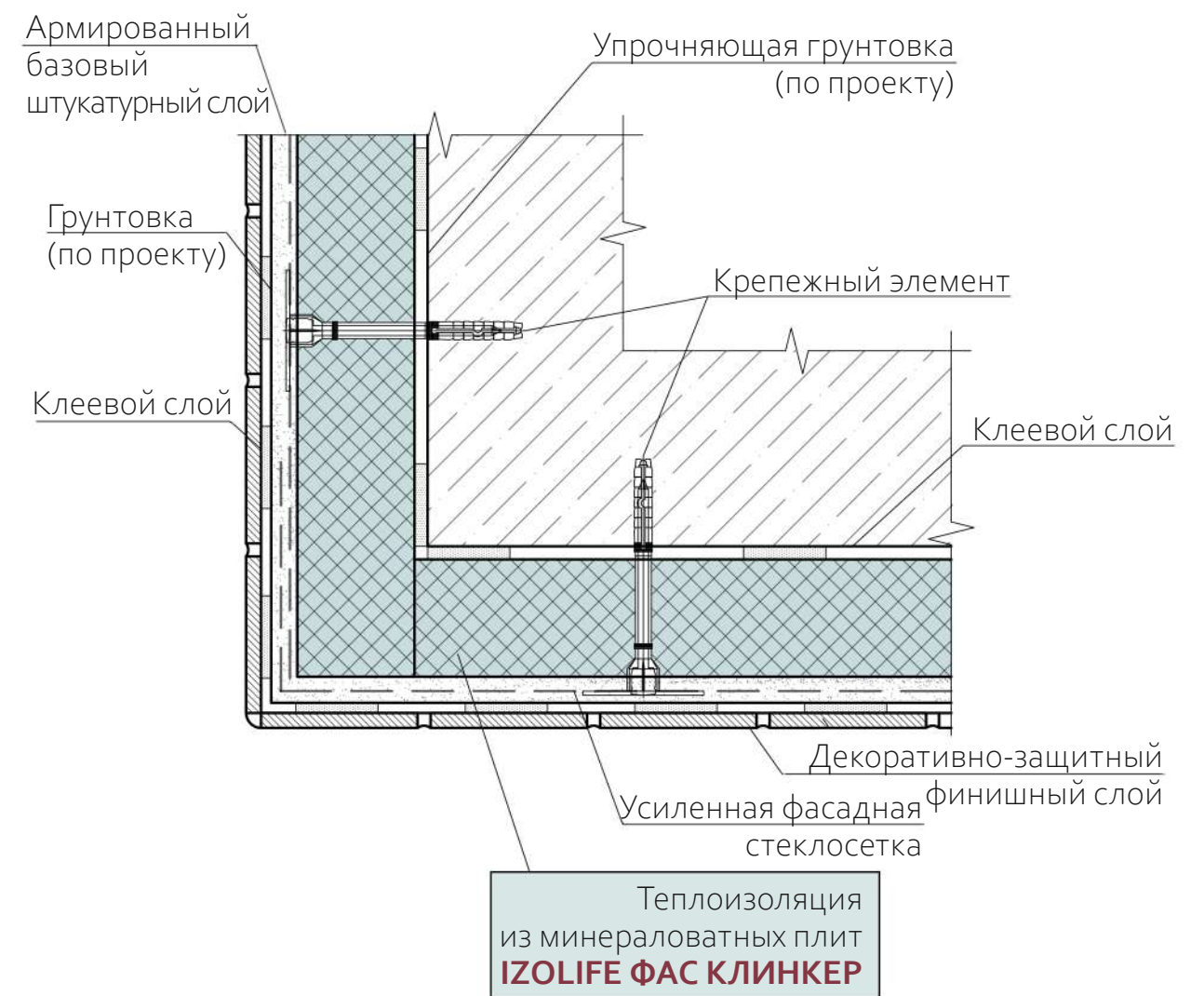
3.5.4 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



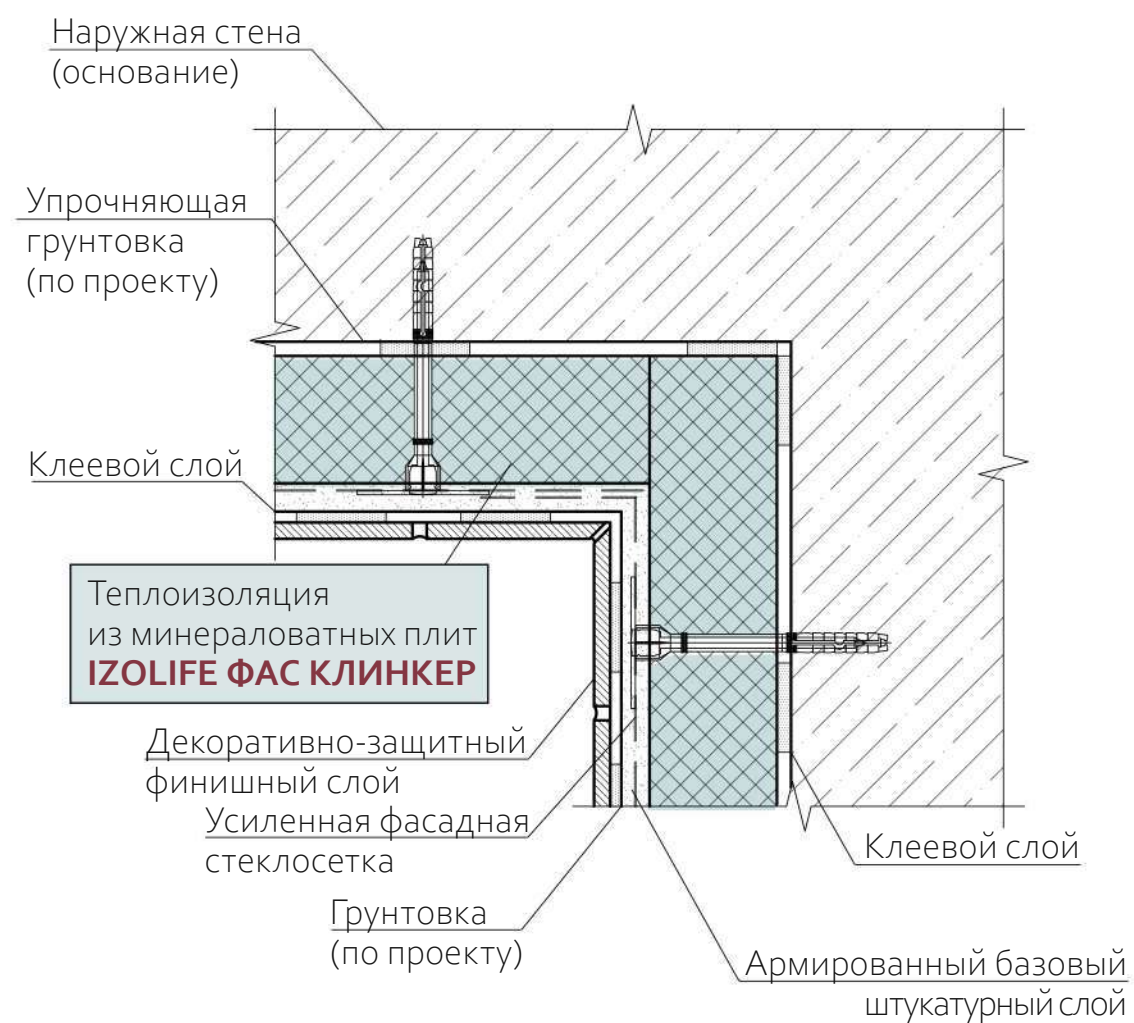
3.5.5 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



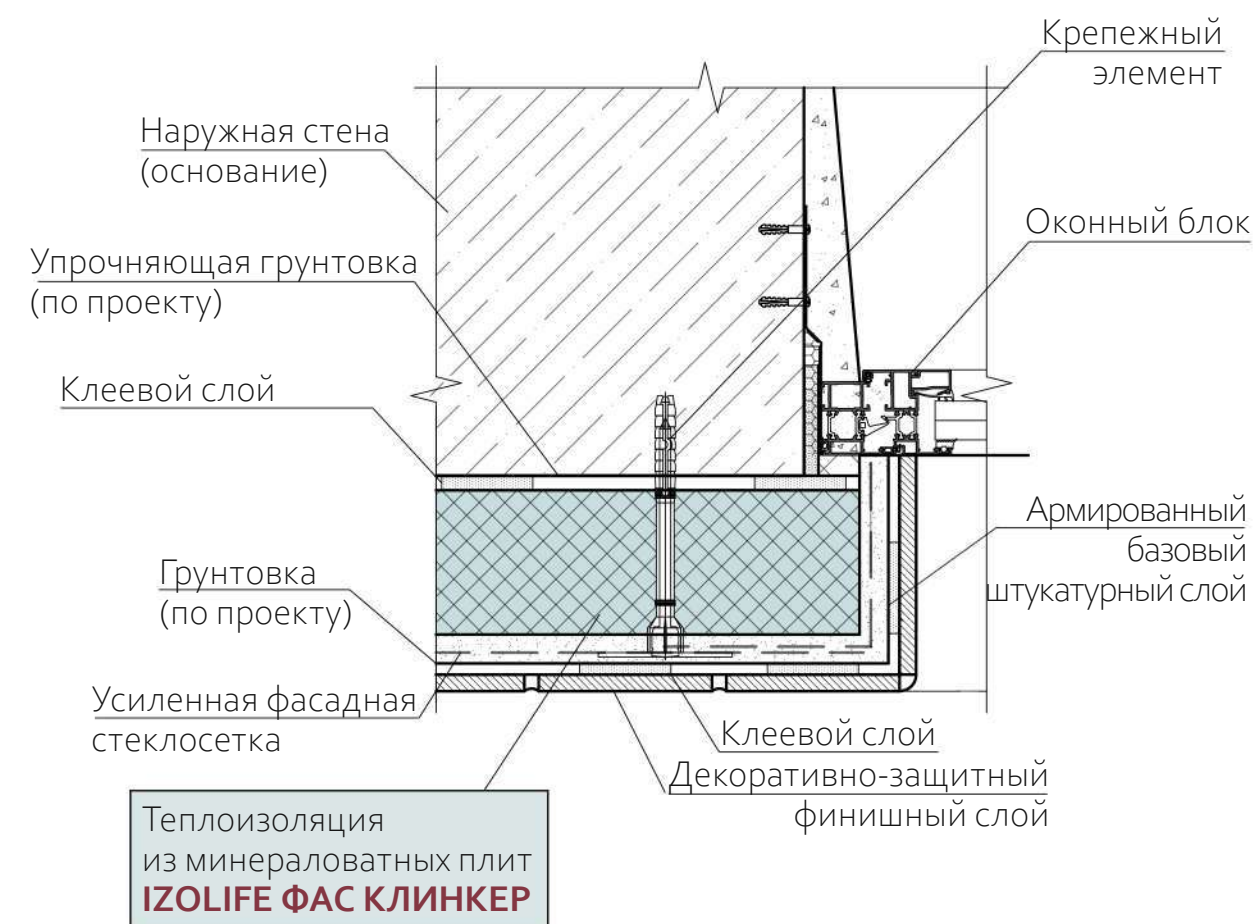
3.5.6 НАРУЖНЫЙ УГОЛ



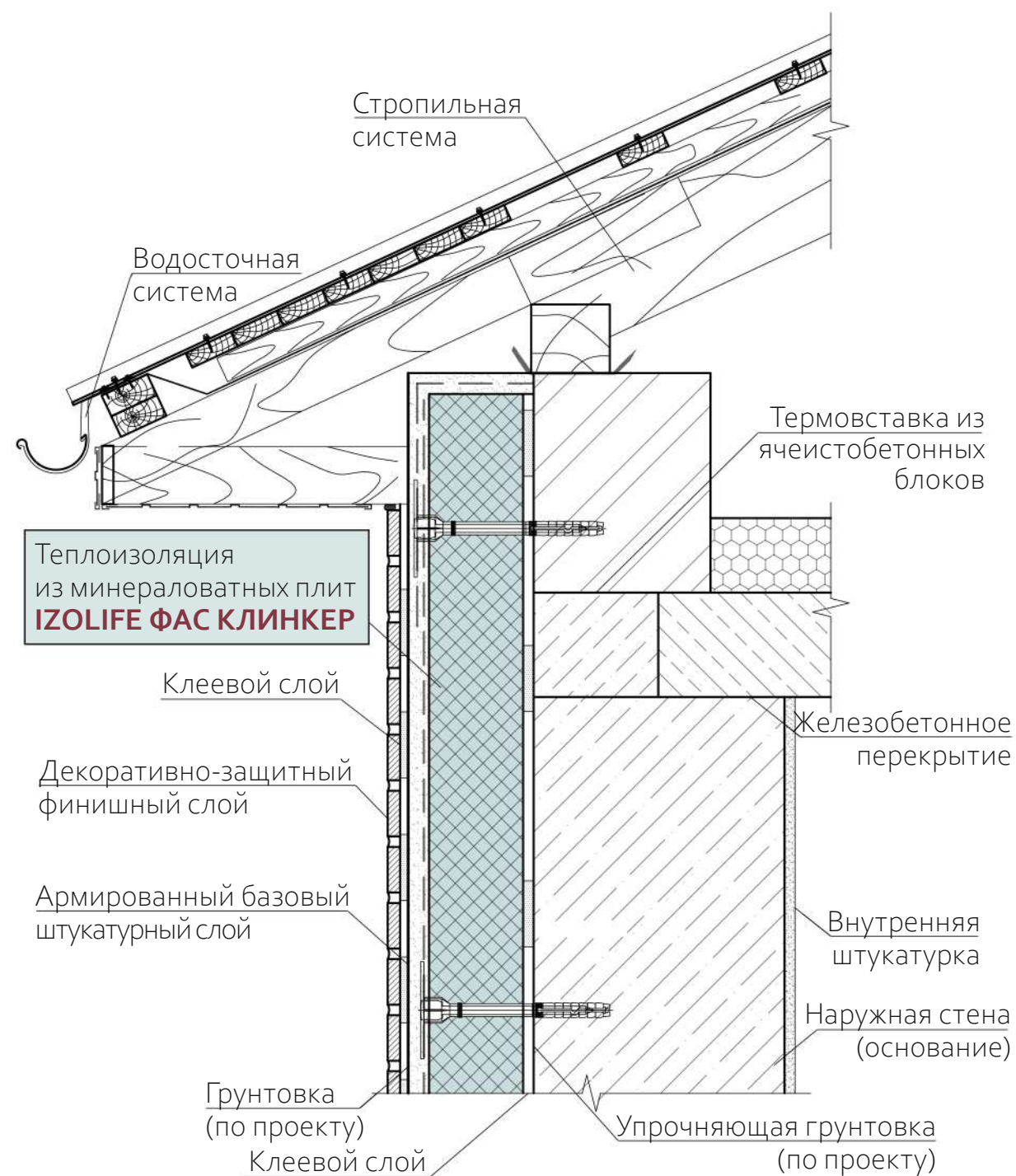
3.5.7 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ



3.5.8 ОКОННЫЙ ПРОЕМ



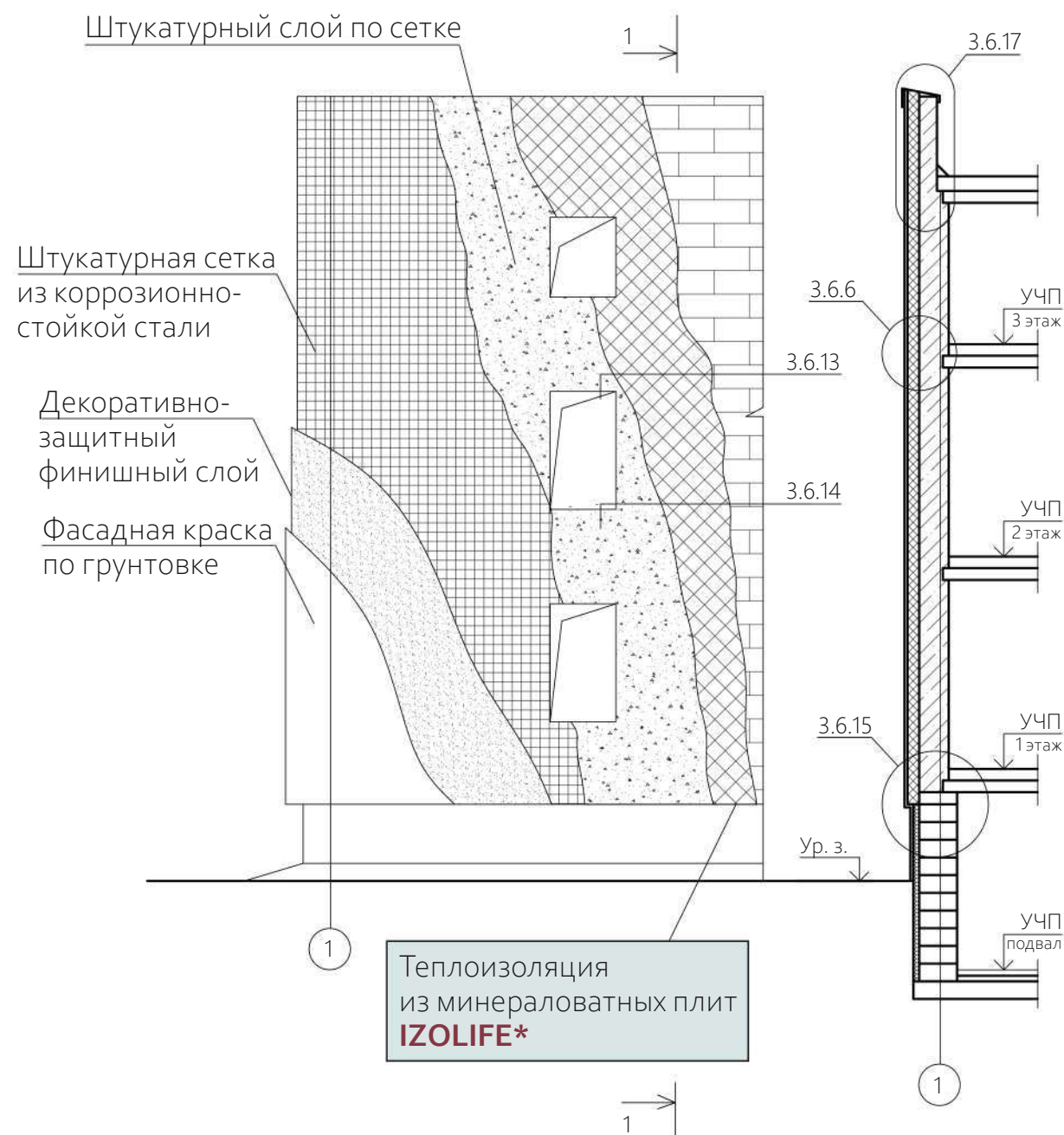
3.5.9 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ



3.6. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СФТК С ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫМ СЛОЕМ ИЗ ШТУКАТУРКИ ПО СЕТКЕ

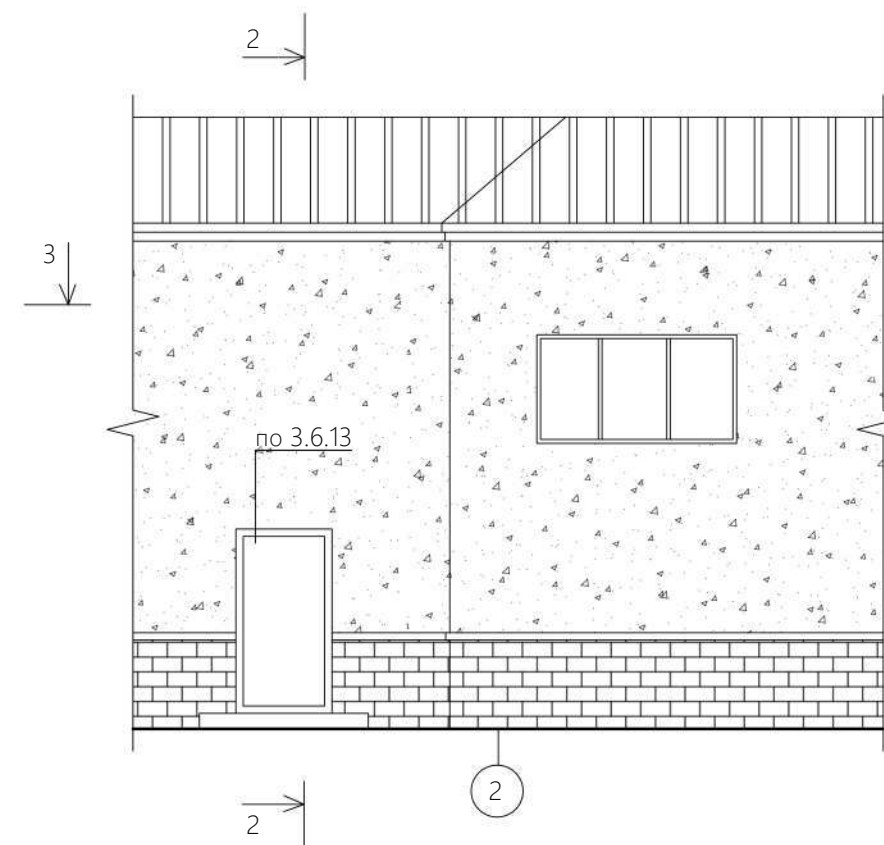
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.6.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛИТ УТЕПЛИТЕЛЯ, СЕТКИ И ШТУКАТУРКИ

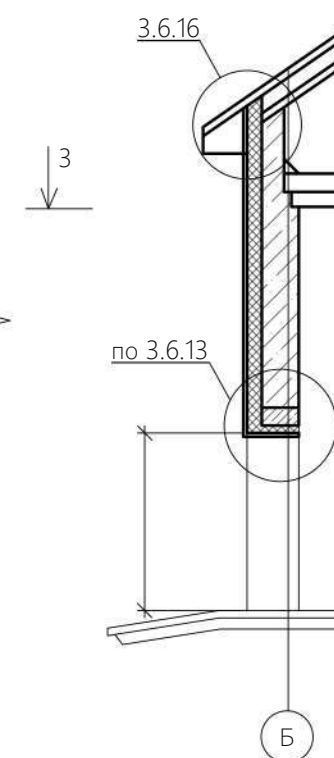


3.6.2 РАЗРЕЗ 1—1

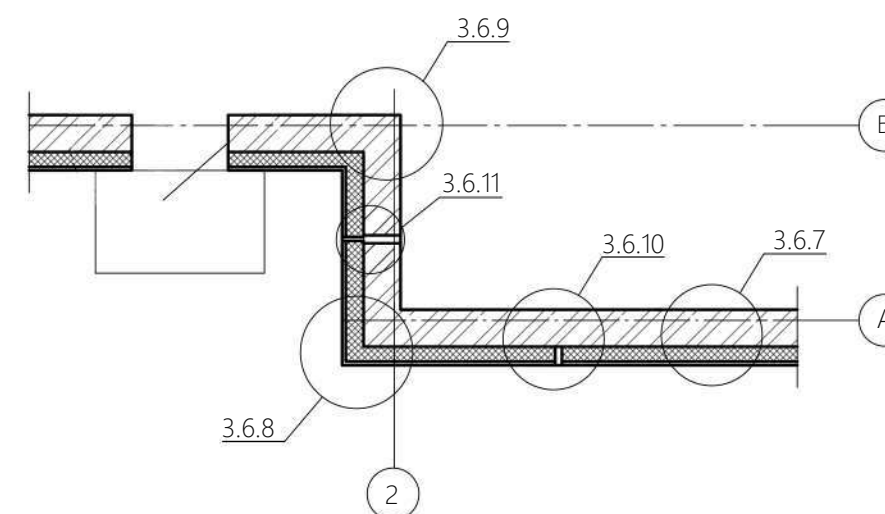
3.6.3 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



3.6.4 РАЗРЕЗ 2—2

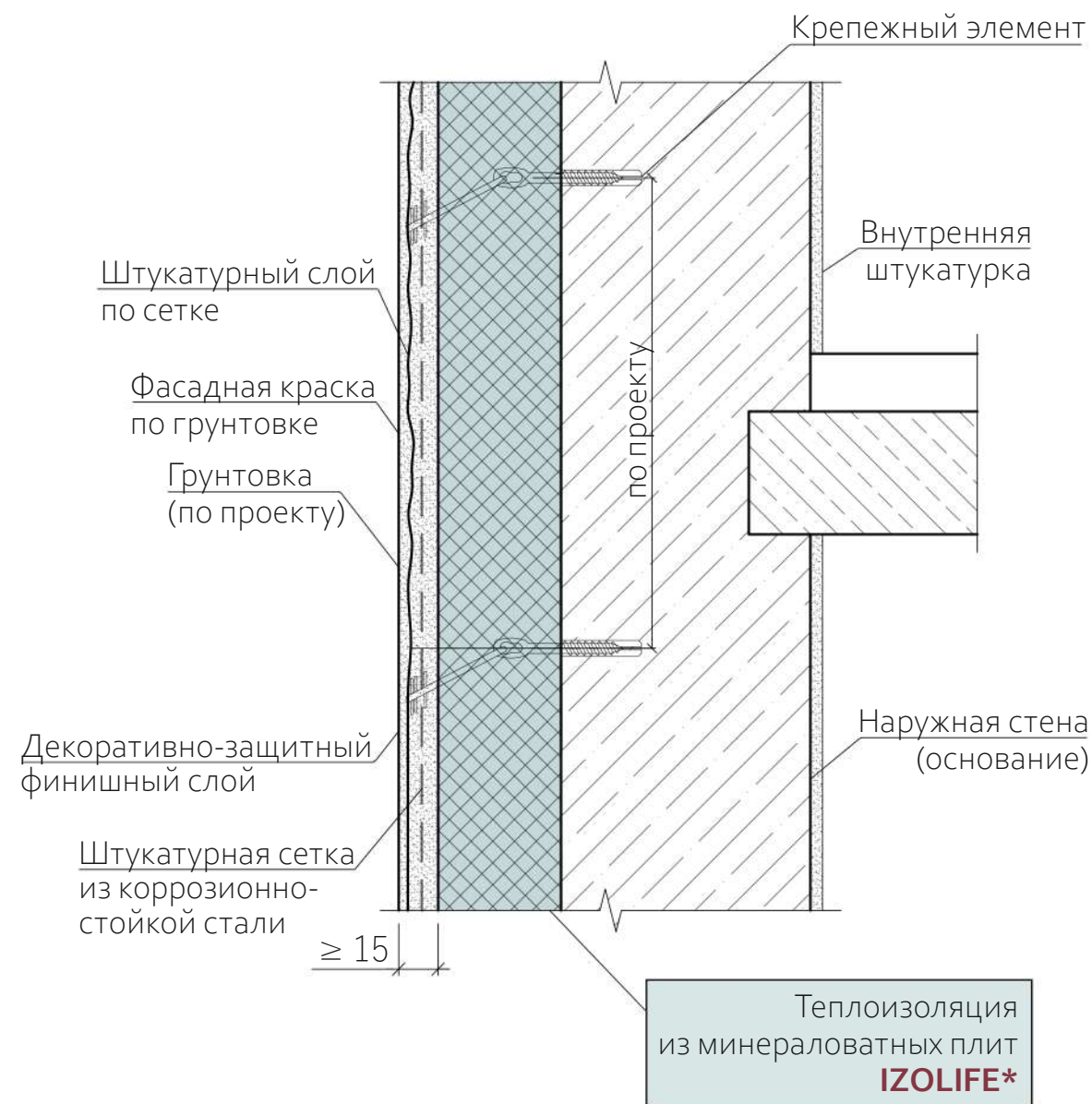


3.6.5 РАЗРЕЗ 3—3

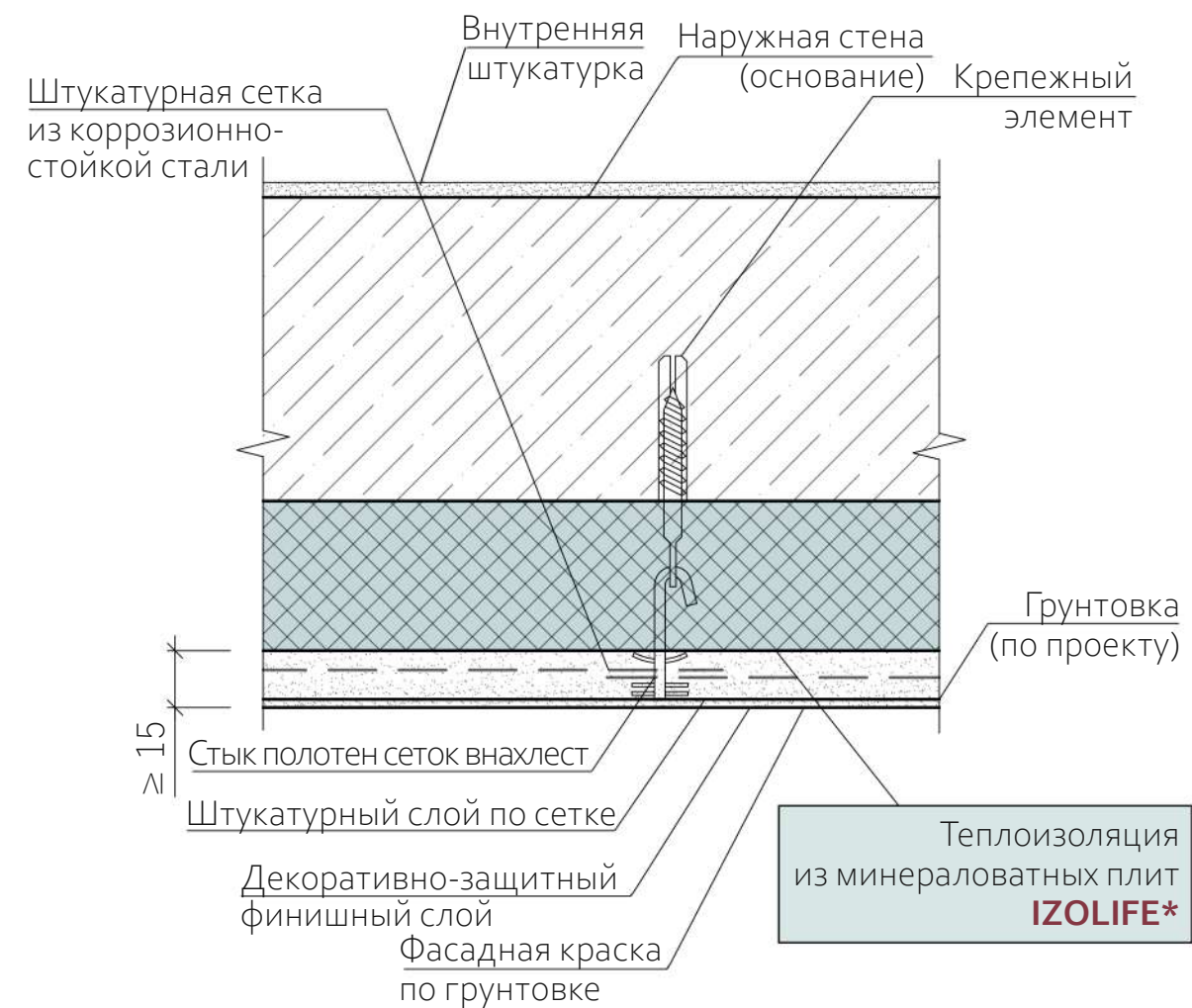


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.6 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



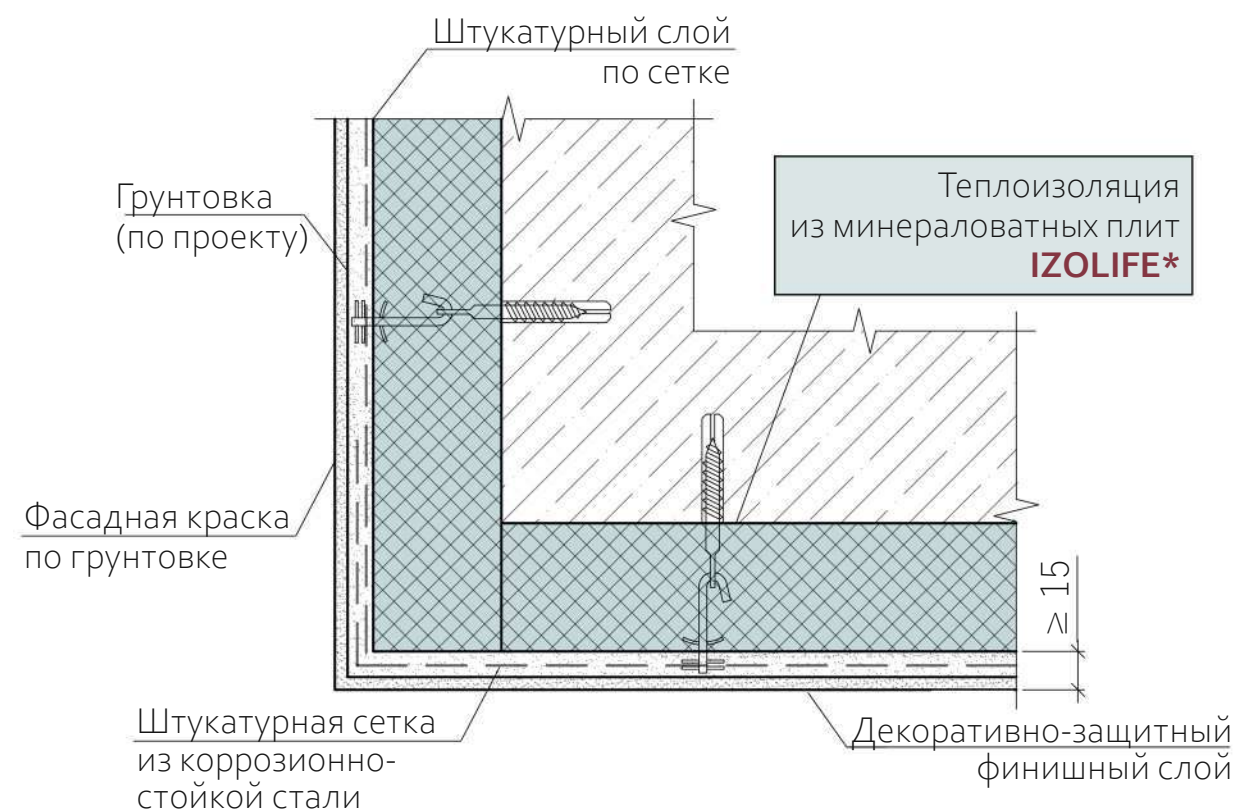
3.6.7 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



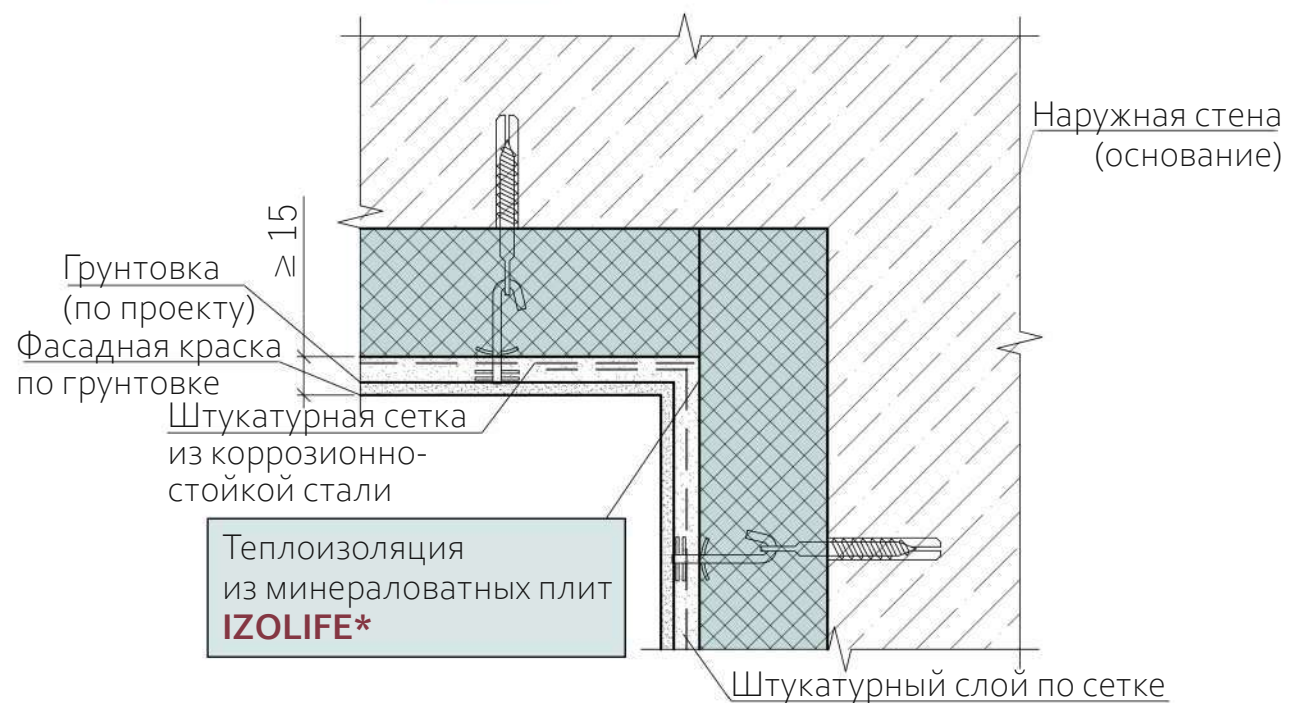
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.8 НАРУЖНЫЙ УГОЛ

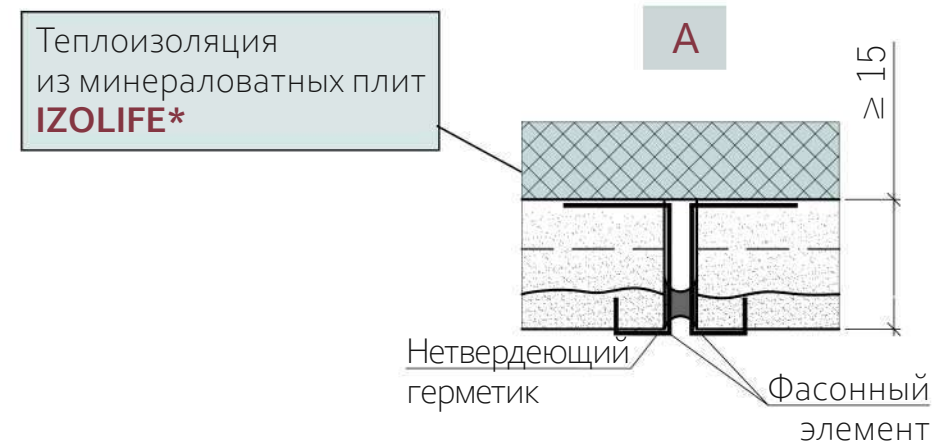
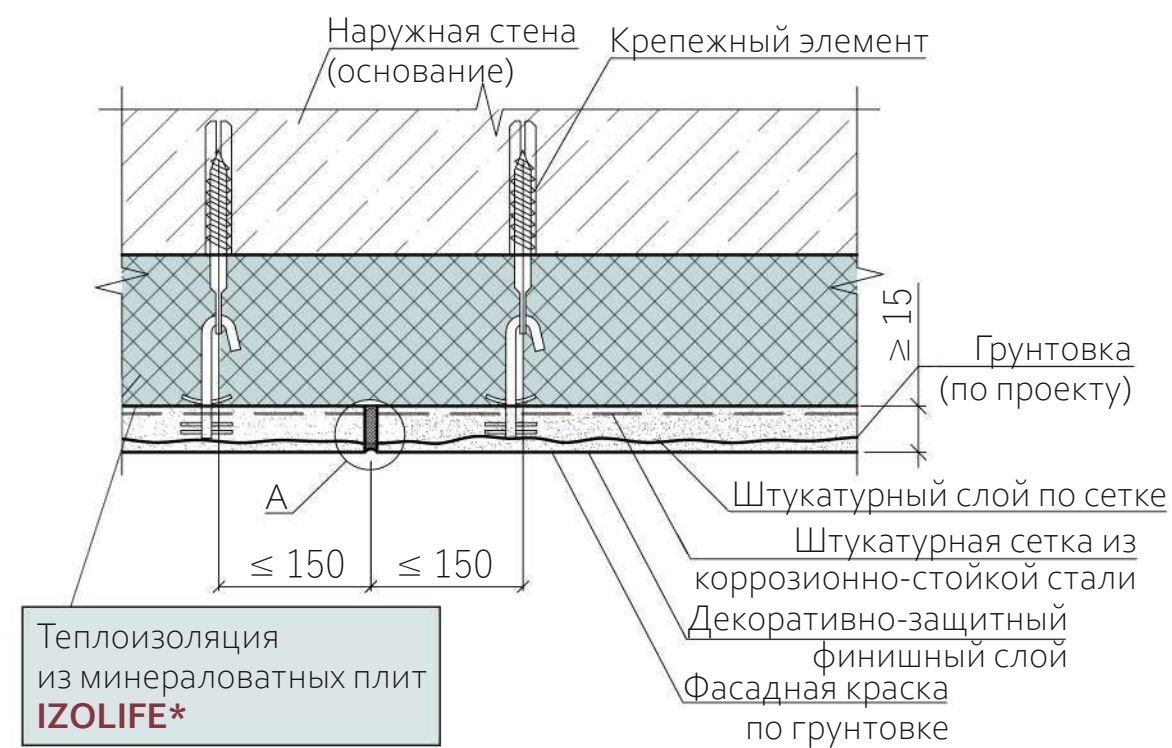


3.6.9 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ



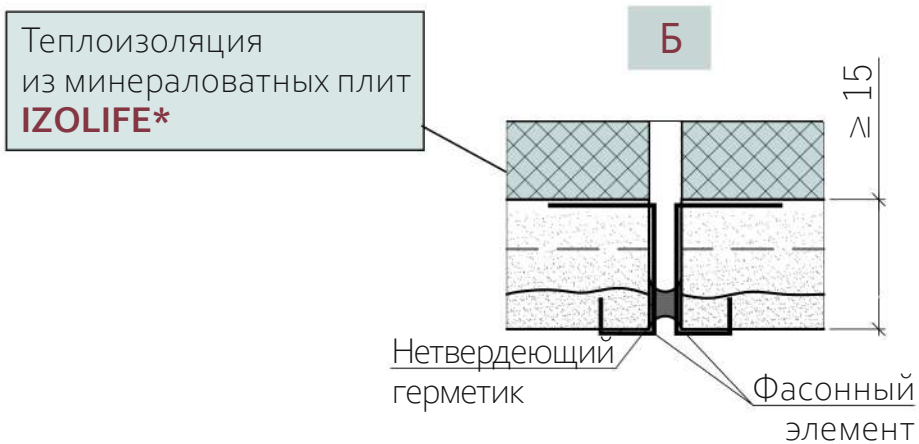
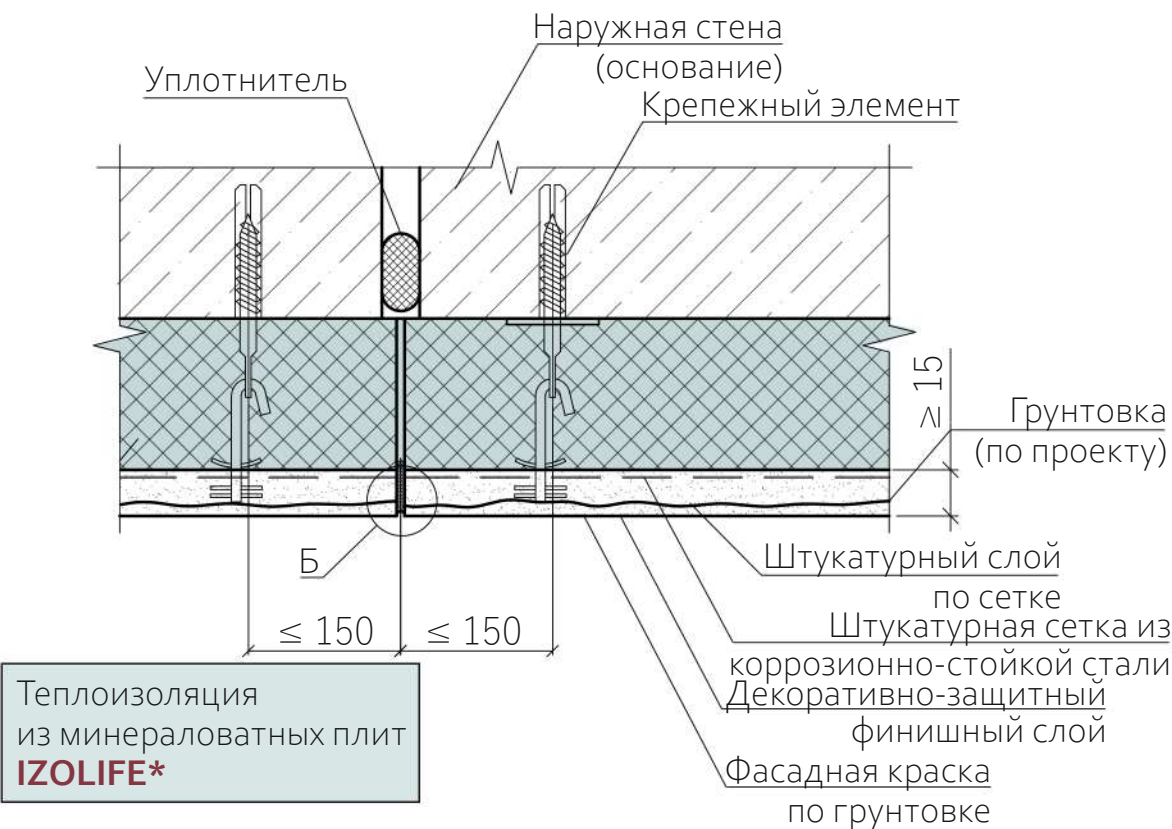
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.10 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ШТУКАТУРКИ



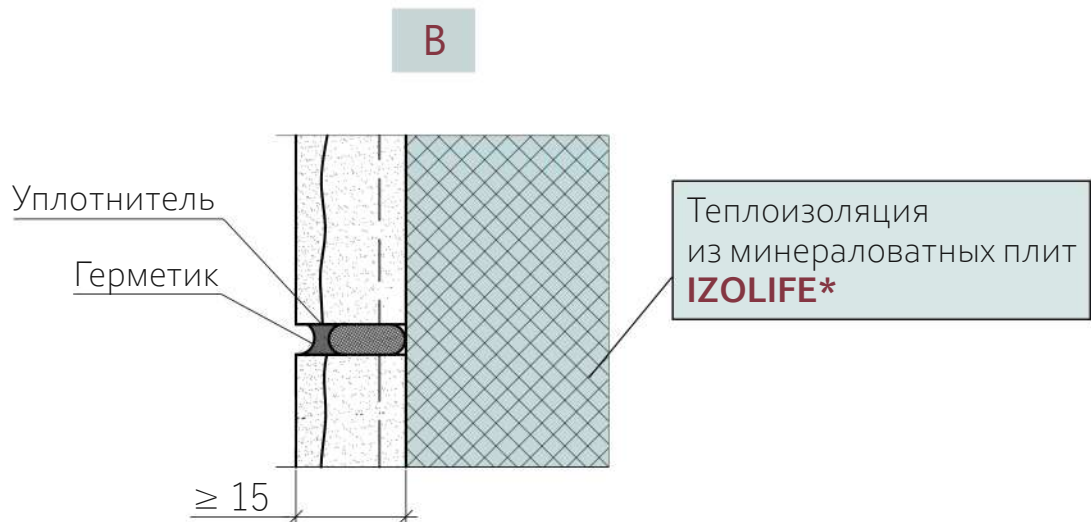
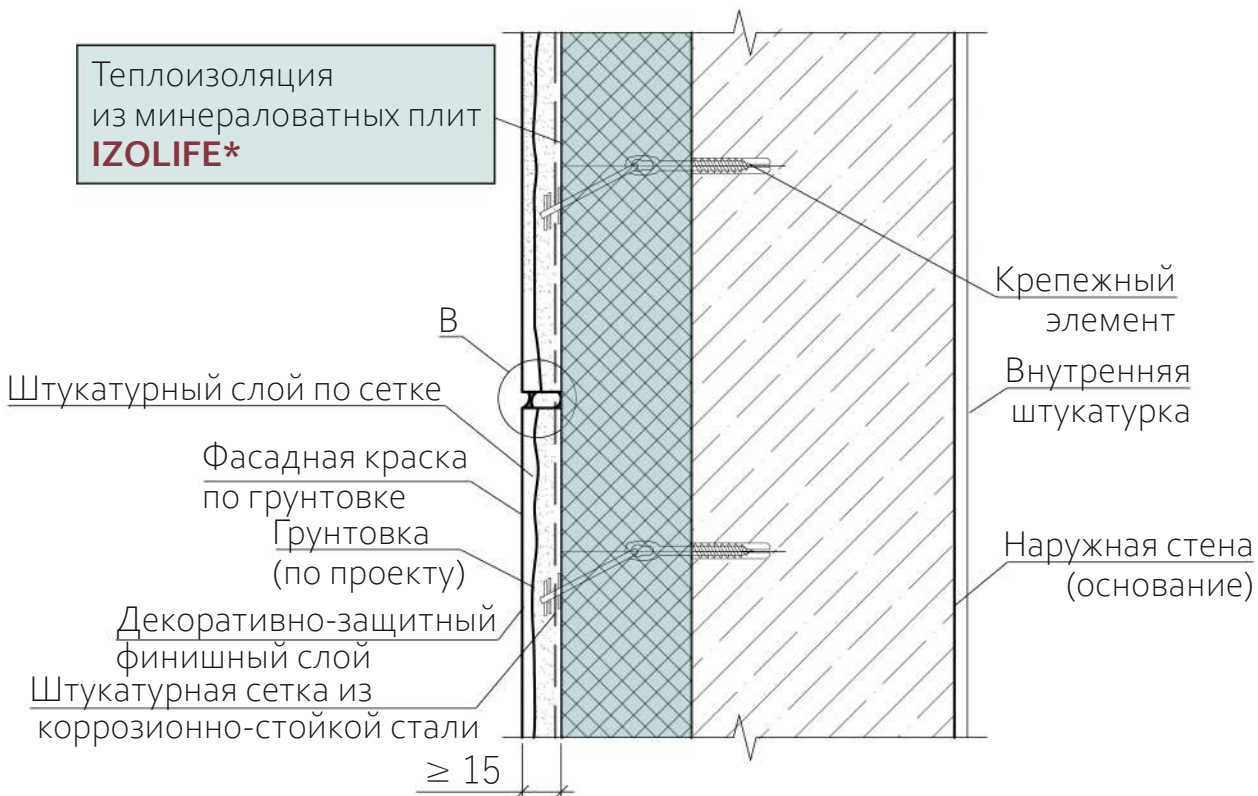
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.11 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ СТЕНЫ И ШТУКАТУРКИ



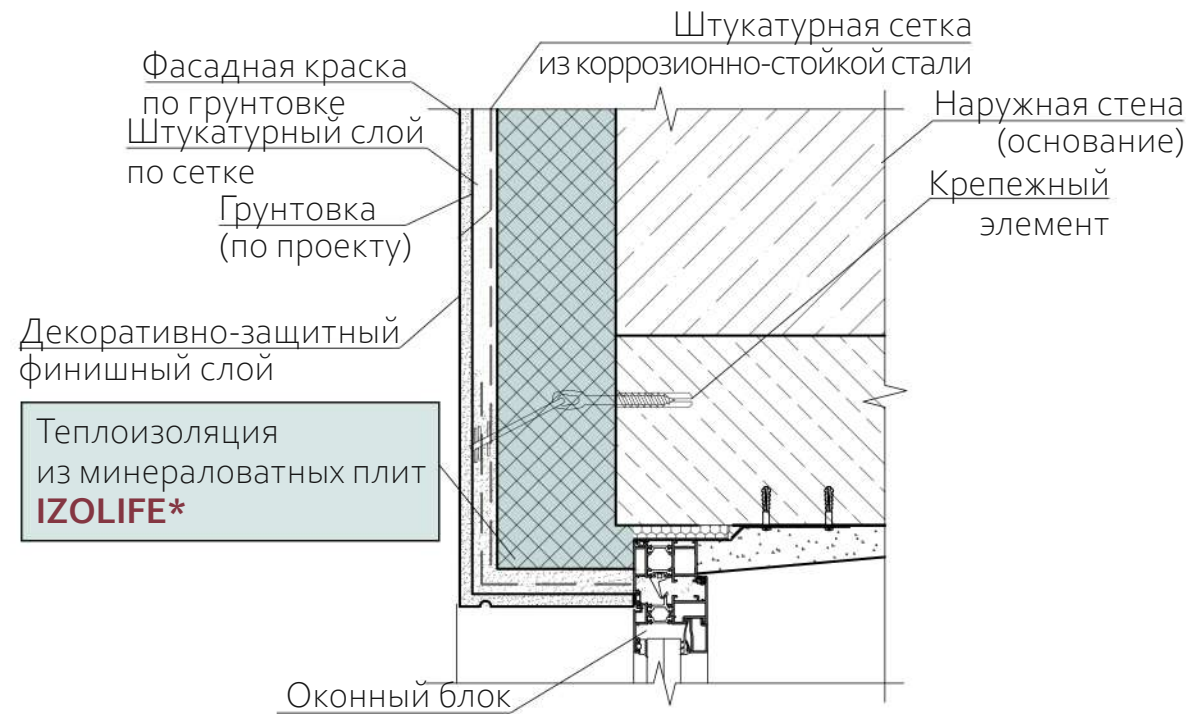
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.12 ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ШОВ

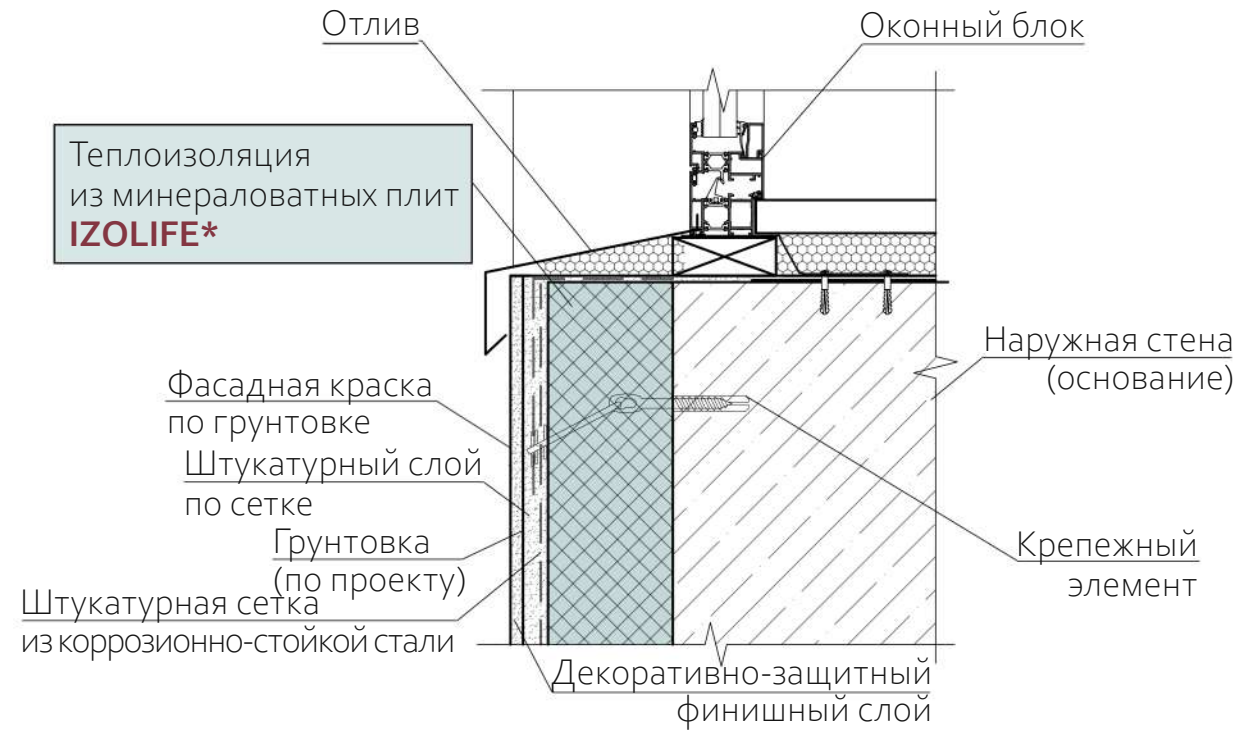


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.13 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)

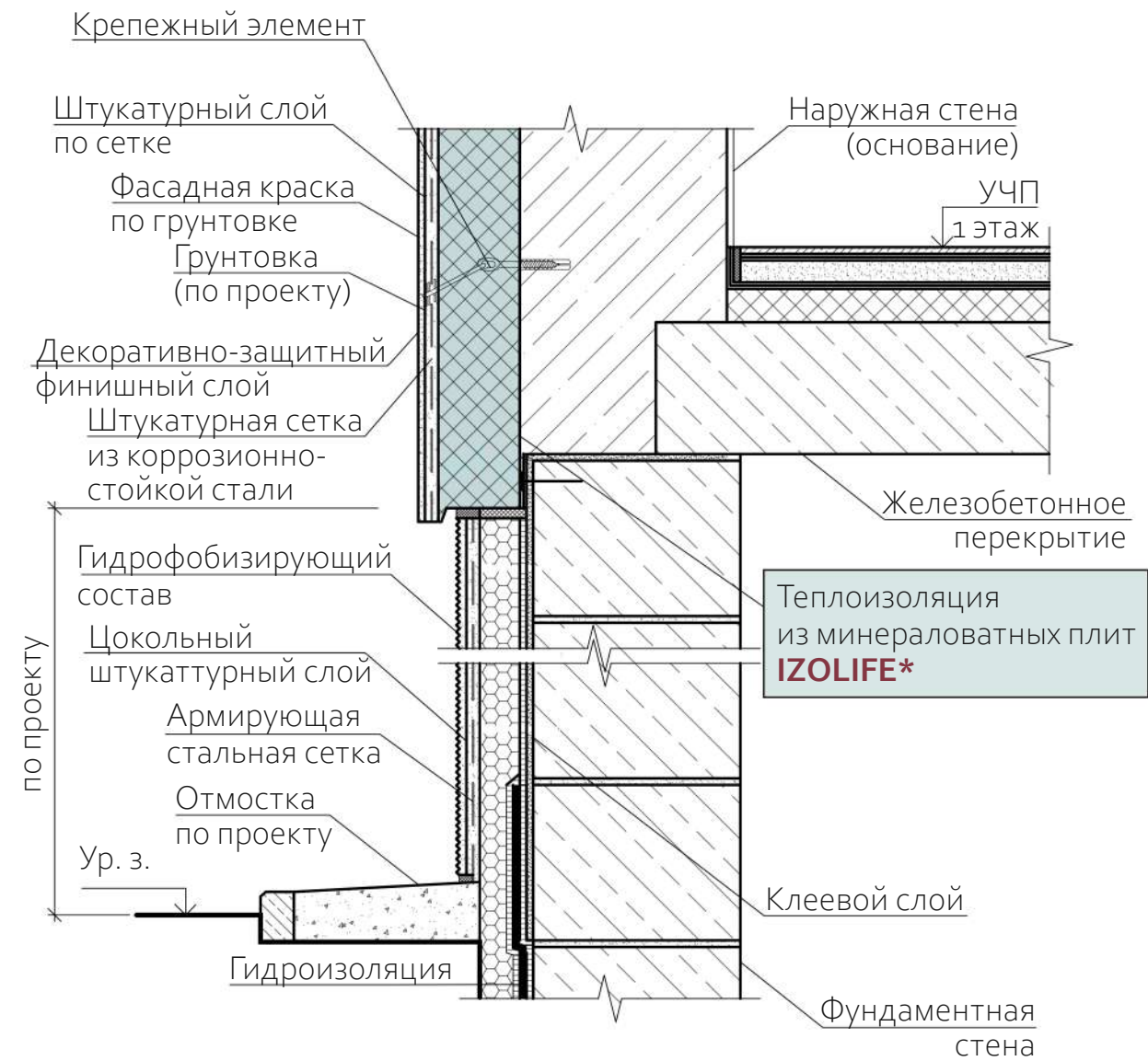


3.6.14 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



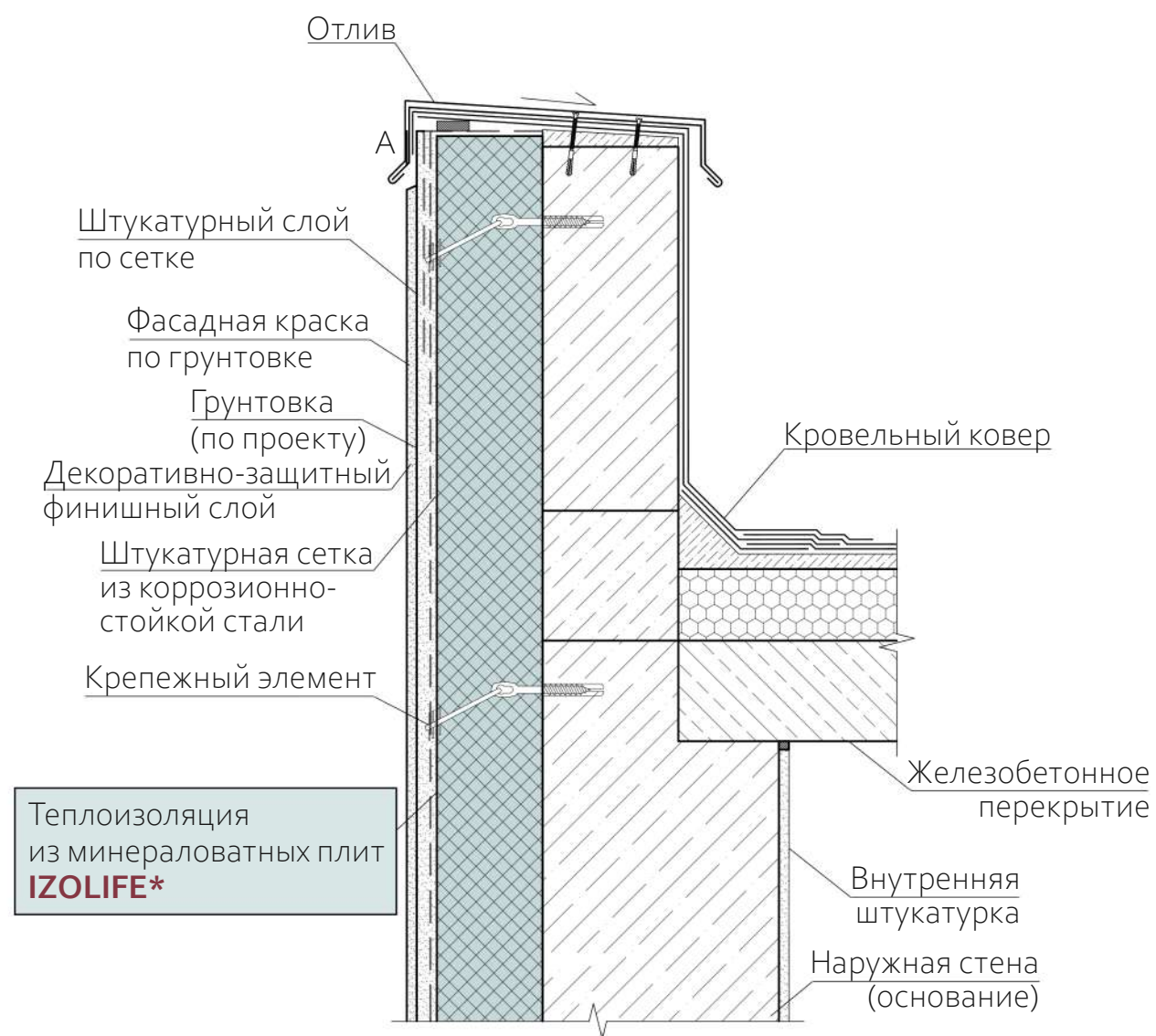
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.15 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



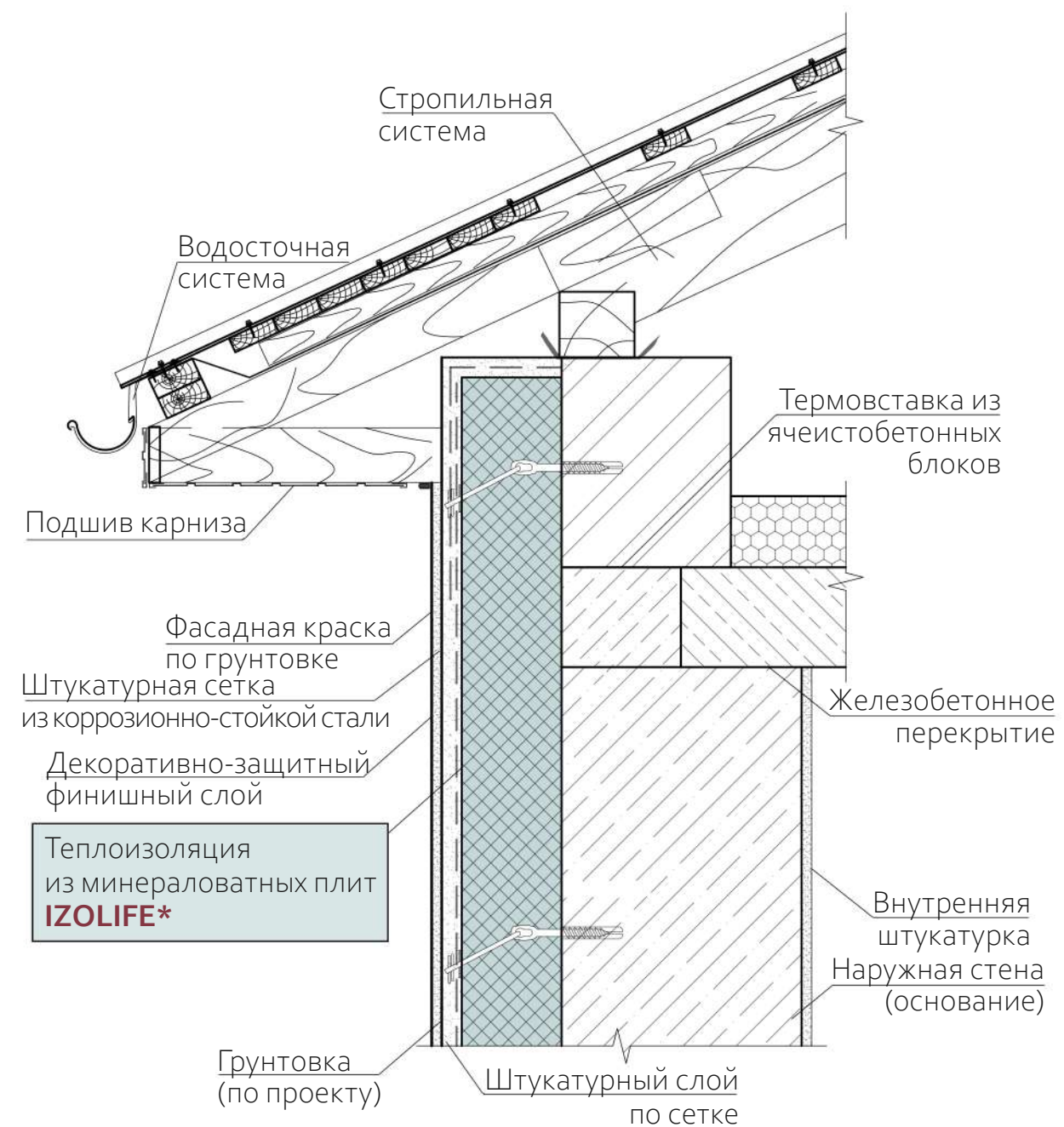
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.16 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

3.6.17 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 3.1

Раздел 4

КАРКАСНЫЕ САМОНЕСУЩИЕ И НЕНЕСУЩИЕ СТЕНЫ



Каркасно-обшивная стена (КОС) — это многослойная ненесущая конструкция, состоящая из каркаса, материала для заполнения полости каркаса, обшивки стены (наружной и внутренней), крепежных элементов, пароизоляции и ветрозащиты, наружной облицовки фасада.

Класс пожарной опасности наружных стен должен соответствовать К0. Предел огнестойкости КОС должен соответствовать принятой степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков и должен быть не менее Е15 для зданий II–IV степеней огнестойкости и не менее Е30 для зданий I степени огнестойкости.

Каркас КОС состоит из стоек и ригелей (верхней и нижней направляющих, перемычек над дверными и оконными проемами), элементов связей в виде распорок, расположенных между стойками.

Для каркасно-обшивных конструкций применяют теплоизоляционные материалы IZOLIFE, марки которых приведены в таблице 4.1 (сертификат соответствия № RU C-RU.ПБ68.В.02115/24).

Таблица 4.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	LIGHT*	Л 35 ОПТИМА*	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60
1	Плотность, кг/м³	25 (±10)	30 (±10)	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,038	0,038	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200
10	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250
* Только для КОС с деревянным каркасом							

4.1. Стены наружные каркасно-обшивн с металлическим каркасом

Наружные каркасно-обшивные самонесущие, навесные и ненесущие стены с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей применяются в жилых,



общественных и производственных зданиях любого уровня ответственности по ГОСТ 27751-2014 при следующих условиях:

- высота здания не превышает 75 м в соответствии с СП 2.13130.2020;
- расчетная температура наружного воздуха до минус 55 °С включительно;
- категории коррозионной агрессивности — С1, С2 и С3 по ГОСТ 9.107-2023;
- сейсмичность площадки строительства не более 9 баллов в соответствии с СП 14.13330.2018;
- действующие нагрузки и воздействия соответствуют СП 20.13330.2016.

Проектирование конструкций, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 58774-2019.

Стойки изготавливают из одиночных или спаренных стальных холодногнутых профилей. Ригели изготавливают из одиночных стальных профилей швеллерного сечения. Шаг стоек каркаса определяется расчетом и должен соответствовать габаритным размерам листовых материалов обшивки.

Для стоек каркаса применяют профили сплошного сечения или термопрофили. Просечки или перфорации в стенке термопрофилей снижают теплопотери через конструкцию стены.

В профилях каркаса не допускается:

- искривление полок и отгибов;
- нарушение цинкового покрытия;
- местные вмятины глубиной $\pm 1,0$ мм на полках и стенках;
- заусенцы, выступающие более чем на 1,0 мм на краях профиля и перфорированных участках стенки.

При изготовлении КОС используют крепежные изделия для крепления:

- элементов каркаса КОС к несущим конструкциям;
- элементов каркаса КОС между собой;
- обшивок к каркасу КОС;
- подконструкции к каркасу КОС;
- дополнительного наружного слоя теплоизоляционного материала.

Между обшивками, повышающими жесткость каркаса, размещают слой тепло- и звукоизоляции.

Для наружных КОС следует применять негорючие минераловатные плиты. Общие технические требования определяют по ГОСТ 32314-2023.

К теплоизоляционному материалу, используемому для заполнения внутренних полостей КОС, для дополнительной наружной и внутренней теплоизоляции предъявляются также дополнительные требования:

- неагрессивность к стальным профилям КОС;
- стойкость к вибрационным нагрузкам.

При применении в составе КОС теплоизоляционных материалов плотностью менее 75 кг/м³ требуется предусматривать дополнительные мероприятия во избежание проседания теплоизоляционного материала, а именно:

- установка дополнительных элементов (противоусадочные уголки, планки);
- укладка теплоизоляционного материала с уплотнением путем его предварительного поджатия по высоте и ширине.

Применение в составе КОС теплоизоляционного материала плотностью менее 35 кг/м³ не допускается.

Данным техническим характеристикам соответствуют теплоизоляционные материалы **IZOLIFE Л 35 ПРОФ, СТ 50 ОПТИМА, СТ 50 ПРОФ, СТ 60**, физико-технические характеристики которых приведены в таблице 4.1 настоящего раздела (сертификат соответствия № RU С-RU.ПБ68.В.02115/24).

Теплоизоляционный материал устанавливают враспор между стойками каркаса без дополнительного крепления.

Теплоизоляционный материал нарезается с припуском от 10 до 15 мм, зазор между плитами теплоизоляционного материала не более 2 мм.

Пароизоляционный материал в конструкции КОС устанавливается обязательно. Пароизоляционный материал в конструкции КОС устанавливается между теплоизоляционным материалом и листами внутренней обшивки или между листами внутренней обшивки. Возможна установка пароизоляционного материала между каркасами.

Пароизоляционный слой должен быть непрерывным и водонепроницаемым.

Для КОС следует применять следующие пароизоляционные материалы:

- пленки пароизоляционные на основе полиэтилена и полипропилена;
- армированные пароизоляционные мембраны;
- фольгированную пароизоляцию.

Вид пароизоляции назначается проектом в зависимости от класса, типа и технологии монтажа КОС. Выбор материала для пароизоляционного слоя и количество слоев определяют с учетом температурно-влажностного режима в ограждаемых помещениях и климатических условий в районе строительства. Перехлест полотнищ диффузионной ветроводозащитной пленки и пароизоляции — от 100 мм.

Для внутренней обшивки следует применять листовые материалы по ГОСТ 6266-97, ГОСТ 32614-2012 и ГОСТ Р 51829-2022. Морозостойкость внутренней обшивки не нормируется. Внутренняя обшивка может быть выполнена из одного или двух листов листового материала.

Стыки листов обшивки должны находиться на стойках каркаса. Между смежными листами наружной обшивки должны быть зазоры величиной от 2 до 4 мм. Для внутренней обшивки зазоры не допускаются.

Для облицовки КОС используют фасадные материалы с классом пожарной опасности КО.

4.2. Стены наружные каркасно-обшивные с деревянным каркасом

Деревянный каркас — это строительная система, состоящая из деревянных вертикальных стоек, нижней и верхней обвязки, системы связей (горизонтальных и вертикальных), элементов перекрытия и покрытия (крыши). Заполнение каркаса выполняется из различных тепло-, паро- и гидроизоляционных материалов. Каркас обшивают с наружной и внутренней сторон отделочным материалом.

Проектирование конструкций, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с СП 352.1325800.2017, СП 31-105-2002.

Преимущественная область применения этой системы — отдельно стоящие или пристроенные друг к другу многоквартирные дома высотой не более трех этажей без подвала или с отапливаемым подвалом.

Высокая энергоэффективность домов достигается за счет использования эффективных теплоизоляционных материалов и обеспечения надежной изоляции ограждающих конструкций от проникновения влаги и наружного воздуха.

Несущие конструкции (элементы каркаса) жилых зданий с деревянным каркасом изготавливают из пиломатериалов хвойных пород, высушенных и защищенных от увлажнения в процессе хранения.

При проектировании и строительстве многоквартирных жилых зданий с деревянным каркасом общим и обязательным требованием является выполнение антисептирования древесины, предусмотренного ГОСТ 10950-2013 и ГОСТ 20022.1-90.

В каркасных наружных стенах для теплозащиты рекомендуется использовать утепляющие материалы в виде плит с расчетной теплопроводностью не более 0,10 Вт/(м·°C).

Минераловатные плиты **IZOLIFE** соответствуют данным требованиям, их технические характеристики представлены в таблице 4.1.

Укладка теплоизоляционного материала в каркасную стену предусматривается в двух вариантах:

- а) в пространстве между стойками, обвязками и обшивками стенового каркаса;
- б) в пространстве между стойками, обвязками и обшивками стенового каркаса с добавлением слоя утеплителя с наружной стороны стенового каркаса.

Вариант «б» используется в случаях, когда при расположении теплоизоляционного материала по варианту «а» при принятой по несущей способности высоте сечения стоек каркаса не обеспечивается требуемая толщина теплоизоляционного слоя.

Для теплоизоляции по варианту «б» снаружи стенового каркаса рекомендуется использовать жесткие или полужесткие теплоизоляционные материалы, которые одновременно выполняют функцию наружной защитной обшивки стенового каркаса и дополнительного утепления стен в местах, где наружные поверхности элементов стенового каркаса находятся ближе всего к наружному воздуху.

В наружных стенах отапливаемого подвала слой теплоизоляции располагается либо с внутренней, либо с наружной стороны подвала.

Для внутреннего теплоизоляционного слоя могут применяться минераловатные плиты или маты, которые крепятся к деревянной обрешетке, отделенной влагонепроницаемым материалом (например, полиэтиленовой пленкой) от поверхности стены на ту часть ее высоты, которая находится ниже поверхности грунта.

Для наружного теплоизоляционного слоя следует применять водостойкие теплоизоляционные материалы (например, вспученный или экструдированный полистирол) или теплоизоляционные материалы, дренирующие воду (например, жесткое стекловолокно).

Расположенная ниже уровня земли часть утепляющего слоя должна быть отделена от поверхности стены влагонепроницаемым материалом. Слои гидроизоляции должны быть устроены на фундаментной стене до устройства теплоизоляции.

Теплоизоляция, предназначенная для утепления изнутри наружных стен, ограждающих подвал или подполье и подверженных действию воды, должна быть уложена так, чтобы расстояние от ее нижней грани до поверхности пола подполья составляло не менее 50 мм.

Теплоизоляцию ограждающих конструкций следует распределять равномерно, чтобы в пределах всей изолирующей конструкции показатели теплозащиты были практически одинаковы.

Минераловатные плиты, размещаемые внутри ограждающих конструкций между обшивкой, обрешеткой и (или) элементами каркаса, необходимо укладывать так, чтобы

плиты полностью заполняли эти полости по всей их длине и ширине и чтобы не возникло щелей и воздушных прослоек между смежными плитами, а также между плитами и ограничивающими элементами каркаса и обшивок. Это необходимо для того, чтобы предотвратить конвективные воздушные потоки, могущие возникать внутри ограждающих конструкций или перемещаться сквозь них, снижая тем самым эффективность теплоизоляции.

В тех случаях, когда теплоизолирующий материал подвержен непосредственному воздействию атмосферно-климатических факторов и одновременно существует опасность механических его повреждений, материал следует защищать обшивкой, например гипсокартонным листом, фанерой, цементно-стружечной или древесно-волокнутой плитой.

Устройство пароизоляции и защиты от воздухопроницания в утепленных ограждающих конструкциях должно предотвратить накопление конденсата внутри конструкций в результате диффузии водяных паров, эксфильтрации внутреннего воздуха из отапливаемых помещений в зимнее время и инфильтрации наружного воздуха.

Для обеспечения пароизоляции рекомендуется использовать полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм, укладываемую в стенах под облицовочным слоем со стороны отапливаемого помещения.

Материалы для устройства водовоздухозащитного слоя должны обладать собственной паропроницаемостью не менее 0,61 и не более 5,0 мг/(Па·ч·м²).

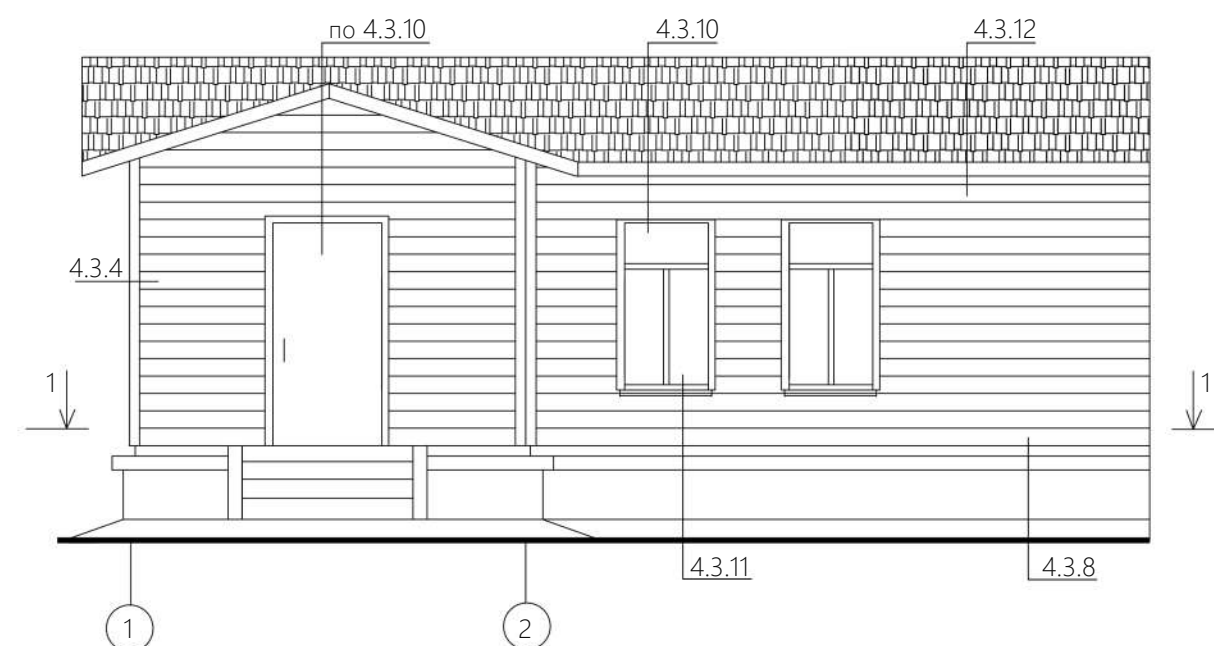
Конструкция наружной отделки (облицовки) наружных стен включает:

- наружную защитную обшивку каркаса стены и водовоздухозащитный слой;
- собственно отделочные (облицовочные) слои;
- стыки элементов наружных стен;
- устройства по отводу проникшей за облицовку атмосферной влаги и воздушные прослойки, необходимые для обеспечения защиты деревянных элементов конструкции и утеплителей от намокания.

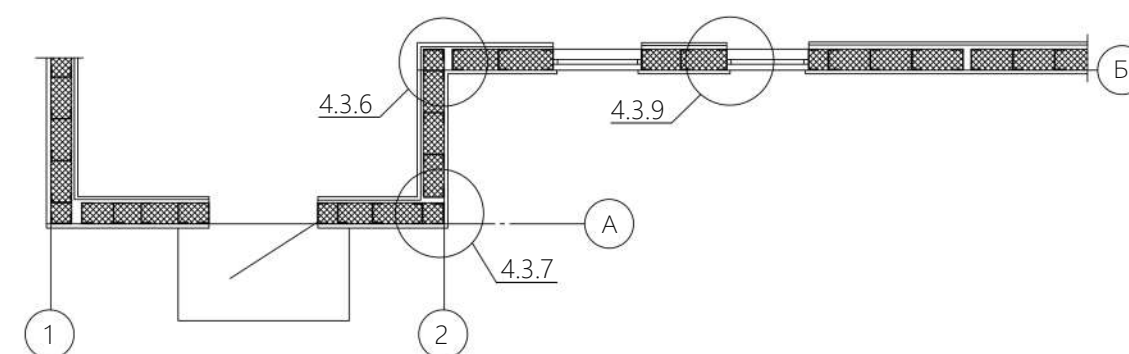
4.3. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КОС С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

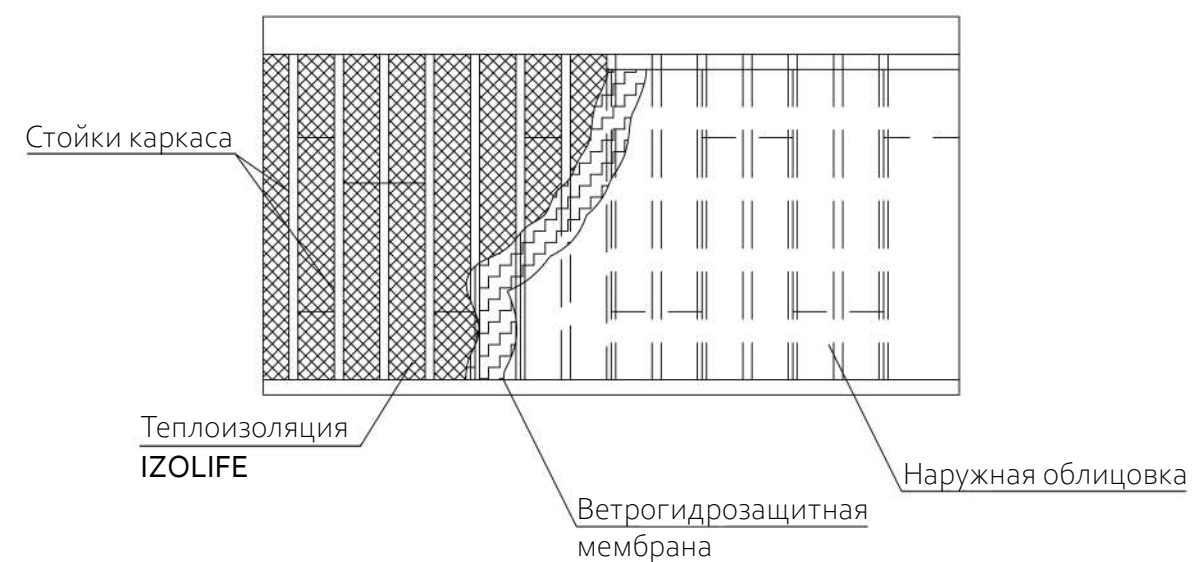
4.3.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



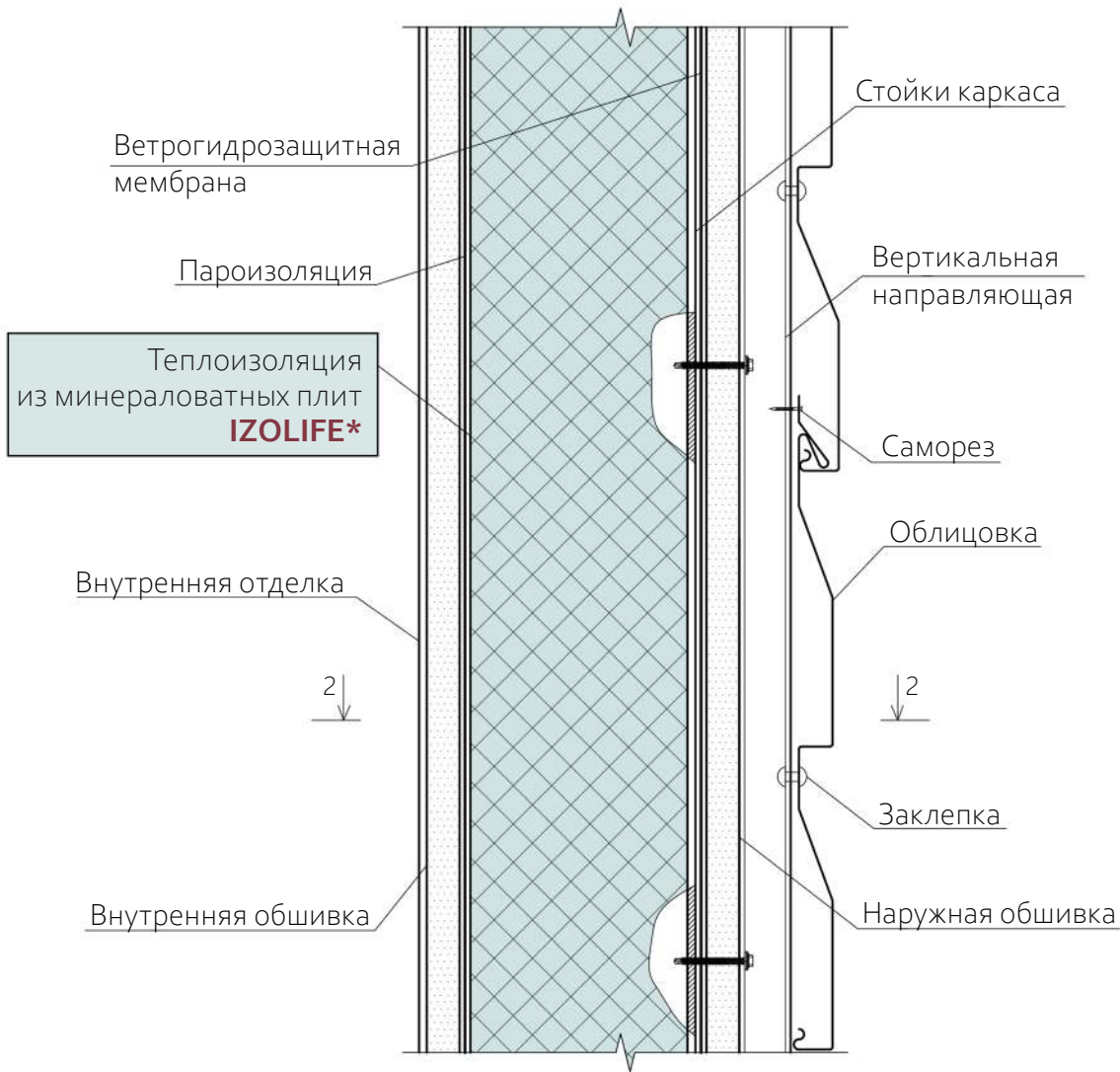
4.3.2 РАЗРЕЗ 1—1



4.3.3 СХЕМА РАСКЛАДКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



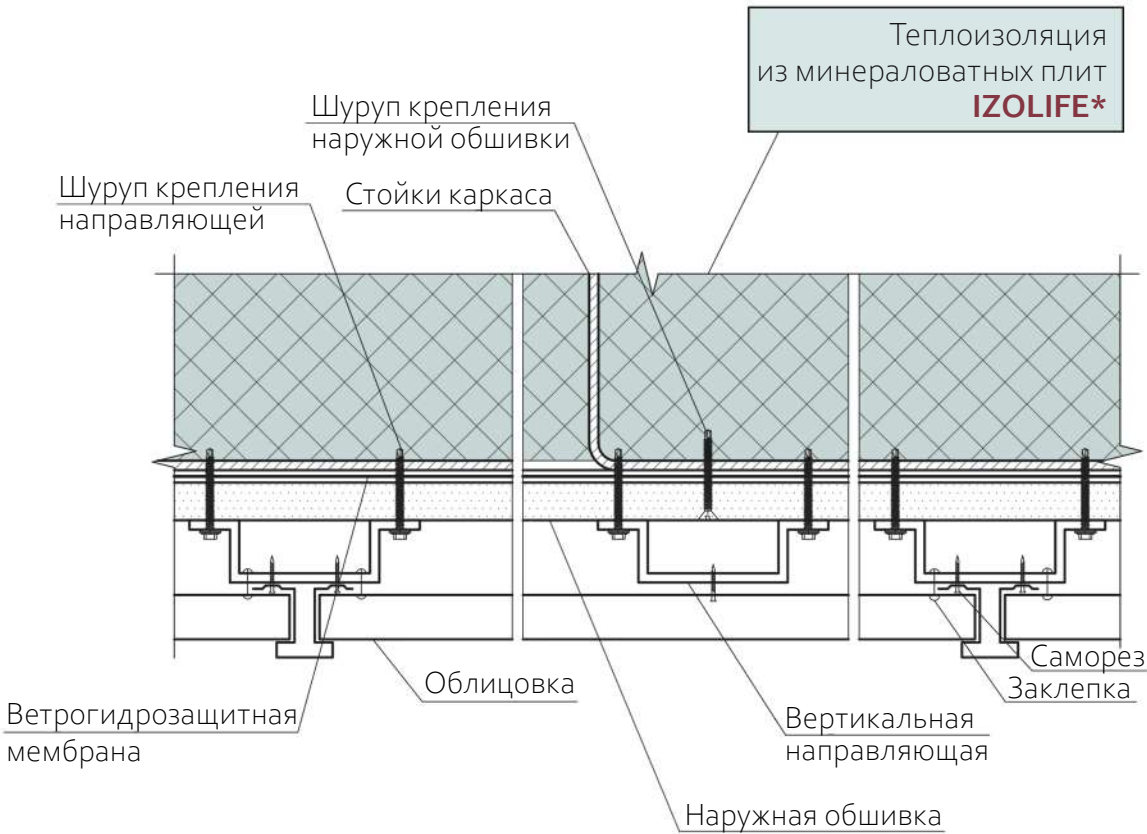
4.3.4 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1



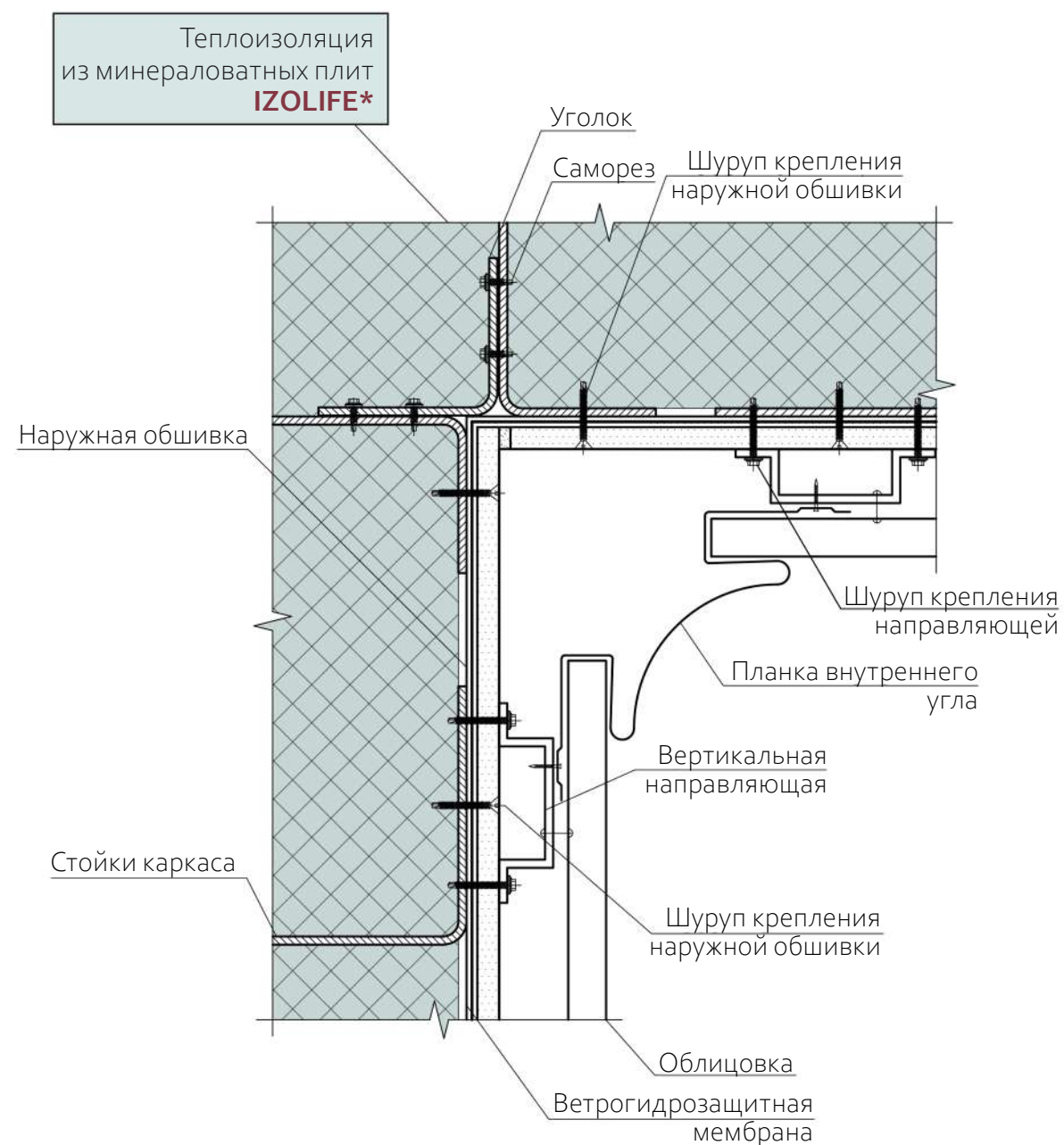
4.3.5 РАЗРЕЗ 2—2



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

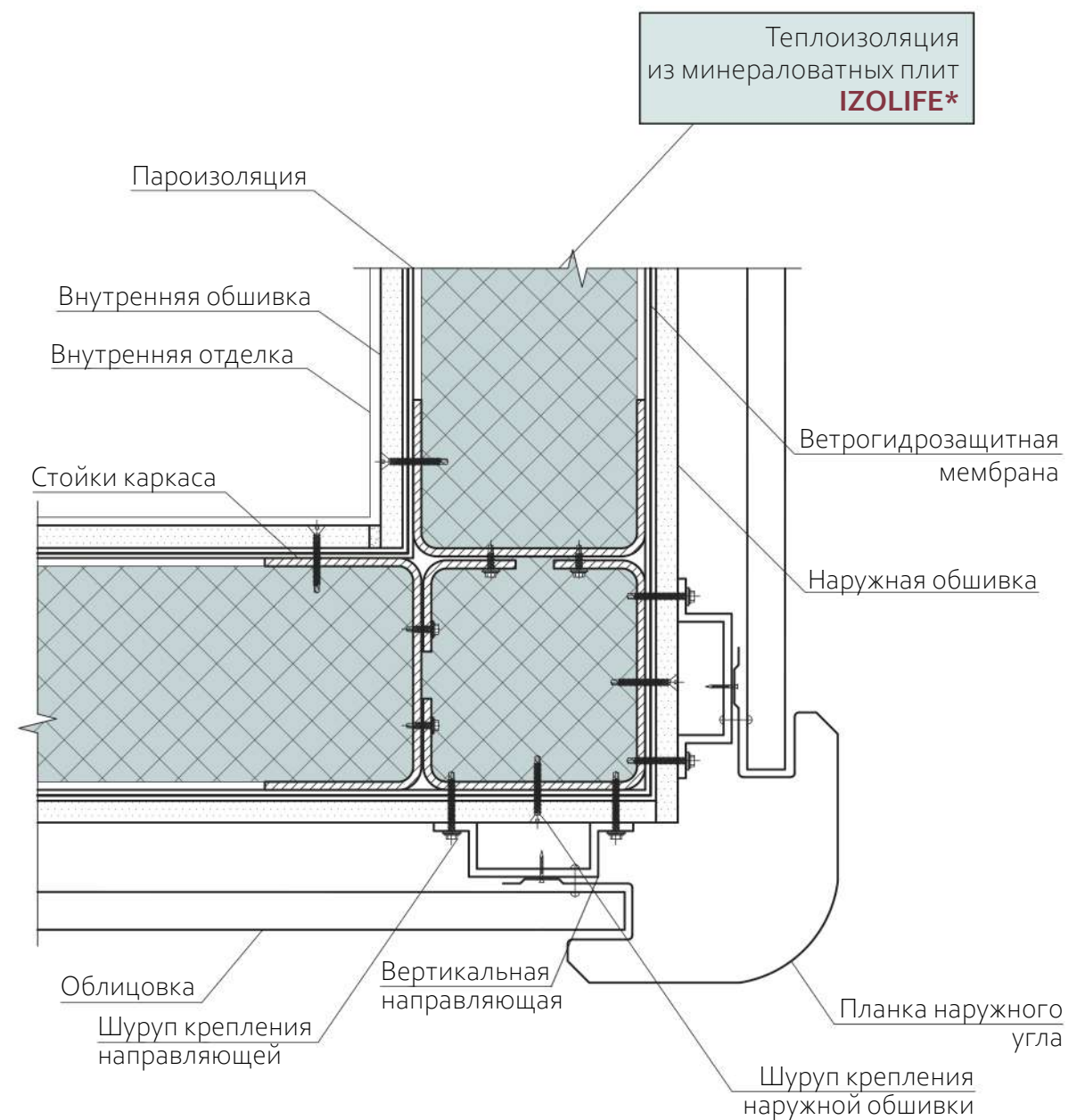


4.3.6 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ



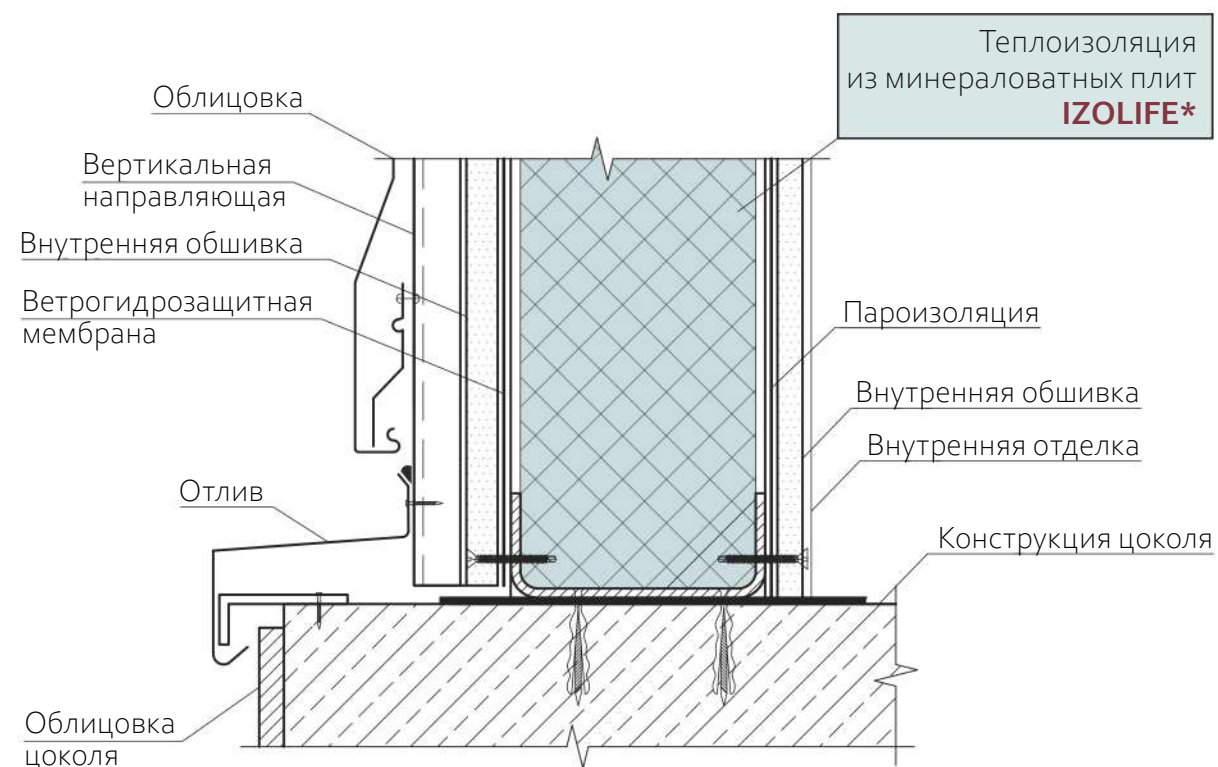
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

4.3.7 НАРУЖНЫЙ УГОЛ

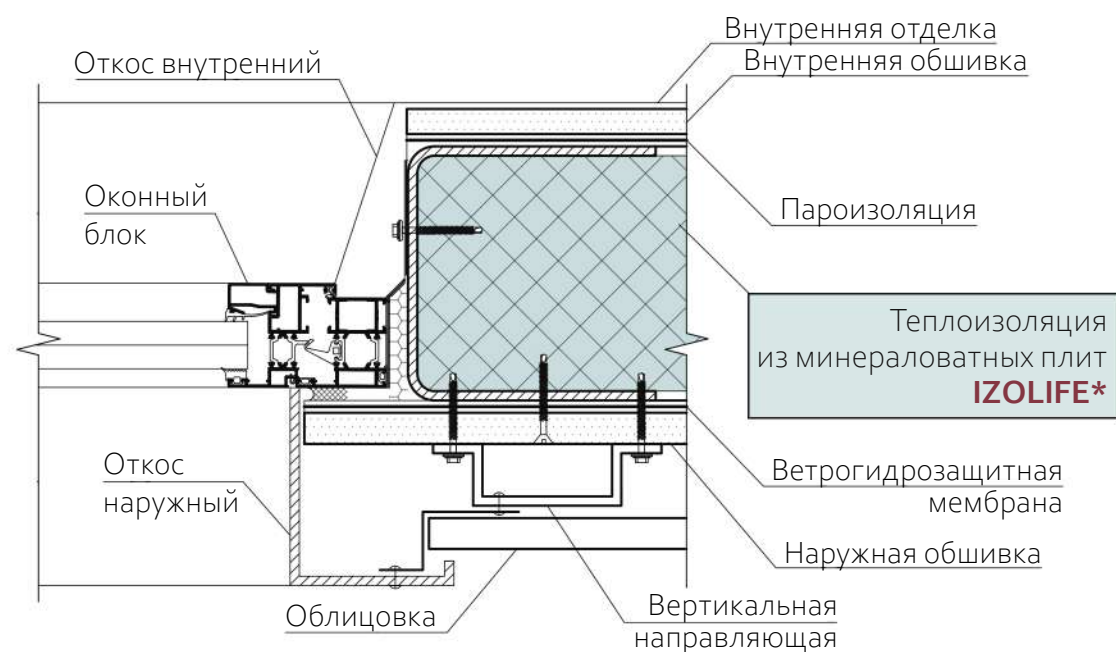


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

4.3.8 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ

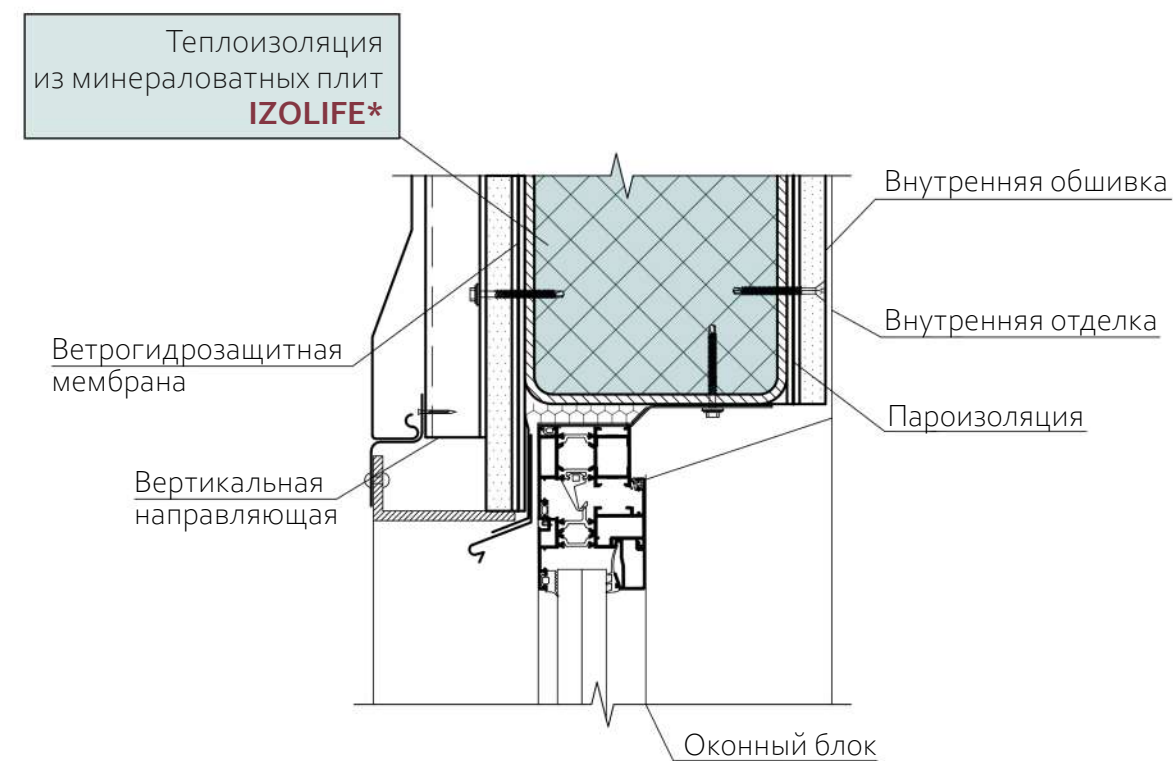


4.3.9 ОКОННЫЙ ПРОЕМ

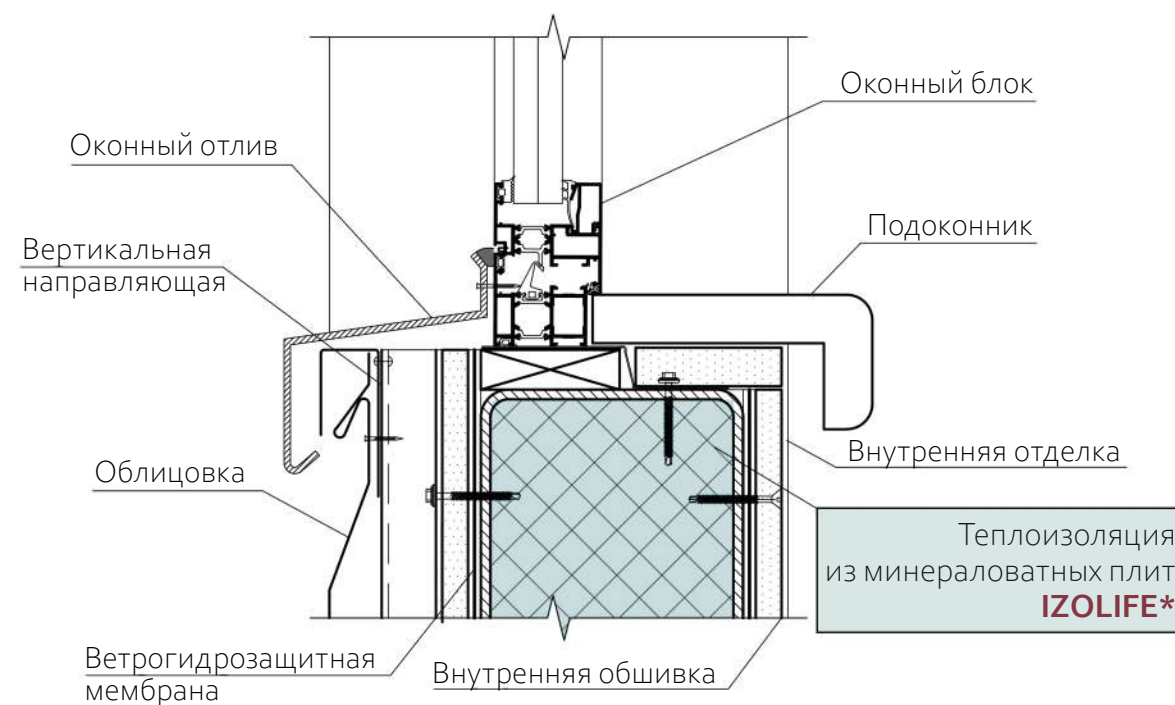


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

4.3.10 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)

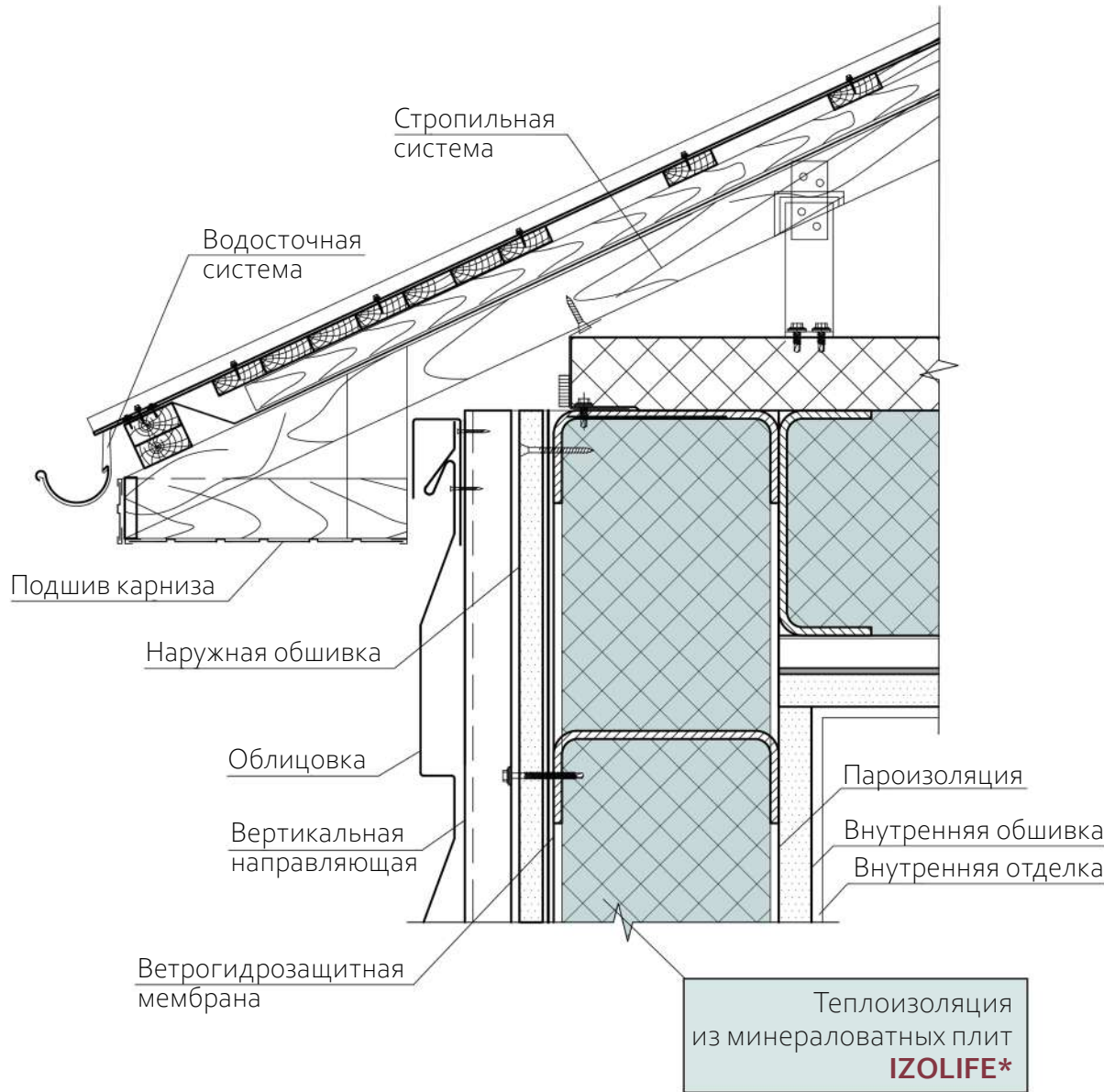


4.3.11 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

4.3.12 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ

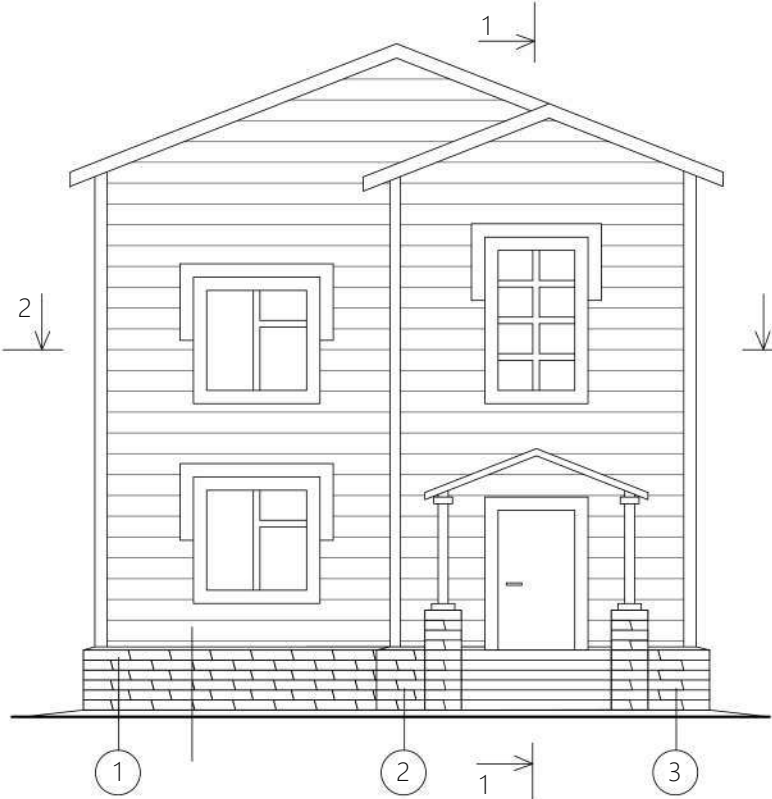


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

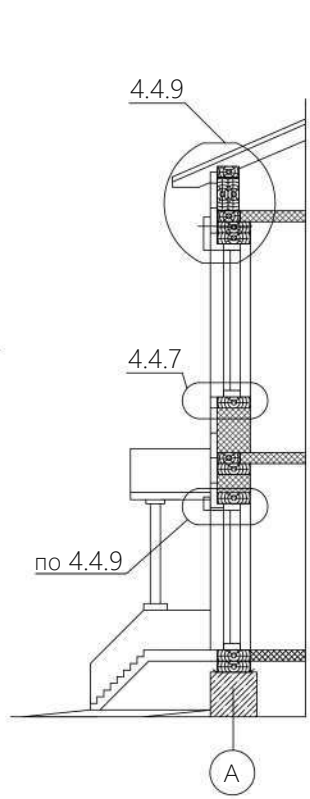
4.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КОС
С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

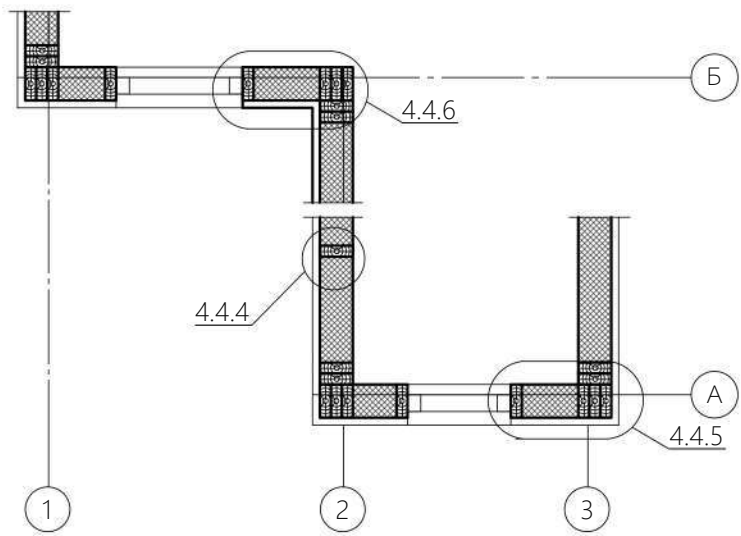
4.4.1 ФАСАД



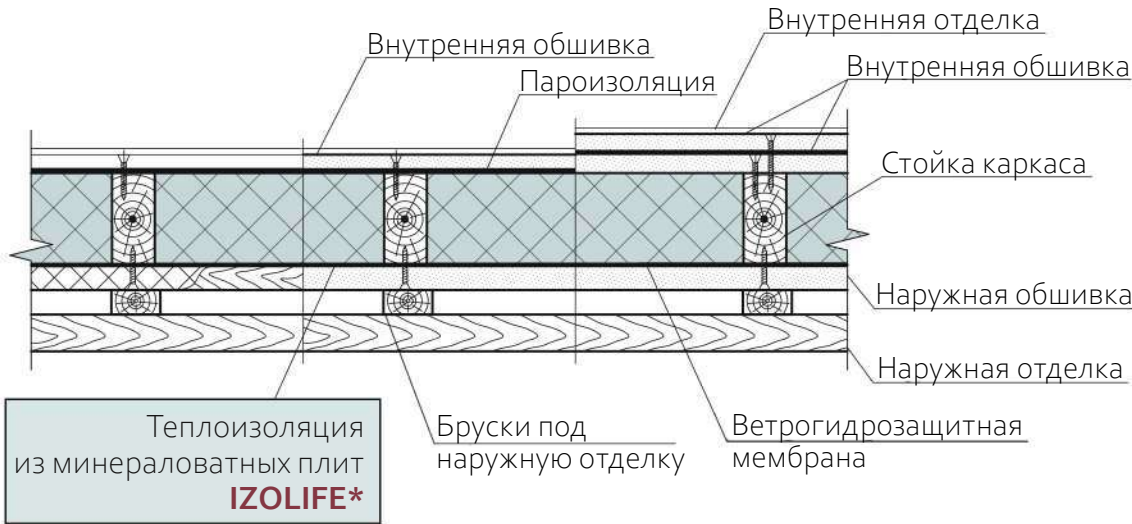
4.4.2 РАЗРЕЗ 1—1



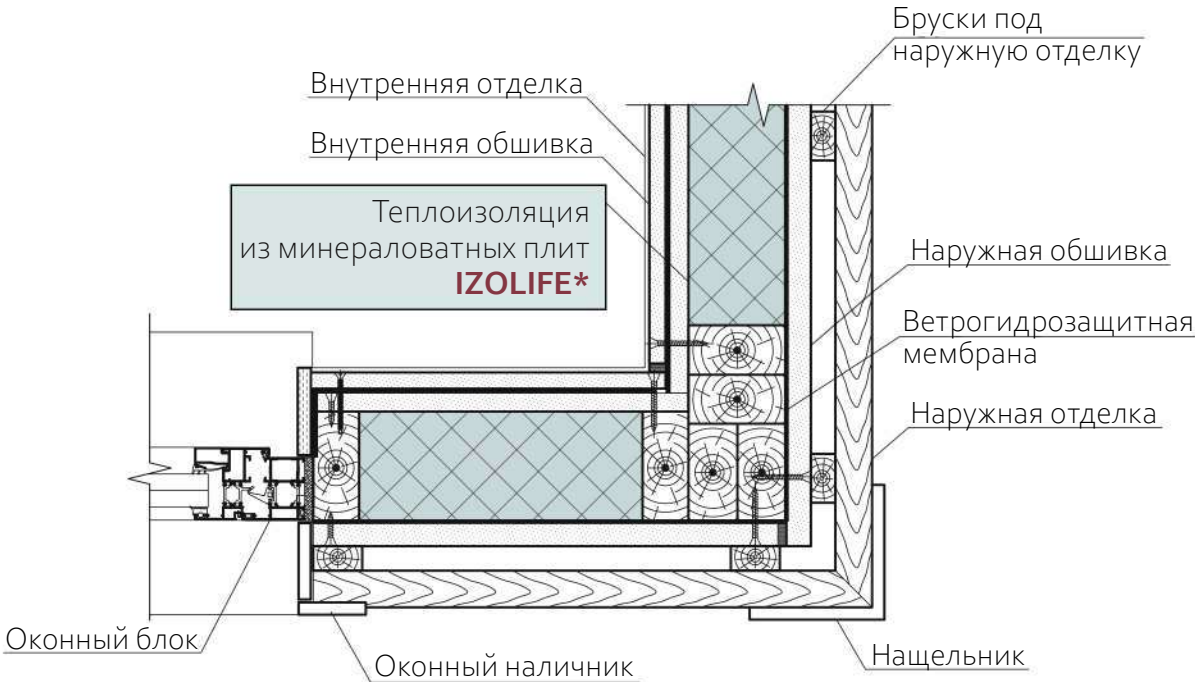
4.4.3 РАЗРЕЗ 2—2



4.4.4 КОНСТРУКЦИЯ СТЕН

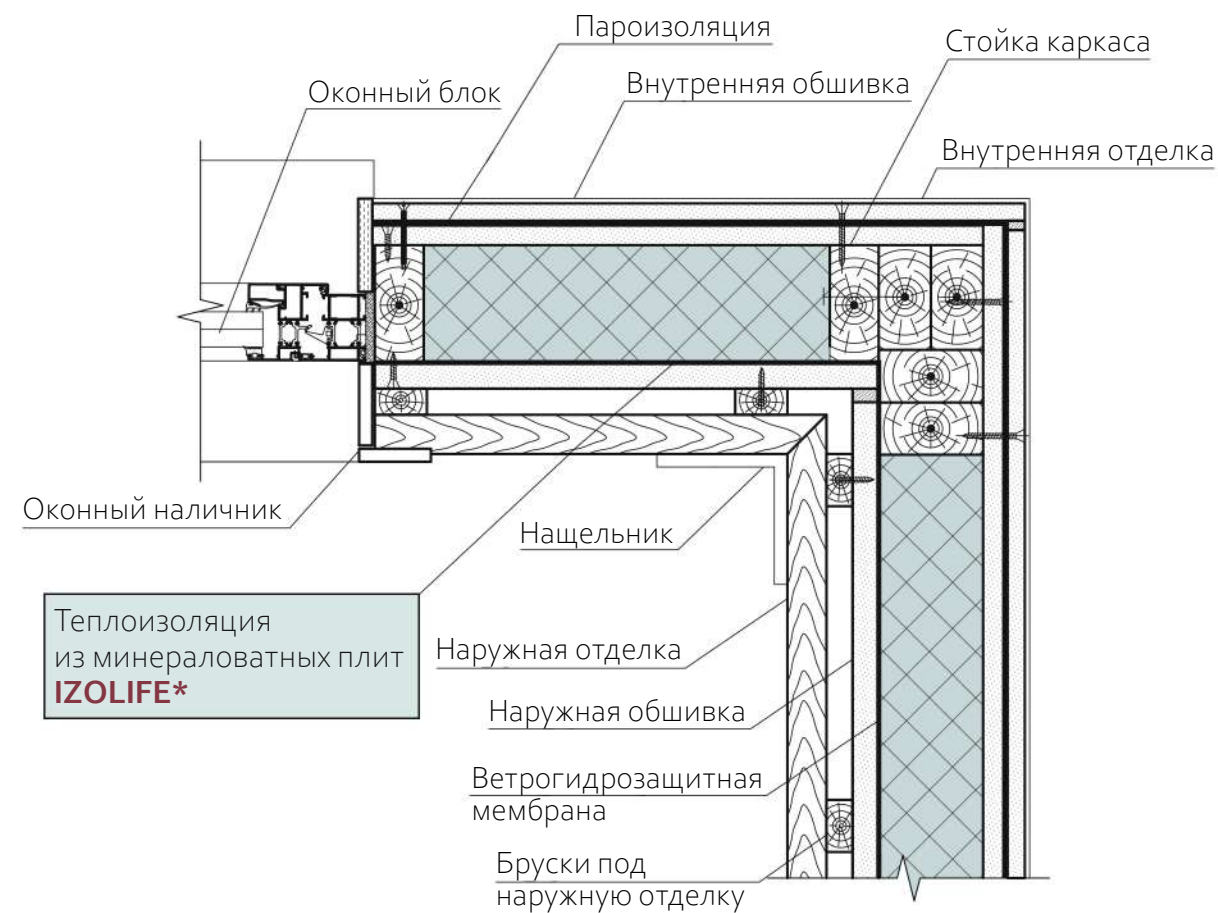


4.4.5 НАРУЖНЫЙ УГОЛ, ОКОННЫЙ ПРОЕМ

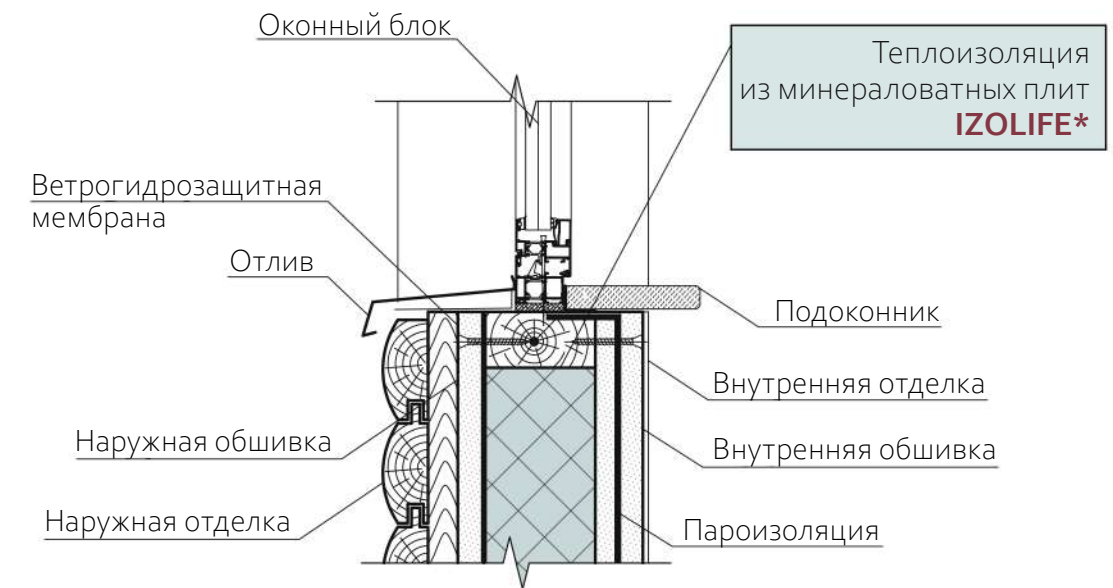


* Марки плит IZOLIFE приведены в таблице 4.1

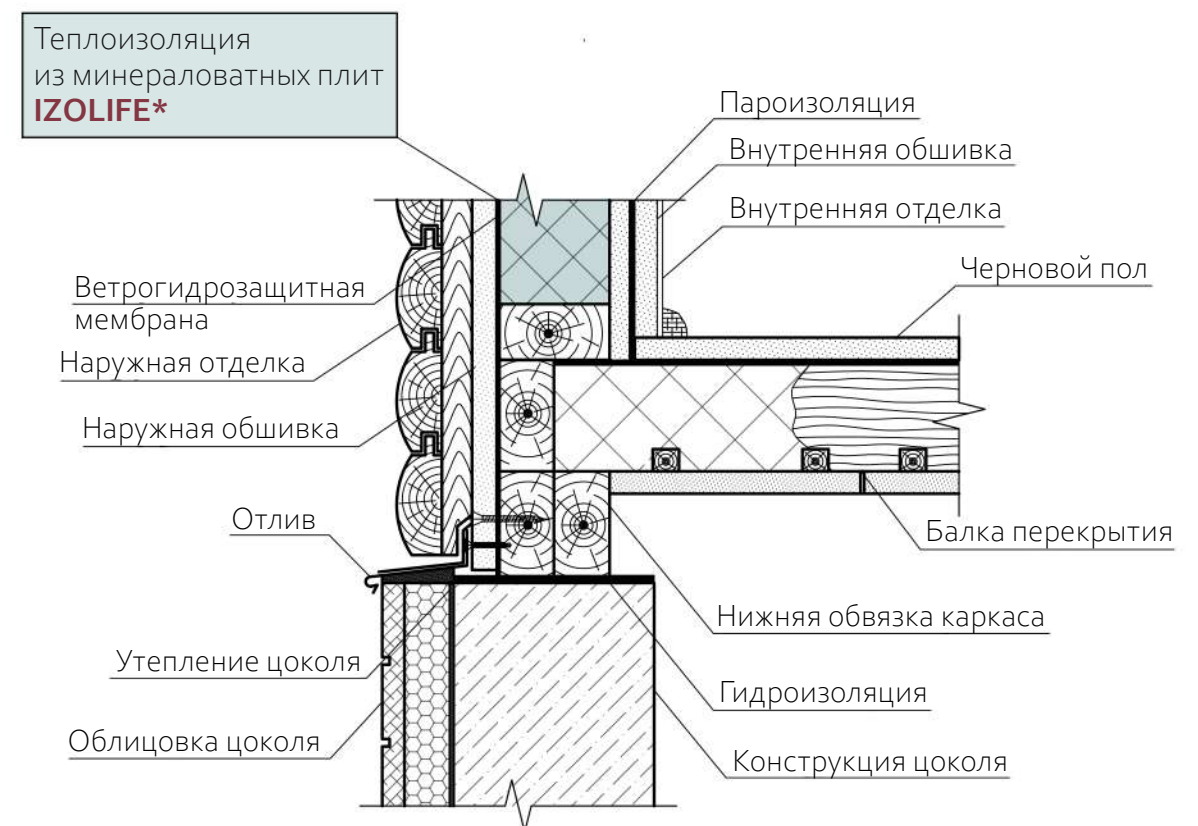
4.4.6 ВНУТРЕННИЙ УГОЛ, ОКОННЫЙ ПРОЕМ



4.4.7 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



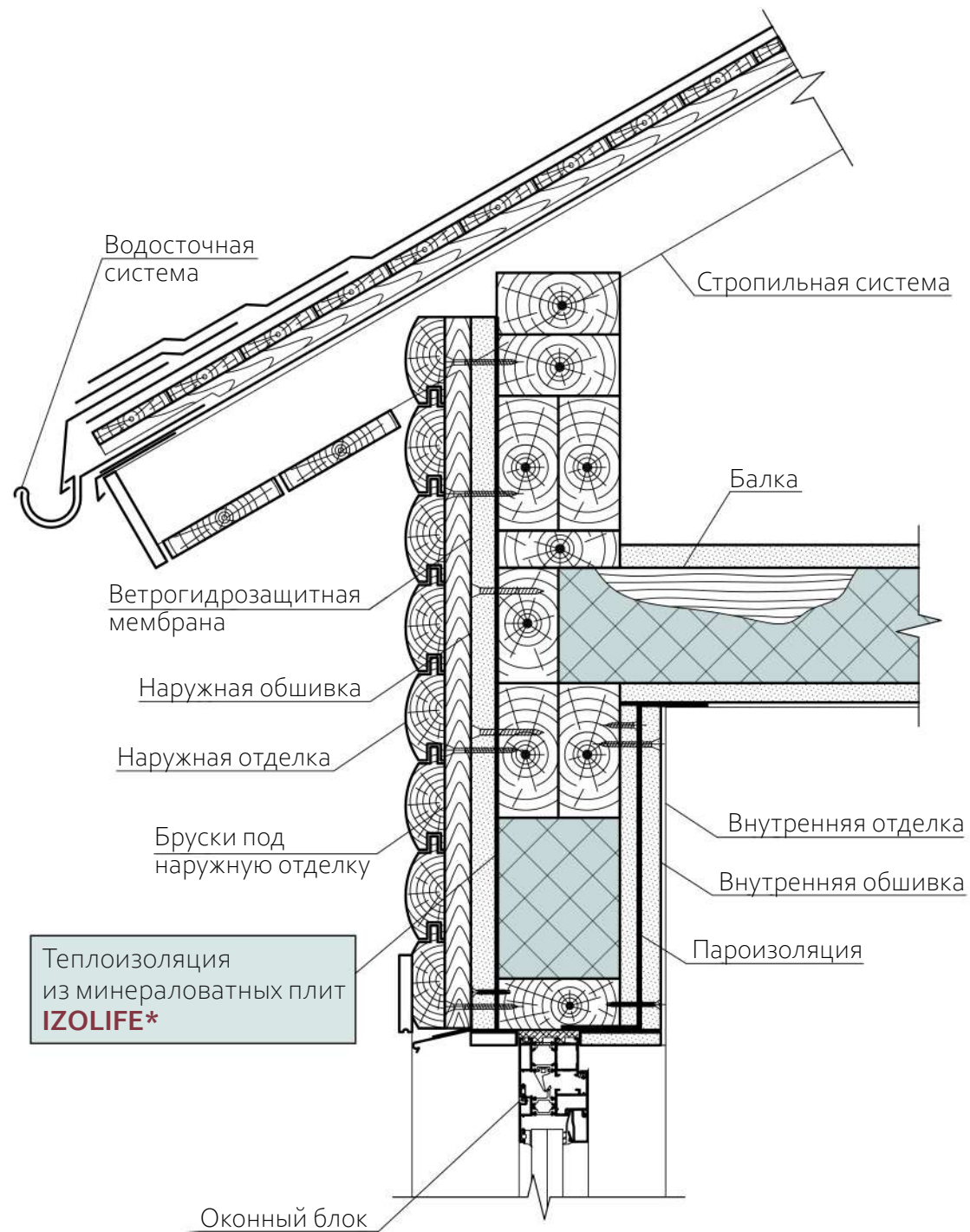
4.4.8 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

4.4.9 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 4.1

Раздел 5

СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ

5.1. Сэндвич-панели поэлементной сборки

Сэндвич-панель поэлементной сборки — это строительная конструкция, которая, в отличие от готовых трехслойных сэндвич-панелей, монтируется непосредственно на объекте из отдельных комплектующих.

Ключевое отличие от классических сэндвич-панелей заключается в том, что классические (клееные) сэндвич-панели производят на заводе: три слоя (облицовка — утеплитель — облицовка) склеивают под прессом и доставляют на стройплощадку в готовом виде.

Панели поэлементной сборки привозят по частям и собирают на месте из трех основных компонентов:

- 1) самонесущий кассетный профиль — основа панели, каркас, воспринимающий нагрузки;
- 2) утеплитель — теплоизоляционный материал, укладываемый внутрь каркаса;
- 3) внешний слой (чаще — профнастил), закрывающий утеплитель и придающий фасаду законченный вид.

Проектирование конструкций панелей поэлементной сборки, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 59684-2021.

Сэндвич-панели стальные поэлементной сборки предназначены для устройства стеновых и кровельных конструкций, в том числе звукопоглощающих, при строительстве и реконструкции каркасных общественных, производственных, жилых зданий и сооружений любого уровня ответственности по ГОСТ 27751-2014 при следующих условиях:

- высота здания не превышает 75 м в соответствии с СП 2.13130.2020;
- расчетная температура наружного воздуха до минус 55 °С включительно;
- категории коррозионной агрессивности — С1, С2 и С3 по ГОСТ 9.107-2023;
- сейсмичность площадки строительства не более 9 баллов (СП 14.13330.2018);
- действующие нагрузки и воздействия соответствуют СП 20.13330.2016.

По функциональному назначению панели подразделяются на стеновые и кровельные.

Стеновые панели крепят к вертикальным несущим конструкциям (колоннам, фахверкам, стойкам). Кровельные панели крепят к горизонтальным конструкциям (фермам, балкам, прогонам).

Стеновые панели:

- без дополнительного утепления (теплоизоляция общей толщиной 100 мм или 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 130 мм (180 мм): первый слой толщиной 100 мм (150 мм) укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой 30 мм укладывается по наружной поверхности сэндвич-профилей);
- с усиленным утеплением с использованием элемента усиления и специально самонарезающих самосверлящих винтов с упором (теплоизоляция общей толщиной 150 мм (200 мм): первый слой толщиной 50 мм (100 мм) укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой 100 мм укладывается на половину толщины в полости сэндвич-профилей);
- с усиленным утеплением с использованием Z-прогонов (теплоизоляция общей толщиной 250 мм: первый слой толщиной 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 100 мм — в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей).

Кровельные панели:

- без дополнительного утепления (теплоизоляция общей толщиной 100 мм или 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 150 мм: первый слой толщиной 100 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 50 мм укладывается в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 200 мм: первый слой толщиной 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 50 мм укладывается в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 250 мм: первый слой толщиной 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 100 мм укладывается в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 300 мм: первый слой толщиной 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 150 мм укладывается в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей);
- с дополнительным утеплением (теплоизоляция общей толщиной 350 мм: первый слой толщиной 150 мм укладывается в полости сэндвич-профилей, второй слой толщиной 200 мм укладывается в плоскости Z-прогонов по наружной поверхности сэндвич-профилей).

Теплоизоляция обеспечивает теплотехнические и противопожарные характеристики.

В составе панелей следует применять теплоизоляционный материал из базальтового волокна плотностью не менее 33 кг/м³. В случае применения в составе панелей теплоизоляционного материала плотностью менее 75 кг/м³ требуется проводить дополнительные мероприятия во избежание проседания теплоизоляционного материала, а именно укладку теплоизоляционного материала с уплотнением путем его предварительного поджатия по высоте и ширине.

Данным техническим характеристикам соответствуют минераловатные плиты **IZOLIFE**, которые отображены в таблице 5.1.1, а также плиты для трехслойных сэндвич-панелей, указанные в подразделе 5.2.

Таблица 5.1.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60	АКУСТИК	АКУСТИК ОПТИМА	АКУСТИК ПРОФ
1	Плотность, кг/м ³	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)	41 (±10)	60 (±10)	100 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	4,0
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	20
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600	600	600
10	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	30, 40, 50, 100

Плиты теплоизоляционного материала необходимо укладывать без зазоров.

Применяемые в панелях минераловатные плиты должны относиться к группе негорючих материалов по ГОСТ 30244-94. Все материалы IZOLIFE относятся к группе НГ, что подтверждено сертификатом соответствия № RU C-RU.ПБ68.В.02115/24.

По теплоизоляции с наружной стороны размещают диффузионную ветрогидрозащитную мембрану. Тип и физико-механические свойства ветроводозащитных и пароизоляционных материалов, а также уплотнителей определяются проектной документацией.

Для облицовки панелей используют фасадные или кровельные материалы и изделия, соответствующие нормативным документам, по которым они изготавливаются. Тип и физико-механические свойства облицовок определяются проектной документацией.

5.2. Трехслойные сэндвич-панели

Конструкция трехслойных сэндвич-панелей состоит из металлических (наружной и внутренней) облицовок и средней части (сердечника), соединенных между собой клеевым составом.

Проектирование трехслойных сэндвич-панелей, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 32603-2021.

Панели подразделяют:

- по классам (1-й класс и 2-й класс);
- функциональному назначению (стенные и кровельные);
- конструктивным параметрам.

Для изготовления металлических облицовок следует применять рулонный холоднокатаный тонколистовой прокат:

- из низкоуглеродистой горячеоцинкованной стали с защитно-декоративным полимерным покрытием по ГОСТ 34180-2017;
- из низкоуглеродистой электролитически оцинкованной стали с защитно-декоративным полимерным покрытием по ГОСТ 34649-2020;
- из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 5582-75 без покрытия или с полимерным покрытием;
- из алюминиевых сплавов без покрытия или с полимерным покрытием.

В качестве материала для сердечника в панелях следует использовать ламели из плит минеральной ваты на основе пород базальтовой группы на синтетическом связующем.

Для панелей 1-го класса применяют минеральную вату с рекомендуемой плотностью не менее 105 кг/м³. Для панелей 2-го класса применяют минеральную вату с рекомендуемой плотностью не менее 95 кг/м³.

Таблица 5.2.1. Физико-механические характеристики образцов

Наименование характеристики	Требуемое значение характеристик сердечника для панелей	
	1-й класс	2-й класс
Предел прочности при сжатии, кН/мм ² , не менее	0,06	0,05
Предел прочности при растяжении, кН/мм ² , не менее	0,1	0,08
Предел прочности при срезе, кН/мм ² , не менее	0,05	0,04
Модуль упругости при растяжении, кН/мм ² , не менее	4,0	3,5
Модуль упругости при сжатии, кН/мм ² , не менее	4,0	2,7
Модуль сдвига при срезе, кН/мм ² , не менее	1,4	0,9
Теплопроводность (расчетная) λ ₂₅ , Вт/(м·°С), не более	0,045	0,045
Теплопроводность (расчетная) λ ₁₀ , Вт/(м·°С), не более	0,042	0,042
Влажность, % по массе, не более	1,0	1,5
Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5
Плотность (рекомендуемая), кг/м ³ , не менее	105	95

Техническими характеристиками, необходимыми для сэндвич-панелей 1-го класса, обладают теплоизоляционные плиты IZOLIFE марок IZOPANEL СТАНДАРТ, IZOPANEL ОПТИМА, IZOPANEL ПРОФ, IZOPANEL СПЕЦ, IZOPANEL ЭКСТРА, IZOPANEL УЛЬТРА, для 2-го класса — плиты IZOLIFE марок IZOPANEL, IZOPANEL ЭКСПЕРТ, а также панели, соответствующие требованиям 1-го класса.

Таблица 5.2.2. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	IZOPANEL	IZOPANEL ЭКСПЕРТ	IZOPANEL СТАНДАРТ	IZOPANEL ОПТИМА	IZOPANEL ПРОФ	IZOPANEL СПЕЦ	IZOPANEL ЭКСТРА	IZOPANEL УЛЬТРА
1	Плотность, кг/м ³	95 (±10)	100 (±10)	105 (±10)	110 (±10)	120 (±10)	130 (±10)	140 (±10)	150 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,039*	0,039*	0,039*	0,039*	0,041*	0,042*	0,042*	0,042*
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	1	1	1
7	Прочность при сжатии, кПа, не менее	55*	60*	70*	75*	85*	90*	95*	100*
8	Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям, кПа, не менее	90*	95*	105*	110*	115*	120*	125*	130*
9	Прочность при сдвиге (срезе), кПа, не менее	45	47	50	60	75	77	80	85
10	Длина, мм (±2 %)	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400	1200, 2400
11	Ширина, мм (±1,5 %)	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627	1200, 627
12	Толщина, мм (Т4)	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151	102, 122, 151
* Образцы из плит, предназначенных для изготовления ламельных изделий, поворачивают на 90° вокруг длинной оси плиты									

Плиты должны иметь форму прямоугольного параллелепипеда, правильную геометрическую форму и ровные поверхности, по внешнему виду — одинаковую структуру по всему объему без пустот, разрывов, расслоений, посторонних включений, сгустков связующего, несклеенных участков.

Стык ламелей (материал сердечника, состоящий из брусков, вырезанных из плит из минеральной ваты и уложенных в сердечник панели с поворотом на 90 градусов) по длине плиты следует осуществлять так, чтобы в каждом поперечном сечении панели было не более одного стыка. Перекрытие ламелей R должно быть не менее 100 мм. Допускаемая высота выступа на лицевой стороне плиты между соседними ламелями не должна превышать 1,0 мм. Допускаемое значение торцевого зазора между ламелями по длине панели — 3,0 мм, по ширине панели — 1,0 мм.

Применяемые в панелях плиты из минеральной ваты должны относиться к группе негорючих материалов по ГОСТ 30244-94.

Применяемый клеевой состав должен иметь предел прочности клеевого соединения облицовок с сердечником, превышающий предел прочности на разрыв при испытании образца на растяжение. Предел прочности клеевого соединения при испытании на разрыв образцов облицовок, склеенных обратной стороной, должен быть не менее 0,3 МПа.

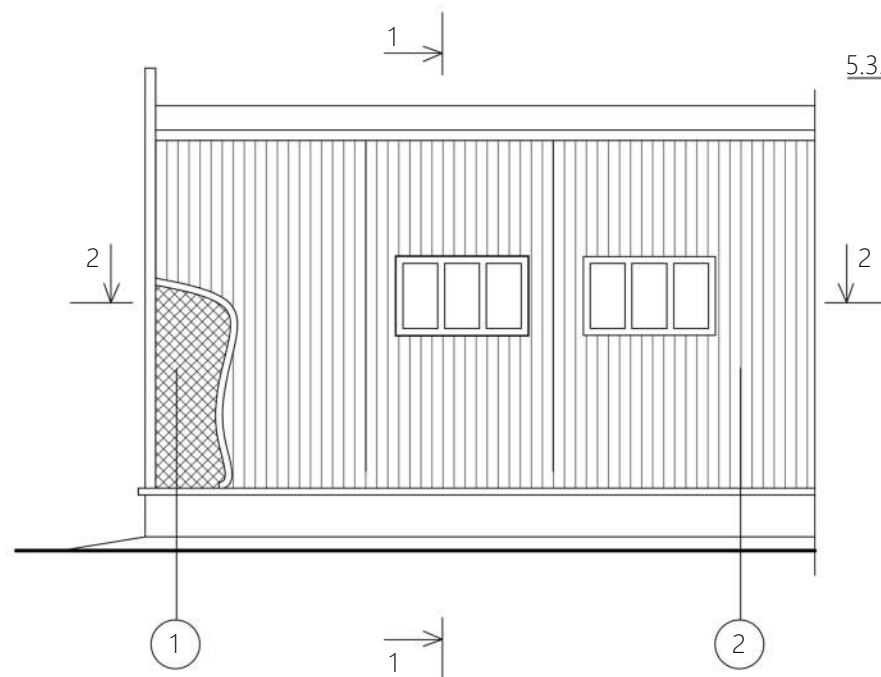


5.3. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ ПОЭЛЕМЕНТНОЙ СБОРКИ

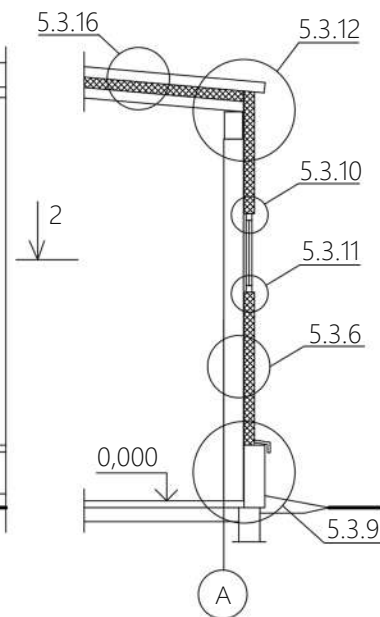
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



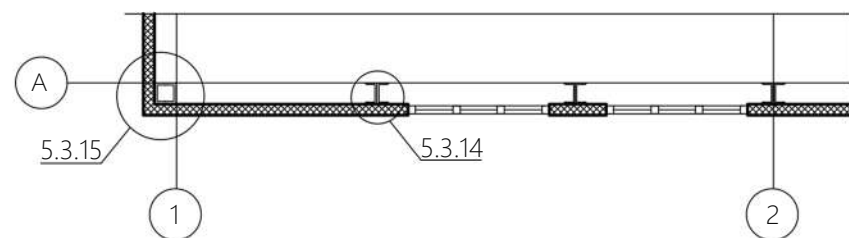
5.3.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА



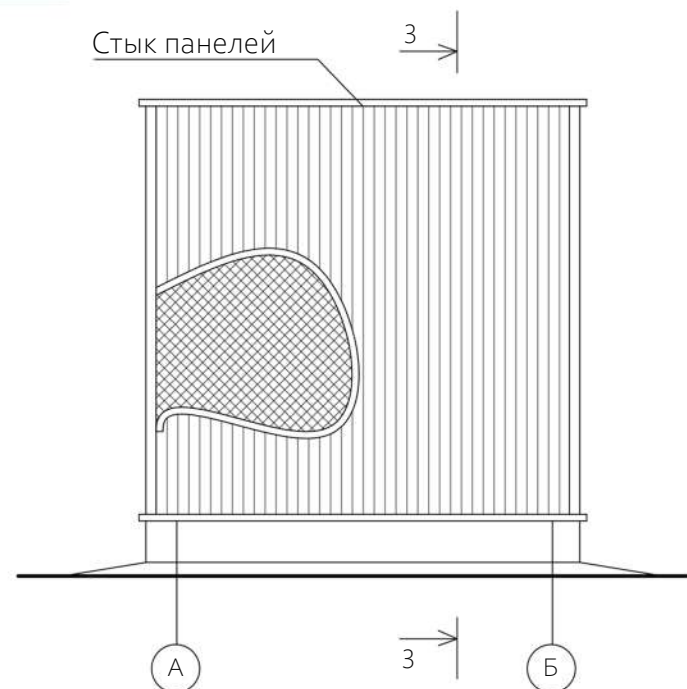
5.3.2 РАЗРЕЗ 1—1



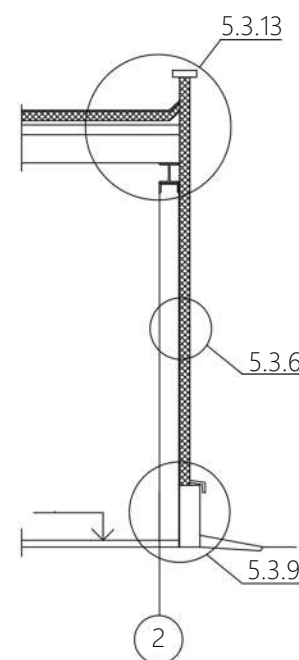
5.3.3 РАЗРЕЗ 2—2



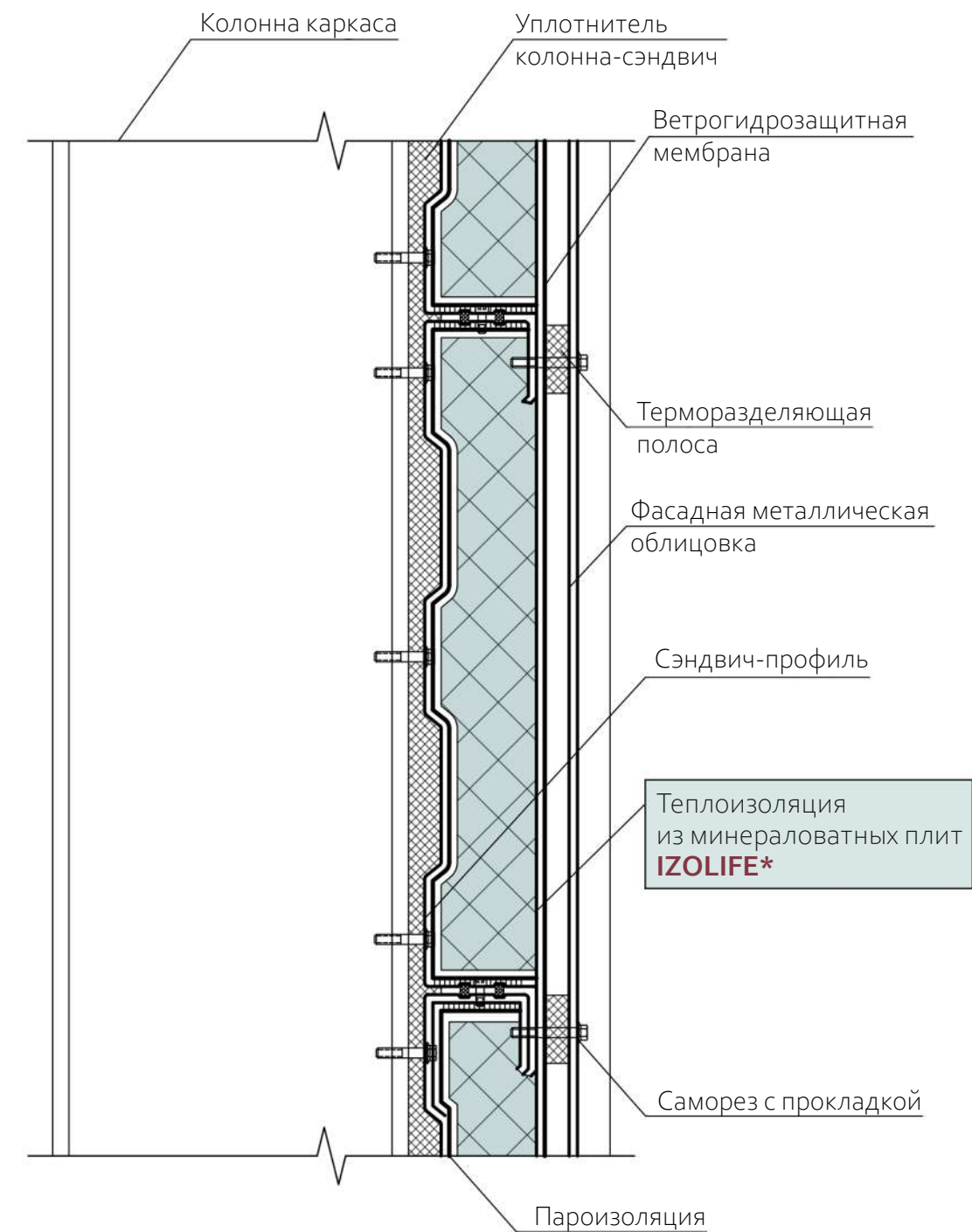
5.3.4 ФРАГМЕНТ ТОРЦЕВОГО ФАСАДА



5.3.5 РАЗРЕЗ 3—3

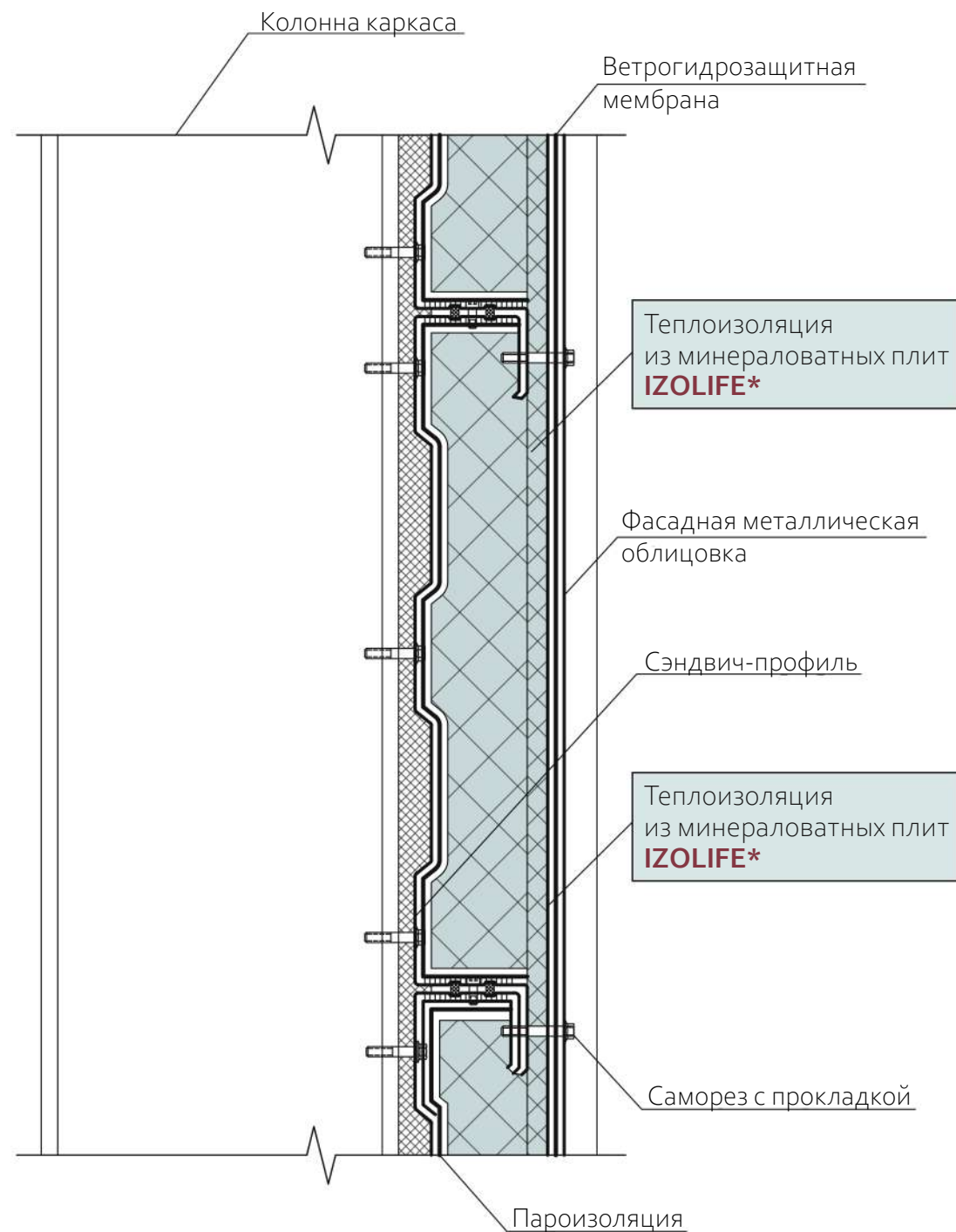


5.3.6 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УТЕПЛЕНИЯ



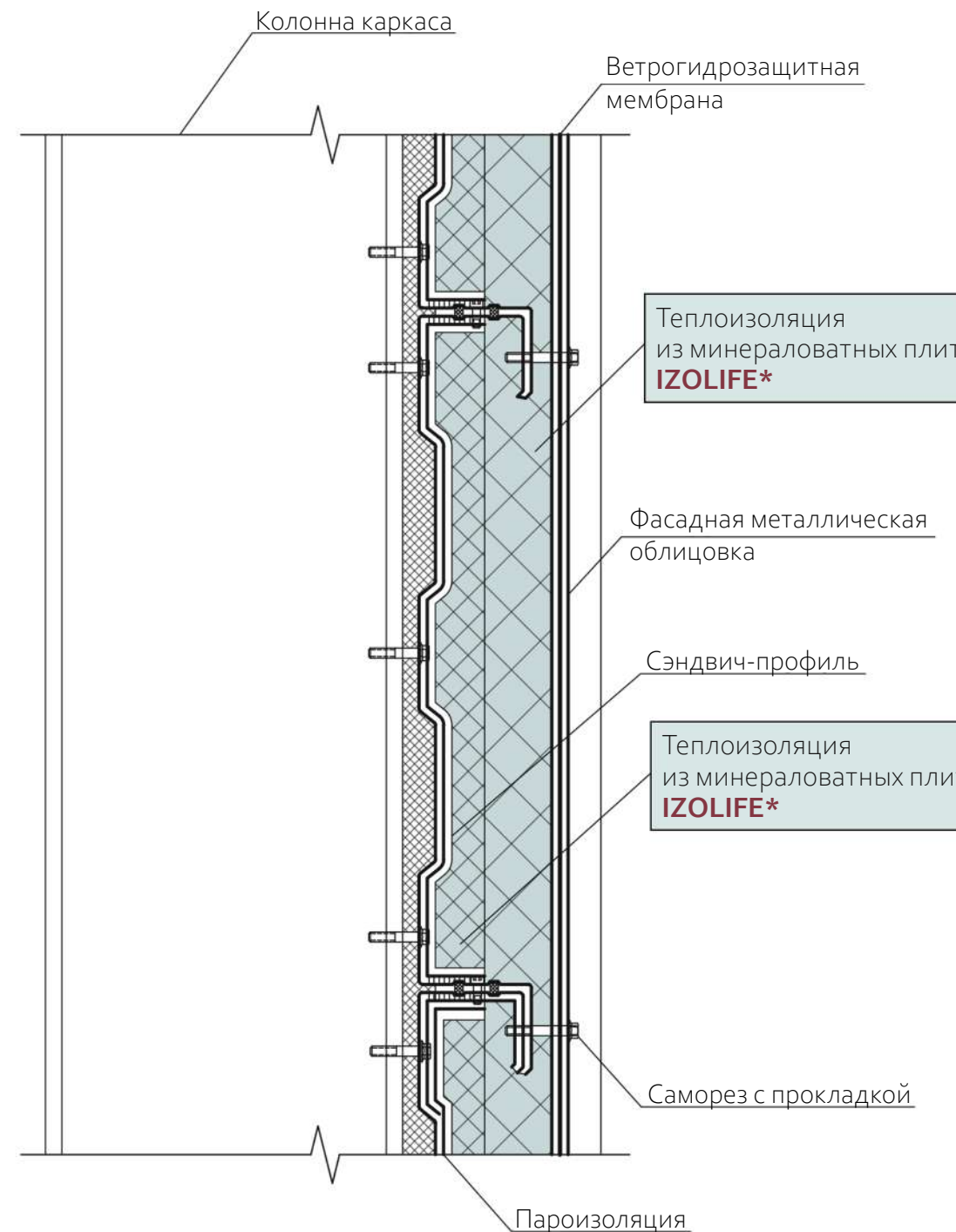
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.7 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ УТЕПЛЕНИЕМ



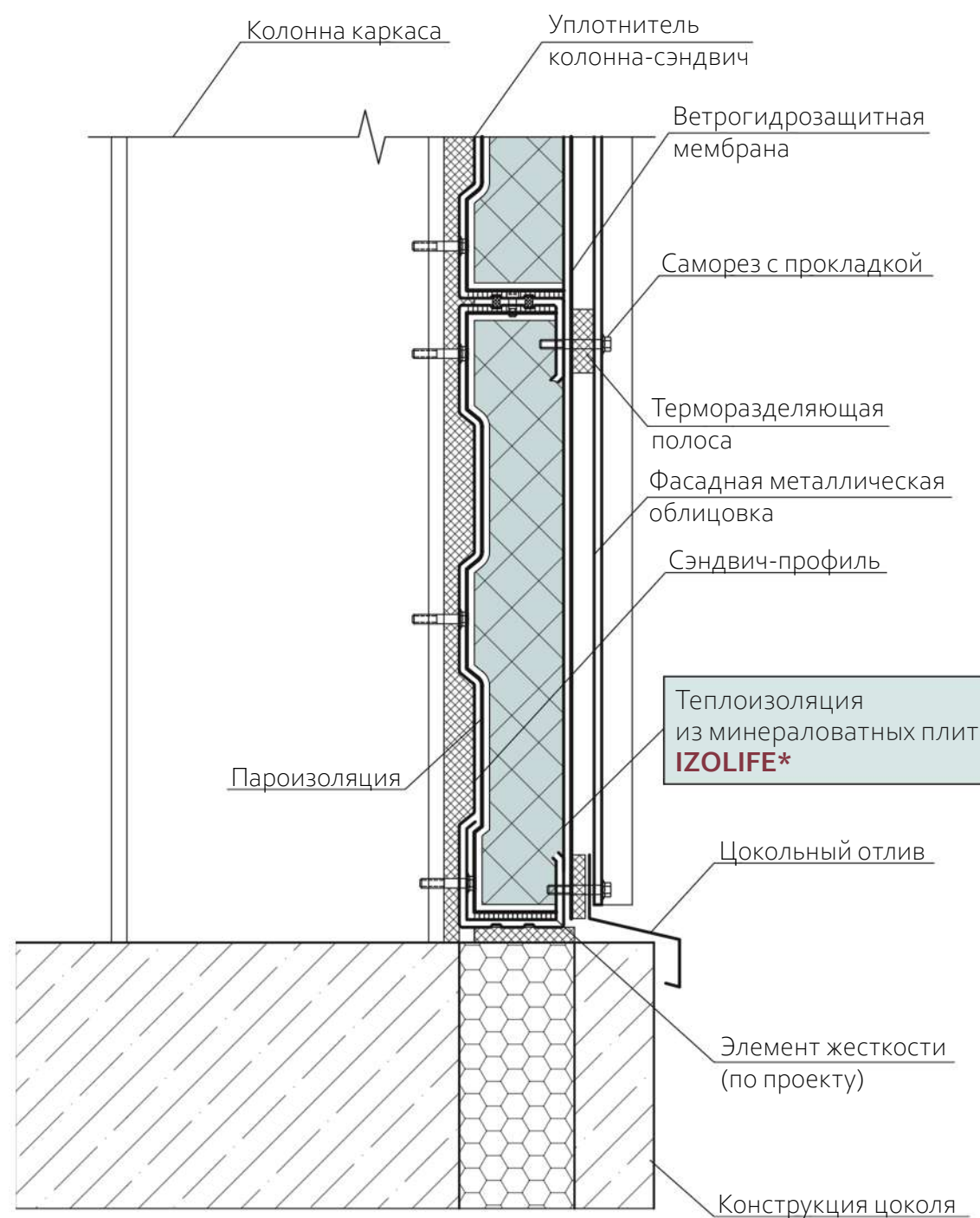
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.8 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ С УСИЛЕННЫМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ УТЕПЛЕНИЕМ



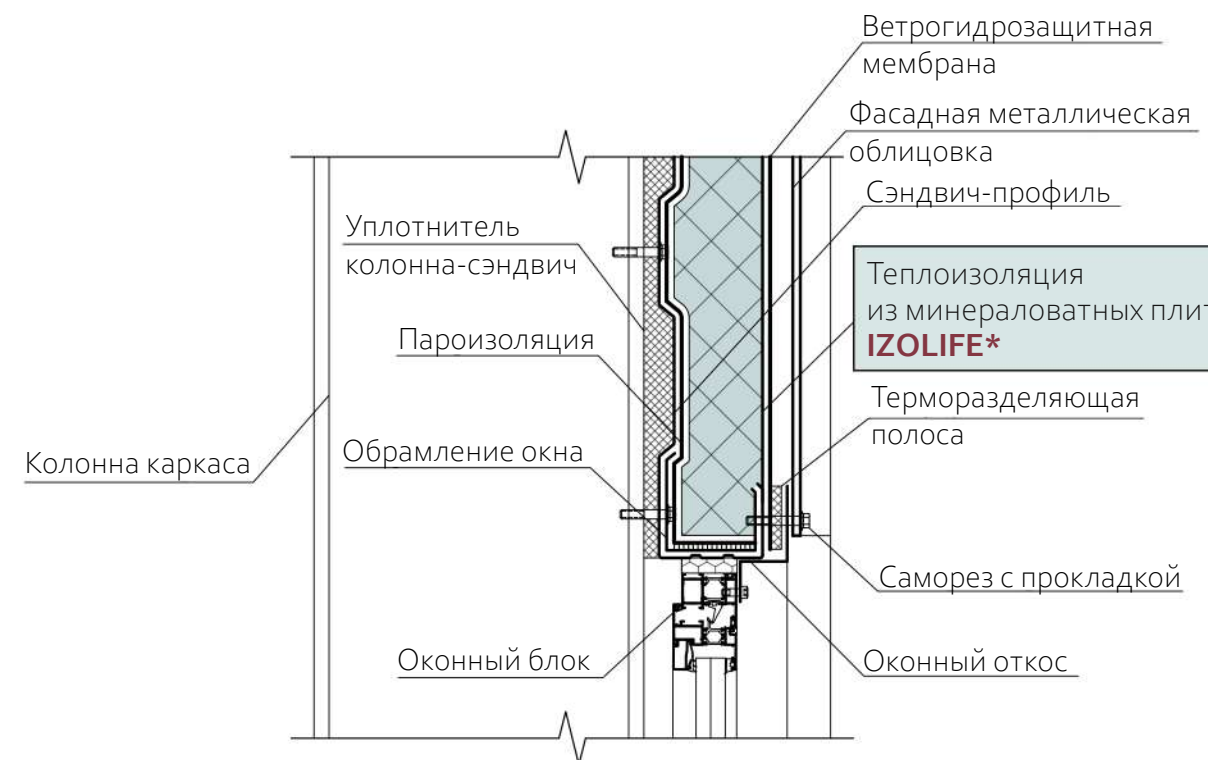
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.9 ПРИМЫКАНИЕ К ЦОКОЛЮ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.10 ПРИМЫКАНИЕ К ОКНУ (ВЕРХ)

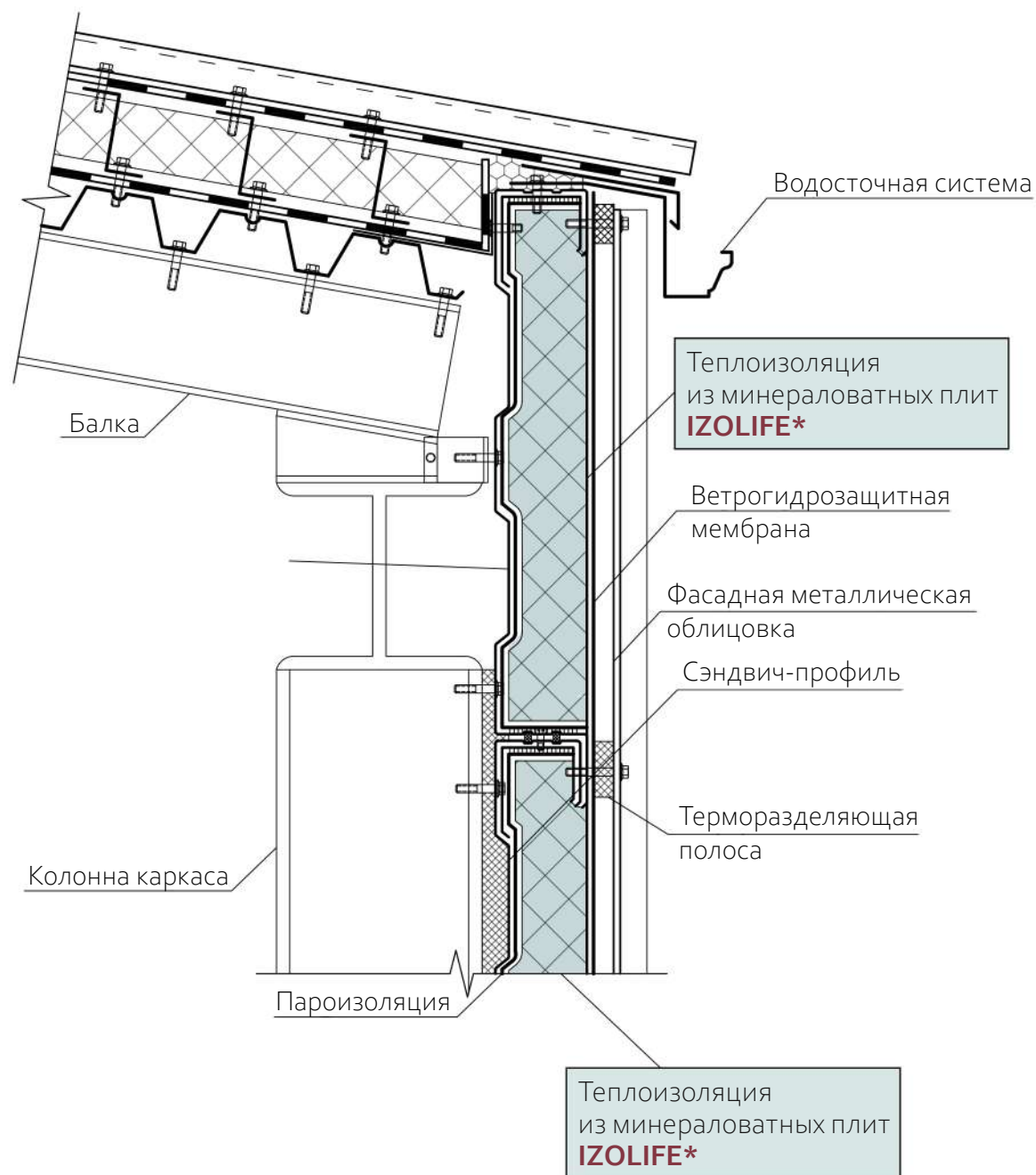


5.3.11 ПРИМЫКАНИЕ К ОКНУ (НИЗ)



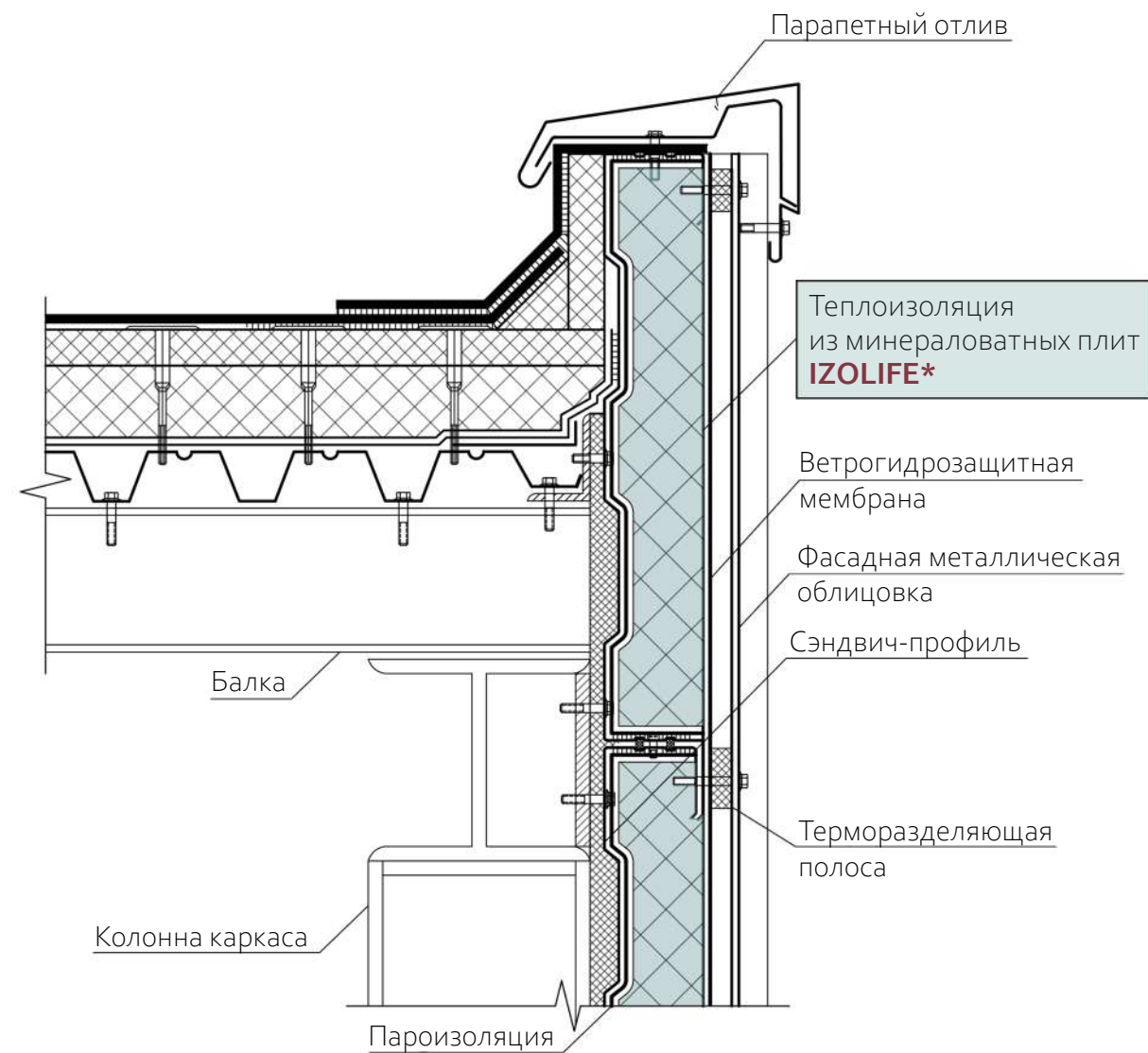
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.12 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗУ



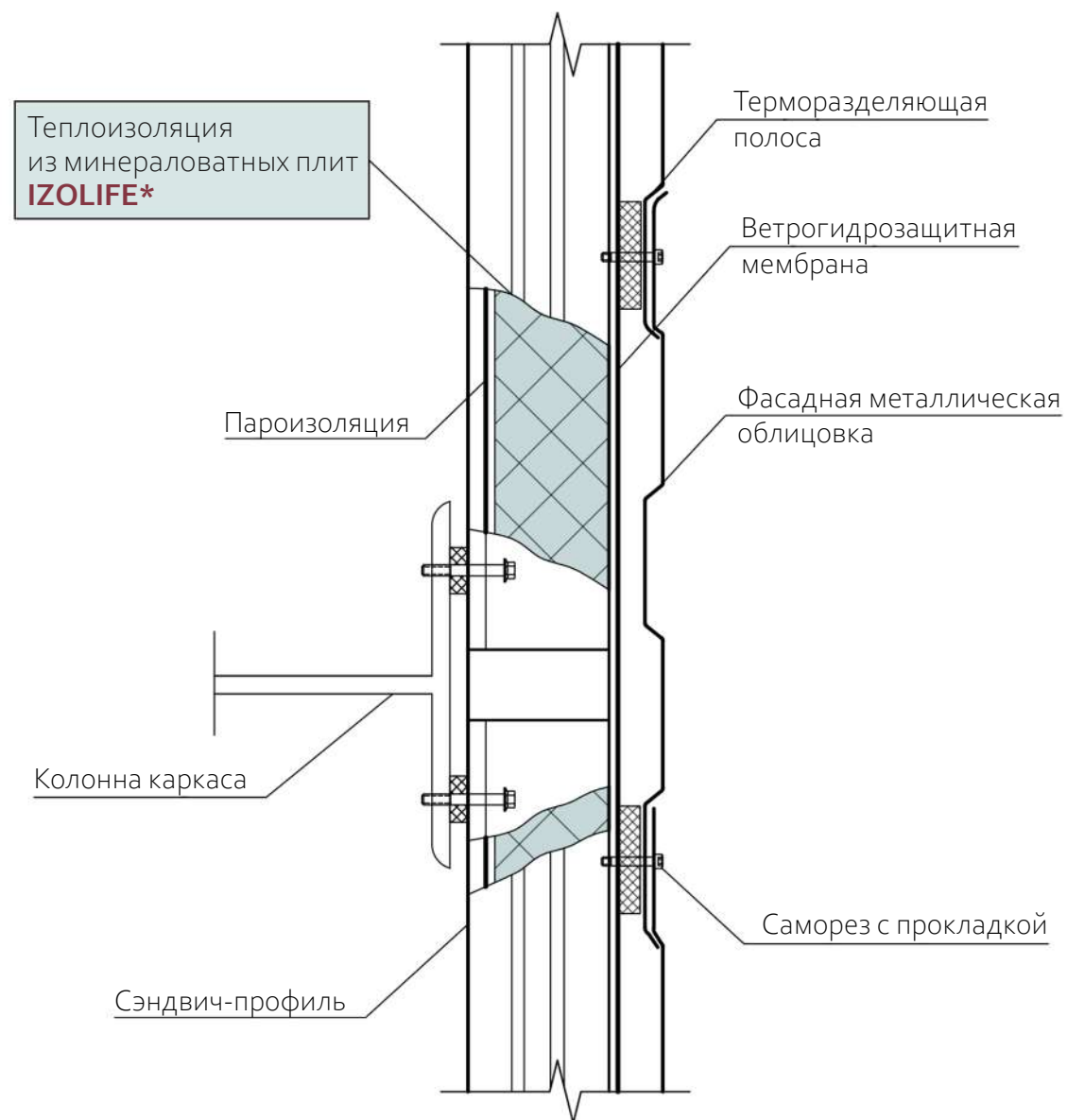
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.13 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ



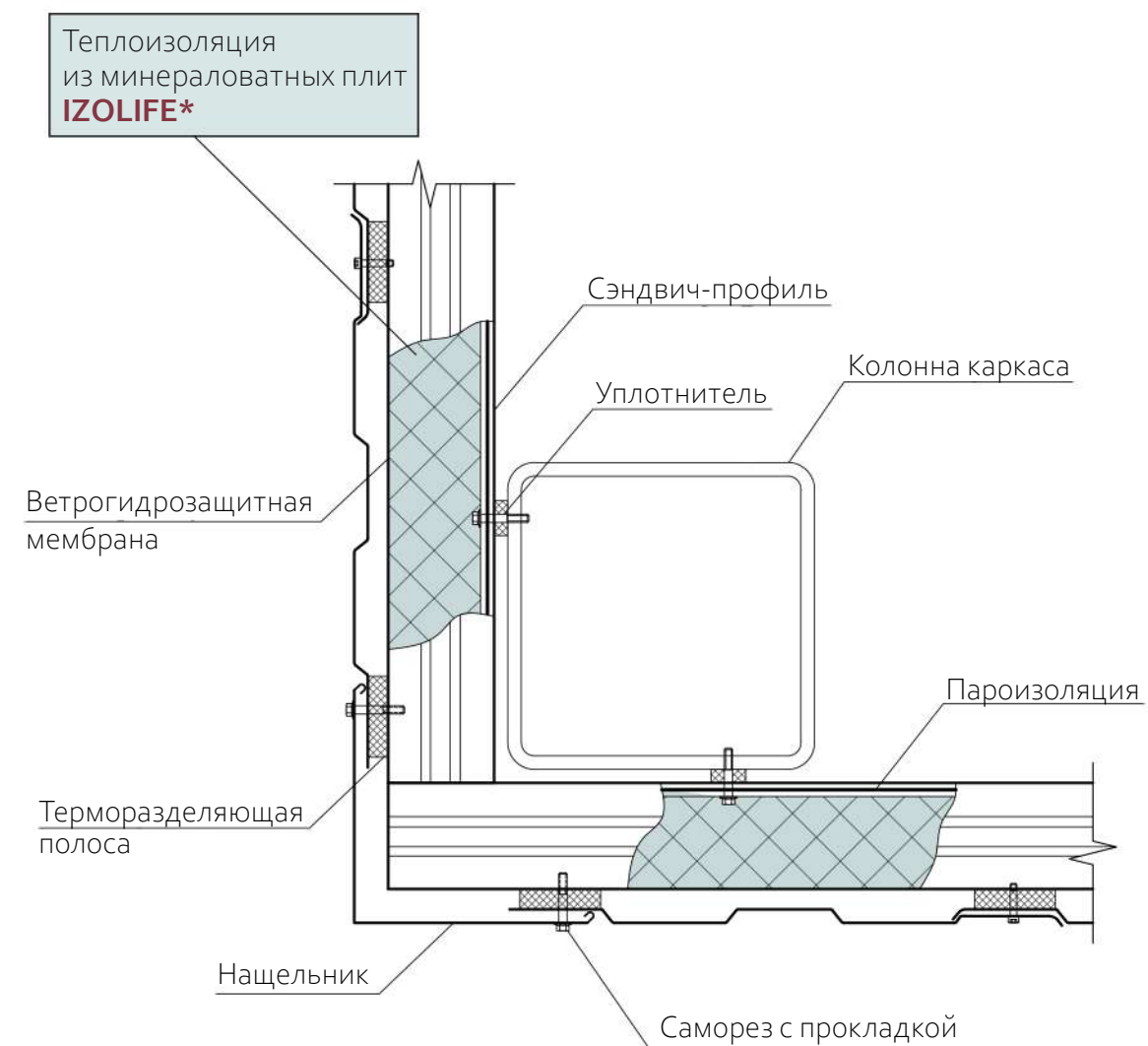
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.14 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ СТЕНЫ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

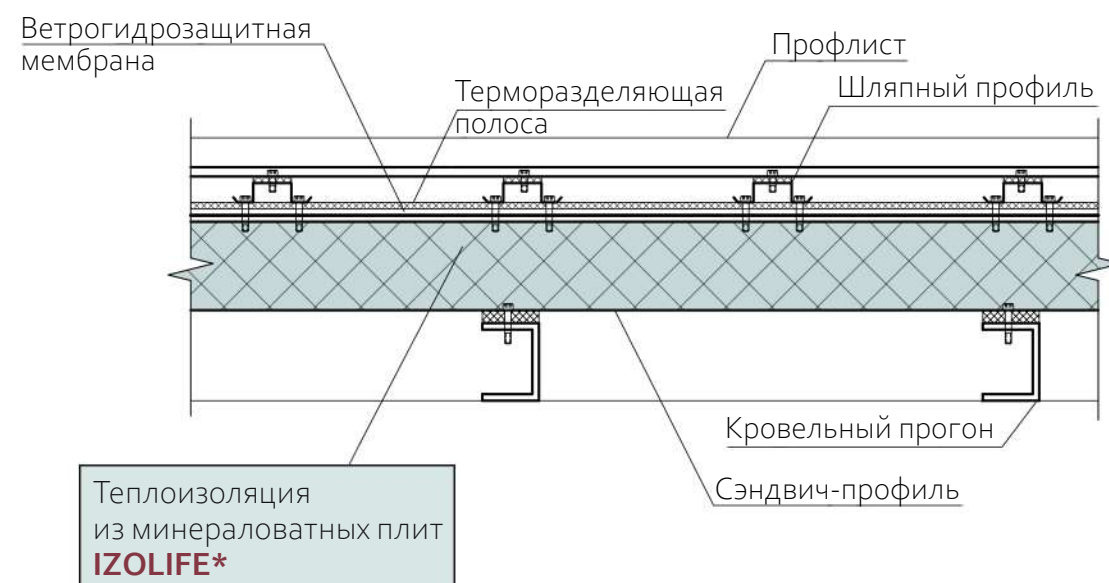
5.3.15 НАРУЖНЫЙ УГОЛ



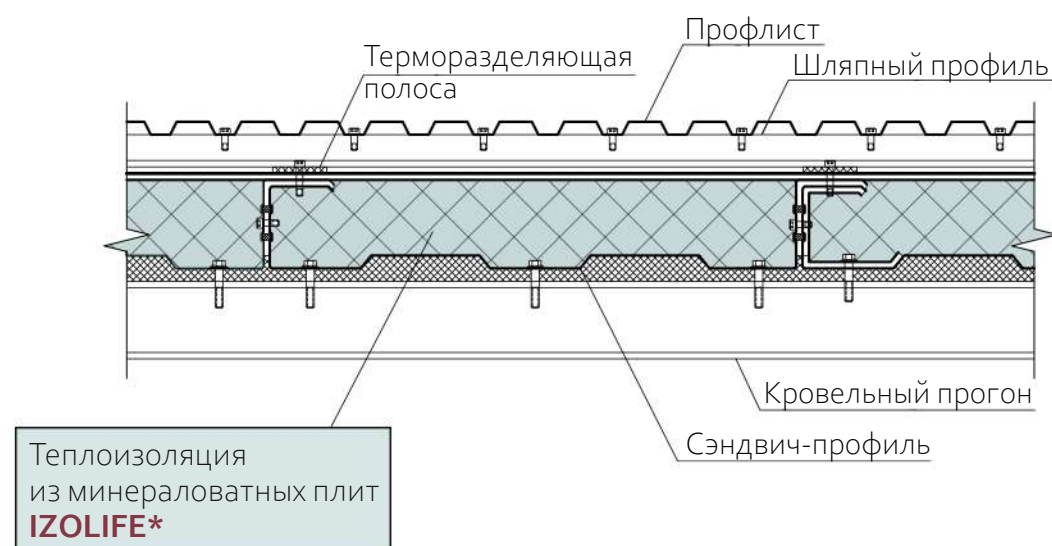
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

5.3.16 КРОВЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ

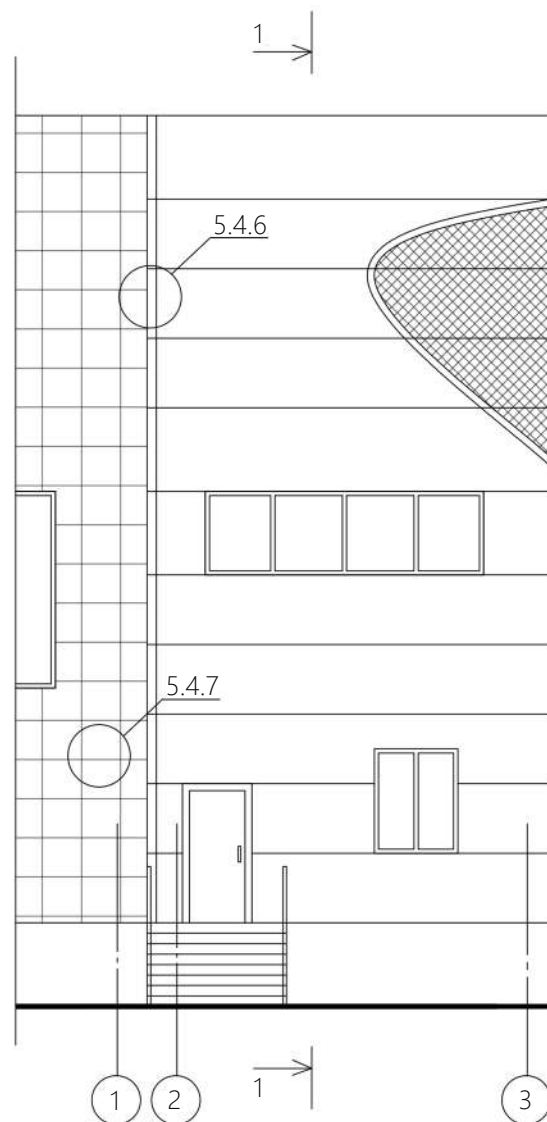


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблицах 5.1.1, 5.2.2

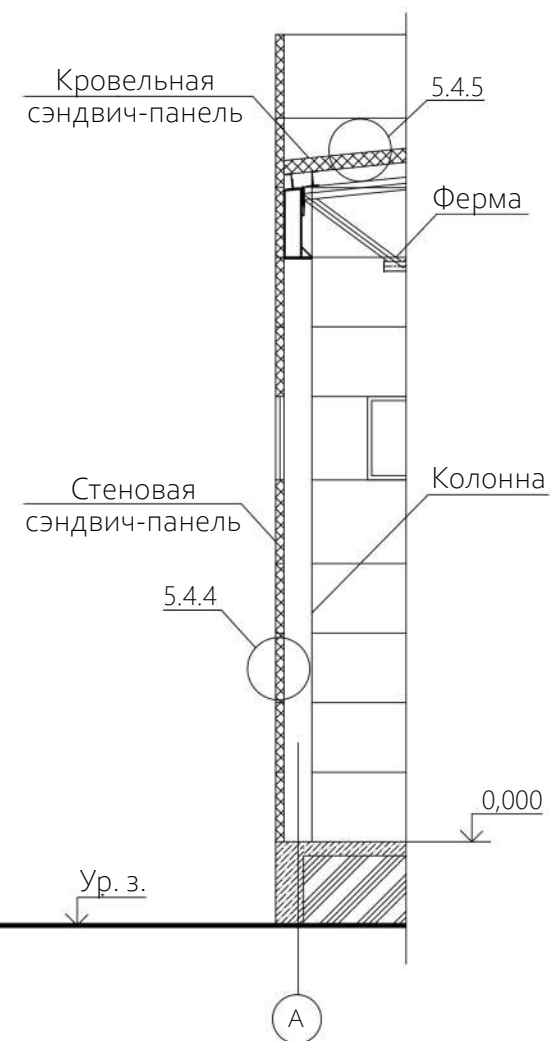
5.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ТРЕХСЛОЙНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.4.1 ФРАГМЕНТ ФАСАДА

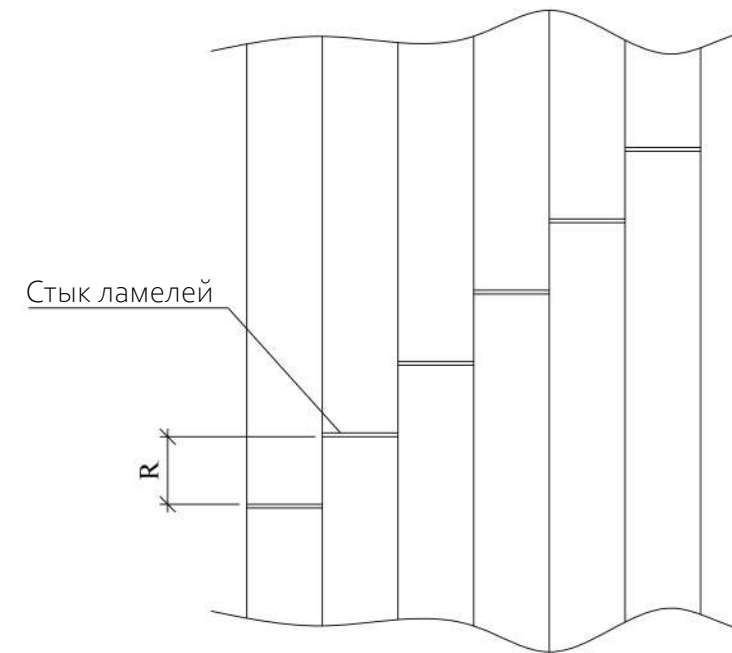


5.4.2 РАЗРЕЗ 1—1

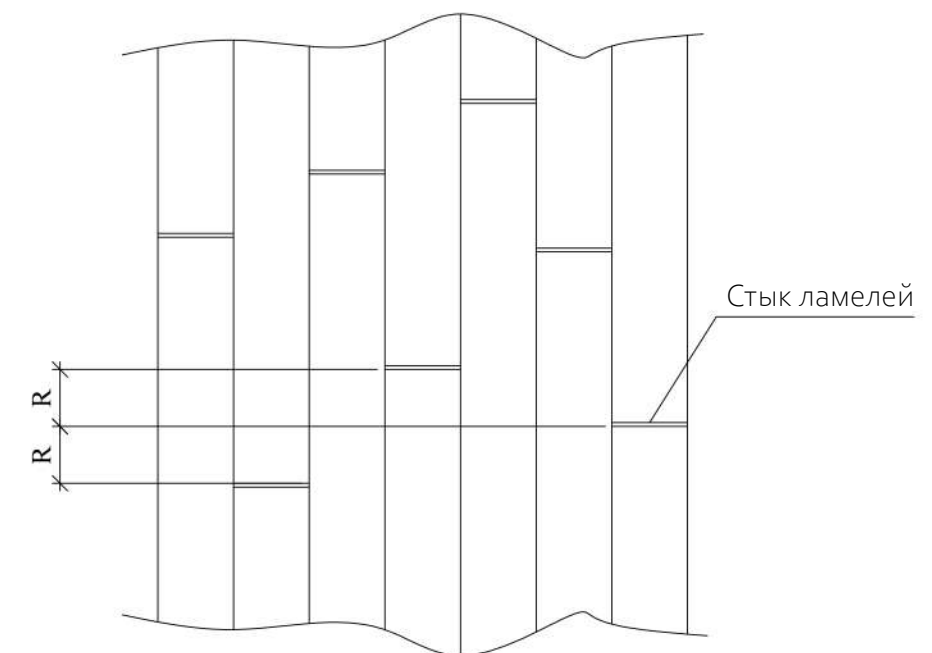


5.4.3 ВАРИАНТЫ УКЛАДКИ ЛАМЕЛЕЙ
ПРИ СБОРКЕ ПАНЕЛЕЙ

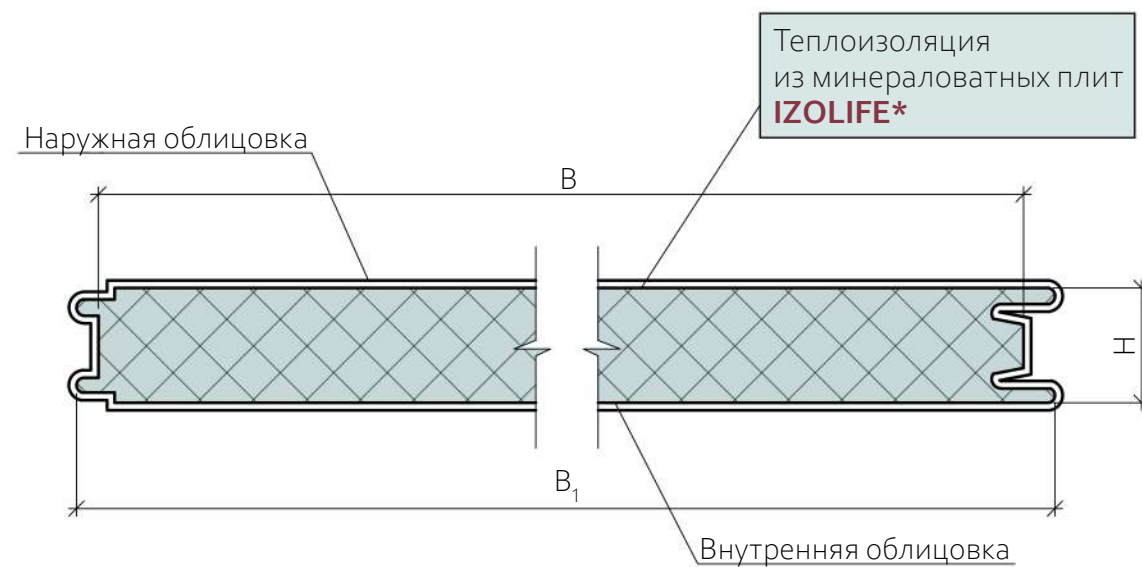
а) "ступенчатая" схема



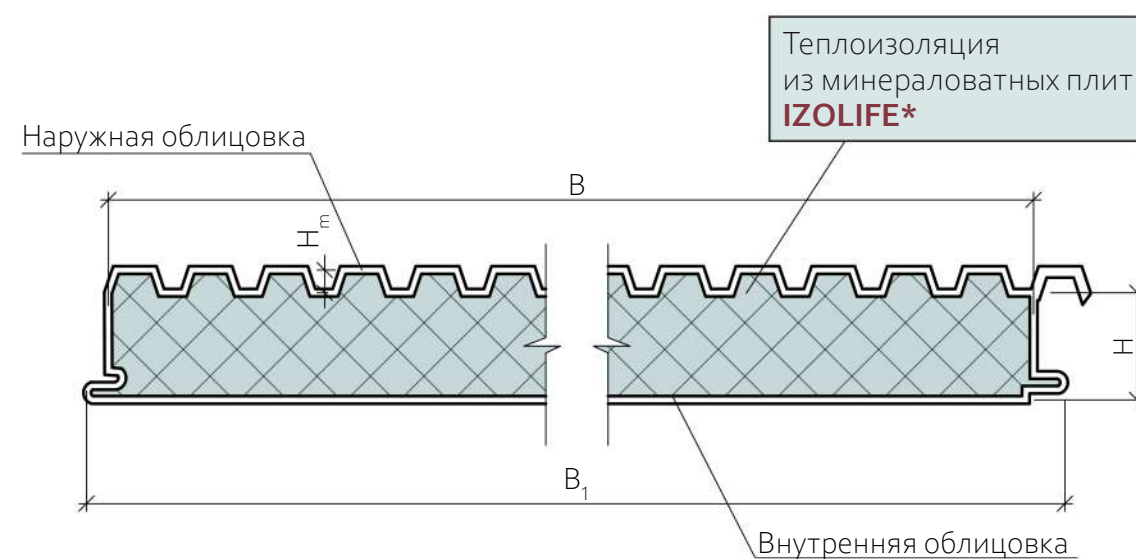
б) схема "двойной уступ"



5.4.4 СТЕНОВАЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЬ



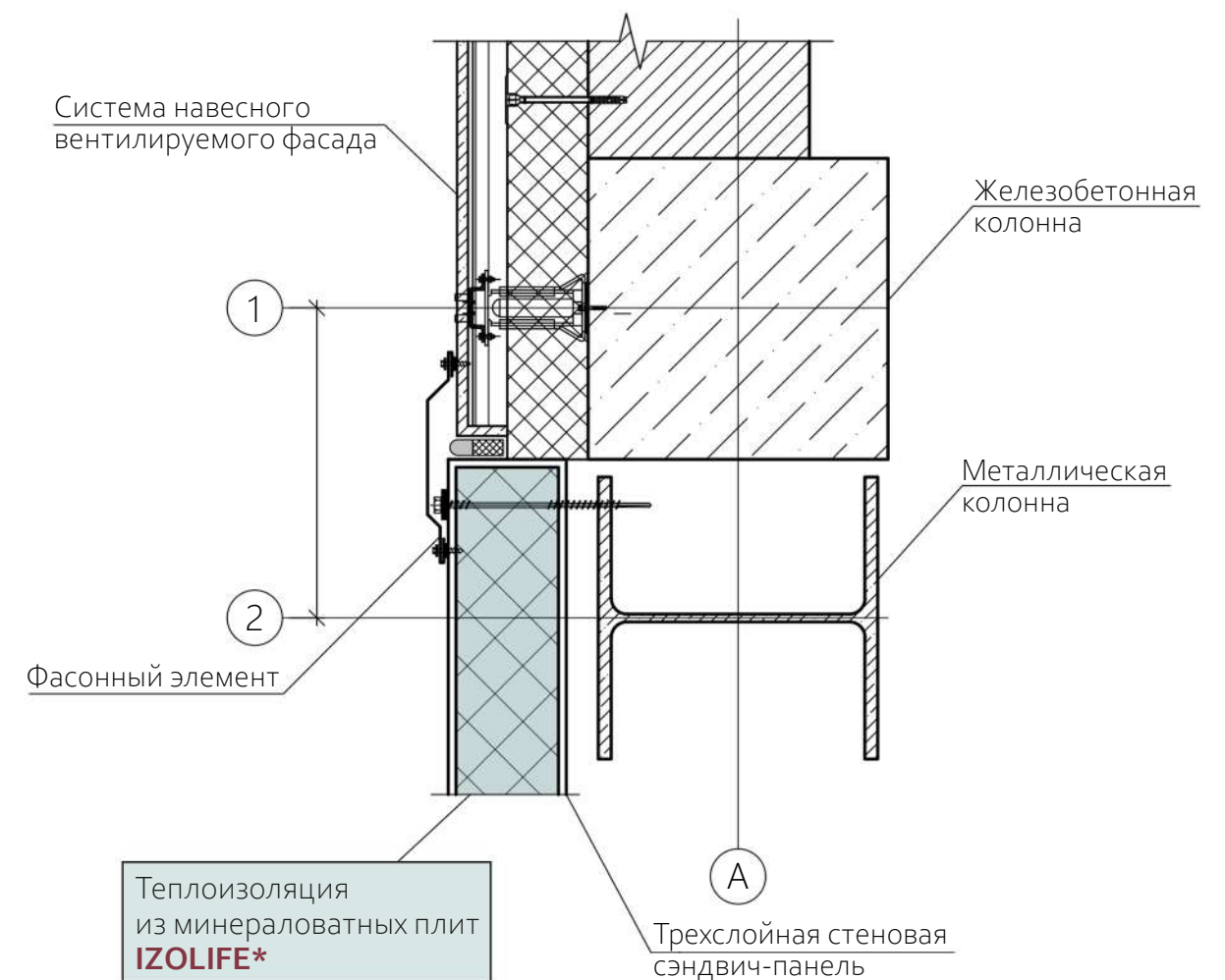
5.4.5 КРОВЕЛЬНАЯ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЬ



В — рабочая ширина панели
 B_1 — полная ширина панели
 Н — нормальная толщина панели
 H_m — высота профиля

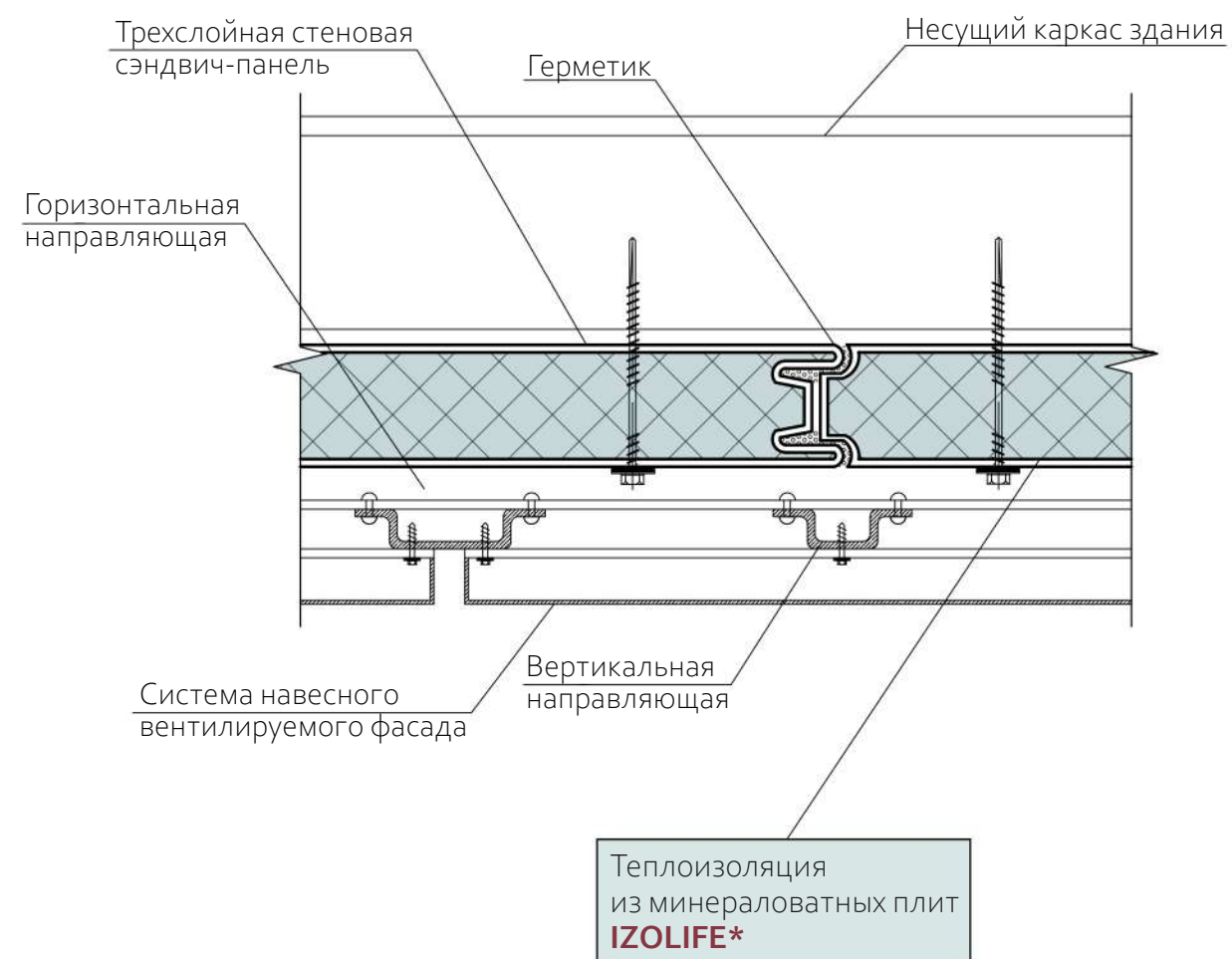
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 5.2.2

5.4.6 ПРИМЫКАНИЕ СТЕНОВОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ К СИСТЕМЕ НАВЕСНОГО ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 5.2.2

5.4.7 ОБЛИЦОВКА СТЕНОВОЙ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ СИСТЕМОЙ НАВЕСНОГО ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 5.2.2

Раздел 6

ПЛОСКАЯ КРОВЛЯ

При проектировании кровель зданий и сооружений различного назначения необходимо соблюдать требования действующих норм проектирования для обеспечения требований безопасности зданий и сооружений (ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»), требований пожарной безопасности (ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности») и повышения энергетической эффективности (ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»).

Кровли из рулонных и мастичных материалов подразделяются:

- на неэксплуатируемые;
- эксплуатируемые;
- инверсионные;
- озелененные.

Проектирование конструкций плоской кровли, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с СП 17.13330.2017.

Кровли предусматривают из битумосодержащих рулонных материалов с различной основой, полимерных (термопластичных и эластомерных) и им подобных рулонных кровельных материалов, а также из битумосодержащих или полимерных мастик с армирующими стекловолокнистыми материалами или прокладками из полимерных волокон.

Кровли из рулонных и мастичных материалов предусматривают в традиционном (при расположении водоизоляционного ковра над теплоизоляцией) либо инверсионном (при расположении водоизоляционного ковра под теплоизоляцией) вариантах. Данный раздел рассматривает конструкции кровель в традиционном исполнении.

Основанием под водоизоляционный ковер служат ровные поверхности:

- железобетонных несущих плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М100 или бетоном класса не ниже В7,5, либо монолитного железобетона;
- теплоизоляционных плит (минераловатных, из пеностекла, пенополистирольных, из экструзионного пенополистирола, полистиролбетонных и пенополиизоциануратных). Для кровель с применением горячих или холодных (на растворителях) мастик в качестве основания предусматривают плиты, обладающие стойкостью к органическим растворителям (бензину, этилацетону, нефрасу и др.) холодных мастик и воздействию температур горячих мастик;
- монолитной теплоизоляции из легких бетонов на основе цементного вяжущего с пористыми заполнениями — перлита, вермикулита, вспененных гранул полистирола, щебня из пеностекла и др.;
- выравнивающих монолитных стяжек толщиной не менее 40 мм цементно-песчаного раствора марки не ниже М100 или мелкозернистого бетона класса не ниже В7,5 в том числе армированных, из асфальтобетона;
- сборных (сухих) стяжек из двух огрунтованных со всех сторон праймером хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной 10 мм или двух ЦСП-1 толщиной 12 мм, смонтированных на теплоизоляции и скрепленных таким образом, чтобы стыки плит в разных слоях не совпадали;
- изготовленные в заводских условиях теплоизоляционные плиты с верхним склеенным с ними слоем из высокопрочного бетона толщиной не менее 10 мм, ЦСП-1 толщиной не менее 12 мм или хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной не менее 10 мм.

Несущая поверхность, на которую укладывают все остальные элементы, может быть возведена из различных материалов с учетом особенностей конструктива:

- железобетонные сборные плиты покрытия;

- железобетонные монолитные плиты покрытия;
- металлический профилированный настил.

Пароизоляцию рекомендуется предусматривать из битумно-полимерного рулонного материала при механическом креплении водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки к несущему настилу крыши. Пароизоляционный слой должен быть непрерывным, а нахлесты должны составлять не менее 100 мм.

На крышах зданий с мокрым или влажным режимом эксплуатации механическое крепление водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки через пароизоляцию не допускается.

При применении фольгированных битумосодержащих материалов на крышах зданий с влажным режимом эксплуатации допускается механическое крепление водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки через пароизоляцию.

В качестве теплоизоляции для неэксплуатируемой и эксплуатируемой кровель применяются минераловатные материалы **IZOLIFE**, марки которых указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Показатели физико-технических свойств плит **IZOLIFE**

№	Наименование показателя, единица измерения	КРОВЛЯ Н 40 ОПТИМА	КРОВЛЯ Н 40 ПРОФ	КРОВЛЯ Н 45	КРОВЛЯ Н 50	КРОВЛЯ В 60	КРОВЛЯ В 75	КРОВЛЯ В 80	КРОВЛЯ В 90
1	Плотность, кг/м ³	100 (±10)	105 (±10)	120 (±10)	135 (±10)	160 (±15)	175 (±15)	185 (±15)	200 (±20)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,036	0,036	0,037	0,037	0,038	0,039	0,039	0,039
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	30	40	45	50	60	75	80	90
8	Сосредоточенная нагрузка, Н, не менее	400	450	500	550	650	700	800	850
9	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
10	Ширина, мм (±1,5 %)	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200
11	Толщина, мм (Т4)	50–200	50–200	50–200	50–200	40–150	60–150	50–150	30–70

Перед монтажом теплоизоляционного слоя необходимо подготовить поверхность: очистить основание от пыли и грязи, убедиться, что оно ровное и сухое. Укладку плит следует начинать от парапетов (удобнее — с угла кровли).

При основании из профлиста плиты рекомендуется укладывать длинной стороной перпендикулярно гофрам настила. Минимальная площадь опирания на ребра — не менее 30 %.

При укладке в один слой располагать плиты следует плотно, без щелей. Швы между плитами должны быть заделаны теплоизоляционным материалом. Плиты рекомендуется укладывать со смещением в соседних рядах на половину длины плиты (но не менее 150 мм, п. 5.3.13 СП 71.13330.2017).

При укладке в два слоя и более швы между плитами следует располагать вразбежку, смещение стыков каждого последующего слоя относительно предыдущего должно составлять не менее 300 мм.

Крепление плит возможно несколькими способами: свободная укладка (с балластом), приклеивание (с использованием совместимых мастик), механическое крепление (количество крепежных элементов зависит от типа кровли, крепежный элемент устанавливается на всю толщину утеплителя, при двухслойном утеплении крепится только верхний слой). Выбор способа крепления назначается проектом.

Между цементно-песчаной или бетонной стяжкой и теплоизоляцией должен быть предусмотрен разделительный слой, исключающий увлажнение утеплителя при выполнении стяжки.

Нахлесты рулонных материалов разделительного слоя должны быть склеены, сварены или сплавлены. Продольные и поперечные нахлесты полотен разделительного слоя должны составлять не менее 100 мм.

Выравнивающие стяжки должны иметь температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки не более 6 x 6 м, а из песчаного асфальтобетона — на участки не более 4 x 4 м. В холодных покрытиях с несущими плитами длиной 6 м эти участки должны иметь размеры 3 x 3 м.

Прочность сцепления нижнего слоя водоизоляционного ковра с основанием под кровлю и между слоями должна быть не менее 0,05 кПа.

На кровлях, выполняемых методом приклейки или свободной укладки, продольный нахлест полотнищ водоизоляционного ковра из битумосодержащих рулонных материалов принимают равным не менее 85 мм при многослойном ковре и не менее 100 мм при однослойном, а торцевой нахлест — не менее 150 мм.

При механическом креплении водоизоляционного ковра боковой нахлест принимают равным не менее 100 мм для многослойного ковра и не менее 120 мм для однослойного, а торцевой нахлест — не менее 120 мм для полимерных материалов и не менее 150 мм для битумосодержащих рулонных материалов.

При наклейке водоизоляционного ковра из полимерных рулонных материалов ширина торцевых и продольных нахлестов должна составлять не менее 80 мм.

На кровлях с водоизоляционным ковром из битумосодержащих рулонных и мастичных материалов в местах примыкания к вертикальным поверхностям предусматривают наклонные клиновидные бортики со сторонами от 50 до 100 мм.

В местах примыкания кровли к парапетам, стенкам бортов фонарей, в местах пропуска труб, у водосточных воронок, вентиляционных шахт и т. п. предусматривают дополнительный водоизоляционный ковер.

Вертикальные поверхности парапета или стены следует дополнительно утеплять со стороны крыши в соответствии с СП 50.13330.2024 и СП 230.1325800.2015, а также в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности. Дополнительный водоизоляционный ковер должен быть заведен на вертикальные поверхности не менее чем на 300 мм от поверхности кровли (основного водоизоляционного ковра или защитного слоя).

В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока в радиусе 0,5–1,0 м предусматривают понижение от уровня водоизоляционного ковра на 15–20 мм. Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих над кровлей частей зданий.

При капитальном ремонте совмещенной крыши в случае невозможности сохранения существующей теплоизоляции по показателям прочности и влажности она должна быть заменена; в случае превышения допустимой влажности теплоизоляции в соответствии с СП 50.13330.2017, но удовлетворительной прочности, предусматривают мероприятия, обеспечивающие ее естественную сушку в процессе эксплуатации кровли. Для этого в толще утеплителя и (или) стяжке либо в дополнительной теплоизоляции в двух взаимно перпендикулярных направлениях следует предусматривать каналы, сообщающиеся с наружным воздухом продухи у парапетов, торцевых стен, возвышающихся над кровлей частей зданий, а также через аэрационные патрубки, установленные над местом пересечения каналов.

6.1. Неэксплуатируемые кровли

Кровля, которая не подвергается воздействиям, т. е. нет давления от оборудования, расположенного на кровле, и повседневного использования на протяжении круглого года, считается неэксплуатируемой. Данный тип кровли не рассчитан на какие-либо нагрузки, кроме снега.

Теплоизоляционные плиты из минеральной ваты, применяемые в качестве основания под водоизоляционный ковер, должны иметь прочность на сжатие при 10 %-ной линейной деформации не менее 60 кПа. Плиты из минеральной ваты для нижних слоев многослойной теплоизоляции и утеплителя под выравнивающую армированную или сборную стяжку должны иметь прочность на сжатие при 10 %-ной линейной деформации не менее 40 кПа. При механическом воздействии на кровлю (например, при регулярном обслуживании оборудования на крыше с выходом на кровлю более одного раза в неделю, при снегоудалении) с водоизоляционным ковром по минераловатной теплоизоляции, в том числе многослойной, ее необходимо предусматривать во всех слоях с прочностью на сжатие при 10 %-ной линейной деформации не менее 60 кПа.

К оборудованию должны быть предусмотрены пешеходные дорожки, а вокруг оборудования — площадки из плитных или монолитных негорючих материалов.

В кровлях с приклейкой водоизоляционного ковра дорожки из минераловатных плит предусматривают с прочностью на сжатие при 10 %-ной линейной деформации не менее 80 кПа.

При этом ширина теплоизоляции выбранной прочности на сжатие под дорожкой должна превышать ее ширину с каждой стороны на 300 мм.

Типы конструктивных решений кровли в зависимости от интенсивности воздействия пешеходной нагрузки на нее:

— тип I — сезонные осмотры кровель, на которых не установлено оборудование;

- тип II — текущие осмотры кровель и обслуживание оборудования (еженедельно) на крыше;
- тип III — текущие осмотры кровель и обслуживание оборудования (ежедневно) на крыше.

Прочность легких теплоизоляционных плит при воздействии пешеходной нагрузки дана в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1. Прочность легких теплоизоляционных плит при воздействии пешеходной нагрузки

Интенсивность пешеходной нагрузки на кровлю	Число слоев водоизоляционного ковра и способ его крепления			
	Один слой	Два слоя		
	Механическое крепление	Приклейка/наплавление	Верх: приклейка/наплавление	Верх: приклейка/наплавление
			Низ: механическое крепление	Низ: приклейка/наплавление
Однородная теплоизоляция и ее прочность (b_{10}), кПа				
Тип I	MW (не менее 60)			
Тип II	MW (не менее 70)	MW (не менее 60)		
Тип III	—	MW (не менее 80)	MW (не менее 70)	MW (не менее 60)
Комбинированная теплоизоляция и ее прочность (b_{10}), кПа				
Тип I	Верх: MW (не менее 60)			
	Низ: MW (не менее 40)			
Тип II	Верх: MW (не менее 70)	Верх: MW (не менее 60)		
	Низ: MW (не менее 60)	Низ: MW (не менее 40)		
Тип III	—	Верх: MW (не менее 70)	Верх: MW (не менее 60)	
	—	Низ: MW (не менее 60)	Низ: MW (не менее 60)	

Для крыш с несущим профилированным настилом и теплоизоляционным материалом групп горючести Г2 — Г4 следует предусматривать заполнение пустот гофр настилов на длину 250 мм материалами группы горючести НГ в местах примыкания настилов к стенам, деформационным швам, трубам и др. В случае если для утепления крыши применяют два и более слоев утепления разных групп горючести, необходимость заполнения гофр настилов определяется группой горючести нижнего теплоизоляционного слоя.

6.2. Эксплуатируемые кровли

Специально оборудованная защитным слоем кровля, предназначенная для использования в качестве зоны для отдыха, размещения спортивных площадок, автостоянок, автомобильных дорог, транспорта над подземными паркингами и т. п. и предусмотренная для пребывания людей, не связанных с периодическим обслуживанием инженерных систем здания, считается эксплуатируемой. При устройстве или ремонте такой кровли необходимо произвести укладку жестких теплоизоляционных плит под гидроизоляционный слой.

При проектировании эксплуатируемых кровель крыша должна быть проверена расчетом на действие дополнительных нагрузок от оборудования, транспорта, людей в соответствии с СП 20.13330.2016.

Основанием под водоизоляционный ковер служат железобетонные несущие плиты, монолитные железобетонные несущие плиты, монолитная теплоизоляция из легких бетонов на основе цементного вяжущего с пористыми заполнениями, выравнивающие монолитные армированные стяжки из цементно-песчаного раствора марки не ниже М100 или мелкозернистого бетона класса не ниже В7,5, из асфальтобетона.

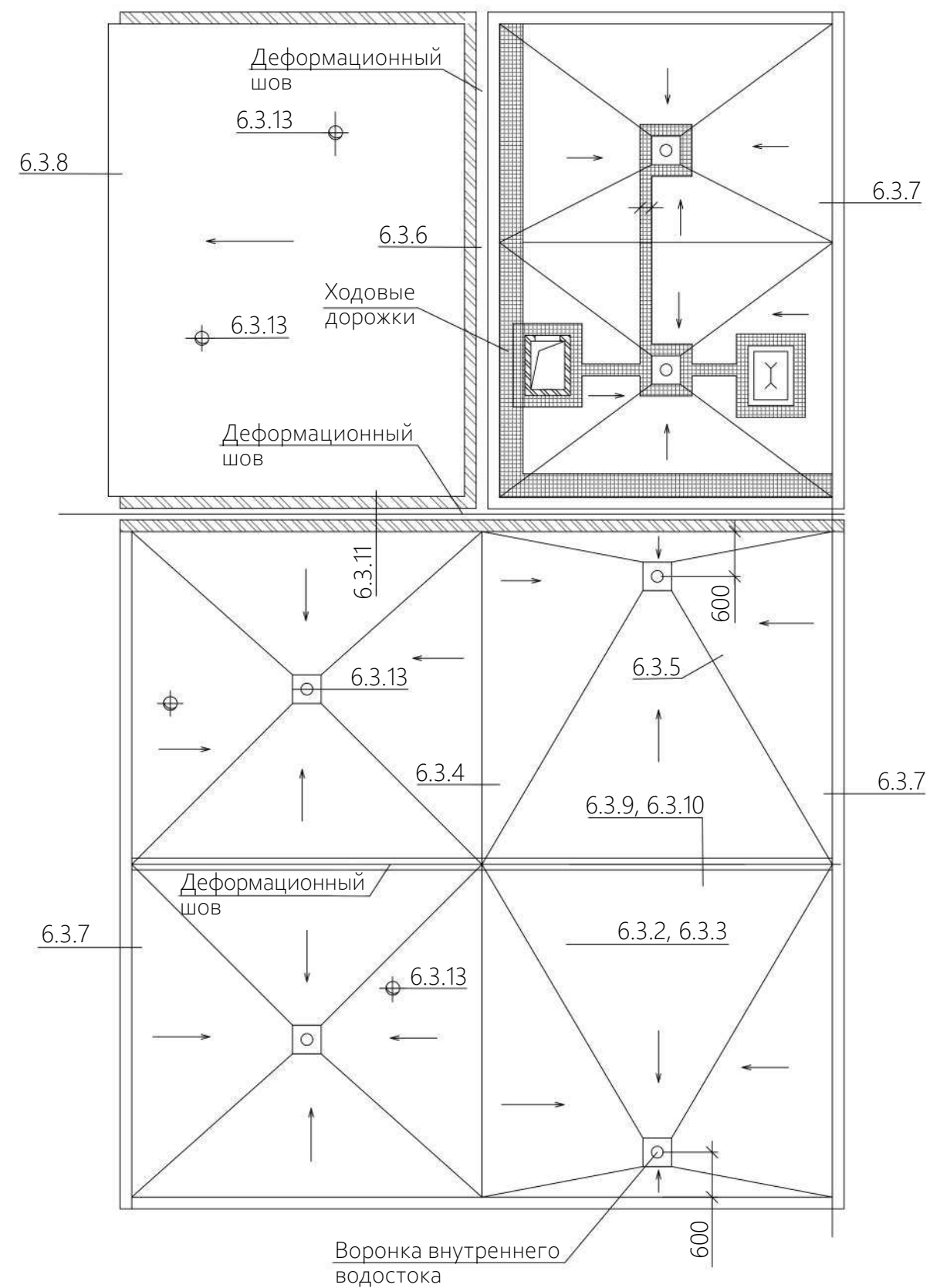
Толщину и армирование цементно-песчаной или бетонной стяжки в кровле, используемой в качестве площадки под оборудование, автостоянки и т. п. и укладываемой на теплоизоляционные плиты, устанавливают расчетом по СП 20.13330.2016 с учетом упругих характеристик теплоизоляционных плит.

Защитный слой кровли должен быть плитным или монолитным из материалов группы горючести НГ с маркой по морозостойкости не ниже F150 и прочностью, определяемой на нагрузки в соответствии с СП 20.13330.2016 (цементно-песчаный раствор, монолитные бетон или железобетон толщиной не менее 100 мм, мелкозернистые тротуарные плитки толщиной не менее 60 мм, бетонная или гранитная плитка, брусчатка толщиной не менее 80 мм, бетонные или каменные плиты толщиной не менее 40 мм на цементно-песчаном растворе или специальных подставках, установленных на предохранительный слой). Под защитным слоем (кроме армированной бетонной плиты) необходимо предусматривать дренажный слой.

6.3. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ УСТРОЙСТВА НЕЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ

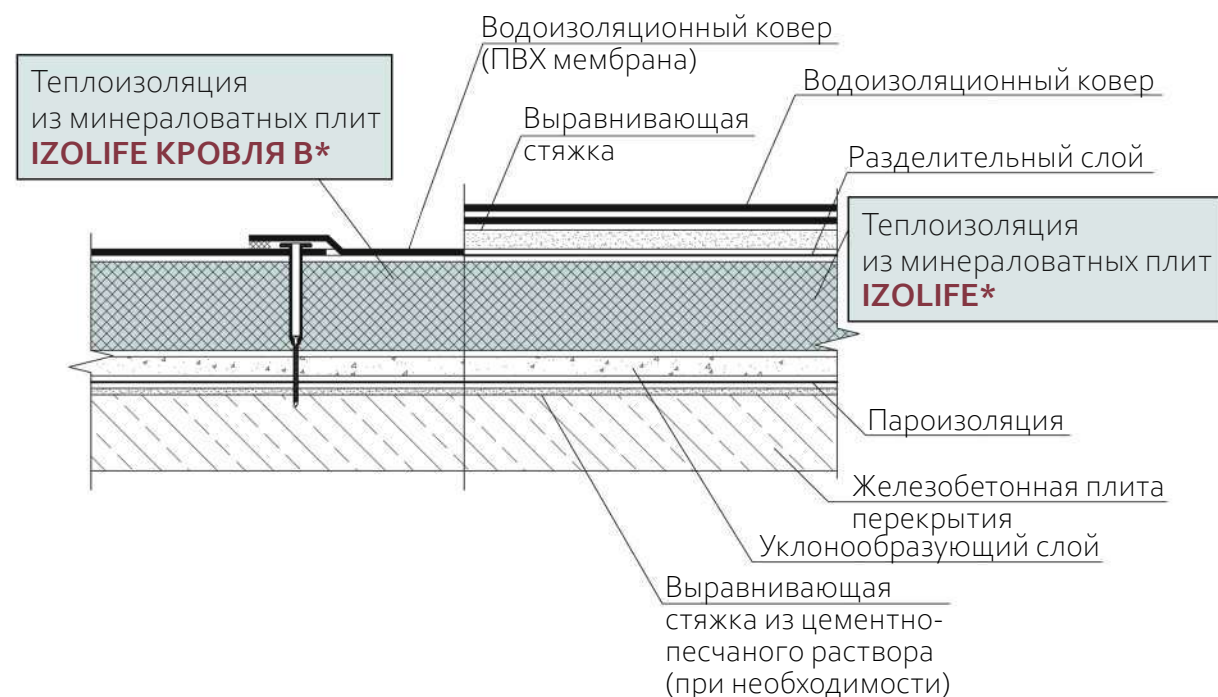
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.3.1 ПЛАН КРОВЛИ

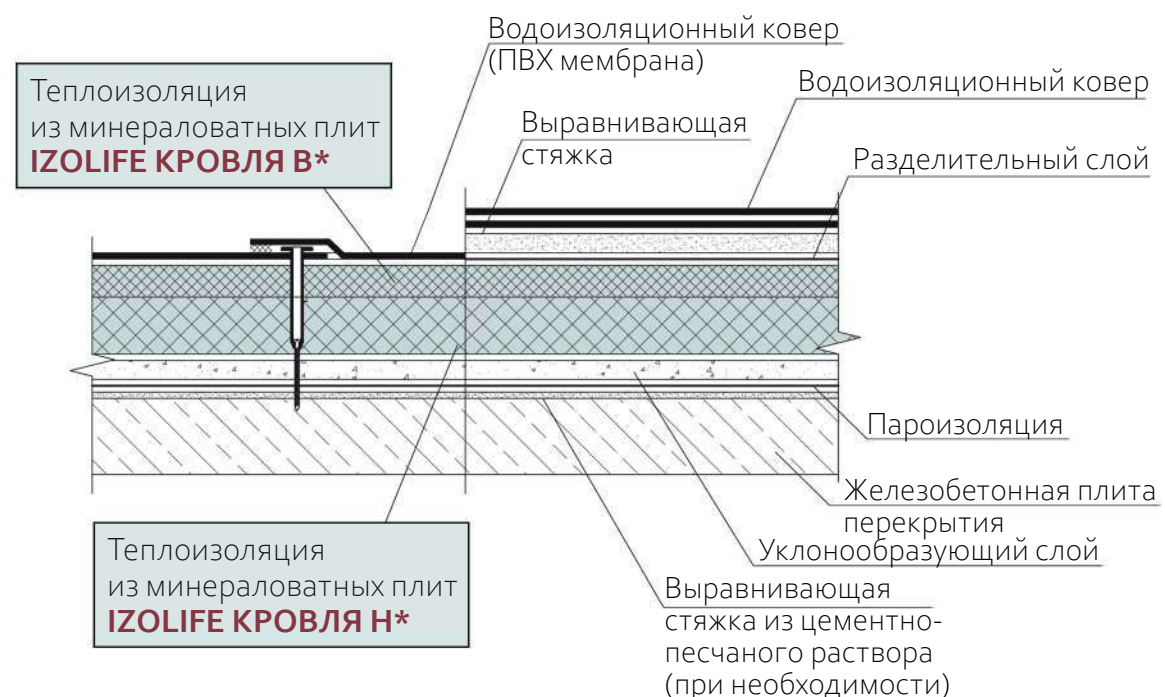


6.3.2 СОСТАВ КРОВЛИ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ

ПРИ ОДНОСЛОЙНОМ УТЕПЛЕНИИ



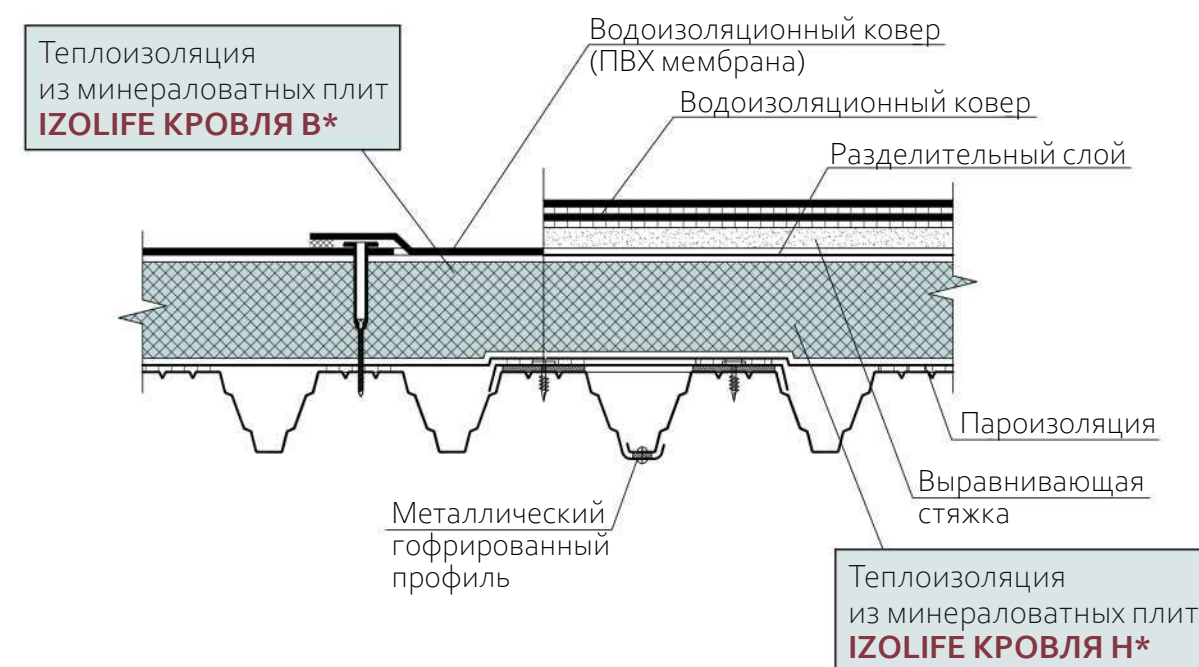
ПРИ ДВУХСЛОЙНОМ УТЕПЛЕНИИ



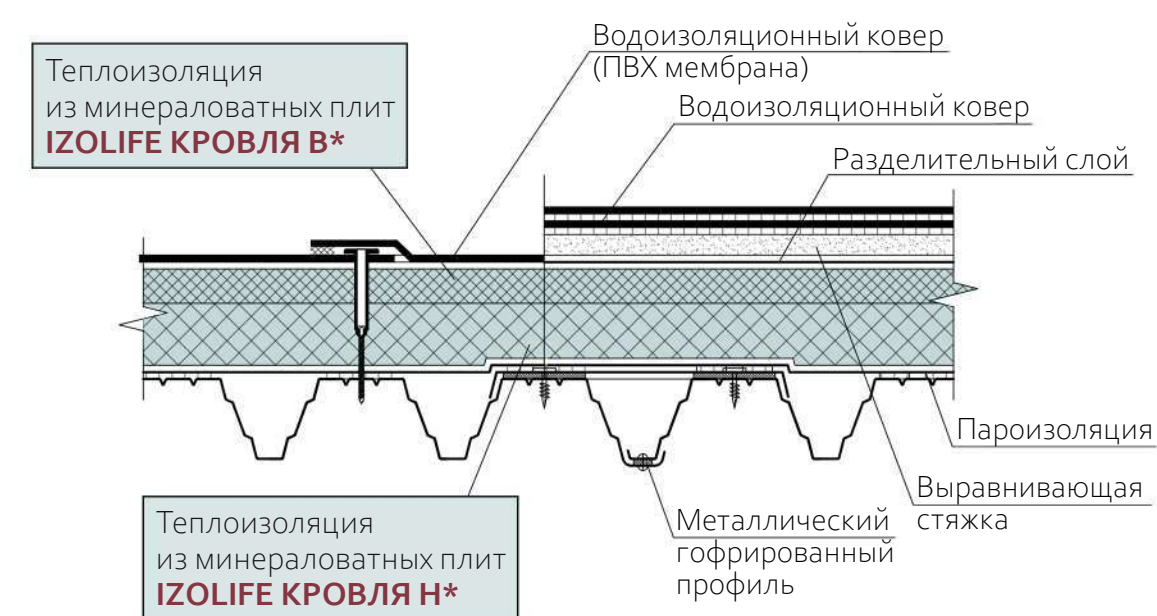
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.3 СОСТАВ КРОВЛИ ПО ПРОФЛИСТУ

ПРИ ОДНОСЛОЙНОМ УТЕПЛЕНИИ

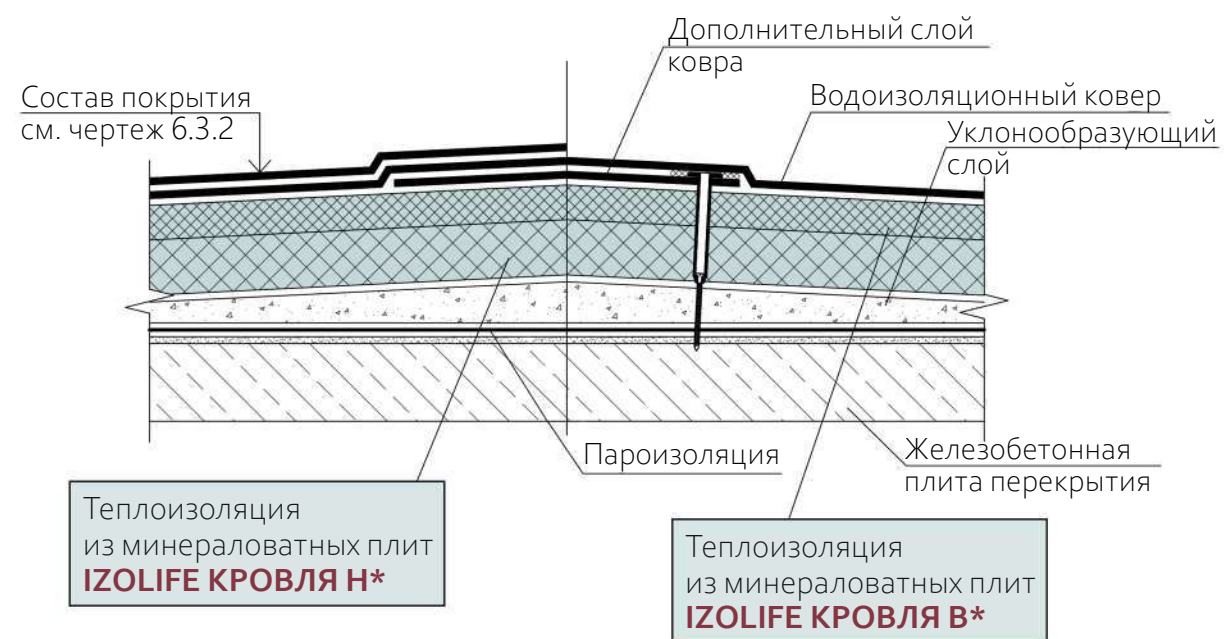


ПРИ ДВУХСЛОЙНОМ УТЕПЛЕНИИ

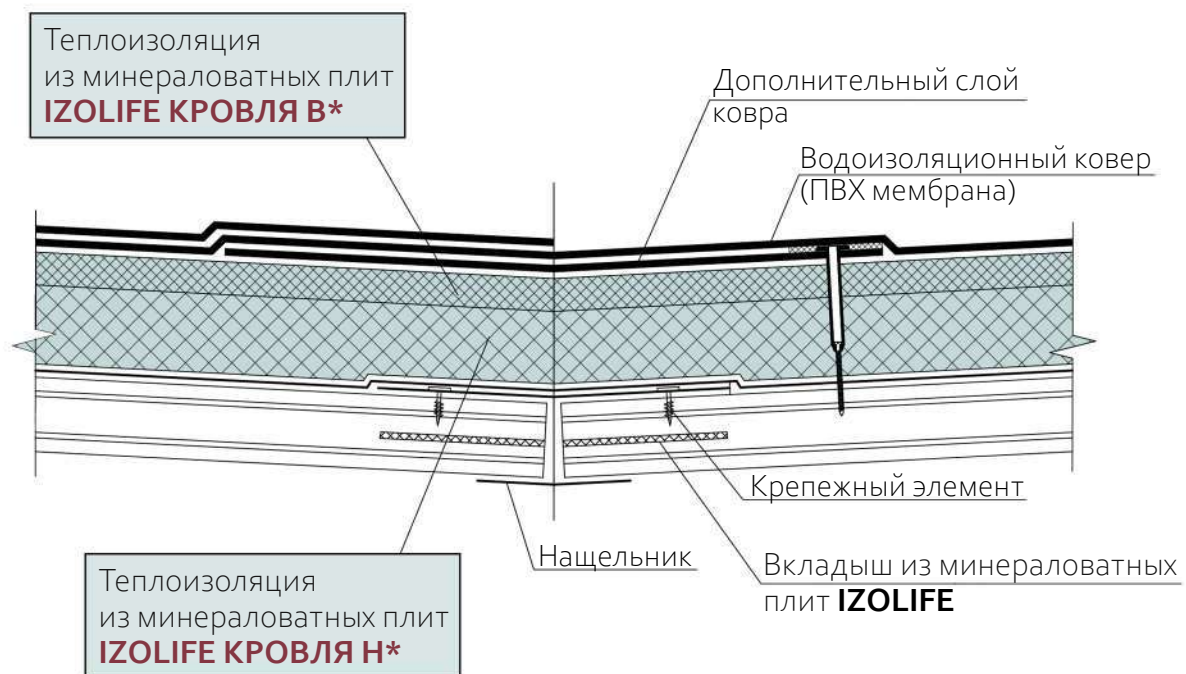


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

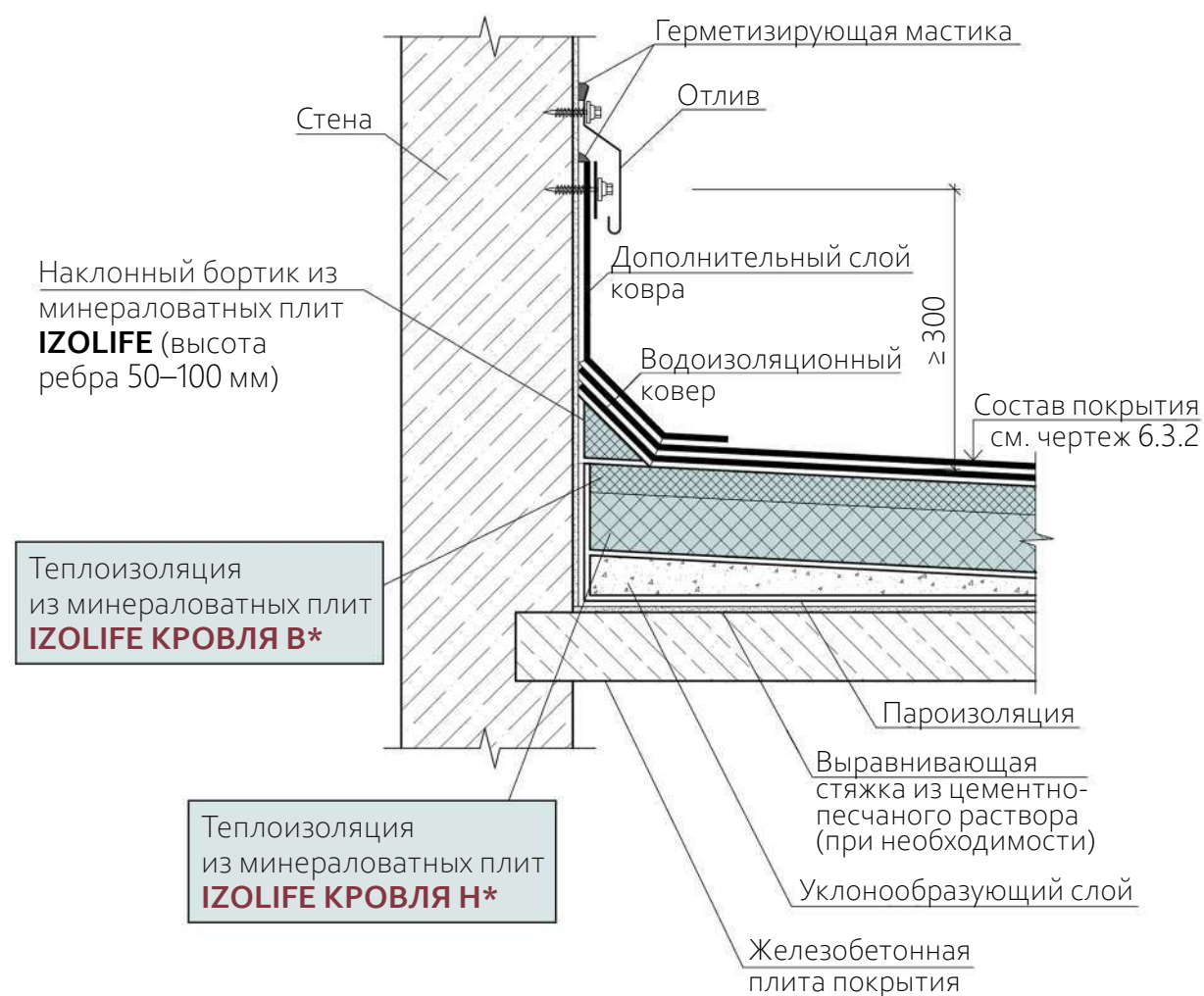
6.3.4 КОНЕК



6.3.5 ЕНДОВА

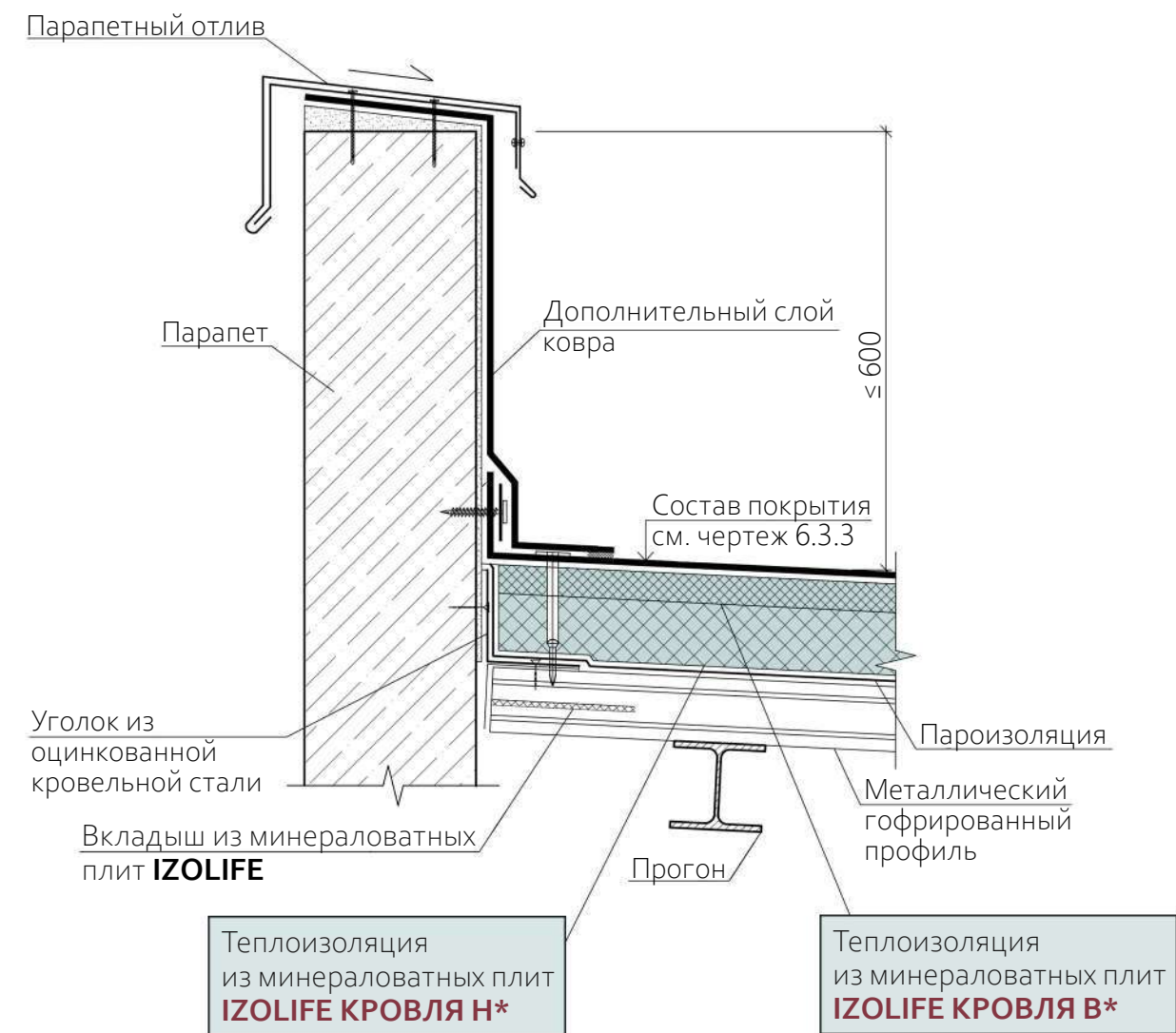


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.6 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ БОЛЕЕ 600 ММ
(вариант с механическим креплением по ж/б плите)

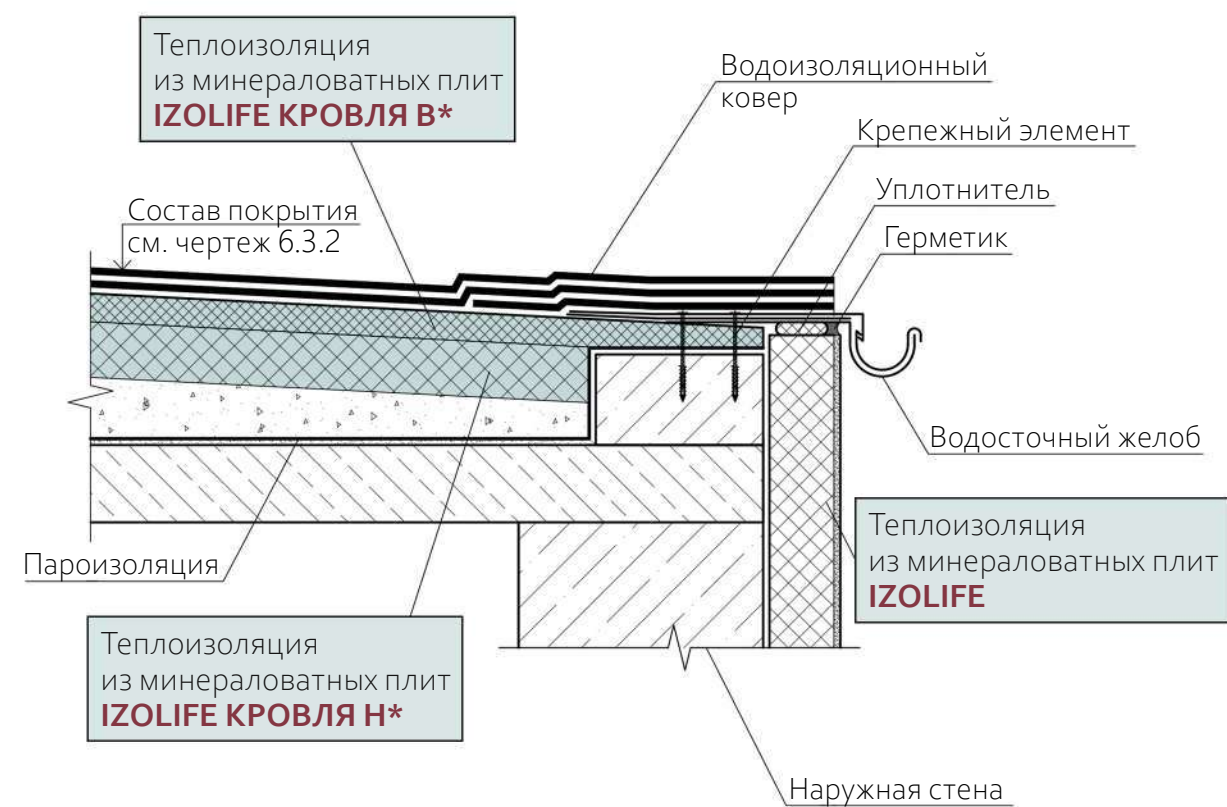
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.7 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ МЕНЕЕ 600 ММ (вариант с механическим креплением по профлисту)



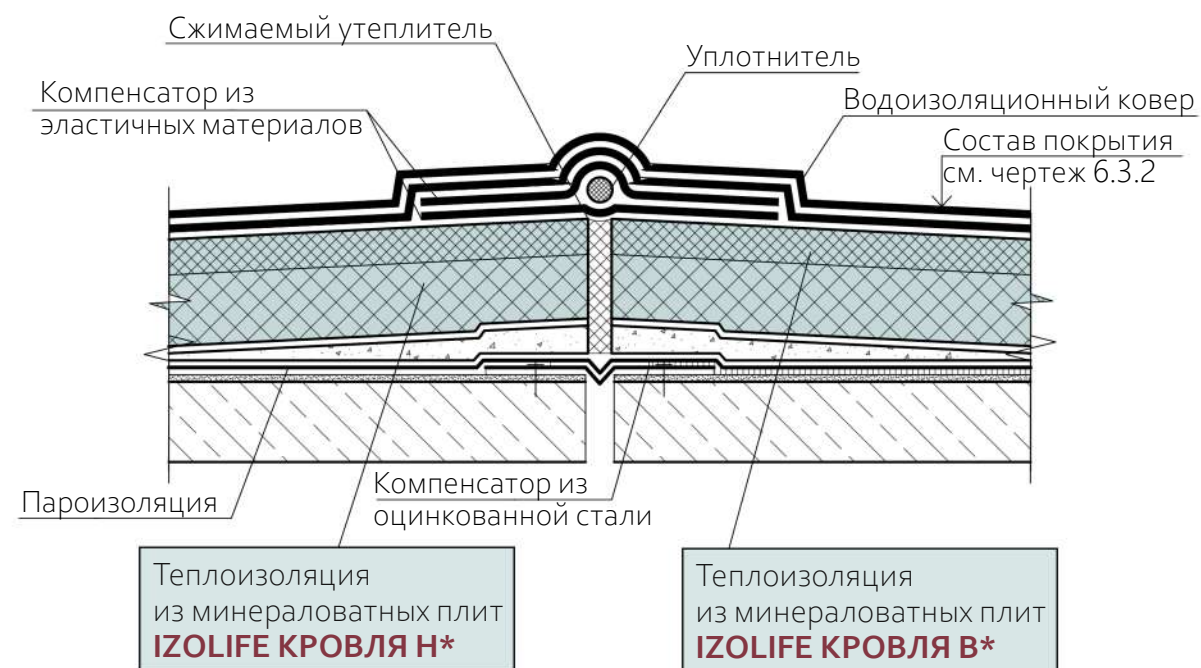
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.8 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ БЕЗ УСТРОЙСТВА ПАРАПЕТА

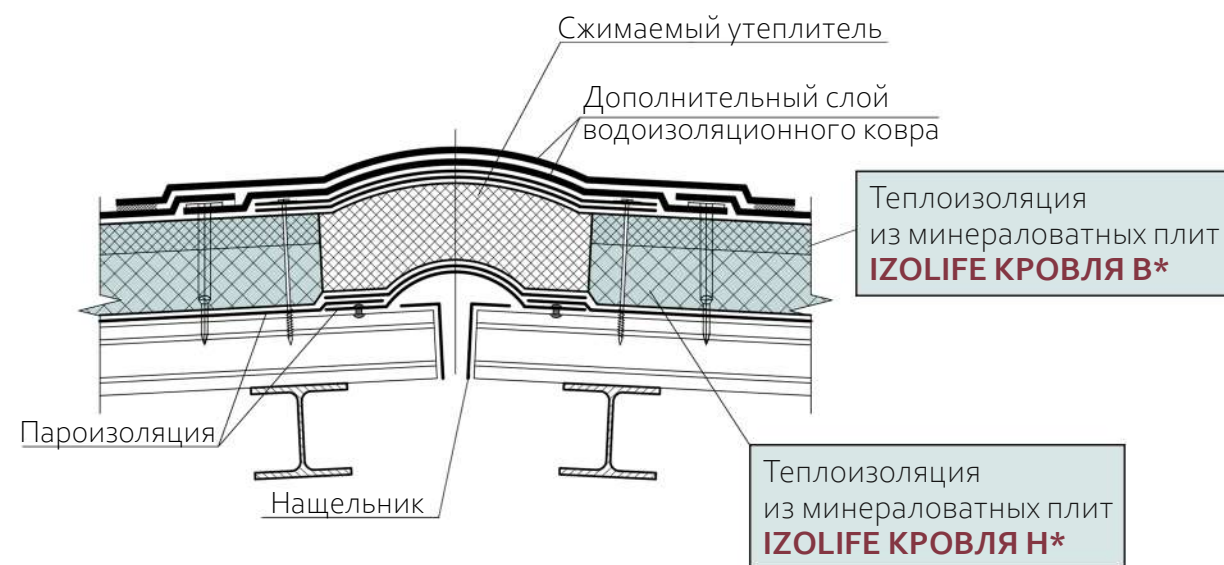


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.9 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ (вариант по железобетонному основанию)

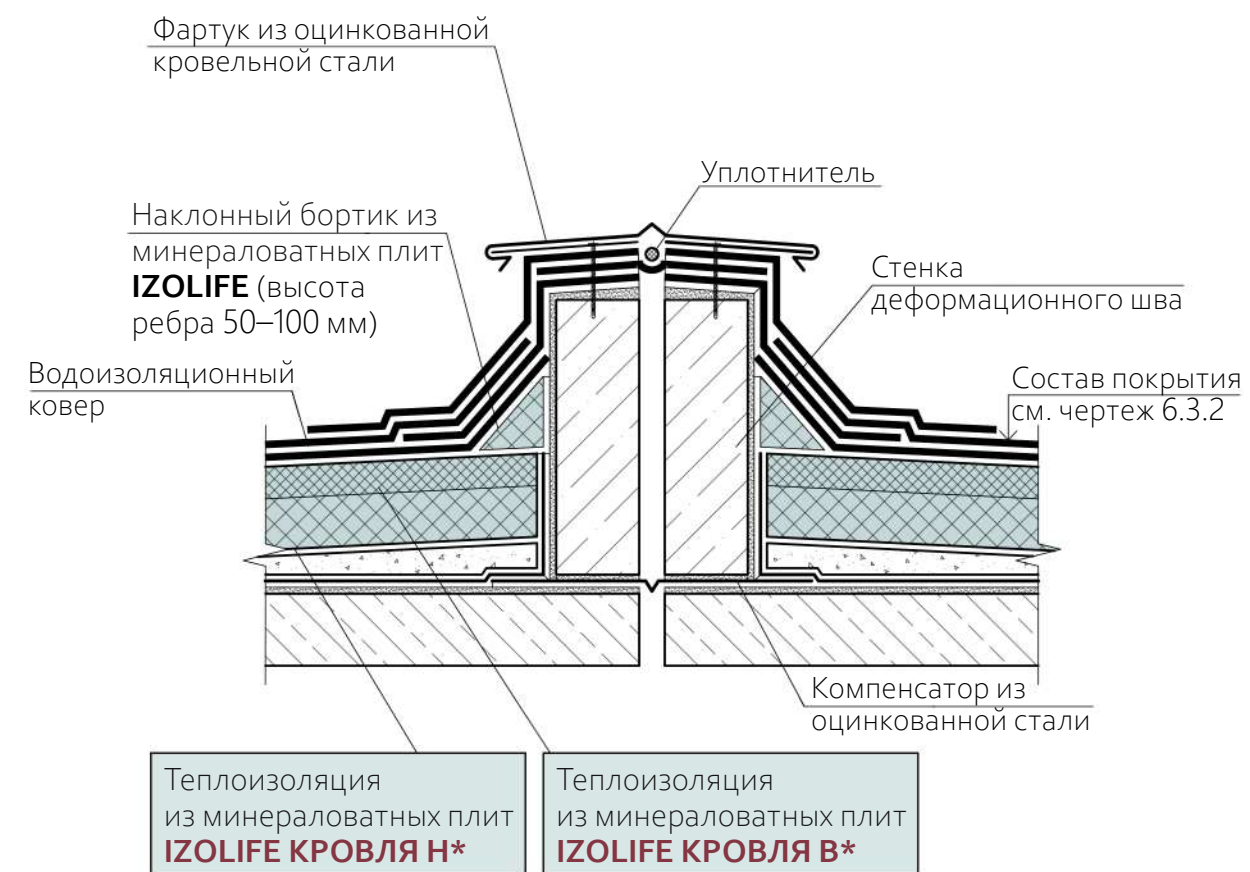


6.3.10 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ (вариант по профилированному настилу)



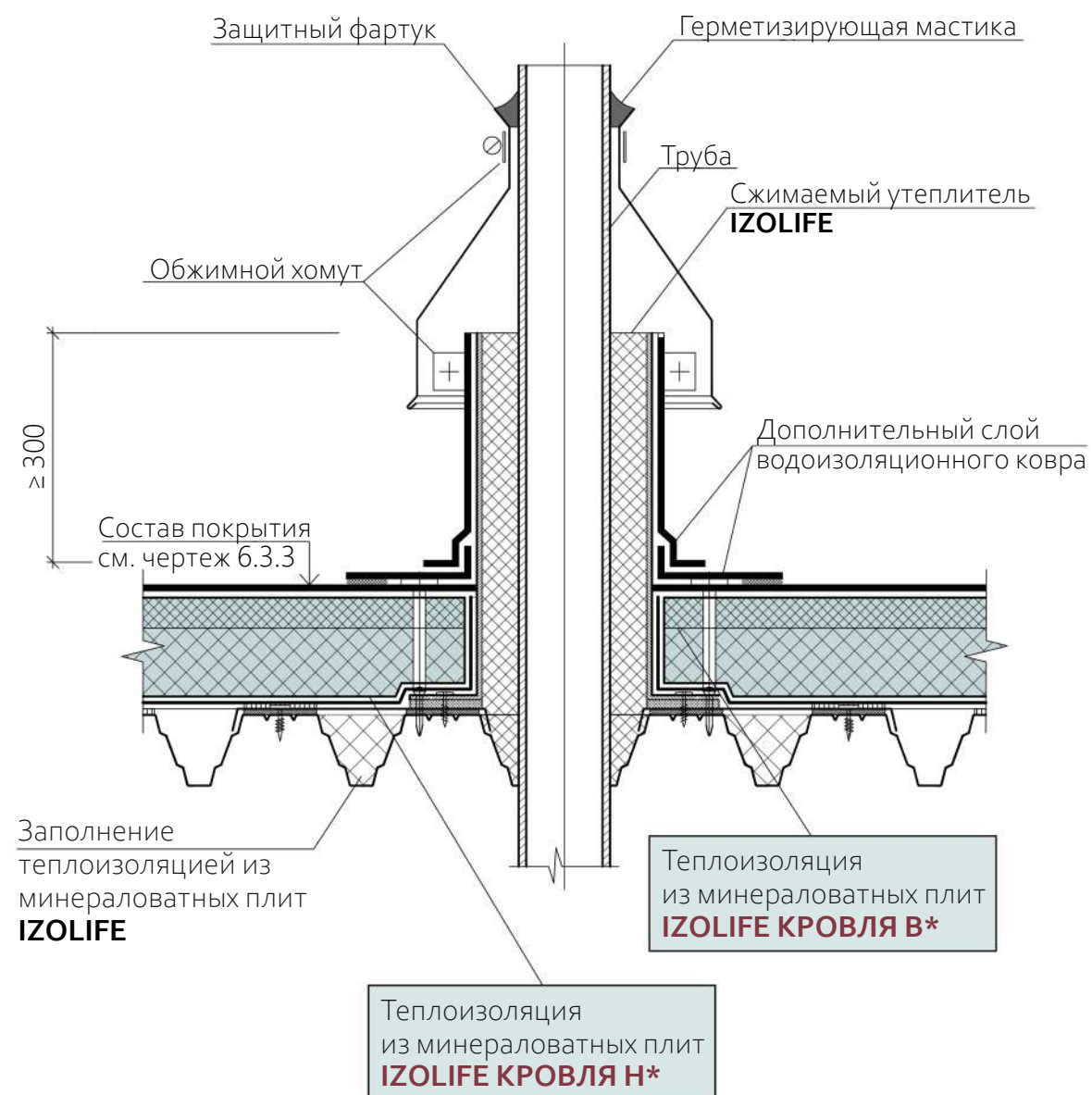
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.11 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



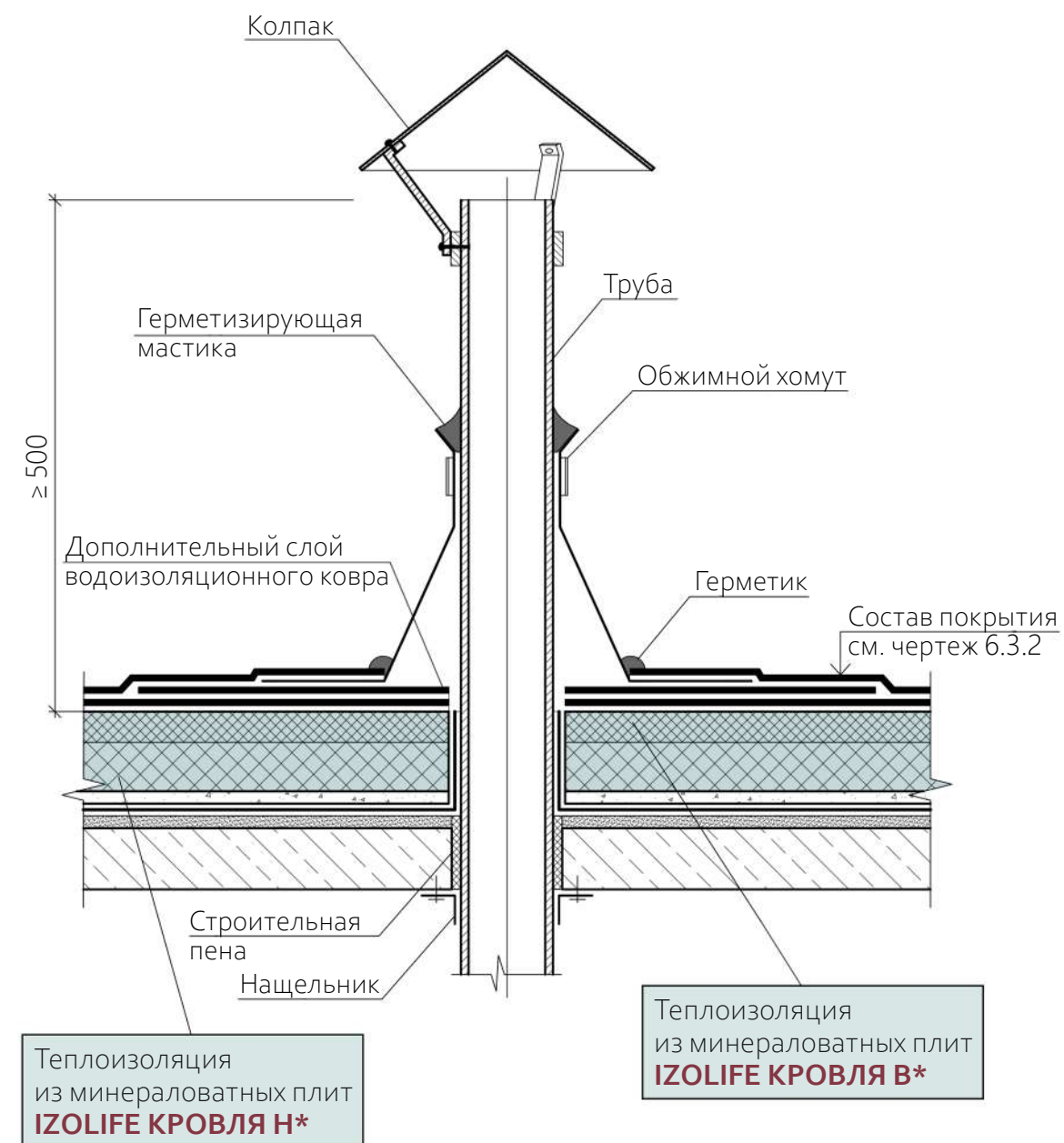
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.12 ПРОХОД ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ ПО ПРОФИЛИРОВАННОМУ НАСТИЛУ



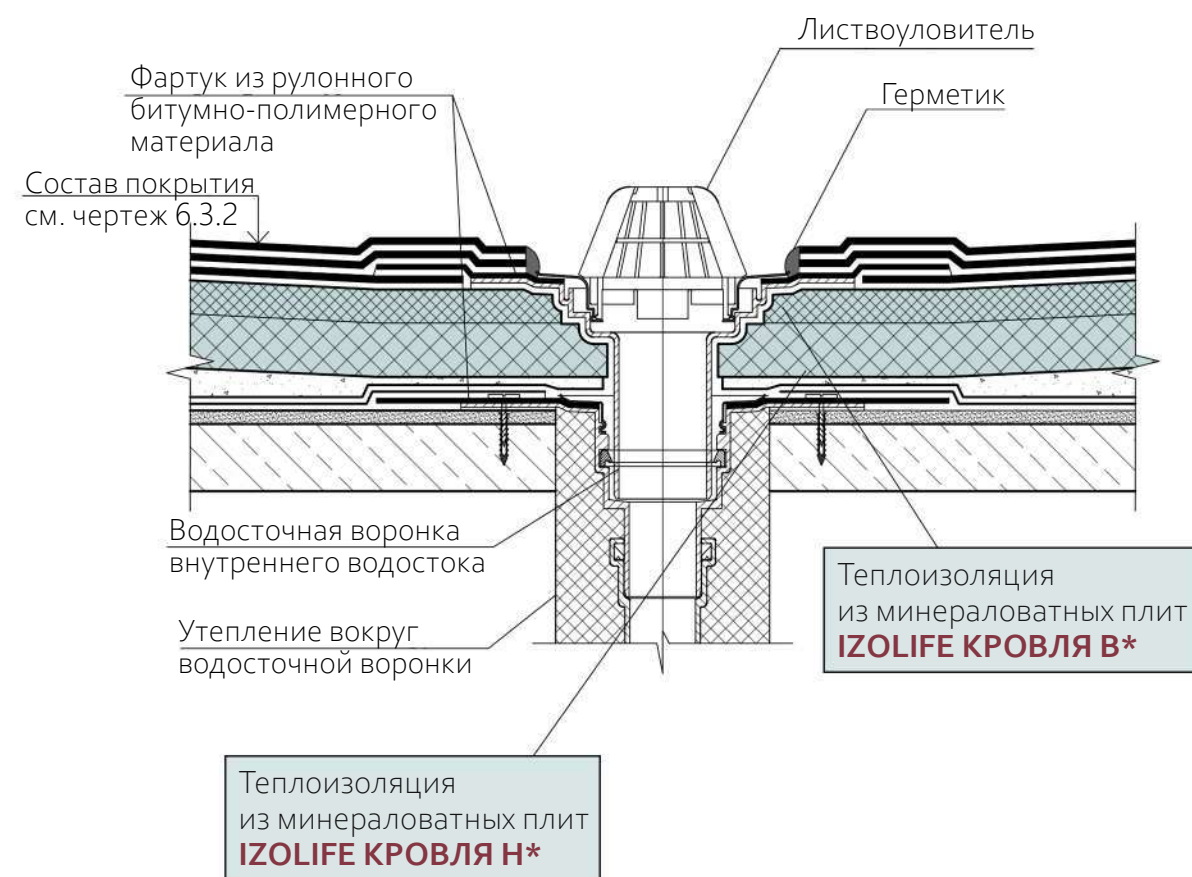
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.13 ПРОХОД ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ

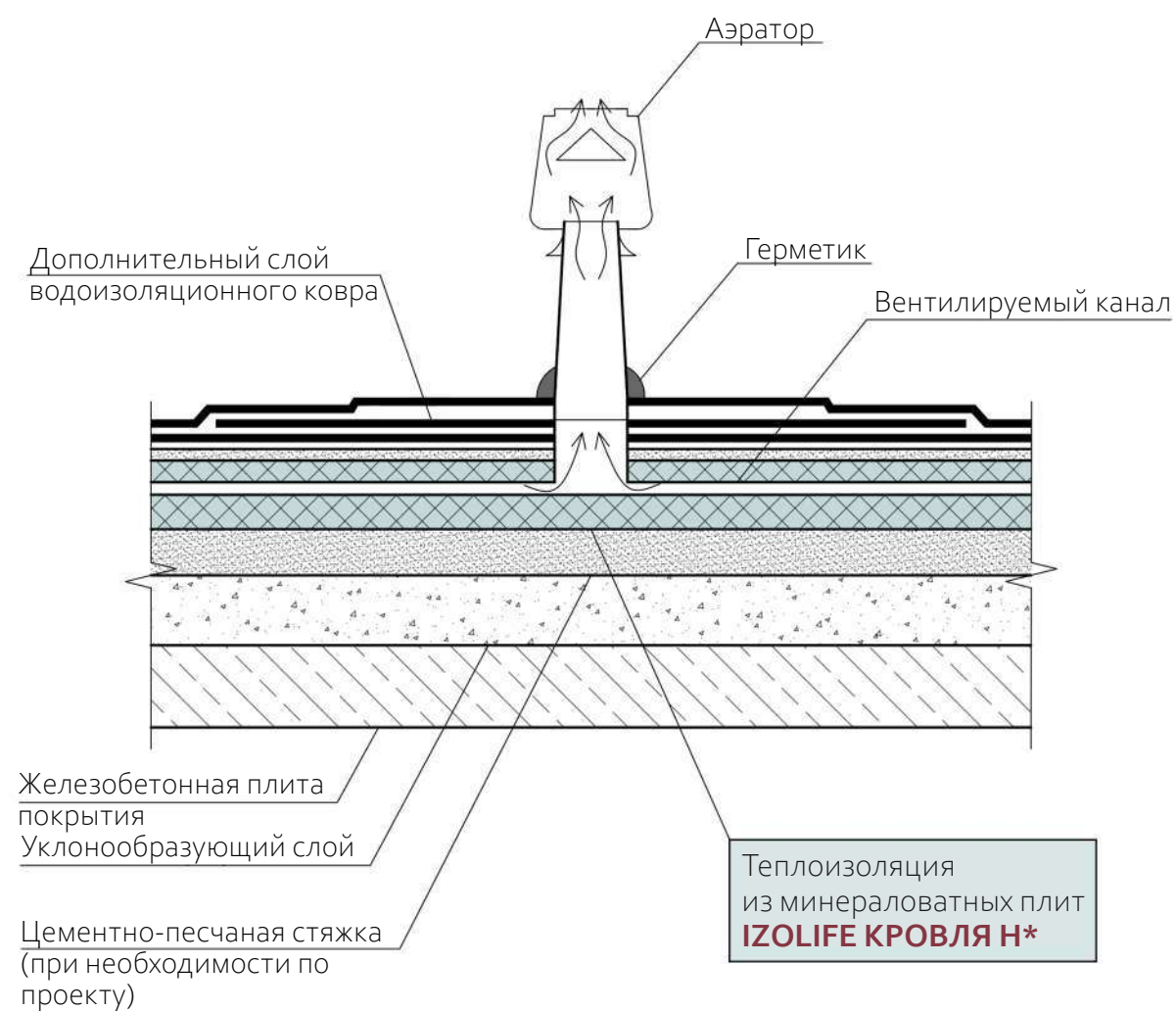


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.14 ВОРОНКА ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА

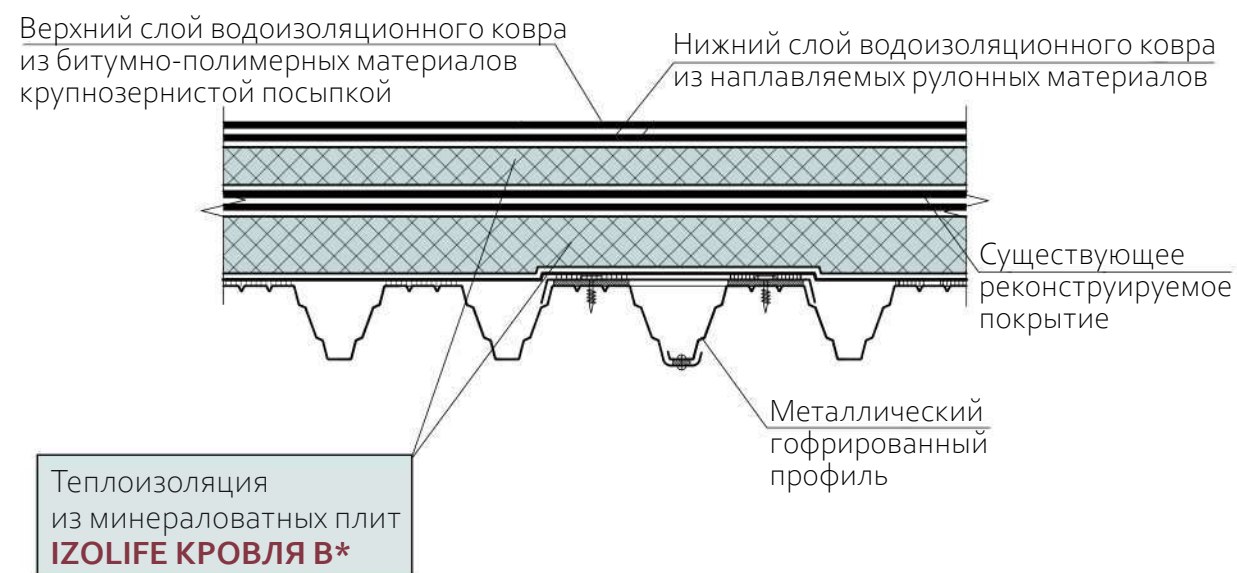
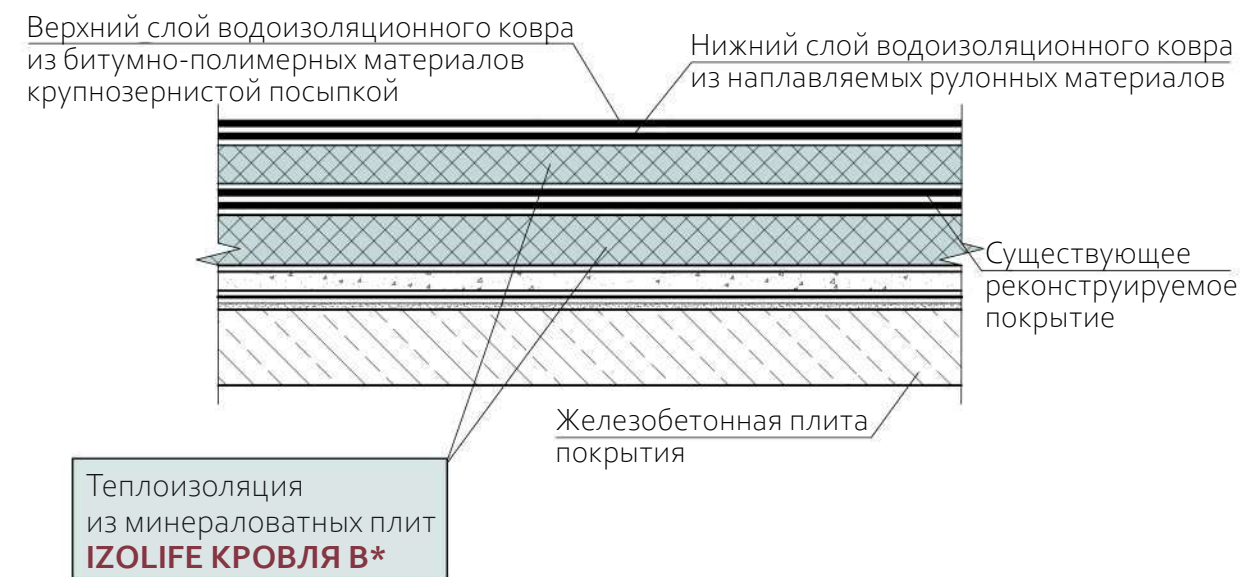


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.15 АЭРАТОР ДИАМЕТРОМ 100 ММ
ДЛЯ СОВМЕЩЕННОЙ КРОВЛИ

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.3.16 РЕКОНСТРУКЦИЯ КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

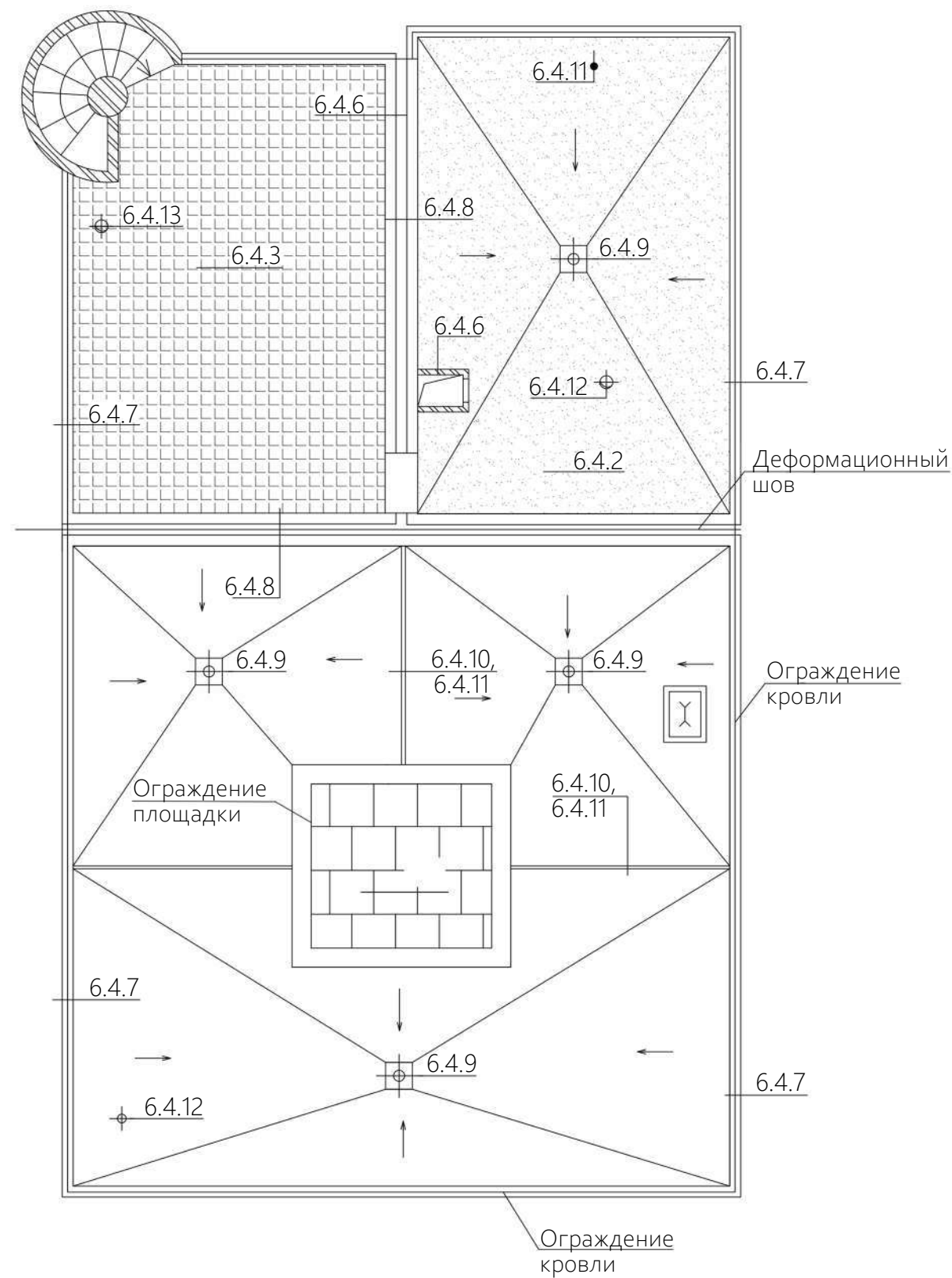


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

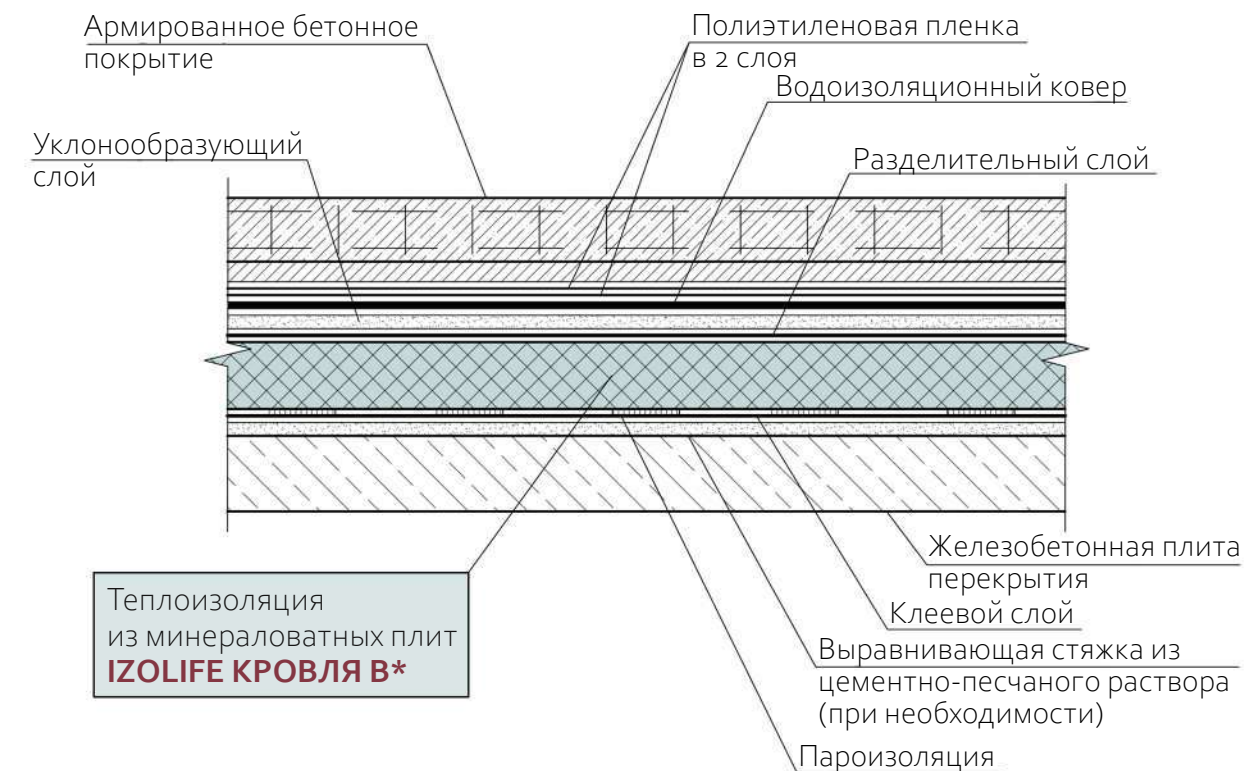
6.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ УСТРОЙСТВА ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

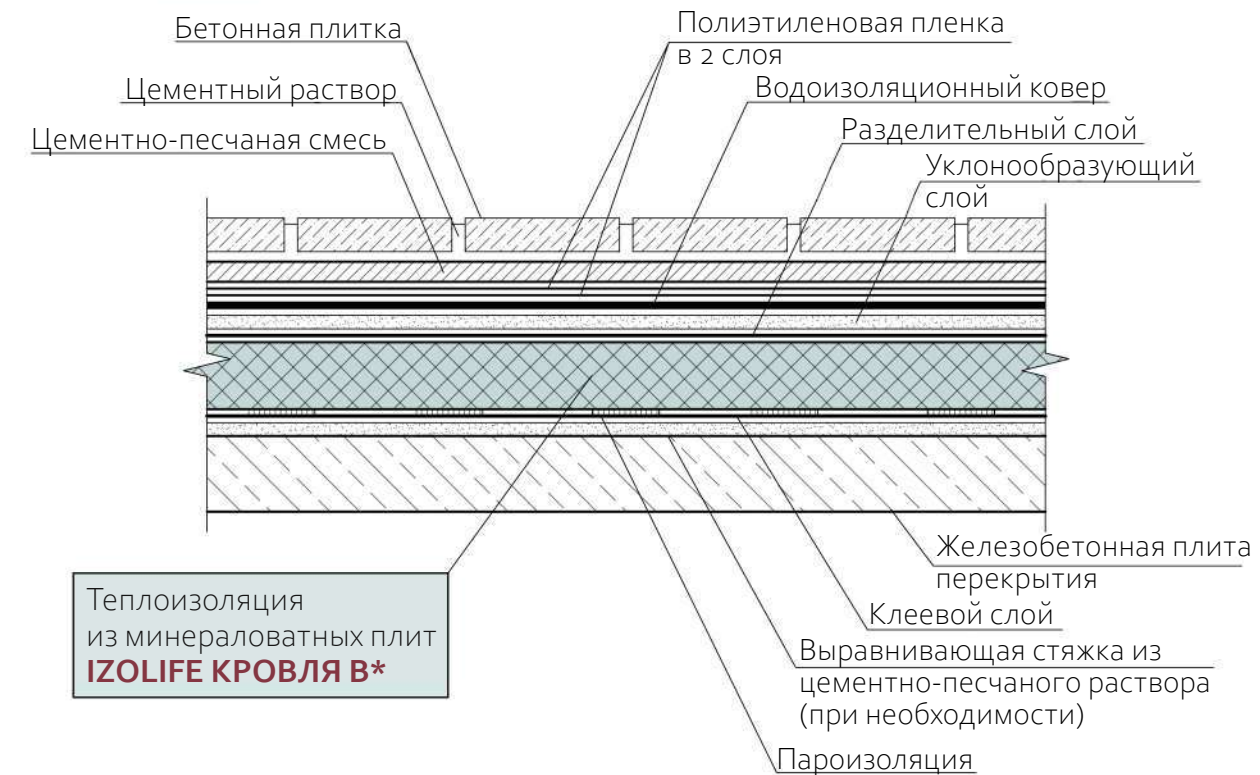
6.4.1 ПЛАН КРОВЛИ



6.4.2 ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ИЗ АРМИРОВАННОГО БЕТОНА

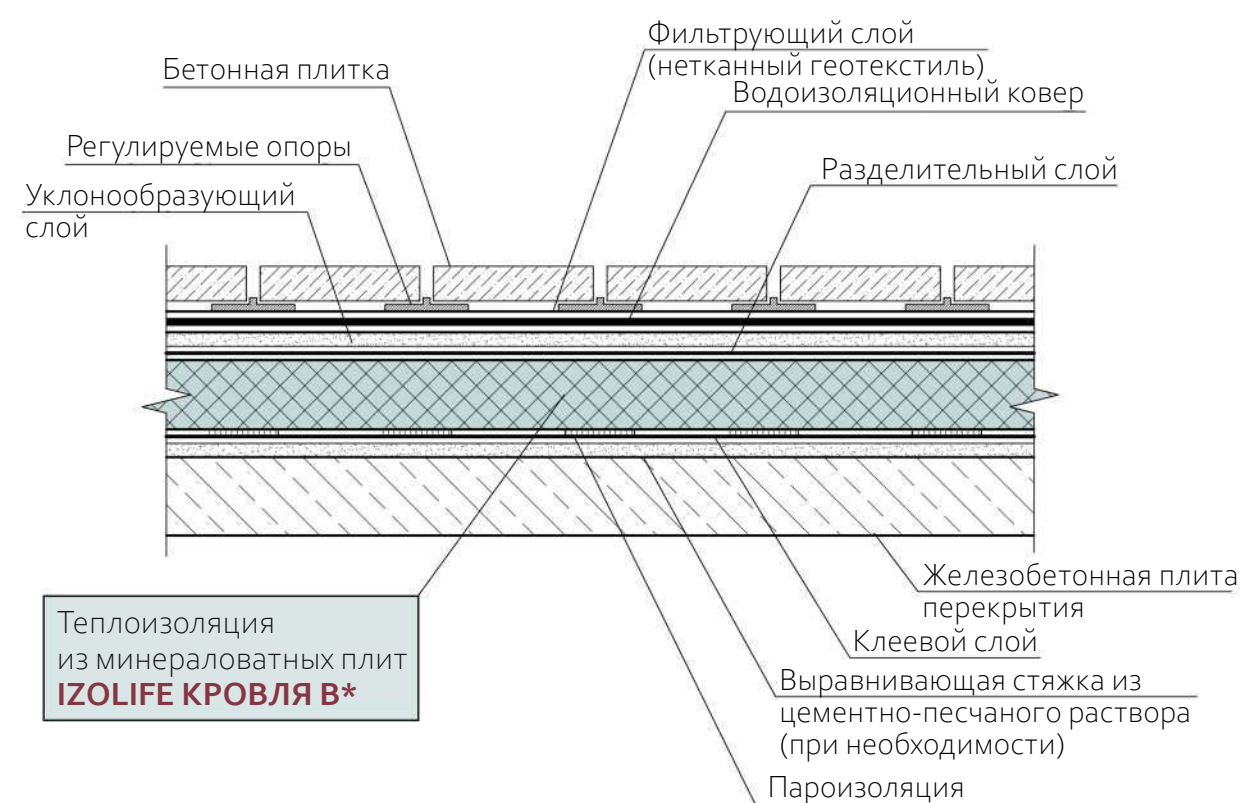


6.4.3 ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ИЗ БЕТОННОЙ ПЛИТКИ



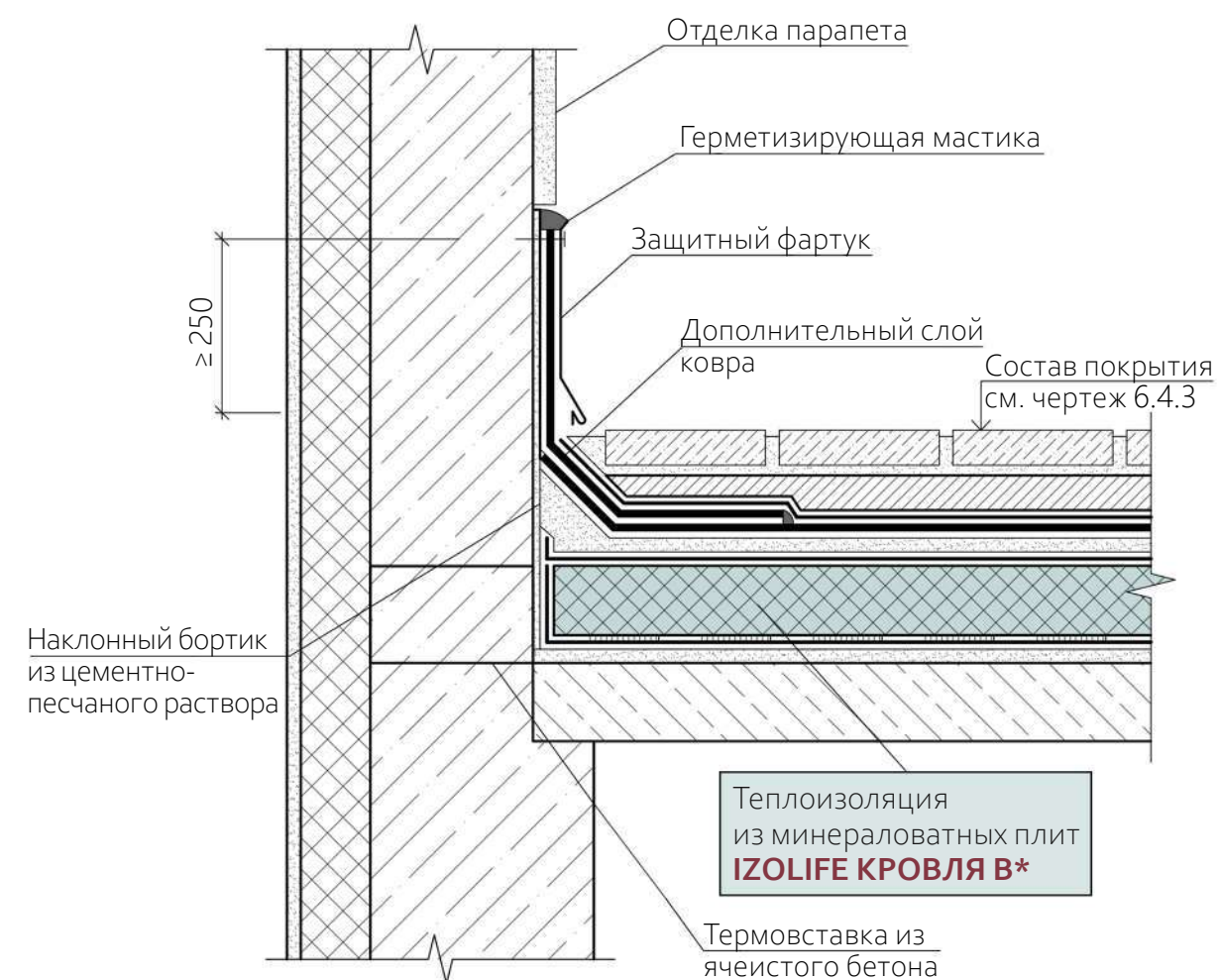
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.4 ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ИЗ ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ НА СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОДСТАВКАХ



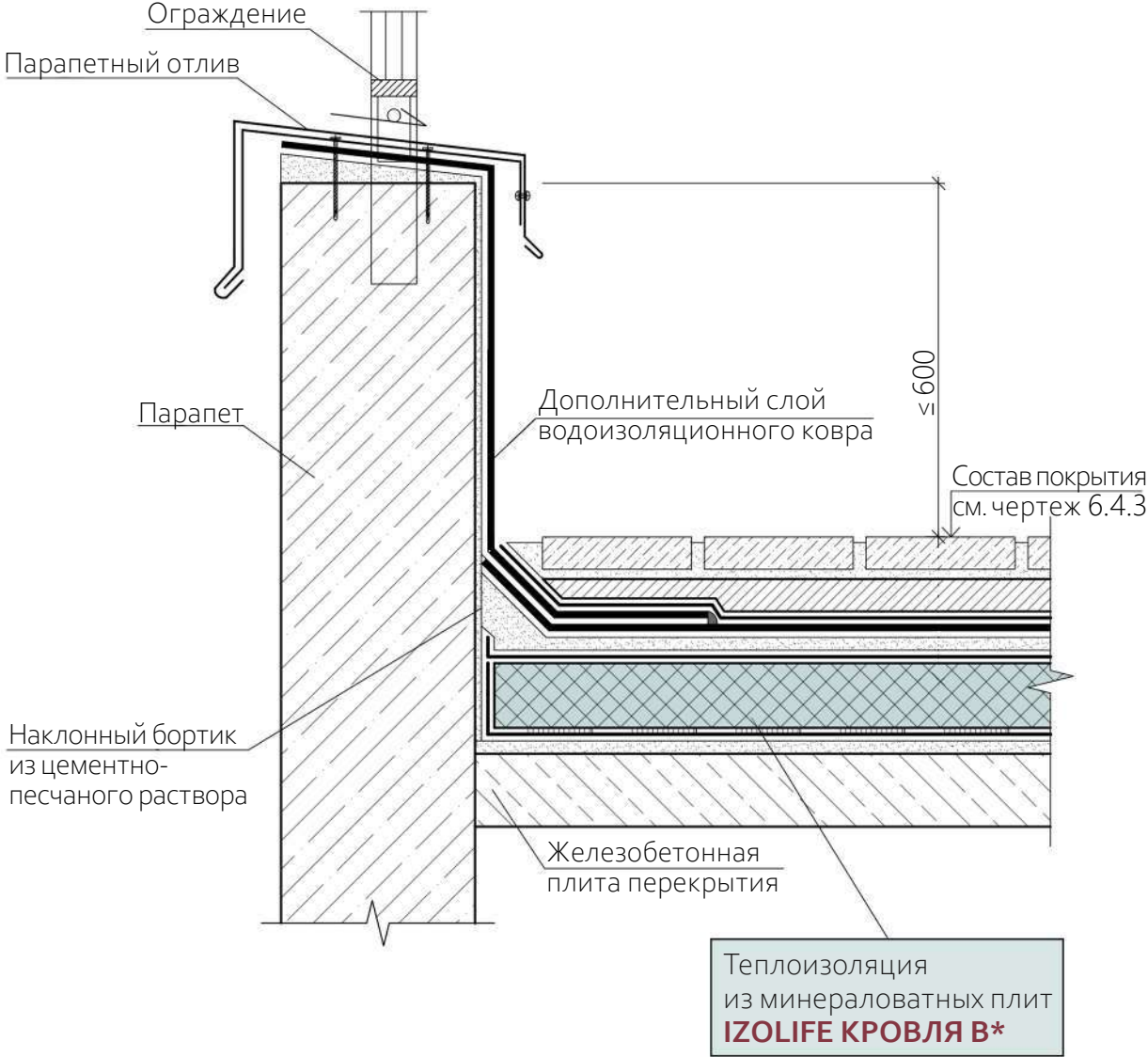
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.5 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ БОЛЕЕ 600 ММ



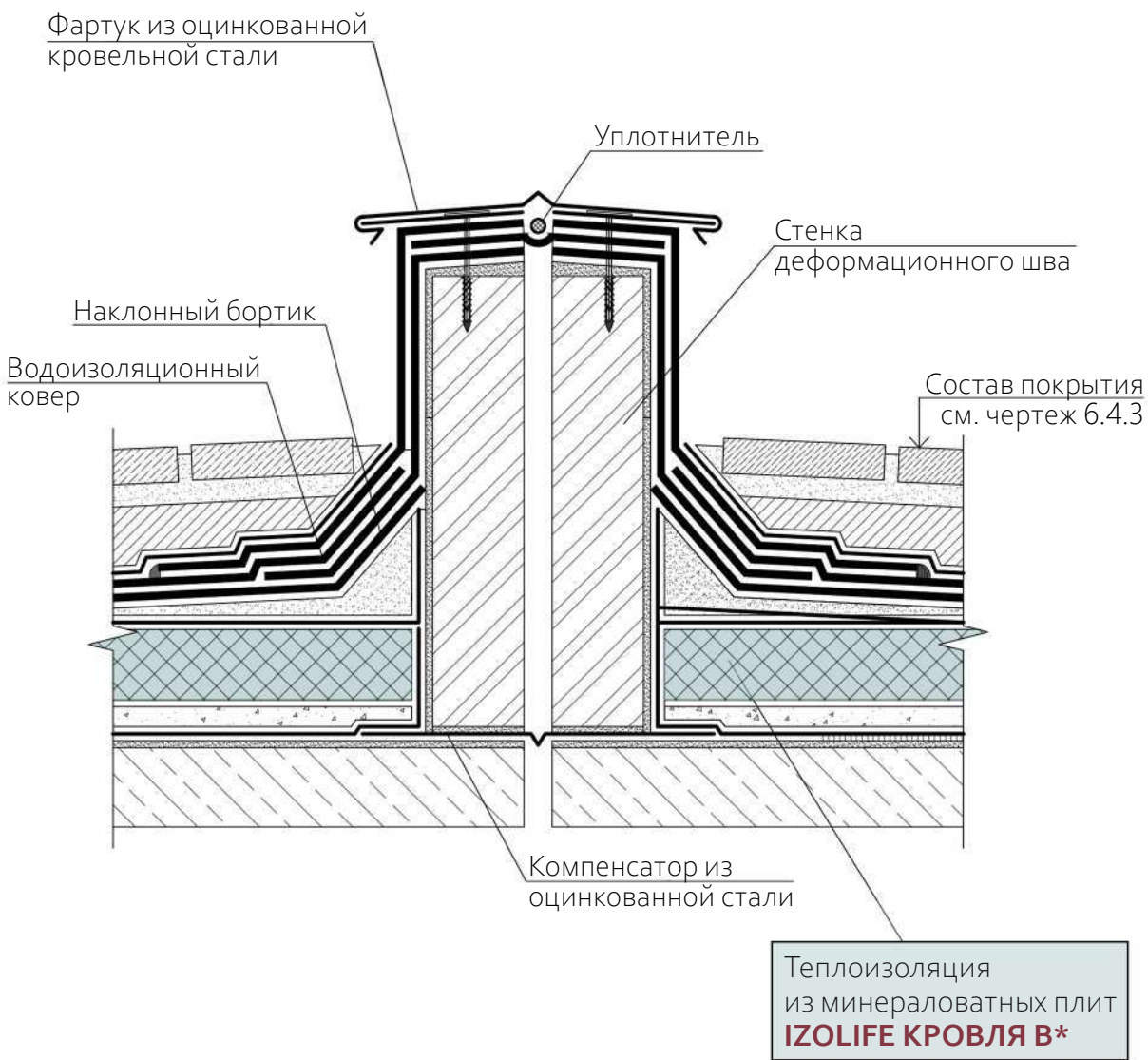
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.6 ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ МЕНЕЕ 600 мм



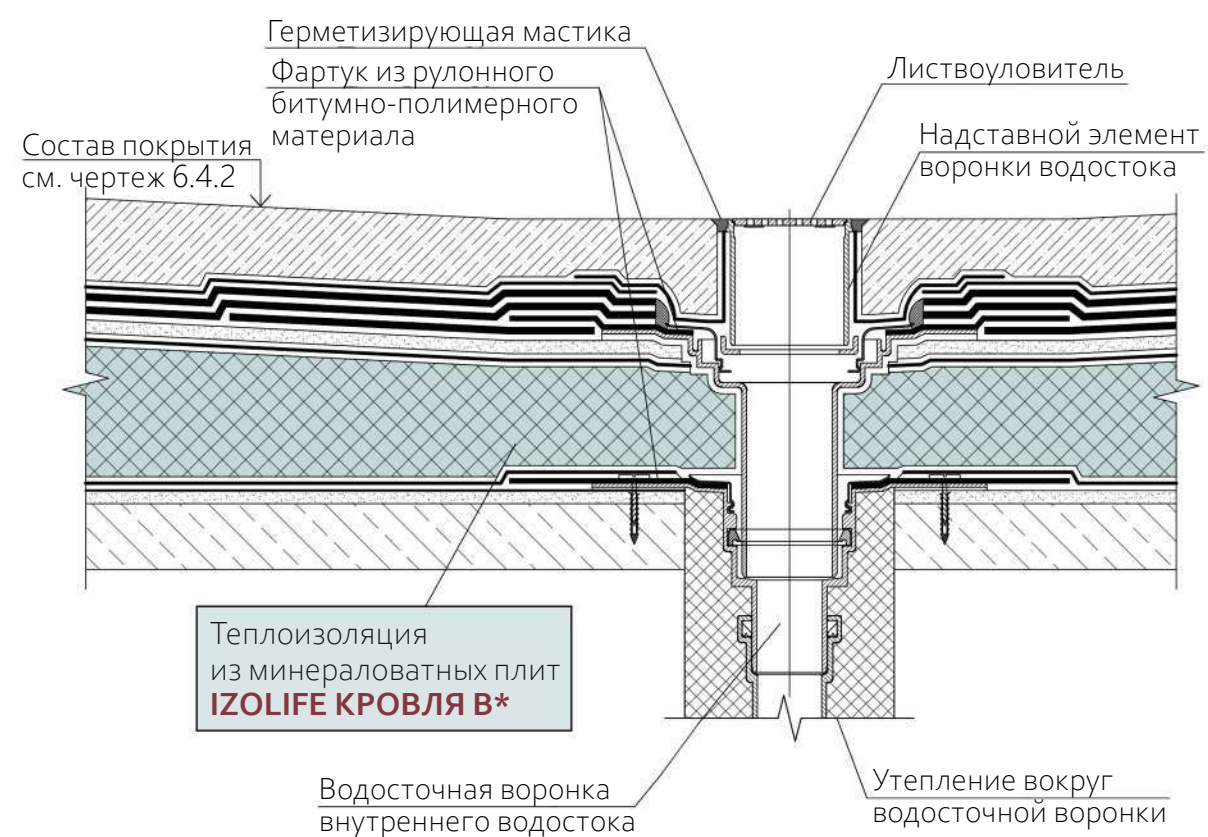
* Марки плит IZOLIFE приведены в таблице 6.1

6.4.7 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



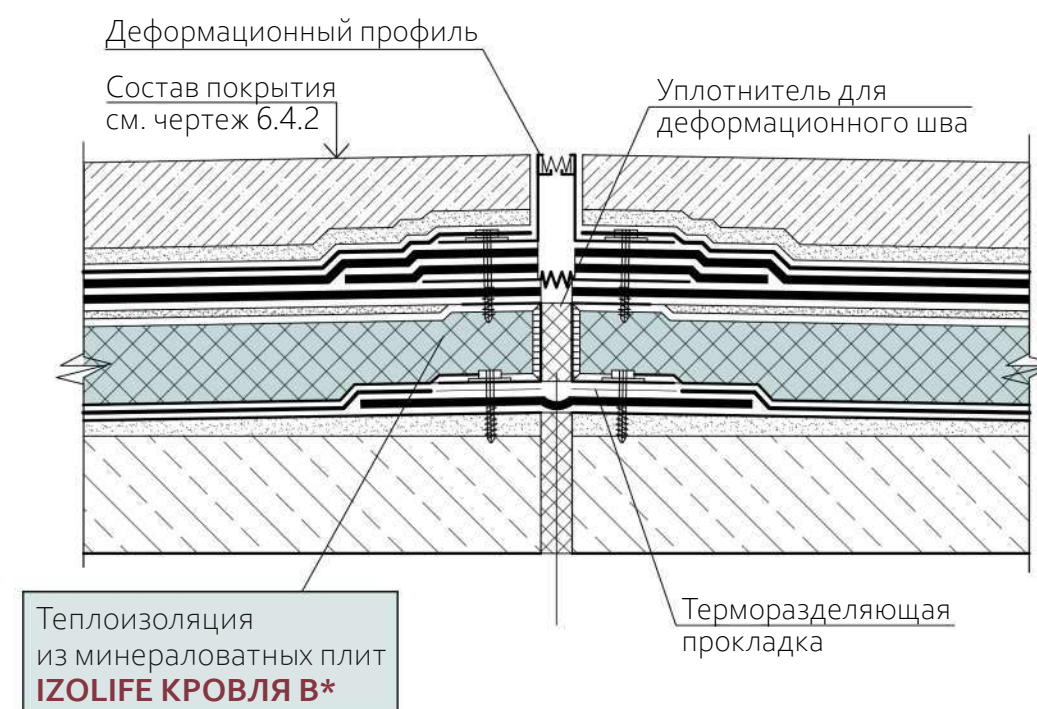
* Марки плит IZOLIFE приведены в таблице 6.1

6.4.8 ВОРОНКА ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА

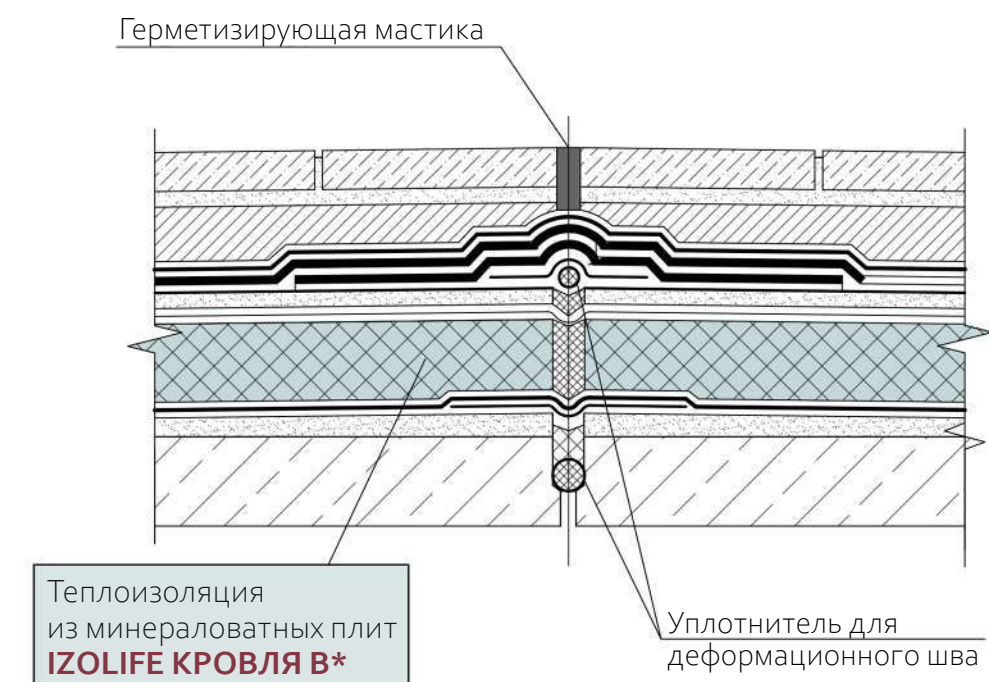


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.9 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ПОКРЫТИЯ (бетонный защитный слой)

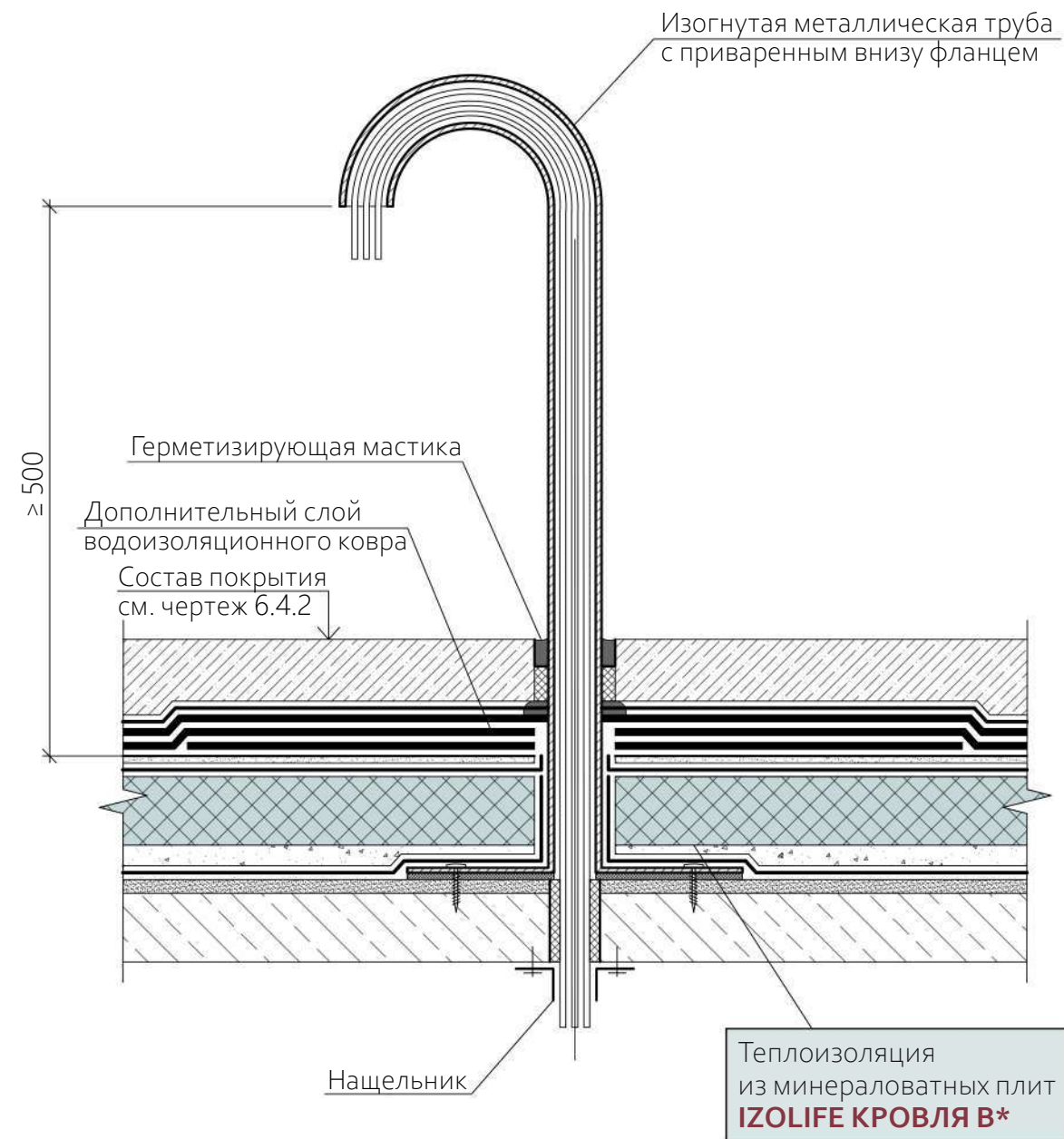


6.4.10 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ПОКРЫТИЯ (защитный слой из бетонной плитки)



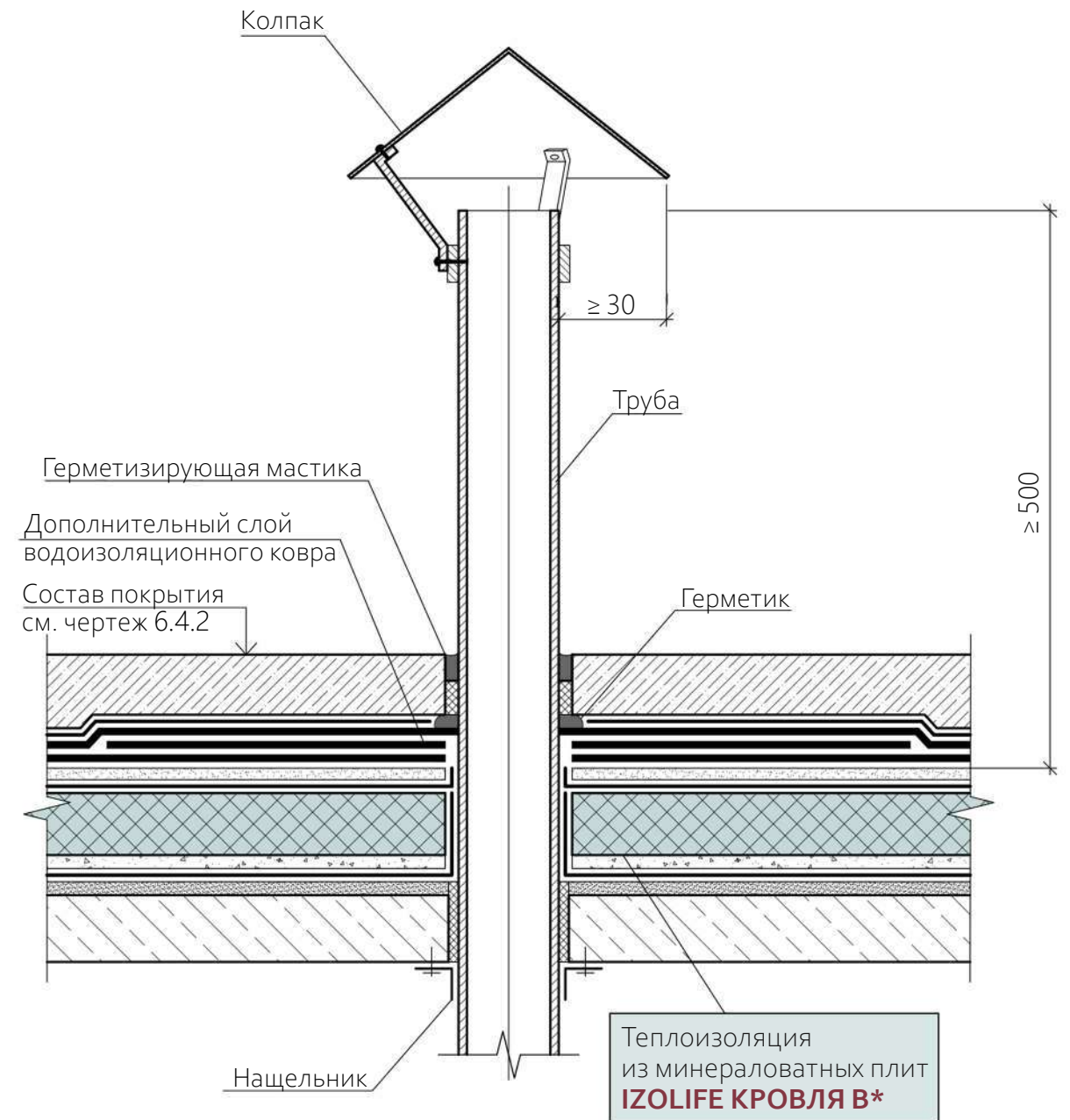
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.11 ПРОХОД ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ



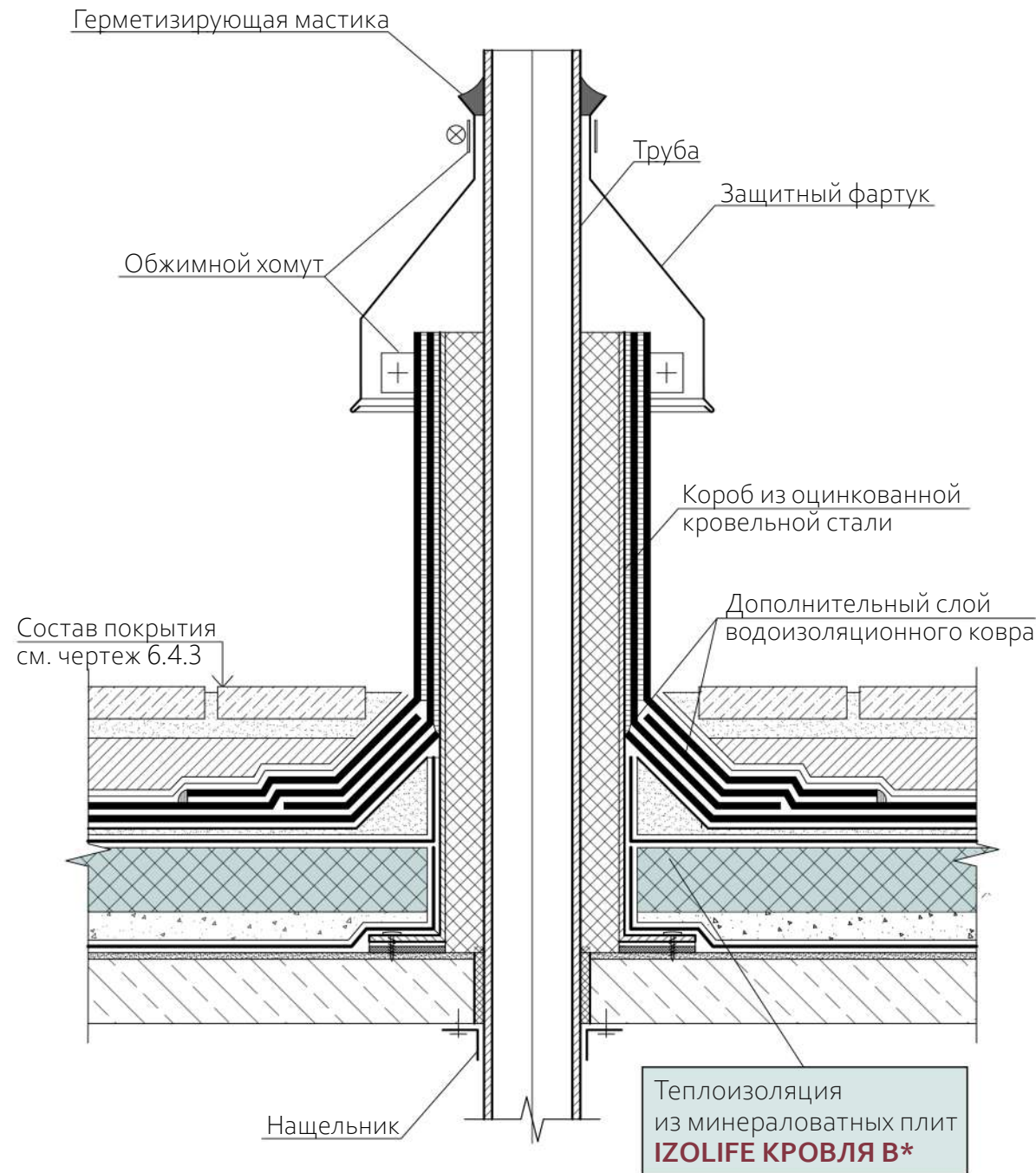
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.12 ПРОХОД ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ КОММУНИКАЦИЙ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

6.4.13 ПРОХОД ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 6.1

Раздел 7

СКАТНАЯ КРОВЛЯ

Проектирование конструкций скатных кровель, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с СП 17.13330.2017, СП 31-105-2002.

- Крыши с такими кровлями могут иметь следующие конструктивные решения:
- толщина теплоизоляции равна толщине стропил — диффузионную ветроводо-защитную пленку располагают на поверхности теплоизоляции с образованием над нею одного вентиляционного канала;
 - толщина теплоизоляции больше высоты стропил — в этом случае дополнительный слой теплоизоляции располагают между закрепленными к стропилам снизу или сверху брусками, высота которых равна толщине дополнительной теплоизоляции; диффузионную ветроводозащитную пленку располагают на поверхности теплоизоляции с образованием над нею одного вентиляционного канала;
 - толщина теплоизоляции меньше высоты стропил — диффузионную ветроводо-защитную пленку располагают на поверхности теплоизоляции с образованием над нею одного вентиляционного канала, а водозащитную пленку располагают на стропилах с образованием второго вентиляционного канала.

Для утепления скатных крыш и ограждающих конструкций мансард применяют минераловатные материалы **IZOLIFE**, марки которых приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Показатели физико-технических свойств плит **IZOLIFE**

№	Наименование показателя, единица измерения	LIGHT	Л 35 ОПТИМА	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60
1	Плотность, кг/м ³	25 (±10)	30 (±10)	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,038	0,038	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м ² , не более	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м ² , не более	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200
10	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250

Каркасы скатных крыш

Несущие конструкции крыш (фермы, стропила, обрешетку и т. п.) предусматривают деревянными и стальными в соответствии с СП 16.13330.2017 и СП 64.13330.2017. В утепленных крышах с применением легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) стропила следует предусматривать из термопрофиля для снижения теплотерь крыши.

Для изготовления деревянных несущих элементов применяется древесина не ниже второго сорта, а для настилов, вспомогательных брусков и обрешетки — древесина третьего сорта по ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород».

Для устройства деревянных несущих конструкций должны применяться элементы с глубокой антисептической и антипиреновой пропиткой.

Для изготовления металлических несущих конструкций применяют атмосферостойкие (коррозионно-стойкие) и огнестойкие стали. Стальные элементы каркаса должны быть обработаны огнезащитным составом.

Пароизоляция

Пароизоляцию крыши для защиты теплоизоляционного слоя и основания под водоизоляционный ковер (слой) от увлажнения парообразной влагой внутренних помещений следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 50.13330.2024. Пароизоляционный слой должен быть непрерывным на всей поверхности конструкции, на которую он укладывается, а нахлесты рулонных материалов должны быть герметично склеены. Продольные и поперечные нахлесты пароизоляционных рулонных материалов должны составлять не менее 100 мм.

Пароизоляционный слой должен быть приклеен на примыканиях к проходкам через крышу (например, трубам, стенам и т. п.) для обеспечения герметичности примыкания.

Пароизоляция в местах примыкания теплоизоляционного слоя к стенам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через покрытие или чердачное перекрытие, должна быть поднята на высоту не менее толщины теплоизоляционного слоя и приклеена к вертикальной поверхности, а в местах деформационных швов заведена на металлический компенсатор с образованием складки.

Теплоизоляционный слой

Минераловатные плиты, укладываемые враспор в межстропильное пространство, следует раскраивать с припусками по 5–10 мм с каждой стороны для обеспечения плотного прилегания. Рекомендуемое расстояние между стойками каркаса «в свету» составляет 580–590 мм при ширине плит теплоизоляции 600 мм. Размер подбирается для каждого конкретного объекта, исходя из технических условий конструкции. Перед укладкой утеплителя между стропильными ногами прибавается деревянный брус, который будет держать плиты утеплителя. Брус устанавливают параллельно карнизному свесу на границе теплового контура. Плиты утеплителя раскладывают снизу вверх, начиная от установленного бруса.

Теплоизоляционный материал следует защищать от воздействия осадков во время проведения монтажных работ.

Чтобы предотвратить конвективные воздушные потоки, которые могут возникать внутри ограждающих конструкций (снижая тем самым эффективность теплоизоляции), плиты необходимо укладывать таким образом, чтобы они полностью заполняли полости между несущими конструкциями по всей их длине и ширине и чтобы не возникало щелей и воздушных прослоек между смежными плитами.

Ветрозащита

Диффузионные ветроводозащитные и водозащитные пленки должны быть уложены непрерывным слоем на всей поверхности изолируемой конструкции.

Продольные и поперечные нахлесты диффузионных ветроводозащитных пленок должны составлять не менее 100 мм и быть проклеены с помощью односторонних или двухсторонних клеящих лент или специальных клеевых составов.

На диффузионную ветроводозащитную пленку, расположенную между стропилами и контробрешеткой, предусматривают укладку уплотнительной ленты или другого герметизирующего материала для исключения проникания влаги в местах расположения крепежных элементов.

На примыканиях к проходящим через конструктивные слои крыши элементам (трубам, стенам и т. п.) предусматривают укладку одного дополнительного слоя диффузионной ветроводозащитной пленки. Данный слой должен быть поднят на вертикальные поверхности выступающих элементов выше планируемой поверхности кровельного покрытия на высоту не менее 100 мм и закреплен к ним самоклеящейся лентой, клеем, пастой или другим герметизирующим материалом. На карнизном участке диффузионная ветроводозащитная пленка должна быть приклеена к капельнику с помощью самоклеящейся ленты или клея.

Для защиты теплоизоляции из минераловатных плит от выветривания и попадания конденсата под кровлей с уклоном 10° – 22° предусматривают водозащитную или диффузионную ветроводозащитную пленку с проклеенными нахлестами и уплотнением мест примыкания, под кровлей с уклоном 10° – 16° пленку укладывают по сплошному настилу из досок или фанеры, ориентировочно-стружечной плиты (ОСП).

Воздушный зазор

Для предотвращения образования конденсата в конструкции покрытия должен быть предусмотрен вентилируемый зазор.

Кровли с водоизоляционным слоем из волнистых листов, гофрированных профилей, металлических листов и металлической фальцевой черепицы, штучных материалов (черепицы, плитки) на утепленных крышах следует предусматривать вентилируемыми. Между слоем теплоизоляции и кровлей следует предусматривать зазор (вентиляционный канал), сообщающийся с наружным воздухом под карнизным свесом на хребтовом и коньковом участках.

Минимальная общая площадь входных отверстий вентиляционного канала на карнизном участке — $200 \text{ см}^2/\text{м}$, а выходных отверстий на коньке — $100 \text{ см}^2/\text{м}$. При увеличении высоты вентиляционных каналов общая площадь входных и выходных отверстий увеличивается пропорционально.

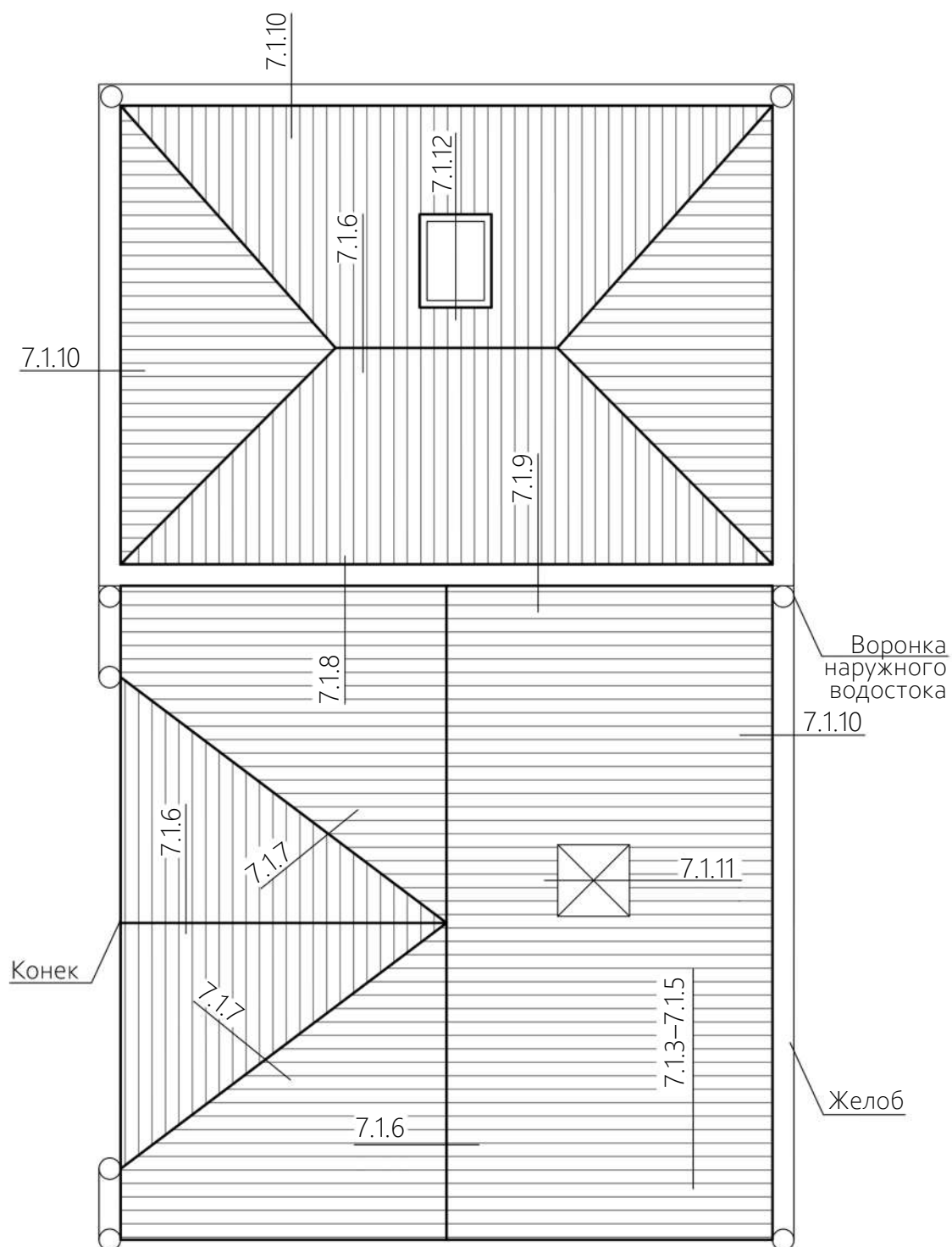
Водоотведение

Наружный водоотвод на кровлях выполняют с применением настенного желоба или подвесной системы из водосточных желобов.

7.1. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ УСТРОЙСТВА СКАТНЫХ КРОВЕЛЬ

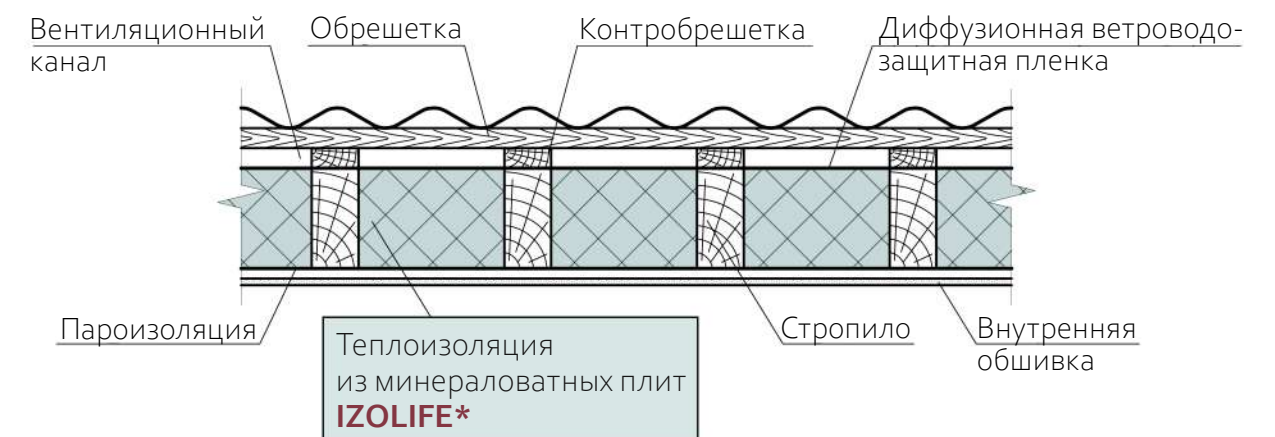
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

7.1.1 ПЛАН КРОВЛИ

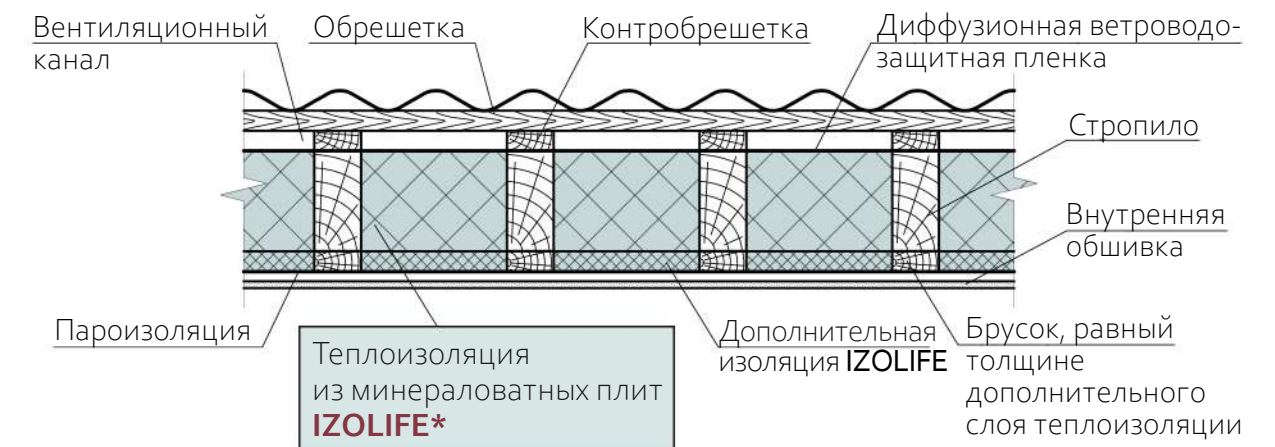


7.1.2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

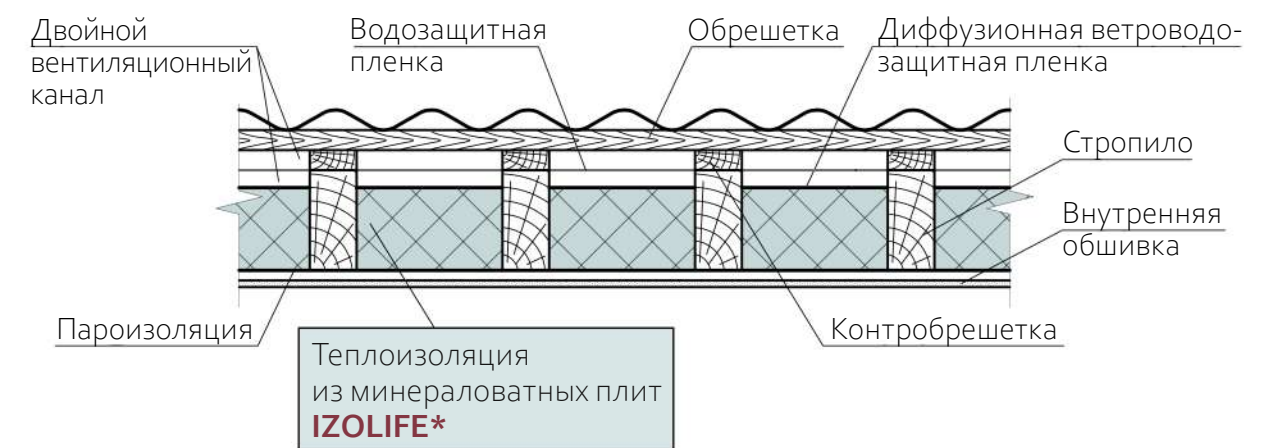
Толщина теплоизоляции равна толщине стропил



Толщина теплоизоляции больше толщины стропил

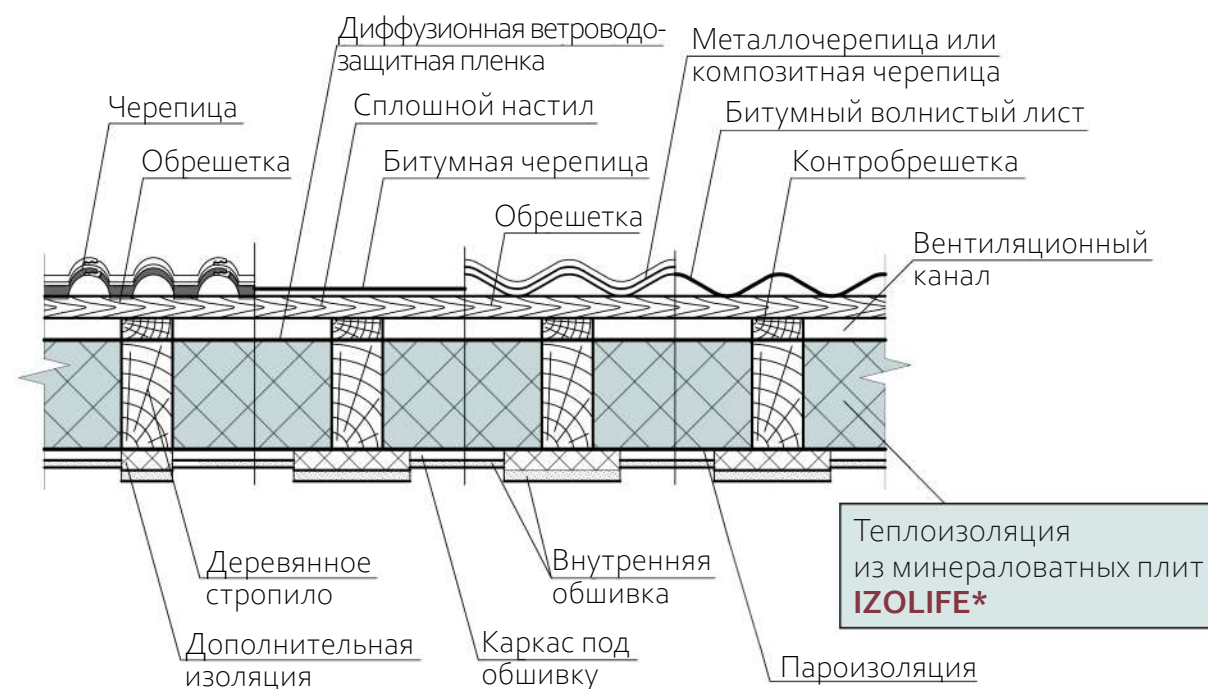


Толщина теплоизоляции меньше толщины стропил

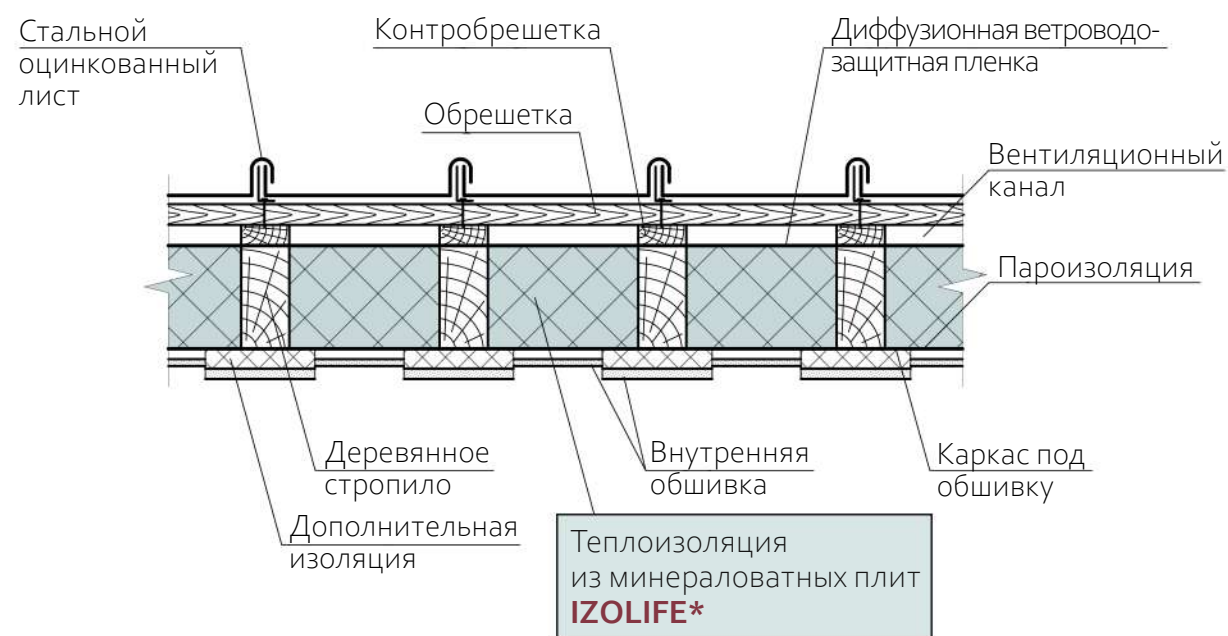


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.3 УТЕПЛЕНИЕ КРОВЛИ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

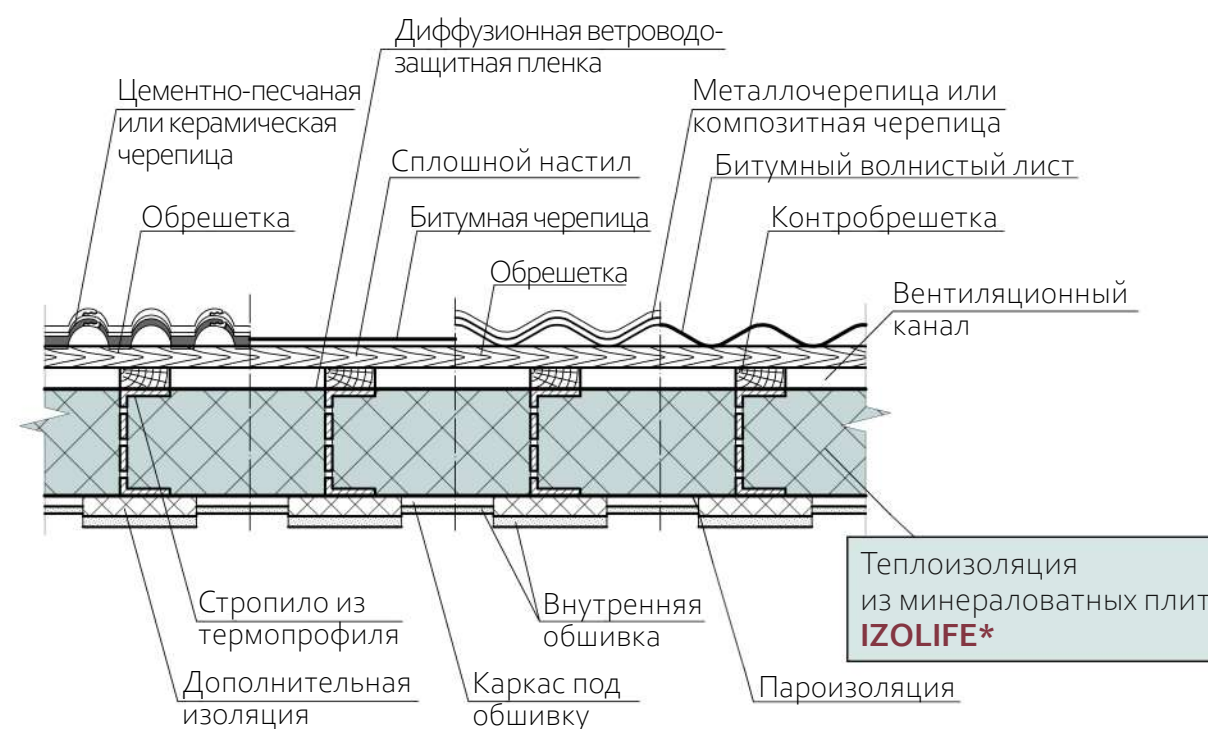


7.1.4 УТЕПЛЕНИЕ КРОВЛИ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ЛИСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ



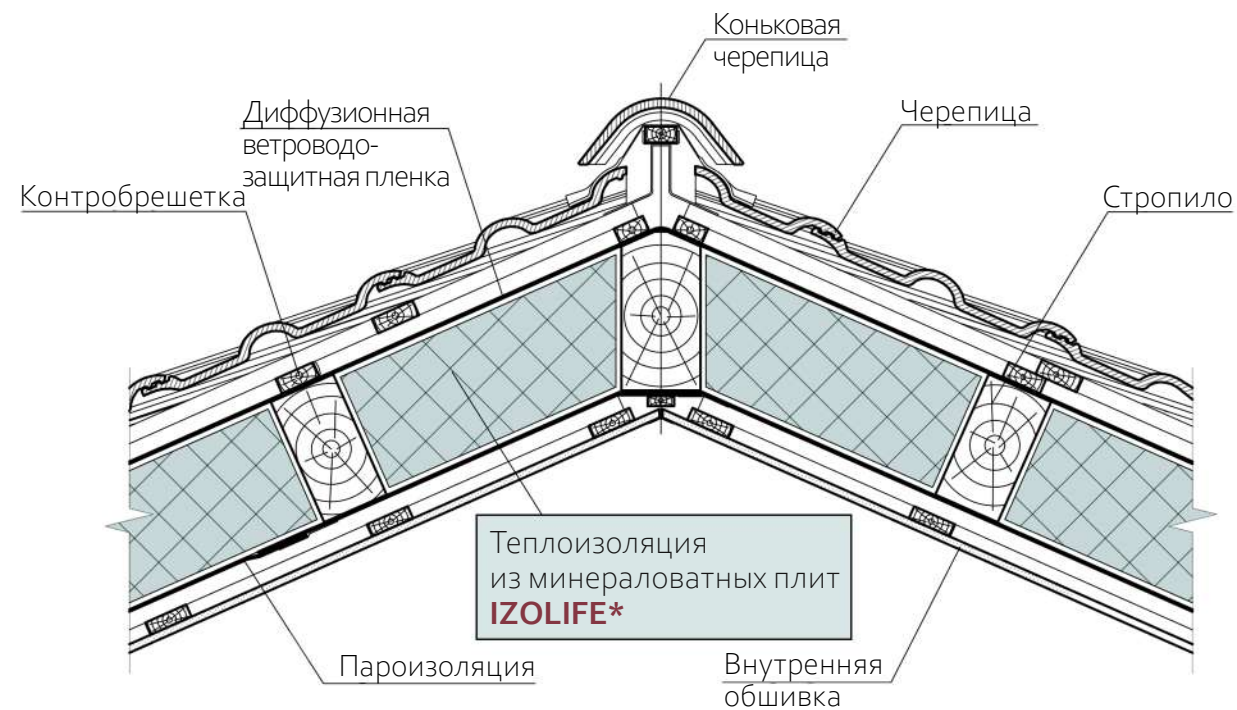
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.5 УТЕПЛЕНИЕ КРОВЛИ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

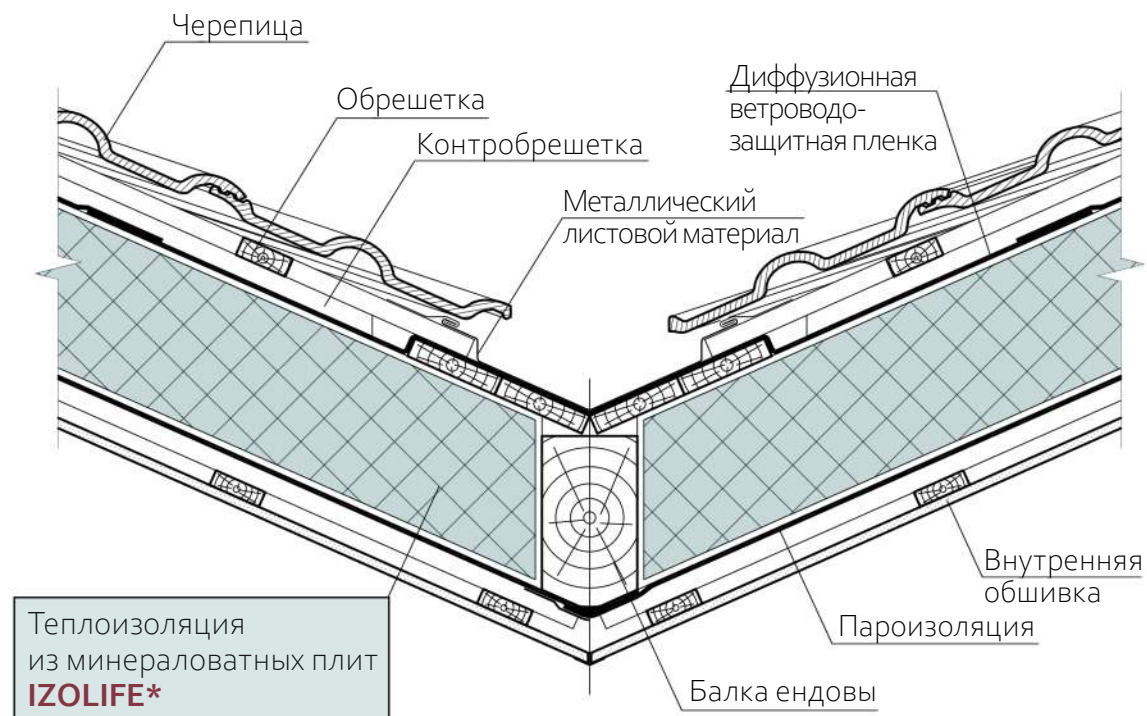


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.6 КОНЕК

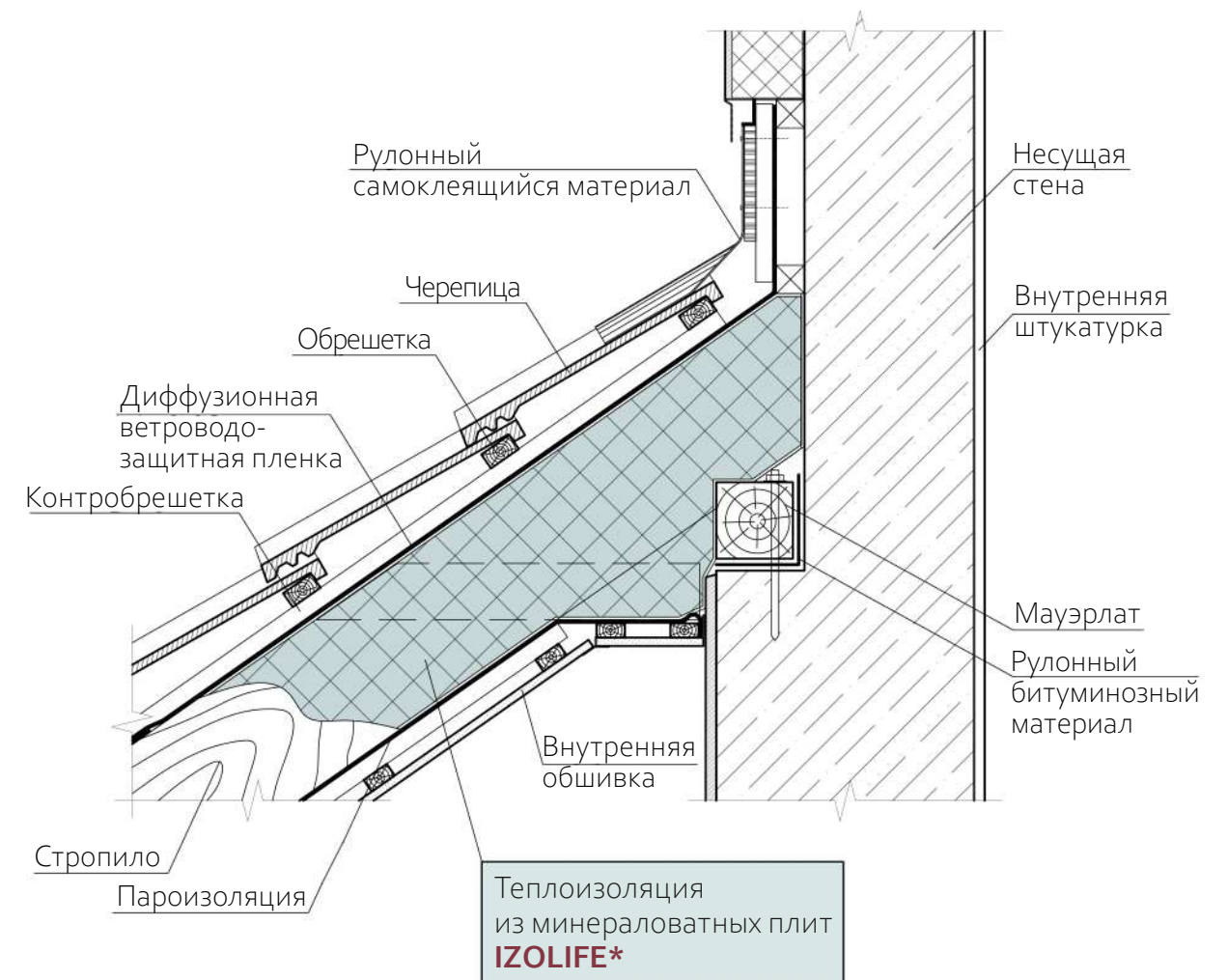


7.1.7 ЕНДОВА



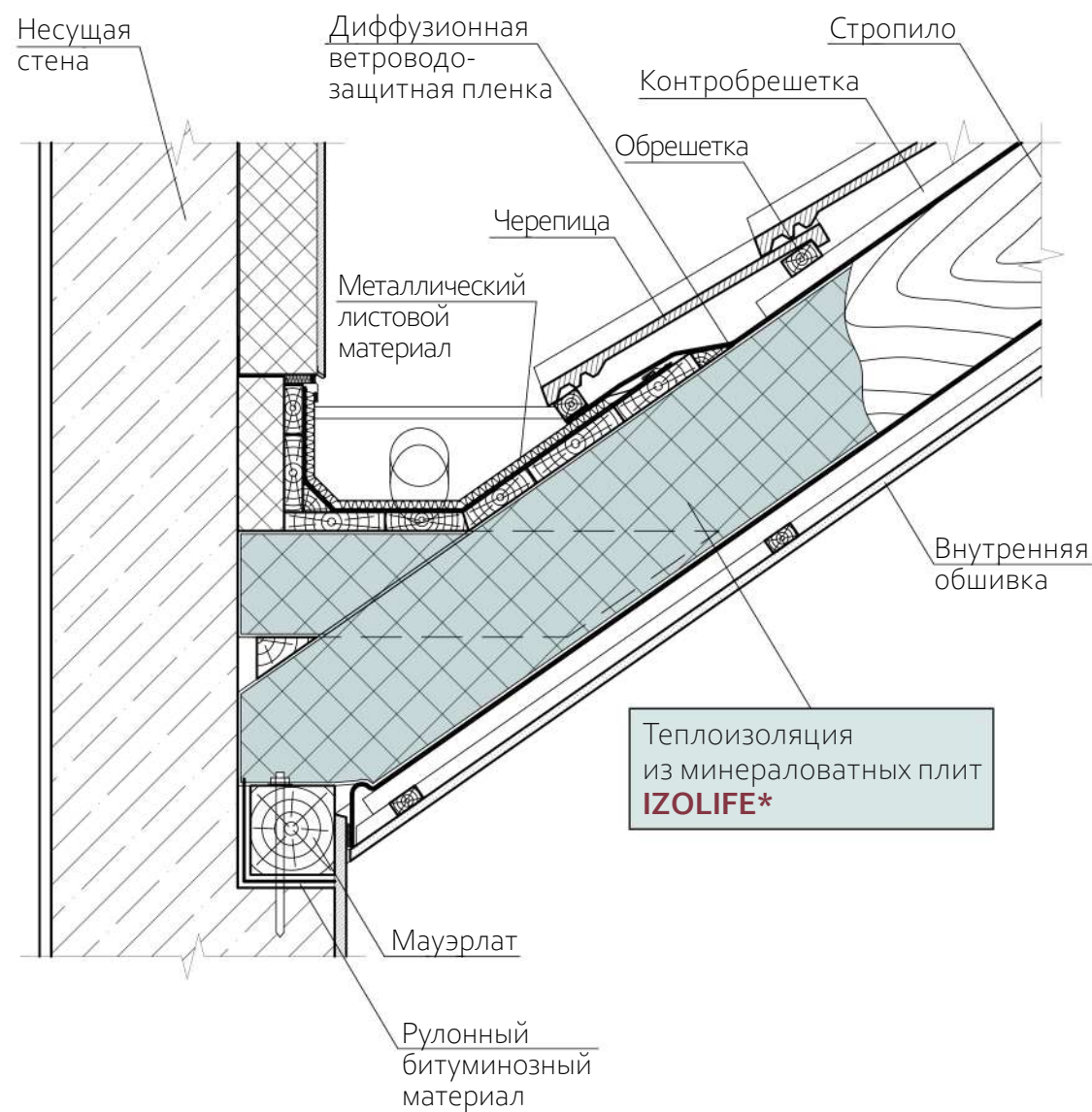
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.8 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.9 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ



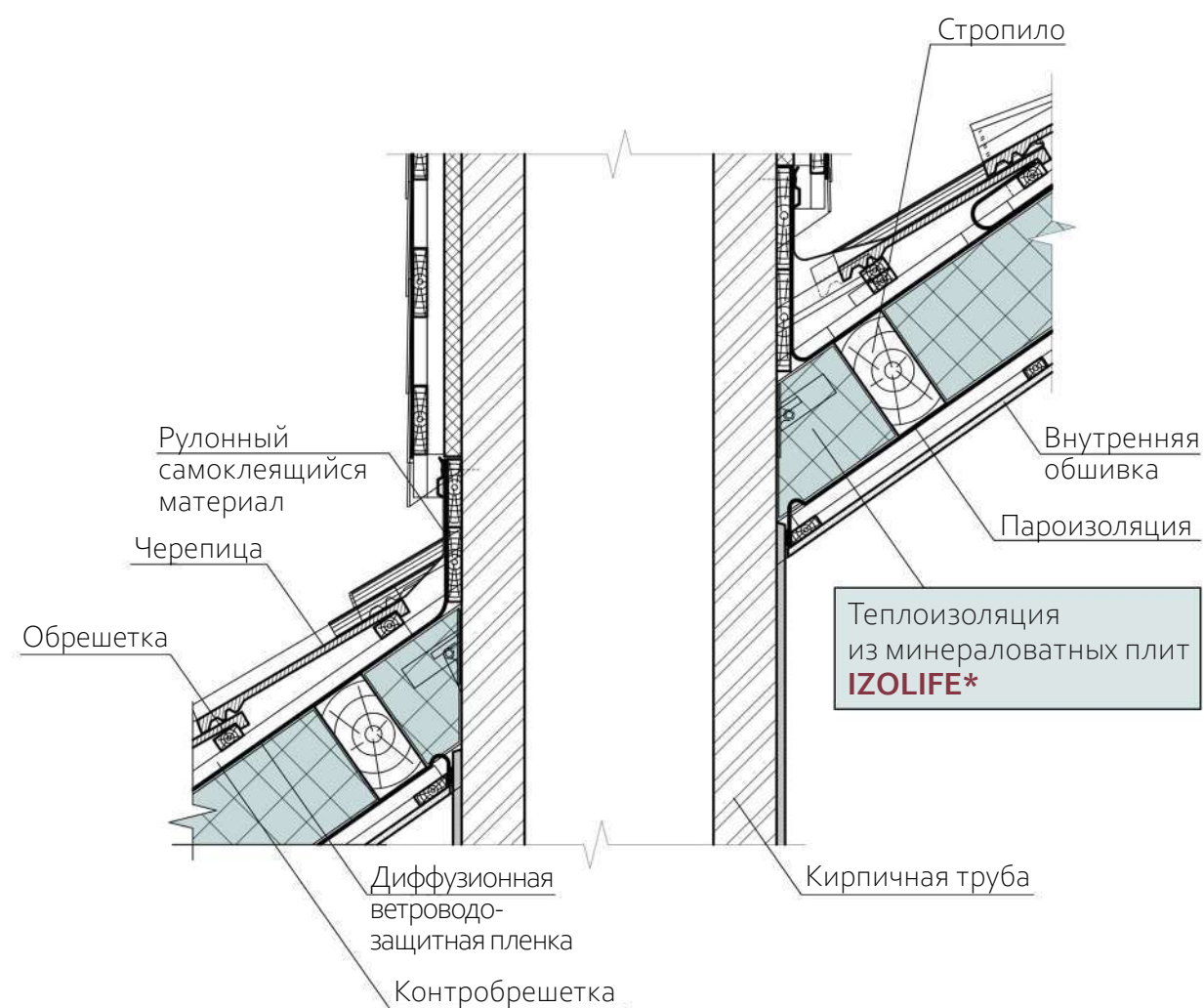
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.10 КАРНИЗ С ОРГАНИЗОВАННЫМ ВОДОСТОКОМ



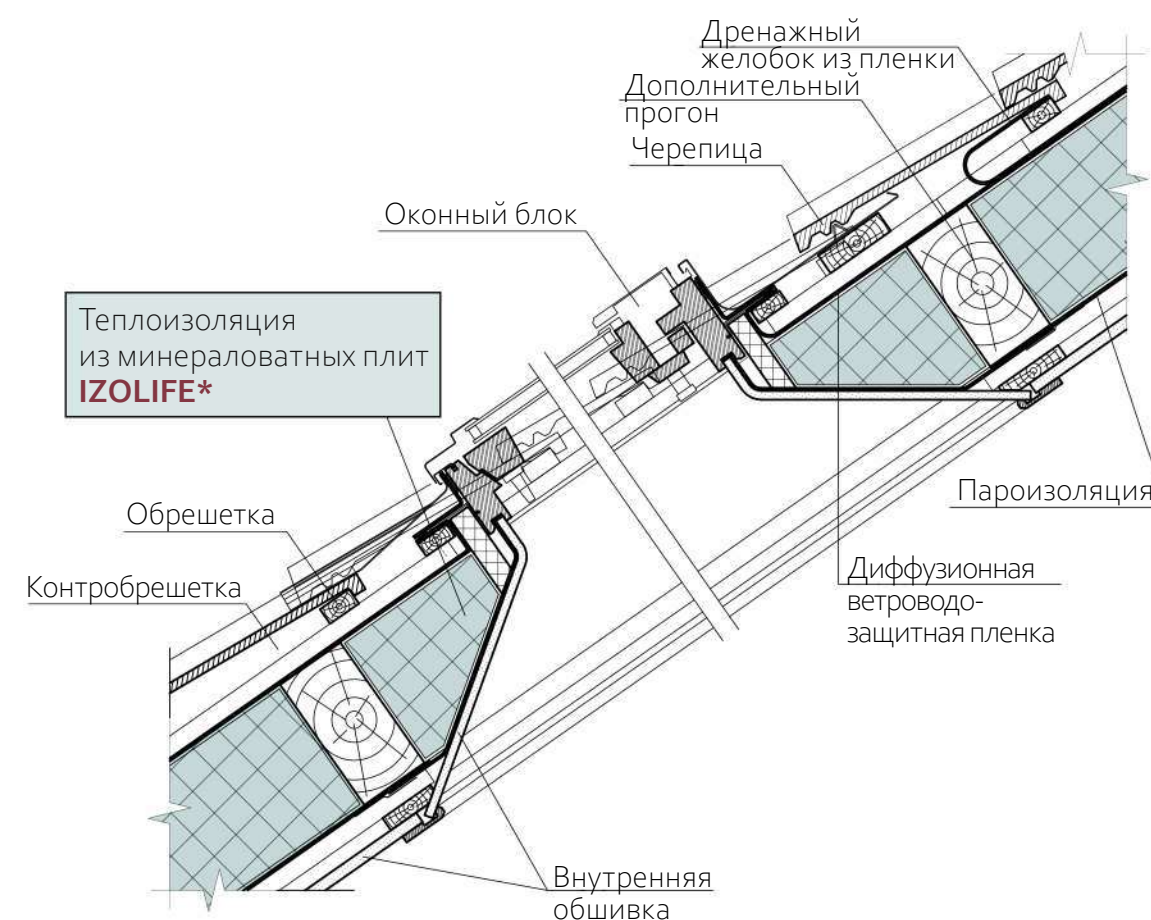
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.11 ПРОХОД КИРПИЧНОЙ ТРУБЫ ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

7.1.12 МАНСАРДНЫЙ ОКОННЫЙ БЛОК



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 7.1

Раздел 8

ПОЛЫ



Проектирование конструкций полов, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с СП 29.13330.2011 «Полы».

В помещениях с сухим, нормальным или влажным режимами жилых, общественных и производственных зданий в качестве теплоизоляции и звукоизоляции пола применяют минераловатные плиты **IZOLIFE**, марки которых указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Показатели физико-технических свойств плит **IZOLIFE**

№	Наименование показателя, единица измерения	ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ	ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ	LIGHT	Л 35 ОПТИМА	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60	АКУСТИК	АКУСТИК ОПТИМА	АКУСТИК ПРОФ
1	Плотность, кг/м³	110 (±10)	150 (±10)	25 (±10)	30 (±10)	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)	41 (±10)	60 (±10)	100 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,036	0,037	0,038	0,038	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	30	50	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	20
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600	600	600
10	Толщина, мм (Т4)	20, 25, 30–150	30– 150	50– 250	50– 250	50– 250	50– 250	50– 250	50– 250	50– 250	27– 250	30, 40, 50, 100

Для устройства пола по грунту на лагах, установленных на столбиках, или железобетонному основанию применяют теплоизоляционные плиты **IZOLIFE** марок **LIGHT**, **Л 35 ОПТИМА**, **Л 35 ПРОФ**, **СТ 50 ОПТИМА**, **СТ 50 ПРОФ**, **СТ 60**, **ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ**, **ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ**.

Плиты укладываются в пространство между лагами враспор, с обжатием по торцам. В целях повышения звукоизоляционных качеств пола непосредственно под лаги устраивают звукоизоляционные прокладки. В конструкции пола по балочному перекрытию плиты устанавливают в пространство между балками. При большой расчетной толщине тепло- и звукоизоляционного слоя плиты могут быть уложены в несколько слоев.

По лагам в качестве основания под напольное покрытие устраивается деревянный настил. Покрытие (чистовой пол), подвергающееся эксплуатационным воздействиям, выполняется из линолеума, досок, паркета, эпоксидных композиций, керамических и керамогранитных плит, плит природного камня и других материалов. В случае утепления неэксплуатируемых чердачных перекрытий напольное покрытие не предусматривается.



Тепло- или звукоизоляционный слой предусматривают:

- а) для снижения показателя теплоусвоения пола — укладывая теплоизоляционные плиты по железобетонному основанию;
- б) для повышения звукоизоляции перекрытия под монолитную стяжку укладывают звукоизоляционные плиты расчетной толщины с приведенным уровнем снижения ударного шума (дБ);
- в) для теплоизоляции перекрытий, расположенных над арками, неотапливаемыми помещениями или подвалами, между лагами укладывают минераловатные плиты расчетной толщины для конкретного случая;
- г) для снижения потерь тепла в обогреваемых полах или расхода холода в охлаждающих плитах арен с искусственным льдом.

Для устройства утепления полов по перекрытию над холодным подвалом, подпольями и сквозными проездами применяют плиты **IZOLIFE** марки **СТ 50 ПРОФ, СТ 60, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ**. Плиты укладываются по бетонному основанию так, чтобы стыки плит теплоизоляции не попадали на стыки плит перекрытия. При утеплении полов по перекрытию, например над холодным подвалом, устройство гидроизоляции не требуется.

Для устройства звуко- и теплоизоляции полов межэтажных перекрытий по монолитной или пустотной железобетонной плите применяют плиты **IZOLIFE** марки **СТ 50 ПРОФ, СТ 60, АКУСТИК, АКУСТИК ОПТИМА, АКУСТИК ПРОФ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ**. Плиты укладываются на предварительно выровненную поверхность перекрытия, а при необходимости на слой пароизоляции, который препятствует проникновению влаги в теплоизоляционные материалы, тем самым сохраняя их свойства и обеспечивая их долговечность. При направлении влагопереноса снизу вверх пароизоляция устраивается непосредственно по плите перекрытия либо крепится к балкам перекрытия снизу. При направлении влагопереноса сверху вниз пароизоляция устраивается над утеплителем. Положение и свойства пароизоляции определяются на основании расчета на паропроницаемость. В качестве пароизоляционного слоя применяются полиэтиленовые и полипропиленовые пленки и мембраны.

В качестве звукоизоляции в конструкции плавающих полов используются плиты **IZOLIFE** марки **ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ**.

Для полов с подогревом теплоизоляция является обязательным элементом. Она обеспечивает равномерное распределение тепла от нагревательных элементов и его сохранение. Обогреваемые полы предусматривают в зоне хождения людей босыми ногами по покрытию пола из керамической плитки (например, обходные дорожки по периметру чаши бассейна (кроме открытых бассейнов), в раздевалках и душевых и т. д.). Устройство полов с подогревом существенным образом повышает комфорт помещений и приводит к значительной экономии затрат на отопление. В качестве теплоизоляции для полов с подогревом используют минераловатные плиты **IZOLIFE** марки **ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ, ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ПРОФ**.

Требуемую толщину звукоизоляционного слоя межэтажного перекрытия устанавливают расчетом в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума» и 275.1325800.2016 «Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции». Требуемую толщину теплоизоляционного слоя перекрытия над подвалом, проветриваемым подпольем или между жилыми и нежилыми помещениями устанавливают расчетом в соответствии с требованиями СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» и СП 23-101-2024 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Тепло- или звукоизоляционные слои выполняют по выровненному кварцевым или керамзитовым песком основанию. Высушенный кварцевый или керамзитовый песок рассыпают слоями с последующим разравниванием по рейкам и уплотнением.



Плиты укладывают насухо с обеспечением плотности и перекрытия стыков между смежными плитами.

Нормативный коэффициент теплоусвоения покрытий полов не должен превышать:

- в жилых зданиях, больничных учреждениях, диспансерах, амбулаториях, поликлиниках, родильных домах, домах ребенка, домах-интернатах для престарелых и инвалидов, общеобразовательных и детских учреждениях, детских садах, яслях, детских домах и детских приемниках-распределителях — 12 Вт/(м²·°C);
- в общественных зданиях, кроме вышеуказанных, вспомогательных зданиях и помещениях промышленных предприятий, в также на участках с постоянными рабочими местами в отапливаемых производственных зданиях, где выполняют легкие физические работы (категория I), — 14 Вт/(м²·°C);
- в отапливаемых помещениях производственных зданий, где выполняют физические работы средней тяжести (категория II), — 17 Вт/(м²·°C).

Показатель теплоусвоения пола не нормируется: в производственных помещениях с температурой поверхности пола не выше +23 °C; в отапливаемых производственных помещениях, где выполняют тяжелую физическую работу (категория III); в производственных зданиях, где на участках пола постоянных рабочих мест размещены деревянные щиты или теплоизолирующие коврики; в общественных зданиях, эксплуатация которых не связана с постоянным пребыванием людей (в залах музеев и выставок, фойе театров и кинотеатров и т. п.).

При сосредоточенных нагрузках на пол 20 кН и менее толщина цементно-песчаной или бетонной стяжки по тепло- или звукоизоляционному слою из минераловатных плит принимается по таблице 8.2 с учетом значений действующих сосредоточенных нагрузок, физико-механических характеристик теплоизоляционных материалов и стяжки. Интенсивность механических воздействий на полы принимают по таблице 1 СП 29.13330.2011 «Полы».

Таблица 8.2. Толщина стяжки в зависимости от величины сосредоточенной нагрузки

Сосредоточенная нагрузка, кН, не более	Прочность на растяжение при изгибе материала стяжки, МПа	Плотность плит из минеральной ваты, кг/м³, не менее	Прочность плит из минеральной ваты на сжатие при 10 %-ной деформации, кПа, не менее	Толщина стяжки, мм
5	4,5	125	35	40
10		150	50	60
15				80
5	6,0	100	30	40
10		150	50	60
15				80

В помещениях со средней и большой интенсивностью воздействия на пол жидкости предусматривают уклонообразующий слой. Величину уклонов полов принимают:

- 0,5–1,0 % — при бесшовных покрытиях и покрытиях из плит (кроме бетонных покрытий всех видов);
- 1,0–2,0 % — при покрытиях из кирпича и бетона всех видов. Уклон лотков и каналов в зависимости от применяемых материалов должен быть не меньше, чем для основной поверхности.

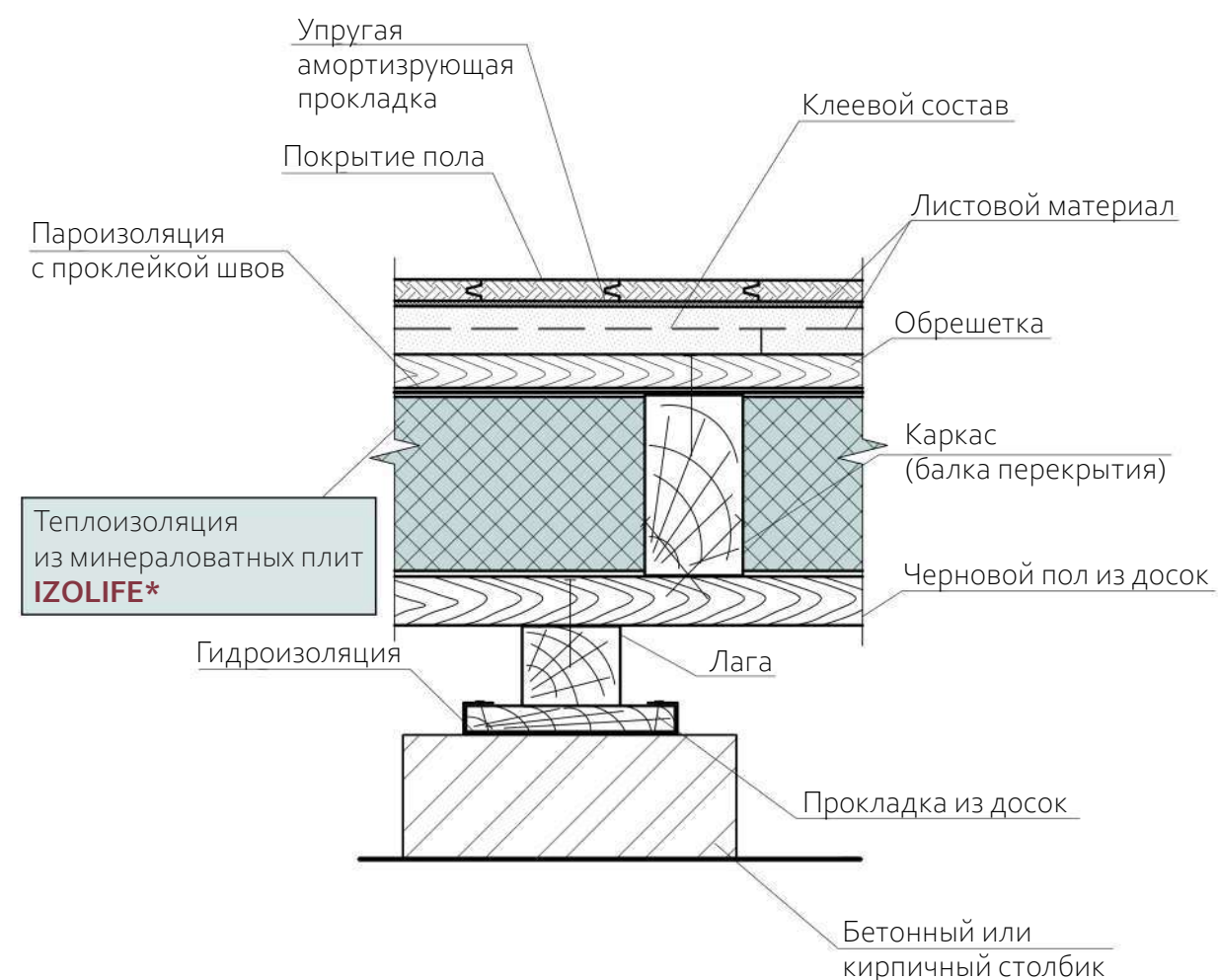
Направление уклонов должно быть таким, чтобы сточные воды стекали в лотки, каналы и трапы, не пересекая проездов и проходов. В полах по грунту уклон создают путем соответствующей планировки грунтового основания. В полах по железобетонной плите уклон создают стяжкой.



8.1. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ УСТРОЙСТВА ПОЛОВ

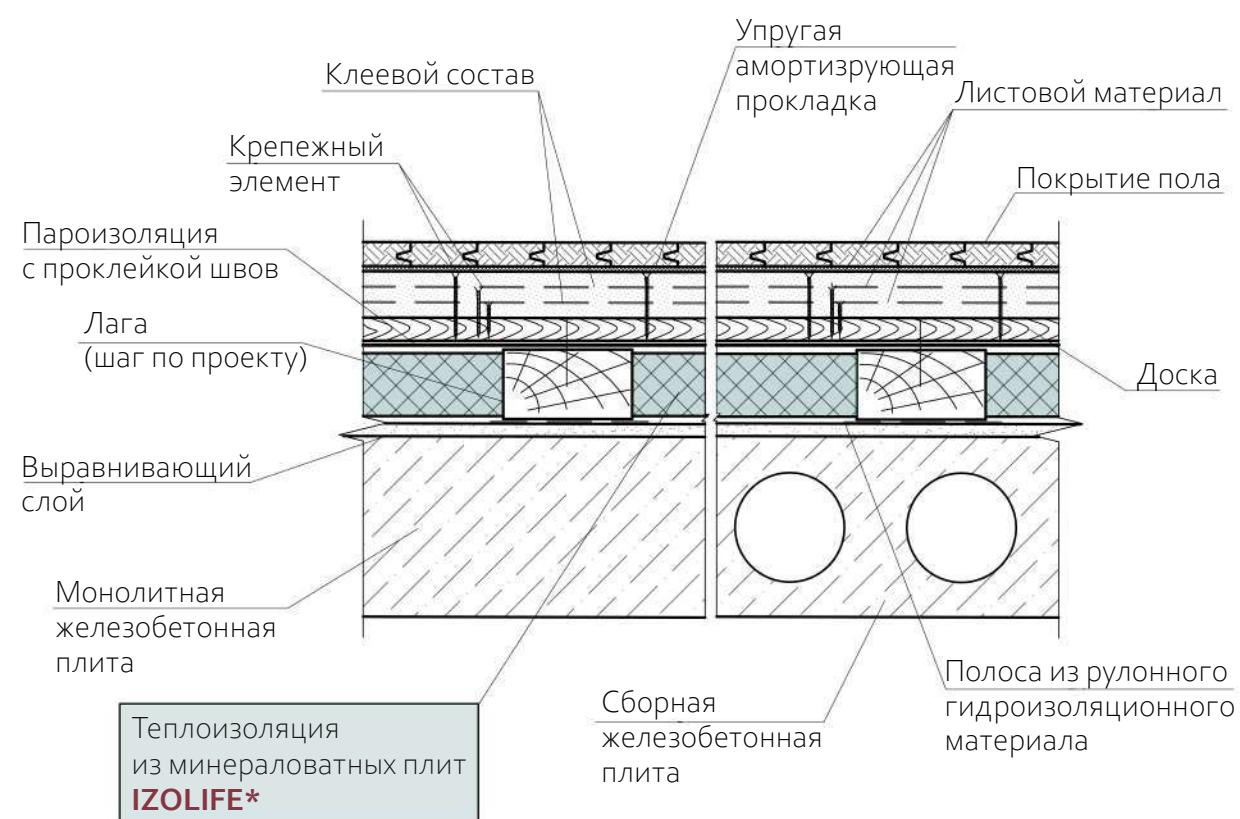
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

8.1.1 ПОЛЫ НА ЛАГАХ ПО ГРУНТУ С ХОЛОДНЫМ ПОДПОЛЬЕМ



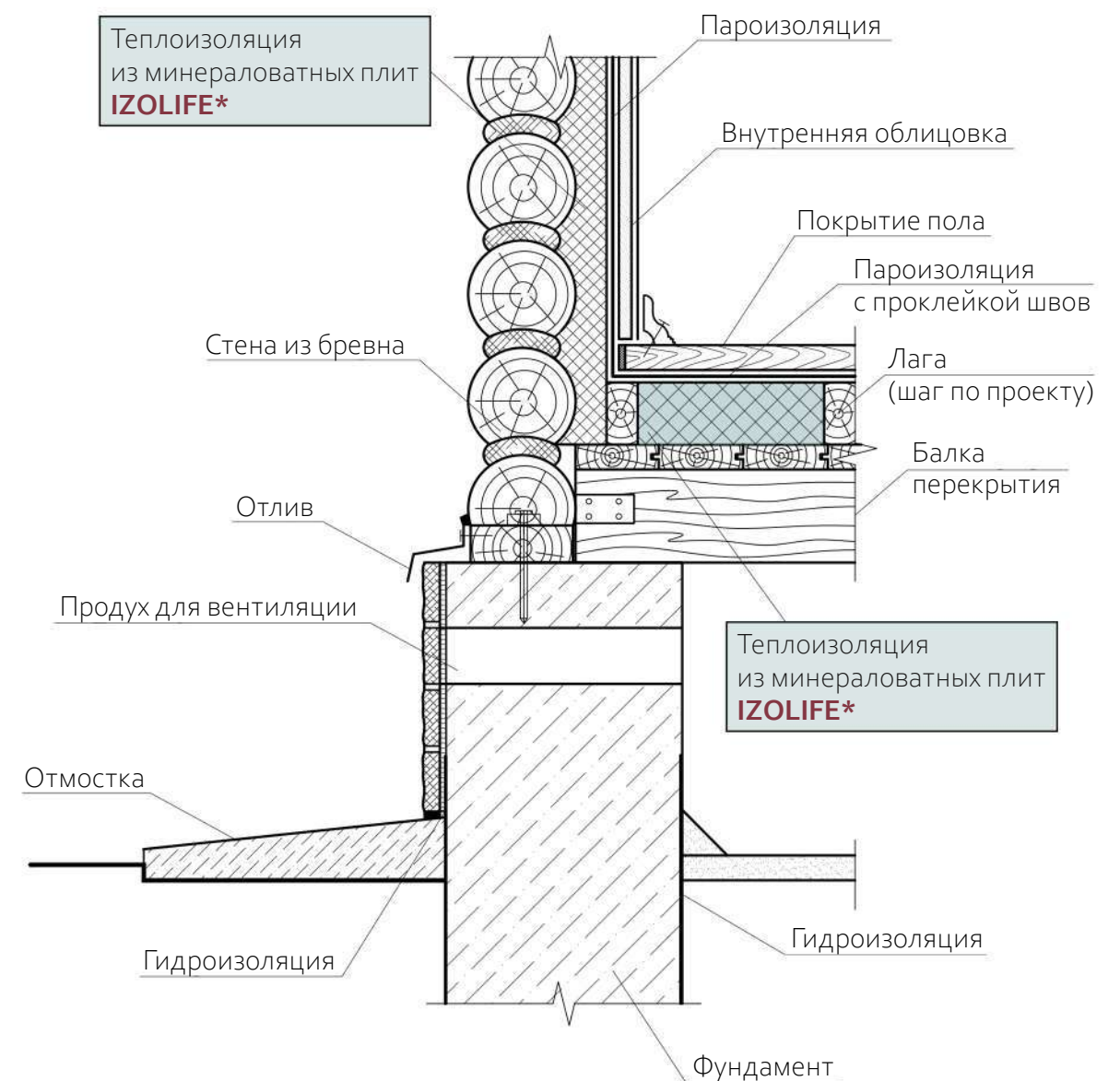
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 8.1

8.1.2 ПОЛЫ НА ЛАГАХ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ МЕЖЭТАЖНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ



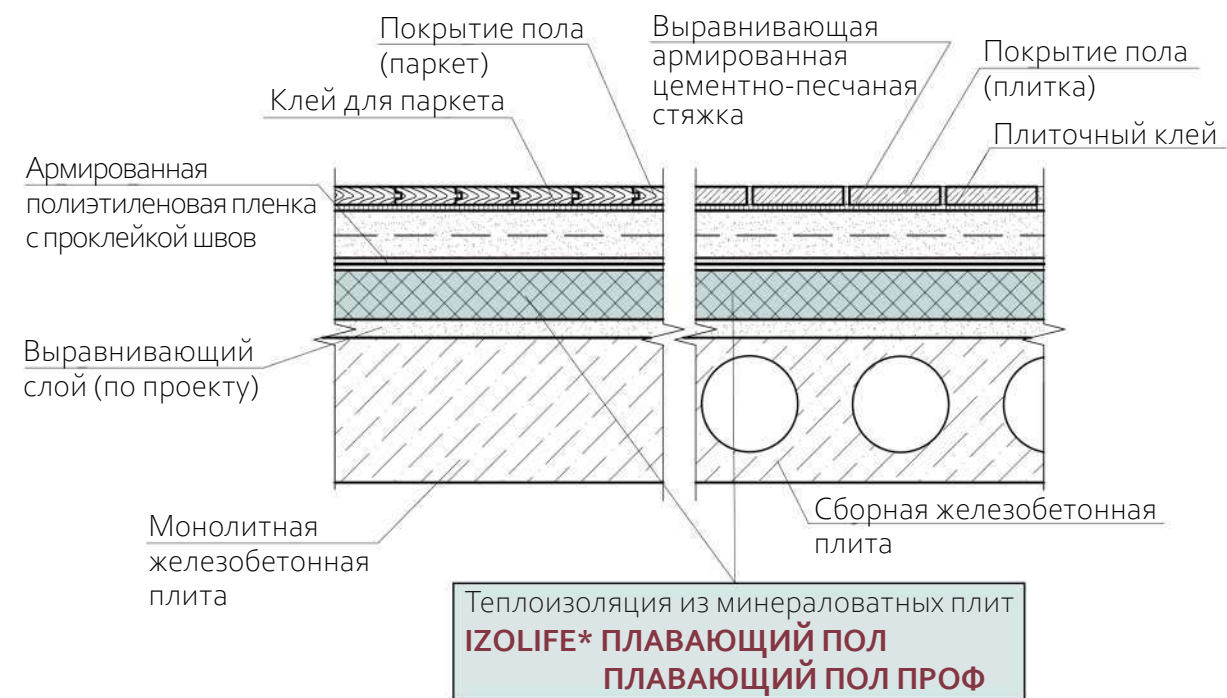
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 8.1

8.1.3 ПОЛЫ НАД ХОЛОДНЫМ ПОДВАЛОМ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 8.1

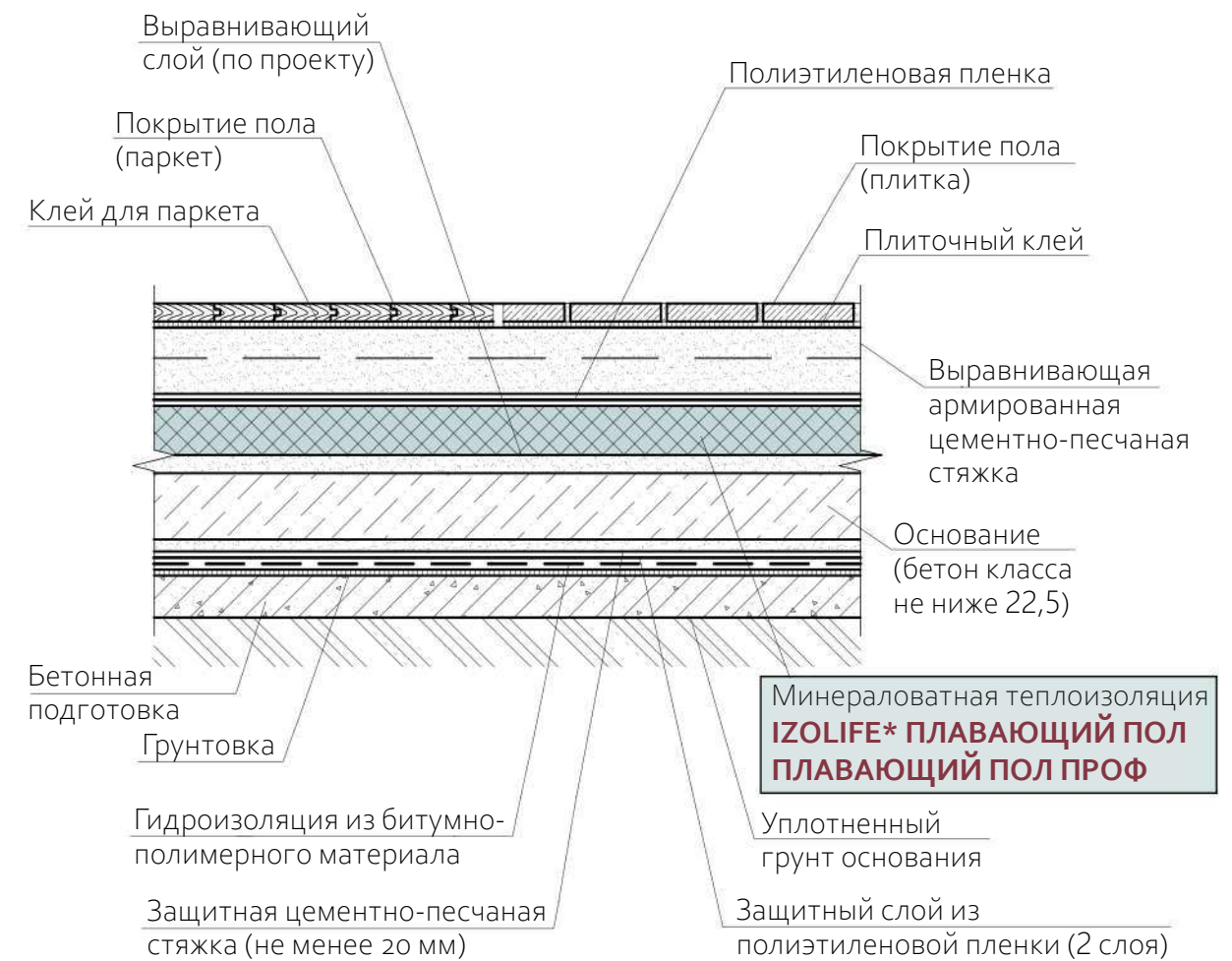
8.1.4 ПОЛЫ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ МЕЖЭТАЖНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ



8.1.5 КОНСТРУКЦИЯ ПЛАВАЮЩЕГО ПОЛА



8.1.6 ПОЛЫ ПО ГРУНТУ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 8.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 8.1

Раздел 9

КАРКАСНО-ОБШИВНЫЕ СИСТЕМЫ



Каркасно-обшивные конструкции представляют собой обшивку металлического или деревянного каркаса гипсоволокнистыми листами или гипсовыми строительными плитами.

Полость между обшивками может быть заполнена изоляционными материалами.

Проектирование каркасно-обшивных конструкций, работы по монтажу и ремонту следует проводить в соответствии с СП 163.1325800.2014.

В качестве тепло- и звукоизоляционного слоя в конструкциях с гипсоволокнистыми листами или гипсовыми строительными плитами следует использовать плиты и маты минераловатные из каменного (базальтового) волокна на синтетическом или полимерорганическом связующем по ГОСТ 32314-2012, требованиям которого соответствуют минераловатные плиты IZOLIFE, марки которых приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Показатели физико-технических свойств плит IZOLIFE

№	Наименование показателя, единица измерения	АКУСТИК	АКУСТИК ОПТИМА	АКУСТИК ПРОФ	LIGHT	Л 35 ОПТИМА	Л 35 ПРОФ	СТ 50 ОПТИМА	СТ 50 ПРОФ	СТ 60
1	Плотность, кг/м³	41 (±10)	60 (±10)	100 (±10)	25 (±10)	30 (±10)	35 (±10)	40 (±10)	50 (±10)	60 (±10)
2	Содержание органических веществ, % по массе, не более	3,5	3,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более	0,035	0,035	0,035	0,038	0,038	0,035	0,035	0,035	0,035
4	Кратковременное водопоглощение, кг/м², не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Водопоглощение, % по объему, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Водопоглощение при частичном погружении, кг/м², не более	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Прочность на сжатие при 10 %-ной относительной деформации, кПа, не менее	0,5	0,5	20	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	Длина, мм (±2 %)	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000	1200, 1000
9	Ширина, мм (±1,5 %)	600	600	600	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200	600, 1200
10	Толщина, мм (Т4)	50–250	50–250	30,40, 50,100	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250	50–250

Перегородки/обшивки предназначены для применения в жилых, общественных и производственных зданиях в помещениях с сухим, нормальным и влажным режимами эксплуатации по СП 50.13330.2024 и с неагрессивной газовой средой.

Системы рекомендуется проектировать с одинарным или двойным металлическим каркасом, звукоизоляционным слоем из минераловатных плит и одно-, двух- или трехслойной обшивкой. При необходимости прокладки трубопроводов и т. п. коммуникаций в толще перегородки применяют двойной разнесенный металлический



каркас, а в качестве заполнителя — преимущественно негорючие теплоизоляционные материалы: минераловатные плиты **IZOLIFE** группы горючести НГ, подтверждение сертификатом соответствия № RU C-RU.ПБ68.В.02115/24.

Прочность систем и их креплений в сейсмических районах строительства должна быть рассчитана на действие расчетных сейсмических нагрузок из плоскости в соответствии с СП 14.13330.2018. Для обеспечения независимости деформации каркаса при расчетном значении прогиба вышележащего перекрытия от 10 до 20 мм в условиях сейсмике и при строительстве с неустоявшимися деформациями рекомендуется использовать подвижное соединение в местах примыкания перегородки к потолку. Обшивка крепится только к стойкам и нижней направляющей.

Выбор необходимого по размеру профиля или бруска осуществляют исходя из требуемой высоты перегородки или облицовки стен, их конструкции и требований к звукоизоляции.

В помещениях с влажным режимом эксплуатации (ванные комнаты, санузлы и т. п.) следует предусматривать каркас из металлических профилей.

Монтаж следует выполнять в период отделочных работ (в зимнее время при подключенном отоплении), до устройства чистых полов, когда все мокрые процессы закончены и выполнены разводки электротехнических и сантехнических систем, в условиях сухого и нормального влажностного режима согласно СП 50.13330.2024. При этом температура в помещении не должна быть ниже 10 °С.

Ширина каждой плиты теплоизоляции должна быть на 10–20 мм больше, чем расстояние в свету между стойками каркаса.

Перед монтажом звуко- и теплоизоляции необходимо убедиться в сухости и прочности каркаса. Минераловатные плиты устанавливают между стойками враспор и фиксируют с помощью вкладышей, после чего производят монтаж и закрепление обшивки.

9.1. Каркасно-обшивные перегородки с металлическим каркасом

Для выполнения металлического каркаса перегородок применяют гнутые профили из углеродистой холоднокатаной стальной оцинкованной ленты.

Для крепления профилей каркаса к несущим конструкциям рекомендуется применять дюбели и анкерные дюбели, а для крепления навесного оборудования непосредственно к обшивке из гипсоволокнистых листов или гипсовых строительных плит — анкеры с металлическим или пластиковым дюбелем.

Перегородки с металлическим каркасом с пределом огнестойкости не ниже EI15 и EI45 и классом пожарной опасности K0 могут применяться в качестве противопожарных перегородок соответственно 2-го и 1-го типов.

При облицовке перегородок с обшивкой из гипсоволокнистых листов или гипсовых строительных плит керамической плиткой шаг стоек каркаса должен быть не более 400 мм, а обшивку следует предусматривать двухслойной.

В перегородках, разделяющих отапливаемые и неотапливаемые помещения, следует применять утеплитель, толщину которого определяют расчетом в соответствии с требованиями СП 50.13330.2024.

В перегородках длиной более 15 м необходимо предусматривать устройство температурных (деформационных) швов, располагаемых на расстоянии не более 15 м друг от друга и от края перегородки.

Для выполнения металлического каркаса конструкций с криволинейными поверхностями должны применяться профили, изогнутые в заводских условиях в соответствии с конкретным проектом.

9.2. Каркасно-обшивные перегородки с деревянным каркасом

Для выполнения деревянного каркаса используются пиломатериалы из хвойных пород не ниже 2-го сорта по ГОСТ 8486-86. Бруска каркаса должны быть обработаны антипиренами и антисептиками в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 и СП 28.13330.2017. Влажность древесины при применении пиломатериалов в конструкциях должна быть в пределах 12 %.

Для каркаса перегородок рекомендуется применять стоечный брус сечением 50 x 60 мм и направляющий брус — 40 x 60 мм.

Крепление элементов деревянного каркаса между собой следует выполнять с помощью гвоздей по ГОСТ 4028-63 или шурупов по ГОСТ 1147-80 с применением накладок из углеродистой холоднокатаной листовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,6 мм.

9.3. Защита от шума

Перегородки с нормируемым по СП 51.13330.2011 индексом изоляции воздушного шума следует проектировать с заполнением воздушной полости каркаса между обшивками звукоизоляционным материалом.

Распространение звука в помещении зависит от отражения и поглощения звуковых волн с учетом всех поверхностей в комнате.

Звукоизоляцией называют ослабление звука, обеспечиваемое ограждающими конструкциями. Звукоизолирующая конструкция должна быть как можно плотнее, чтобы уменьшить передачу звука.

Изоляция воздушного шума может быть оптимизирована путем использования двухслойных конструкций (вместо однослойных). Многослойная конструкция дает огромное преимущество в звукоизоляции.

Высокие звукоизоляционные качества перегородок обеспечиваются заполнением воздушной полости между листами обшивки плитами из минеральной ваты **IZOLIFE** марок **АКУСТИК**, **АКУСТИК ОПТИМА**, **АКУСТИК ПРОФ**, технические характеристики которых указаны в таблице 9.1. Из-за значительной упругости плит они устанавливаются враспор между стойками, при этом звукоизоляционный материал вплотную прилегает к несущим элементам перегородок. Отсутствие зазоров и щелей между плитами — одно из основных условий для обеспечения хорошей звукоизоляции помещений.

Материал должен заполнять все пространство между направляющими без зазоров и щелей, плотно прилегая к каркасу. Если каркас имеет нестандартный шаг, плиты подрезают с припуском 10–20 мм для монтажа враспор. При укладке в два слоя стыки плит предыдущего слоя должны перекрываться целой плитой последующего слоя.

Звукоизоляция будет эффективнее, если одновременно изолировать потолок, пол и другие поверхности, которые могут передавать шум.

9.4. Облицовка стен

Облицовка стен гипсоволокнистыми листами или гипсовыми строительными плитами предназначена для выравнивания поверхности стен под последующую отделку (окраску, облицовку керамической плиткой и др.), а также для повышения звукоизоляционной, теплоизоляционной или огнезащитной способности стены.

Облицовка стен может быть выполнена в виде каркасной или бескаркасной конструкции. Каркас следует выполнять из металлических профилей или деревянных брусков с последующей обшивкой с одной стороны. Пространство между обшивкой и облицовываемой поверхностью стены может быть заполнено теплозвукоизоляционным материалом.

При облицовке наружных стен, утепляемых со стороны помещения, а также внутренних стен, разделяющих отапливаемые и неотапливаемые помещения, толщина слоя теплоизоляции должна быть определена расчетом по СП 50.13330.2024, исходя из сопротивления теплопередаче, требуемого по условиям энергосбережения.

При облицовке поверхностей внутренних стен с нормируемым значением индекса изоляции воздушного шума расчетное значение индекса должны определяться расчетом по СП 51.13330.2011.

При использовании облицовок в качестве огнезащитного элемента фактический предел огнестойкости таких стен следует определять испытаниями по ГОСТ 30247.1-94, а класс пожарной опасности — по ГОСТ 30403-2012.

При устройстве каркасной облицовки стены в местах расположения температурных швов в здании, а также при длине облицовки более 15 м следует предусматривать температурные (деформационные) швы.

9.5. Подвесные потолки

Подвесные потолки включают в себя металлический или деревянный каркас, подвешенный к конструкциям перекрытия или покрытия (базовому потолку) или закрепленный к конструкциям стен (для узких помещений), и обшивку одним или двумя слоями из гипсокартонных или гипсоволокнистых листов или гипсовых плит.

Подвесные потолки предназначены для повышения предела огнестойкости перекрытий и покрытий, улучшения тепло- и звукоизоляции, скрытия электропроводки и других инженерных коммуникаций, а также для декоративной и акустической отделки помещений.

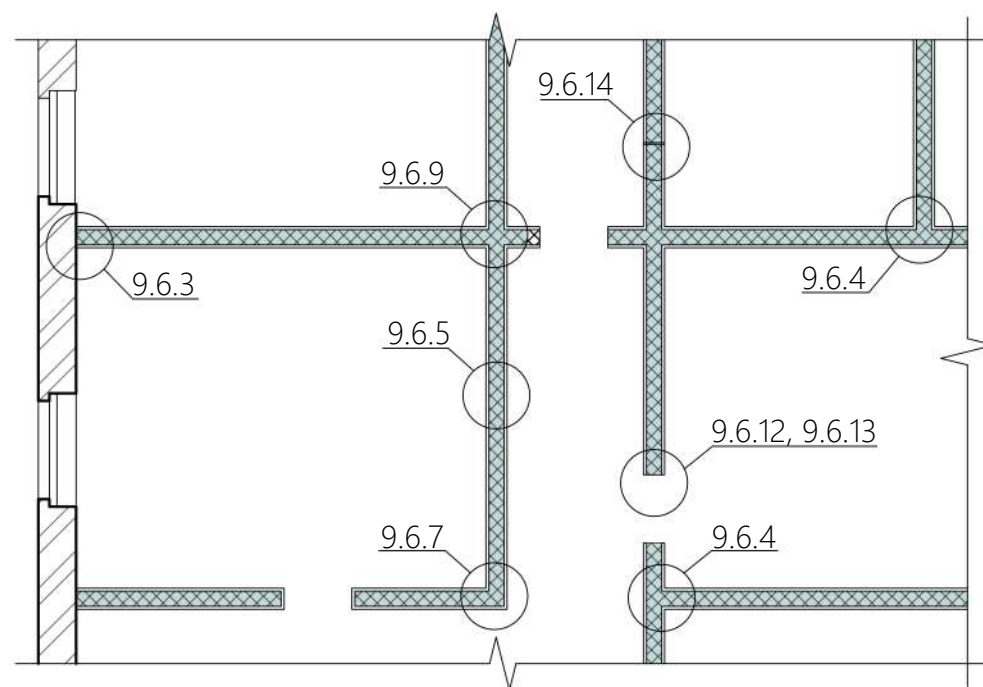
Укладку теплозвукоизоляционного материала (при необходимости) проводят параллельно с монтажом каждого листа обшивки. Толщина и плотность теплозвукоизоляционного материала должна быть рассчитана и учтена в нагрузках при выборе типа и конструкции подвесного потолка.

В качестве теплозвукоизолирующего материала в подвесных потолках рекомендуется использовать негорючие минераловатные плиты толщиной не менее 40 мм, размещаемые в один или два слоя, — минераловатные негорючие плиты **IZOLIFE** марок **АКУСТИК**, **АКУСТИК ОПТИМА**, **АКУСТИК ПРОФ**, **LIGHT**, **Л 35 ОПТИМА**, **Л 35 ПРОФ**, **СТ 50 ОПТИМА**, **СТ 50 ПРОФ**, **СТ 60**, технические характеристики которых указаны в таблице 9.1.

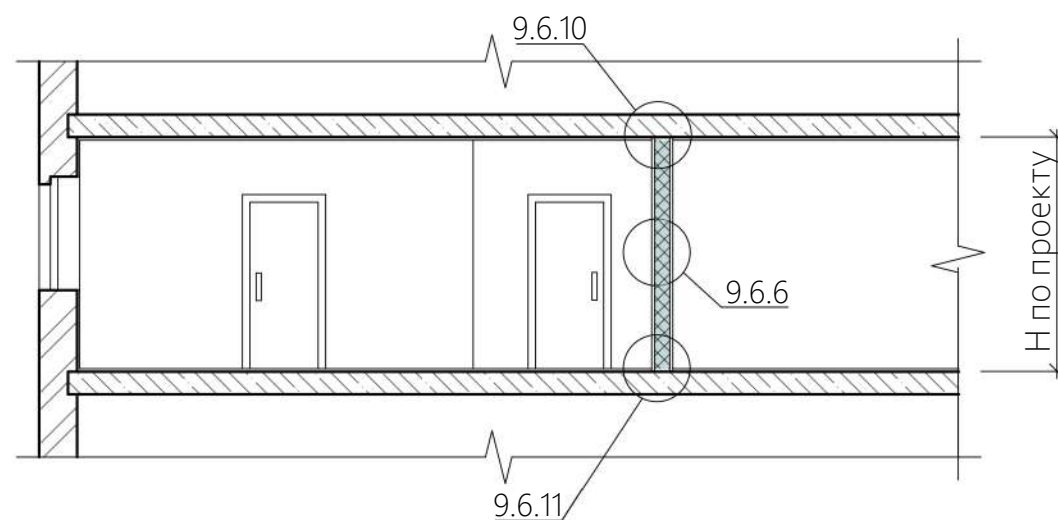
9.6. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ ПЕРЕГОРОДОК С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

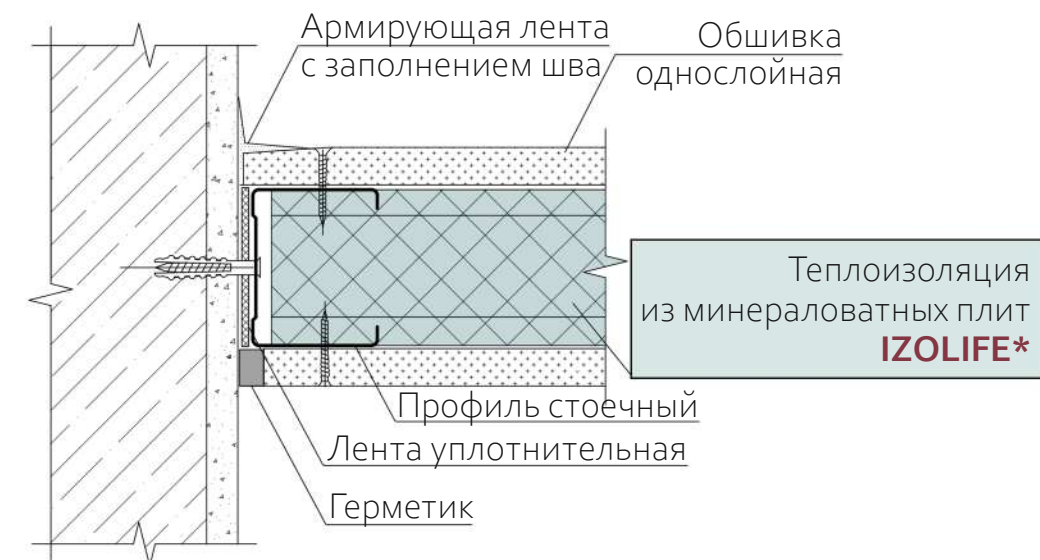
9.6.1 ФРАГМЕНТ ПЛАНА ПЕРЕГОРОДОК



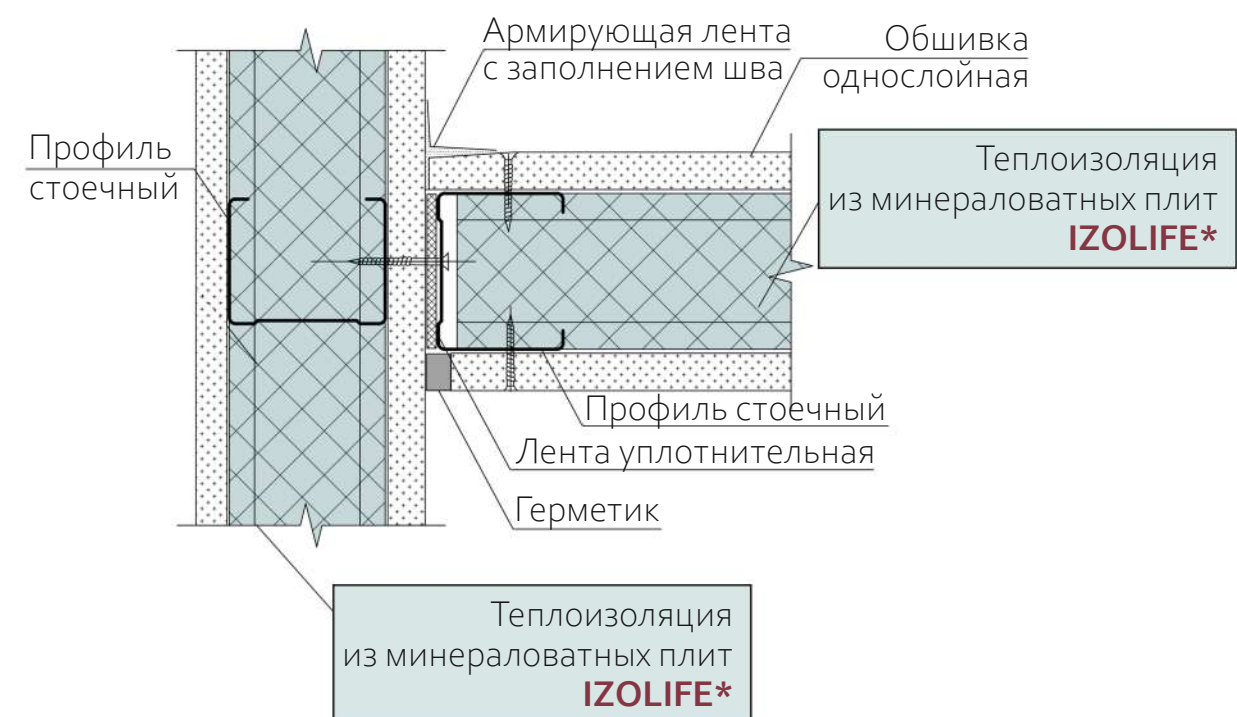
9.6.2 ФРАГМЕНТ РАЗРЕЗА



9.6.3 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ

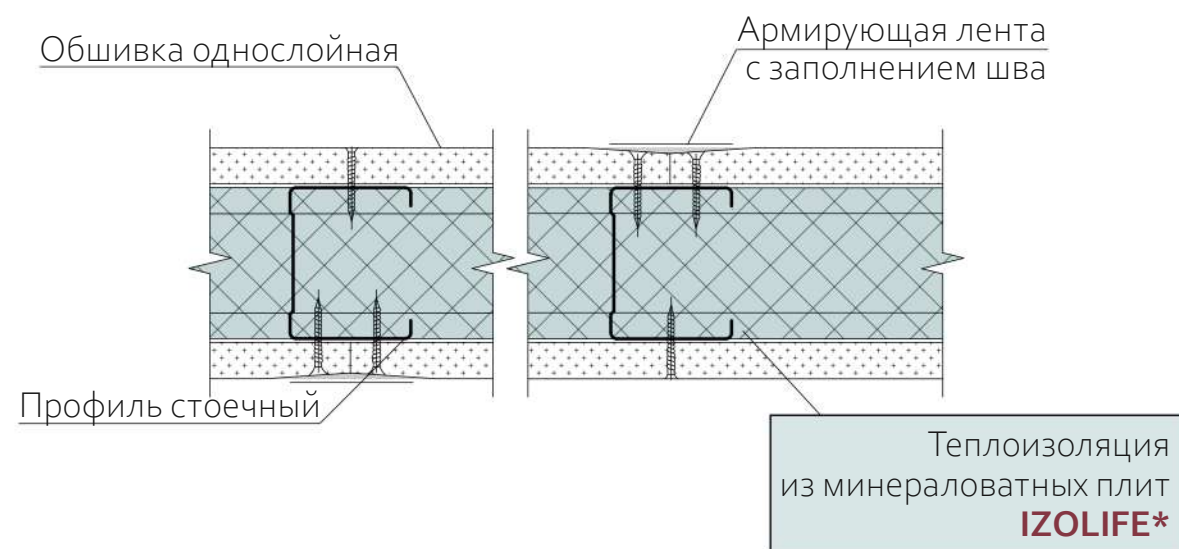


9.6.4 ПРИМЫКАНИЕ К ПЕРЕГОРОДКЕ

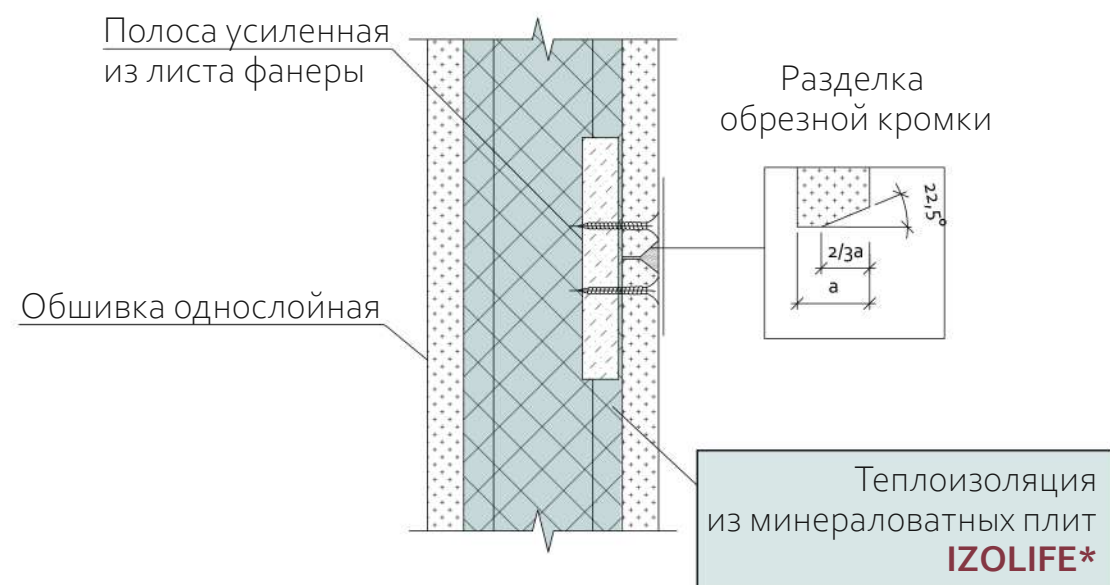


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.5 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



9.6.6 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



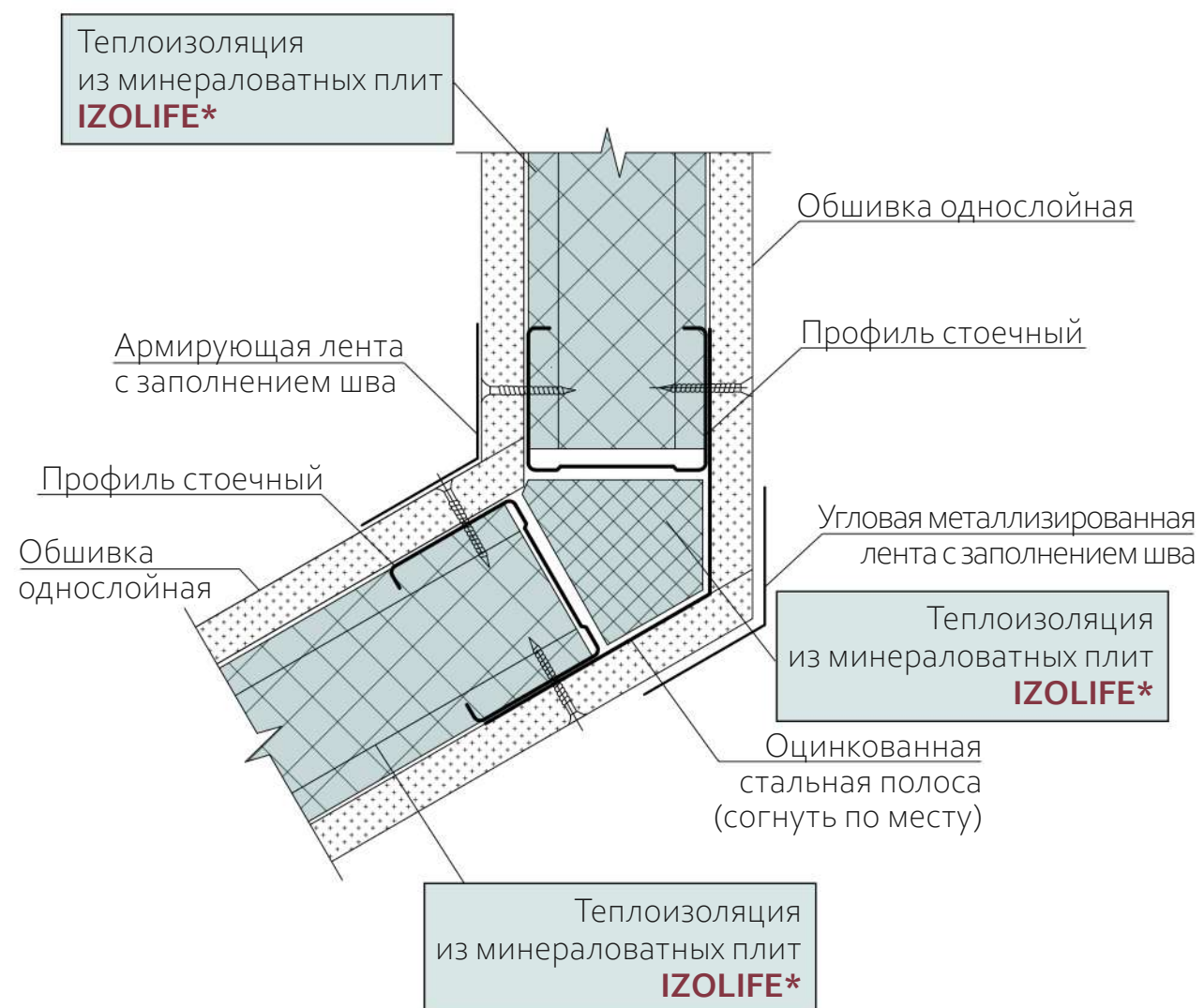
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.7 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ 90 ГРАДУСОВ



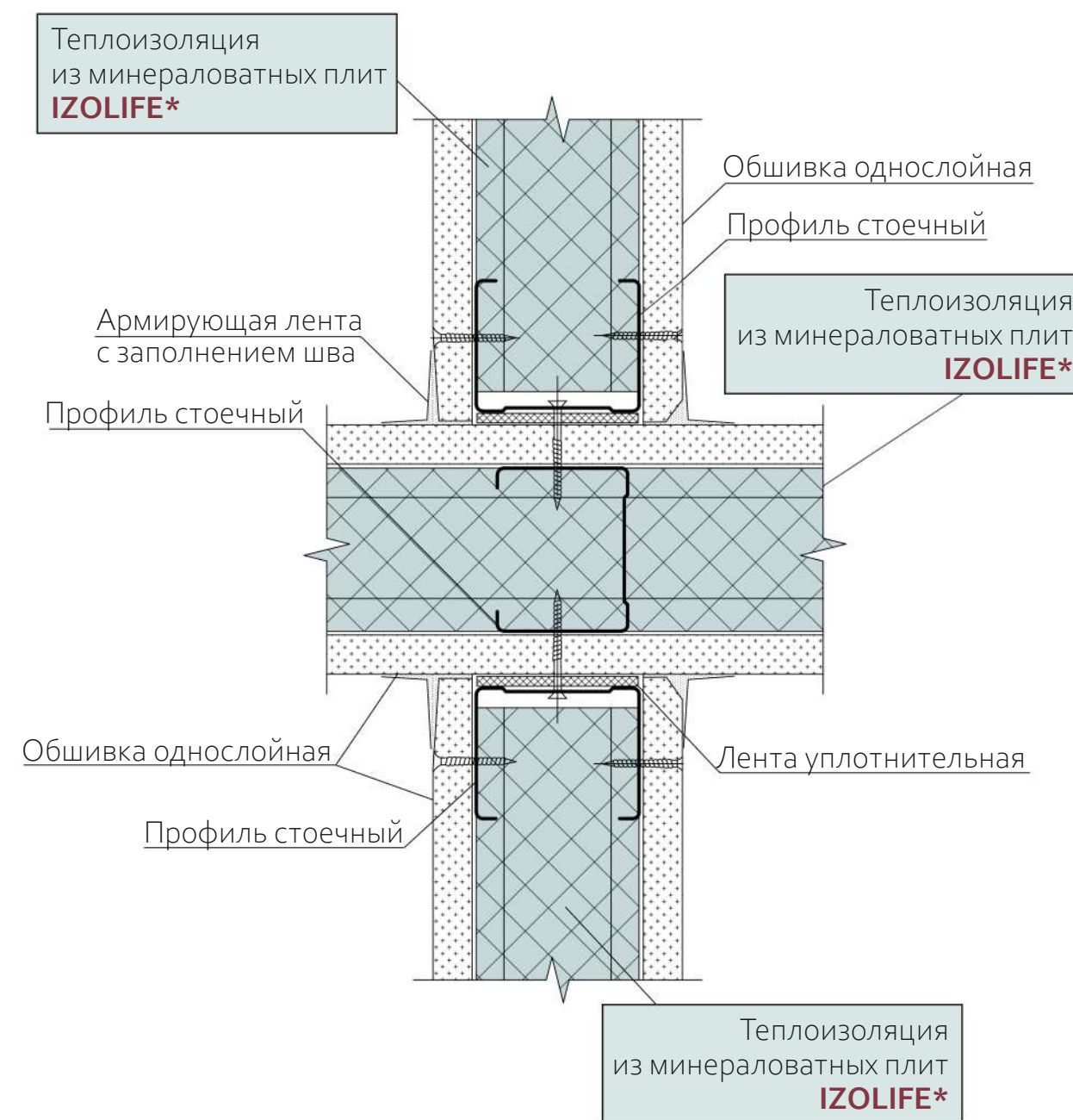
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.8 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ БОЛЕЕ 90 ГРАДУСОВ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.9 ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПЕРЕГОРОДОК

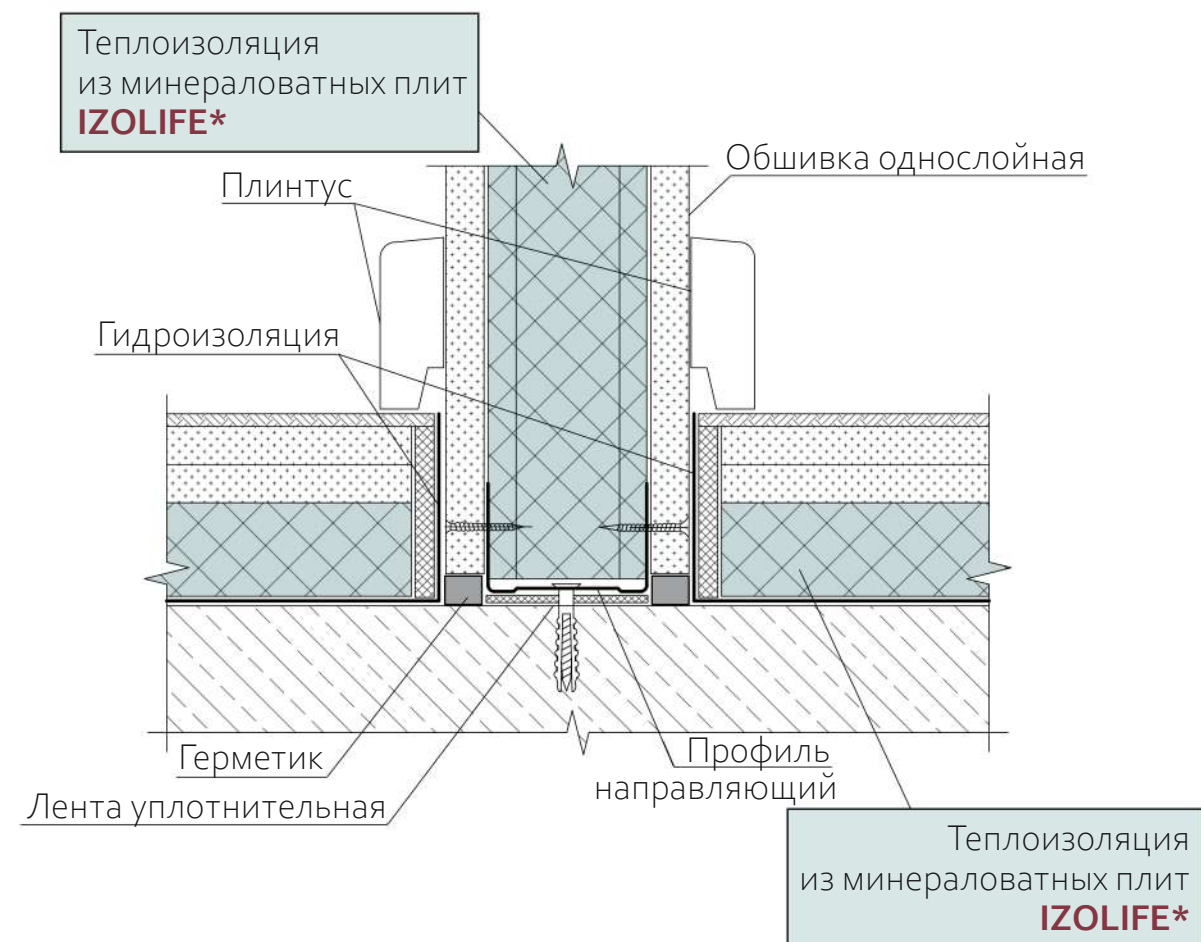


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.10 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (ВЕРХ)

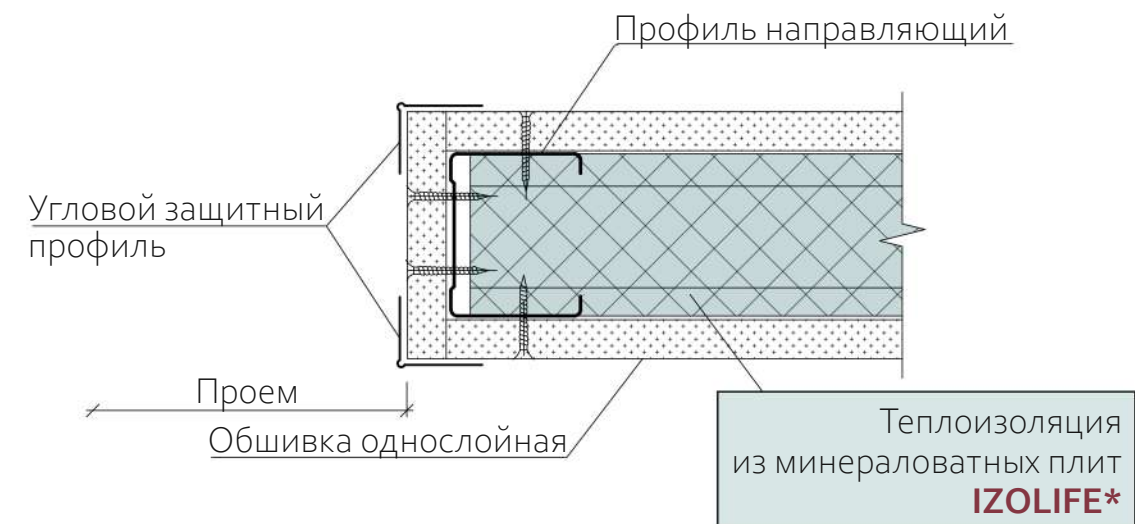


9.6.11 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (НИЗ)

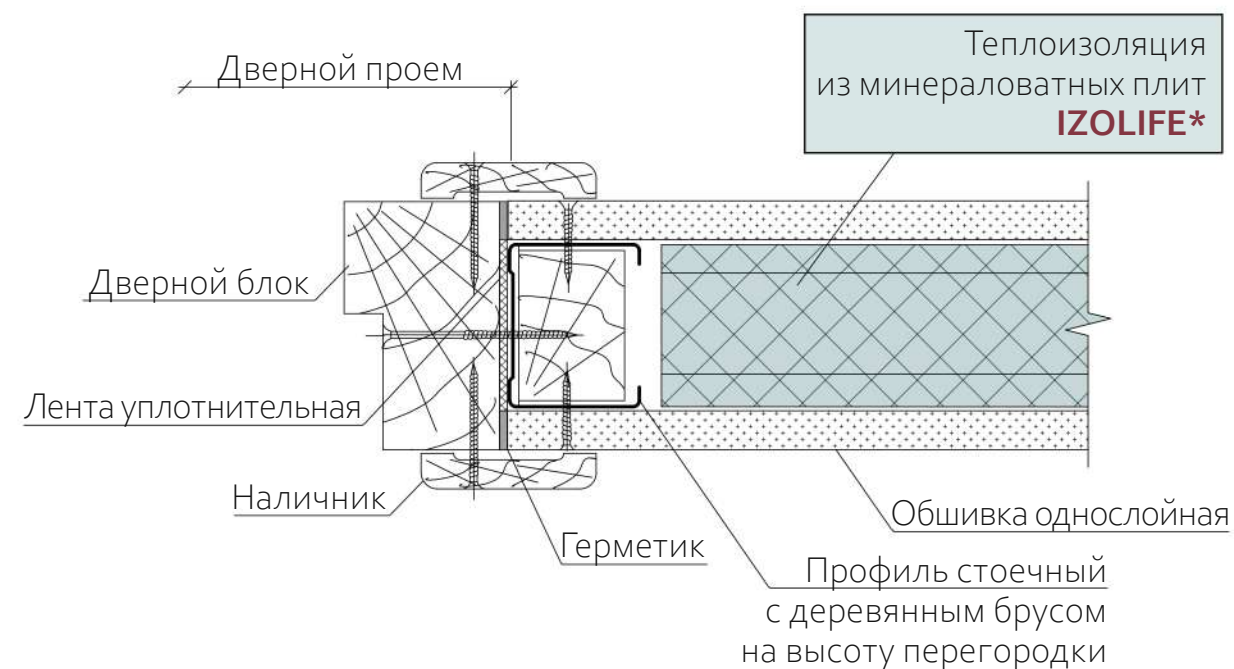


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.12 ПРОЕМ В ПЕРЕГОРОДКЕ

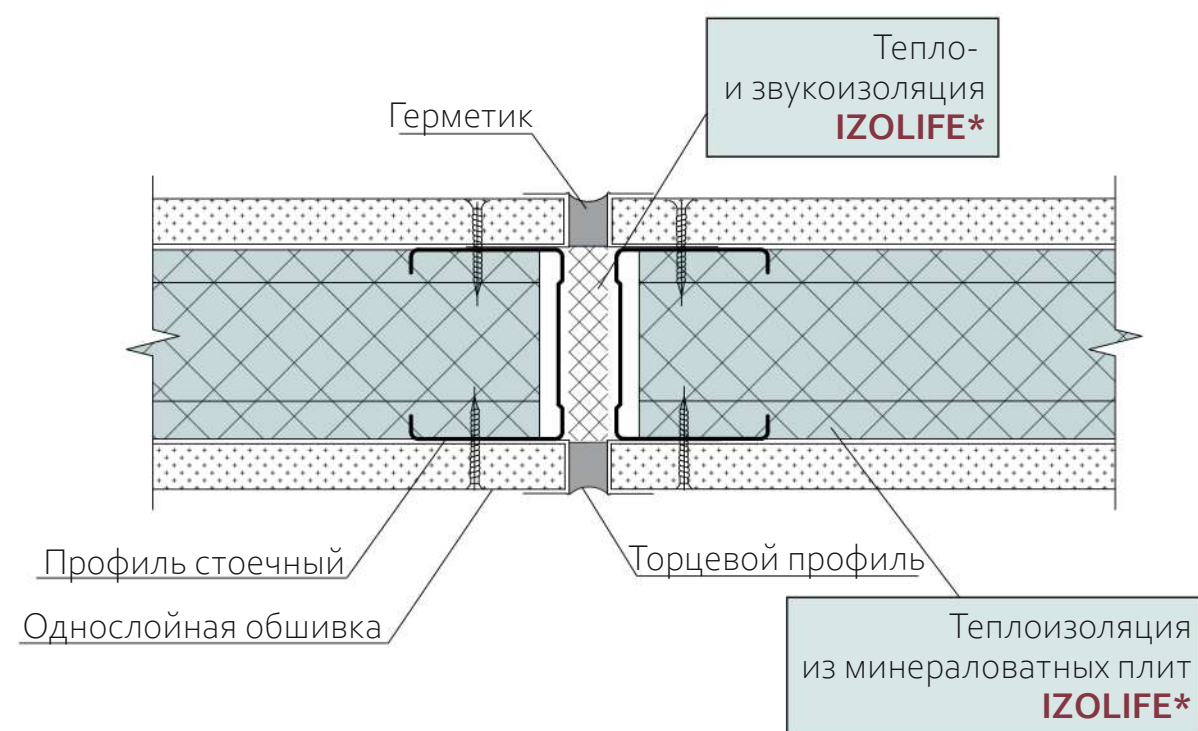


9.6.13 ДВЕРНОЙ ПРОЕМ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.6.14 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

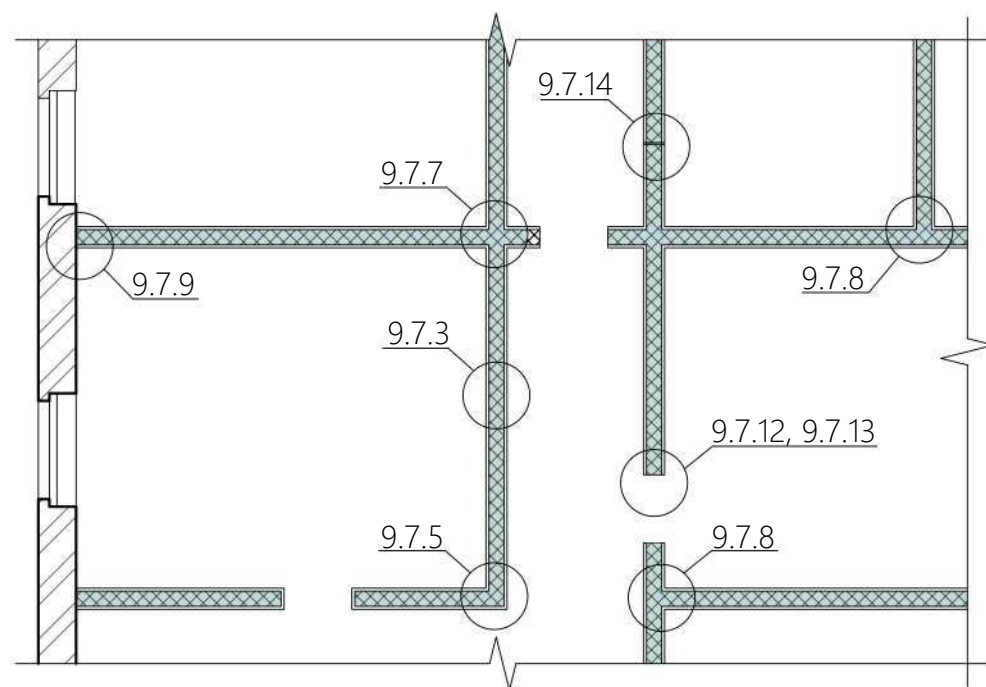


9.7. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КАРКАСНО-ОБШИВНЫХ ПЕРЕГОРОДОК С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ

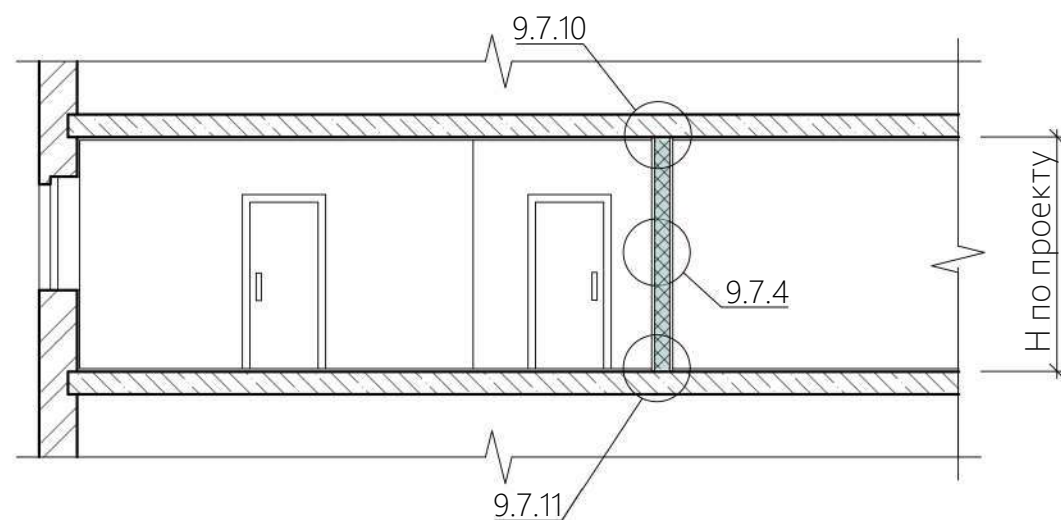
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

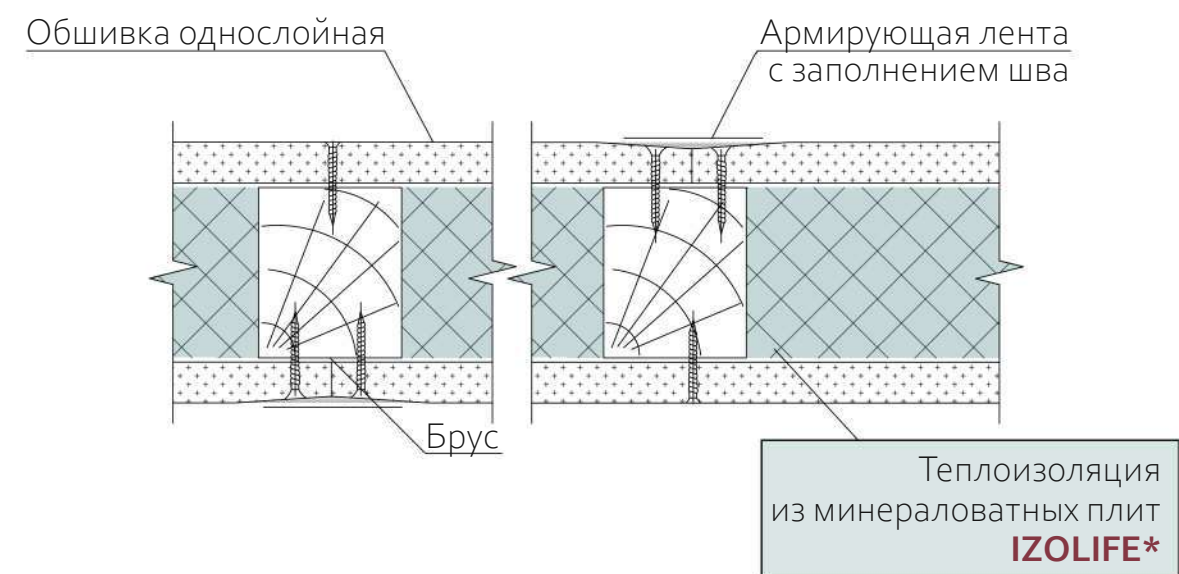
9.7.1 ФРАГМЕНТ ПЛАНА ПЕРЕГОРОДОК



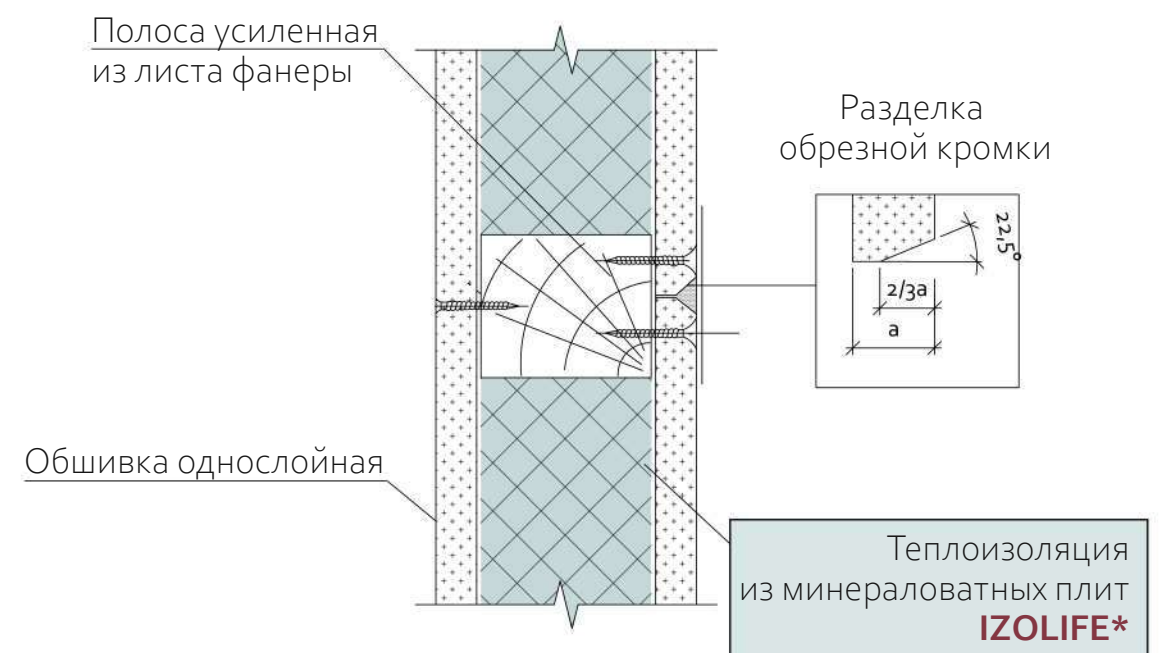
9.7.2 ФРАГМЕНТ РАЗРЕЗА



9.7.3 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



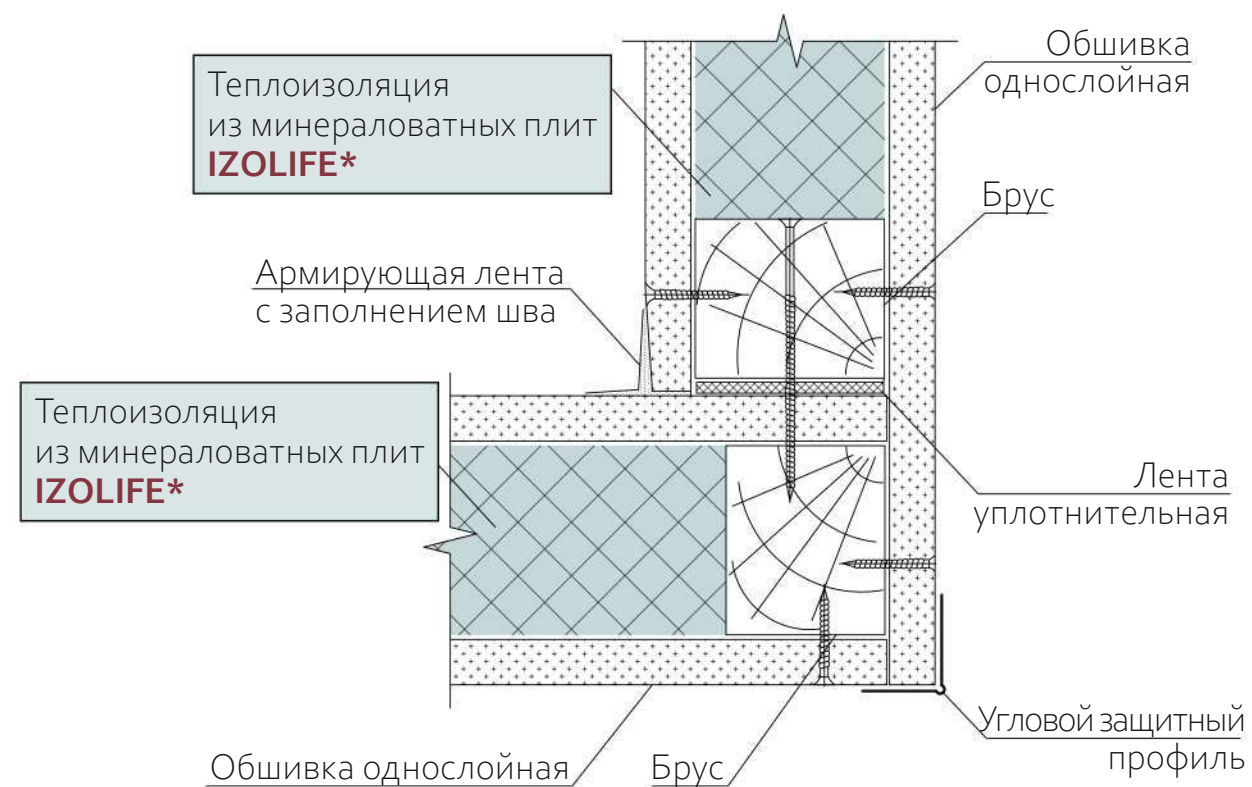
9.7.4 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



Примечание — в местах горизонтального стыка листов установить дополнительные бруски или оцинкованную полосу по проекту.

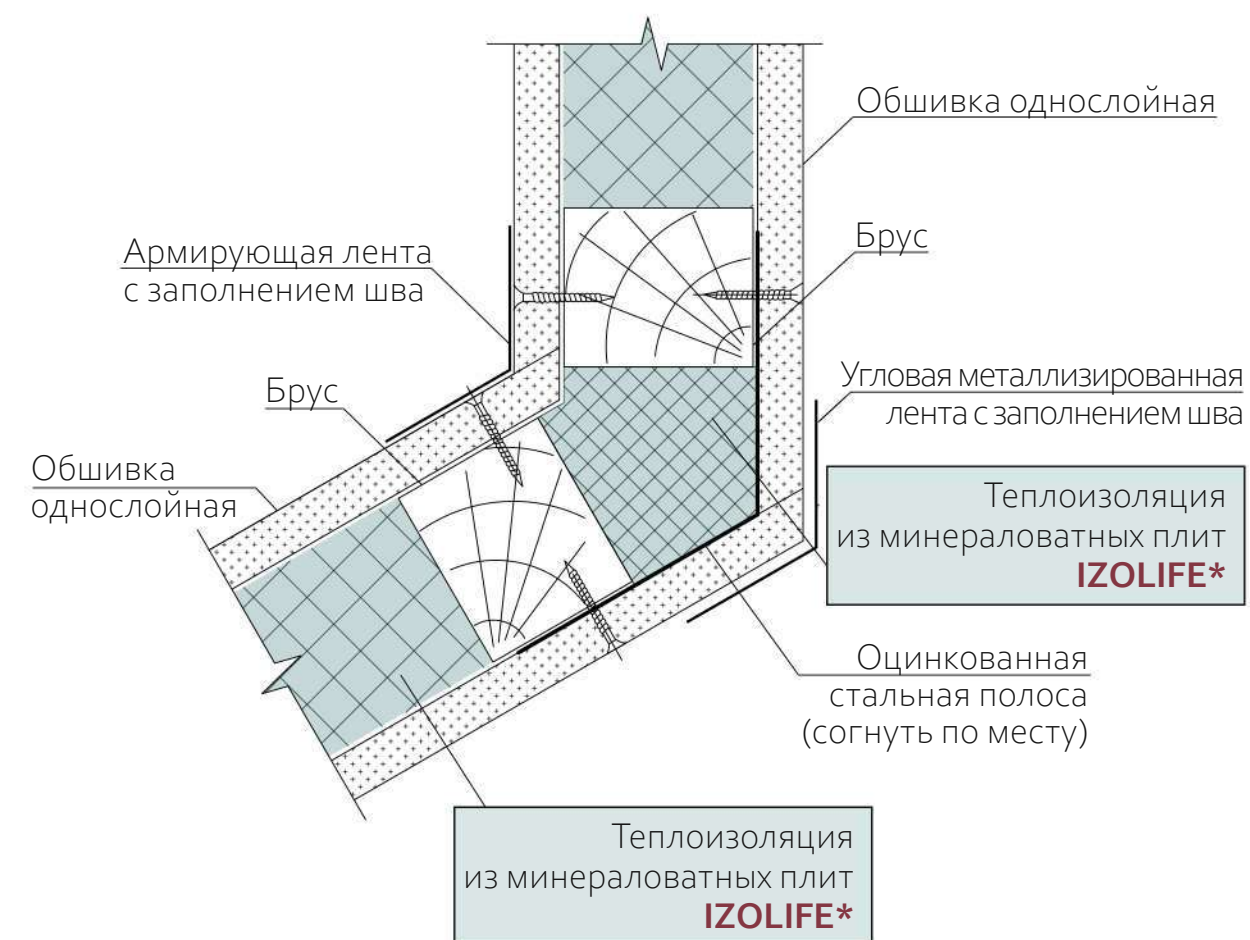
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.7.5 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ 90 ГРАДУСОВ



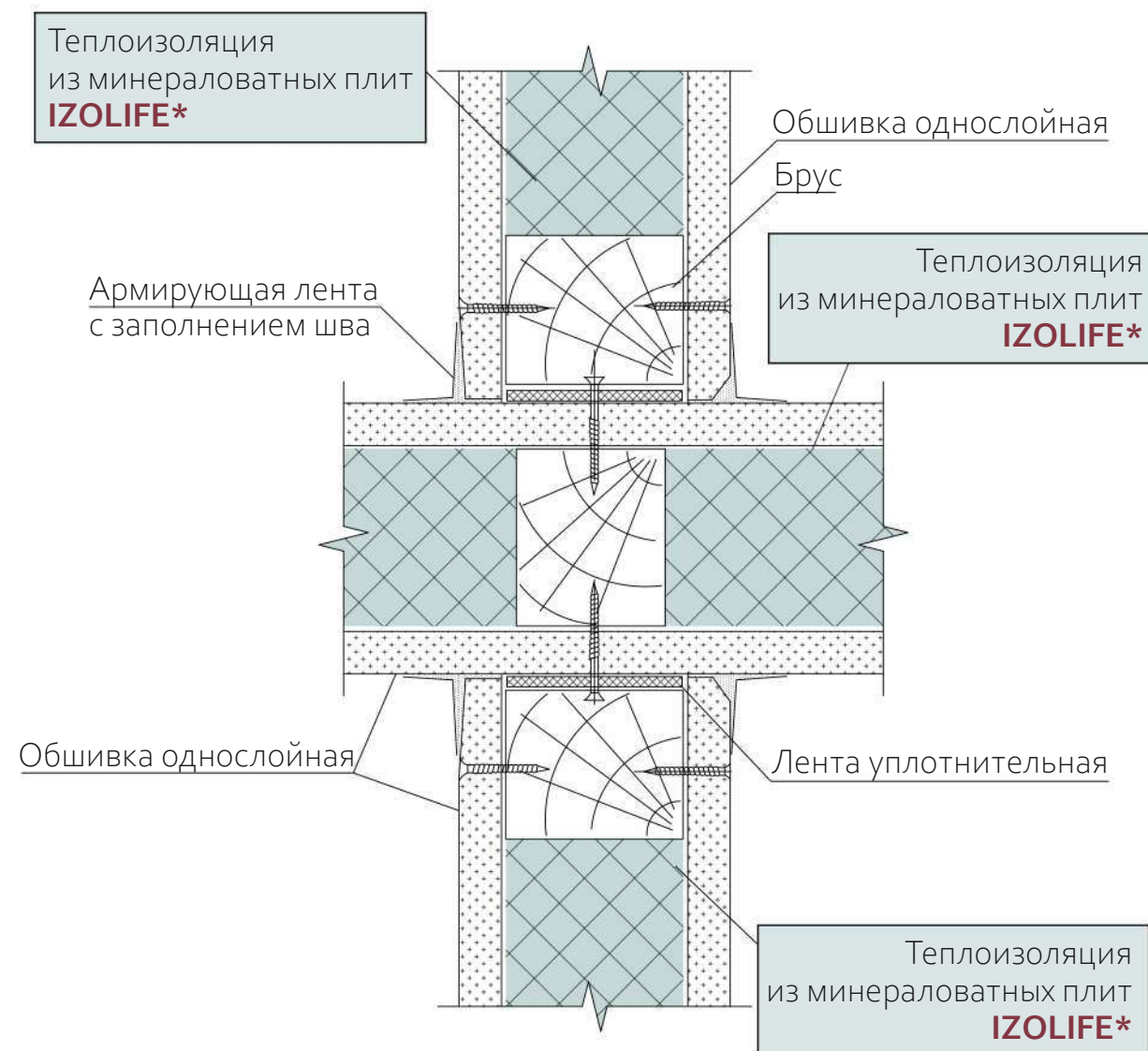
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.7.6 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ БОЛЕЕ 90 ГРАДУСОВ



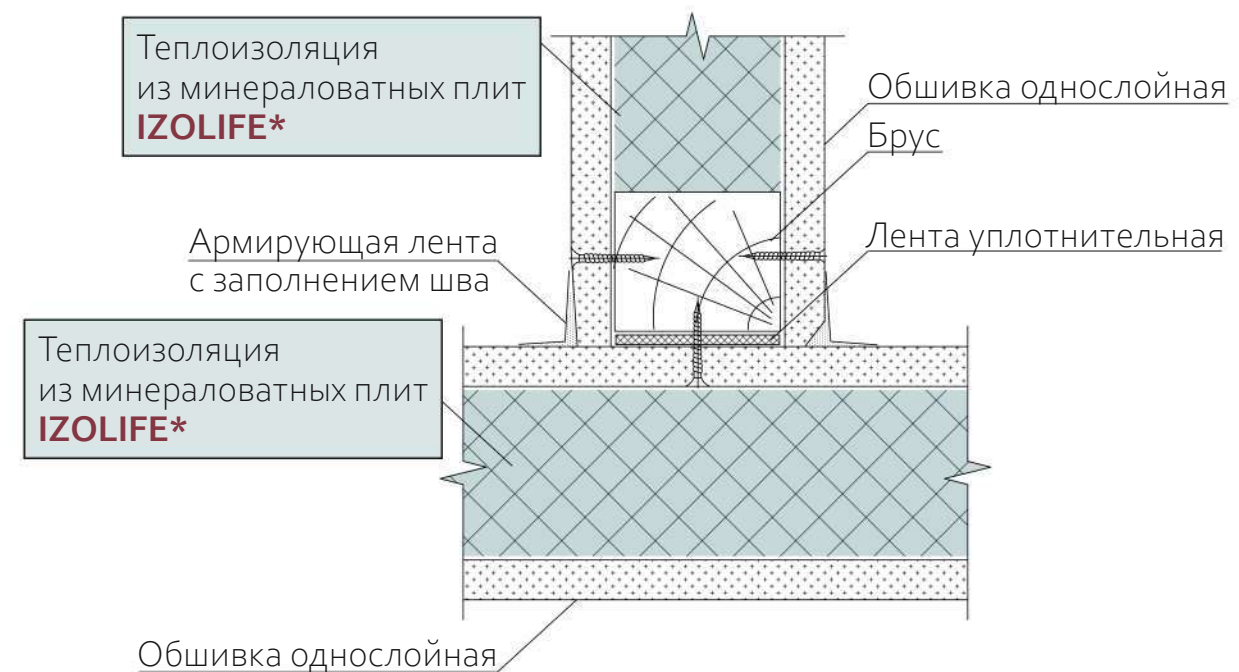
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.7.7 ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПЕРЕГОРОДОК

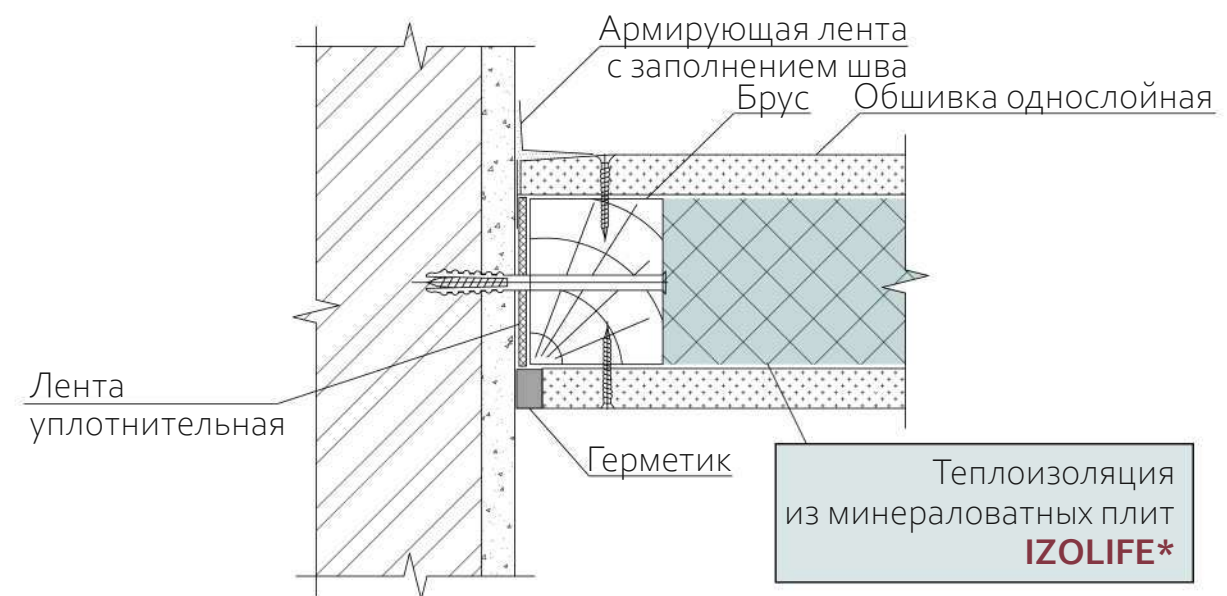


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.7.8 ПРИМЫКАНИЕ К ПЕРЕГОРОДКЕ

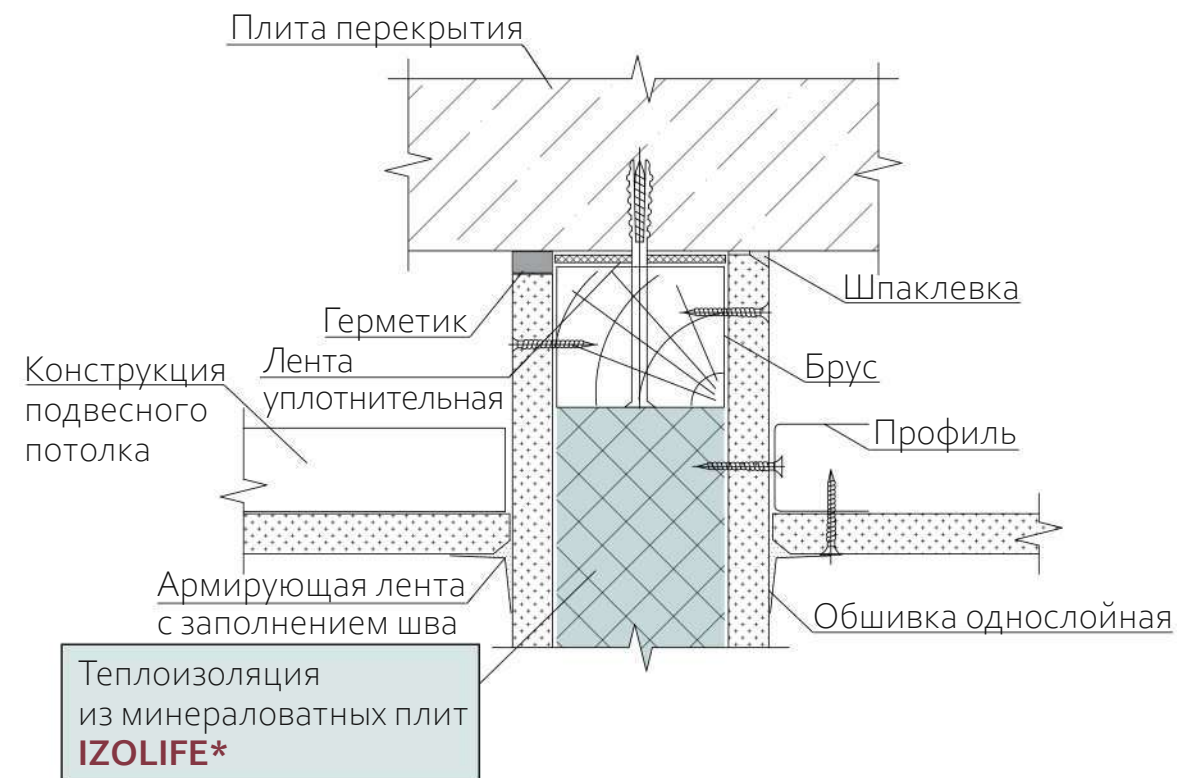


9.7.9 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ

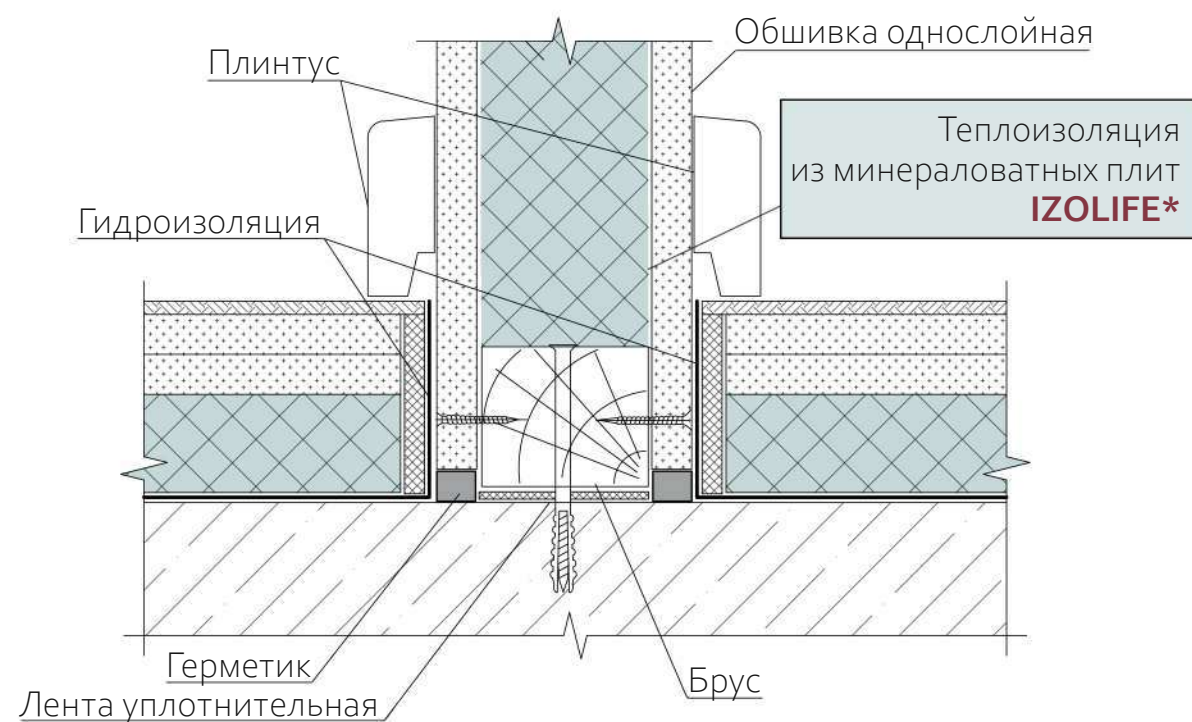


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

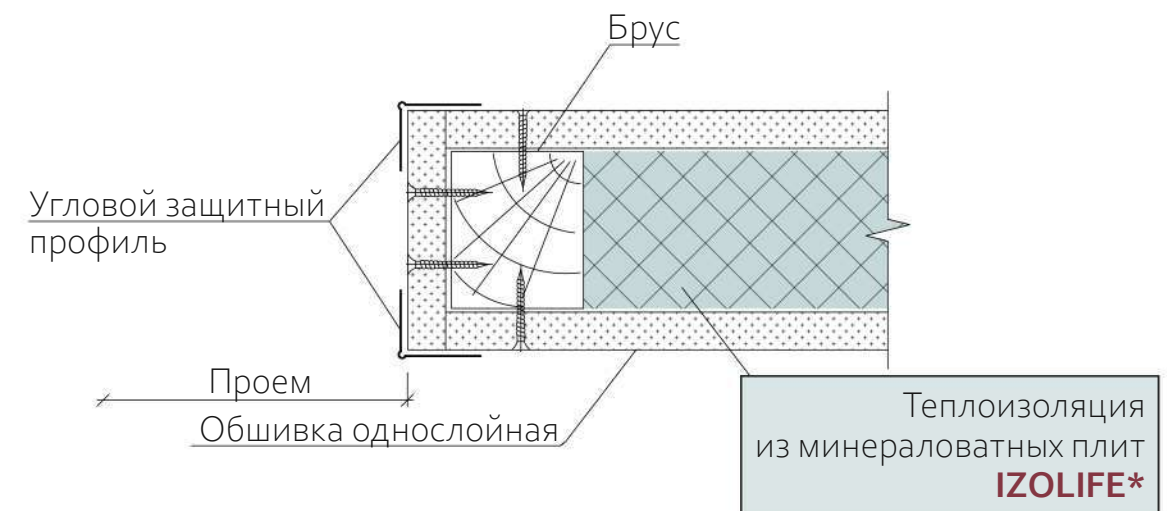
9.7.10 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (ВЕРХ)



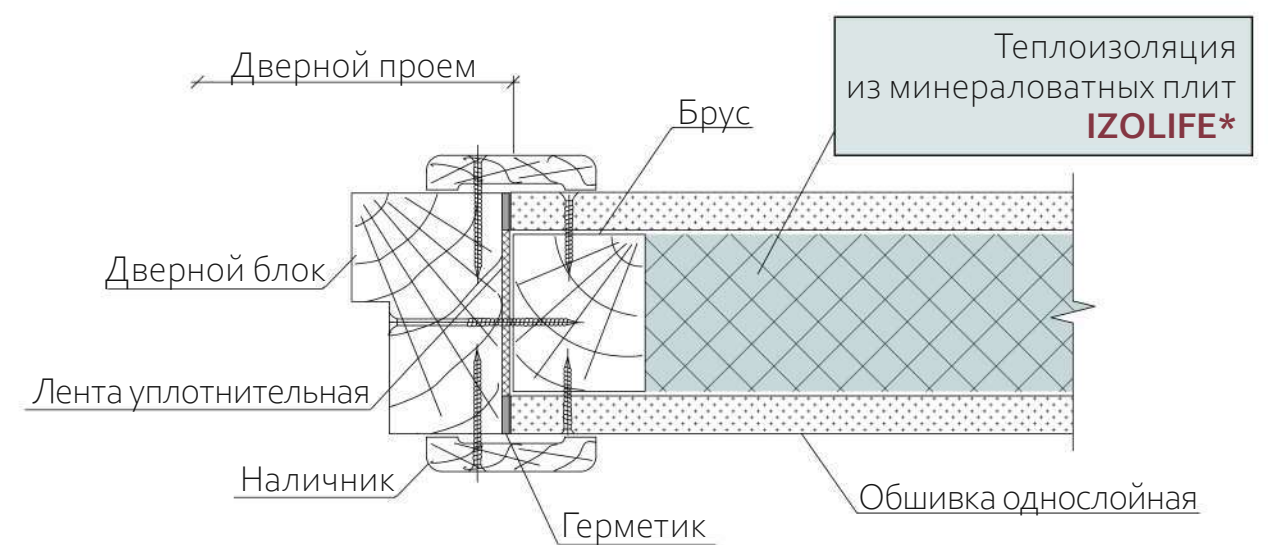
9.7.11 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (НИЗ)



9.7.12 ПРОЕМ В ПЕРЕГОРОДКЕ



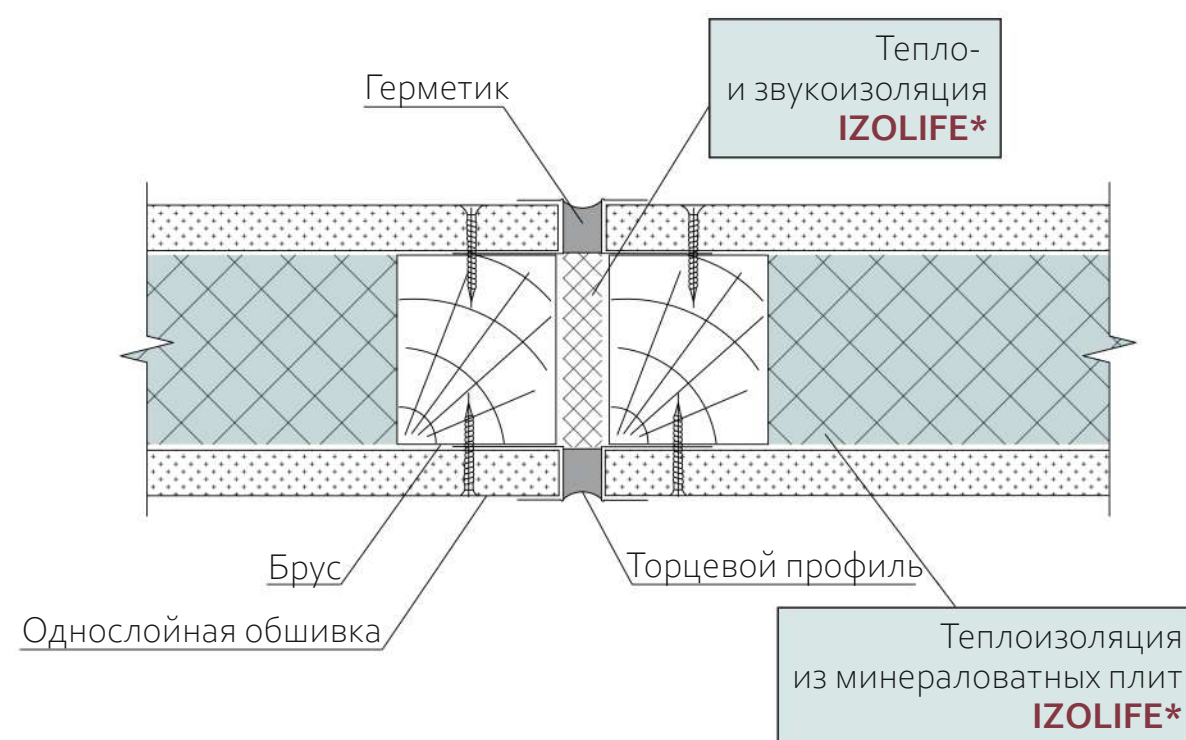
9.7.13 ДВЕРНОЙ ПРОЕМ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.7.14 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

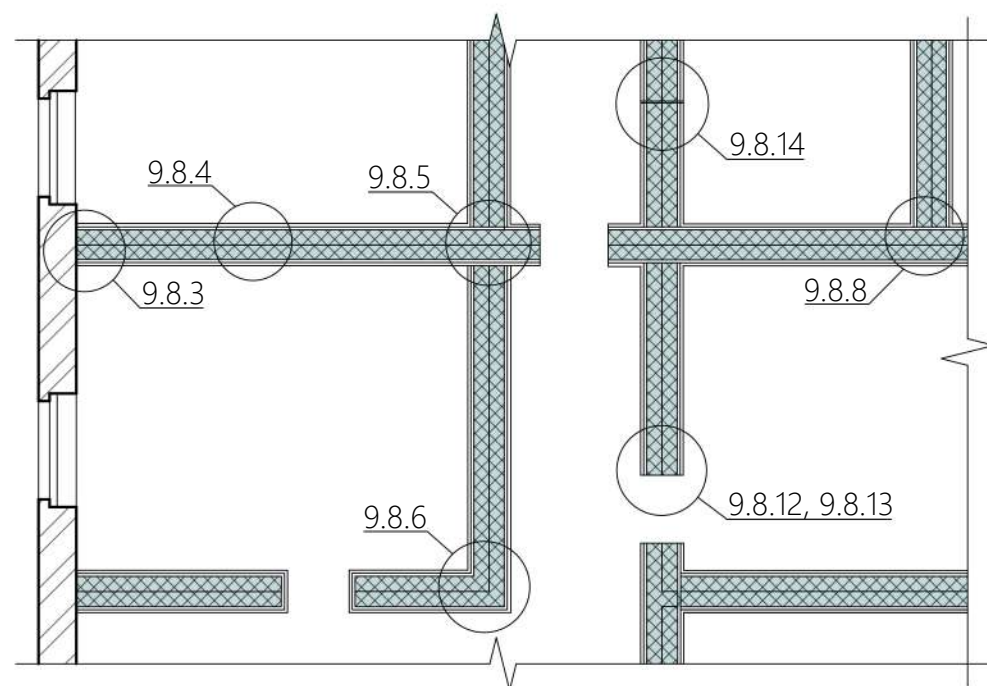


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

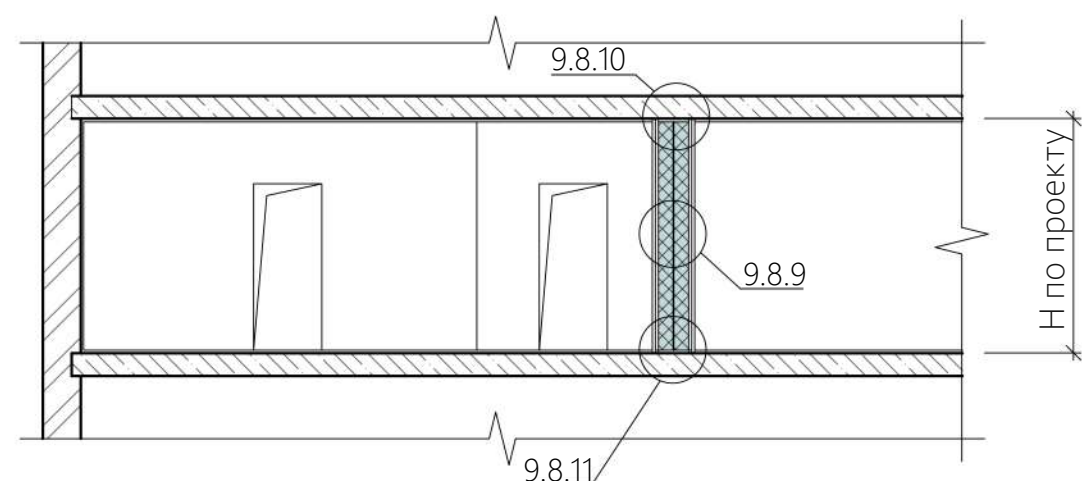
9.8. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

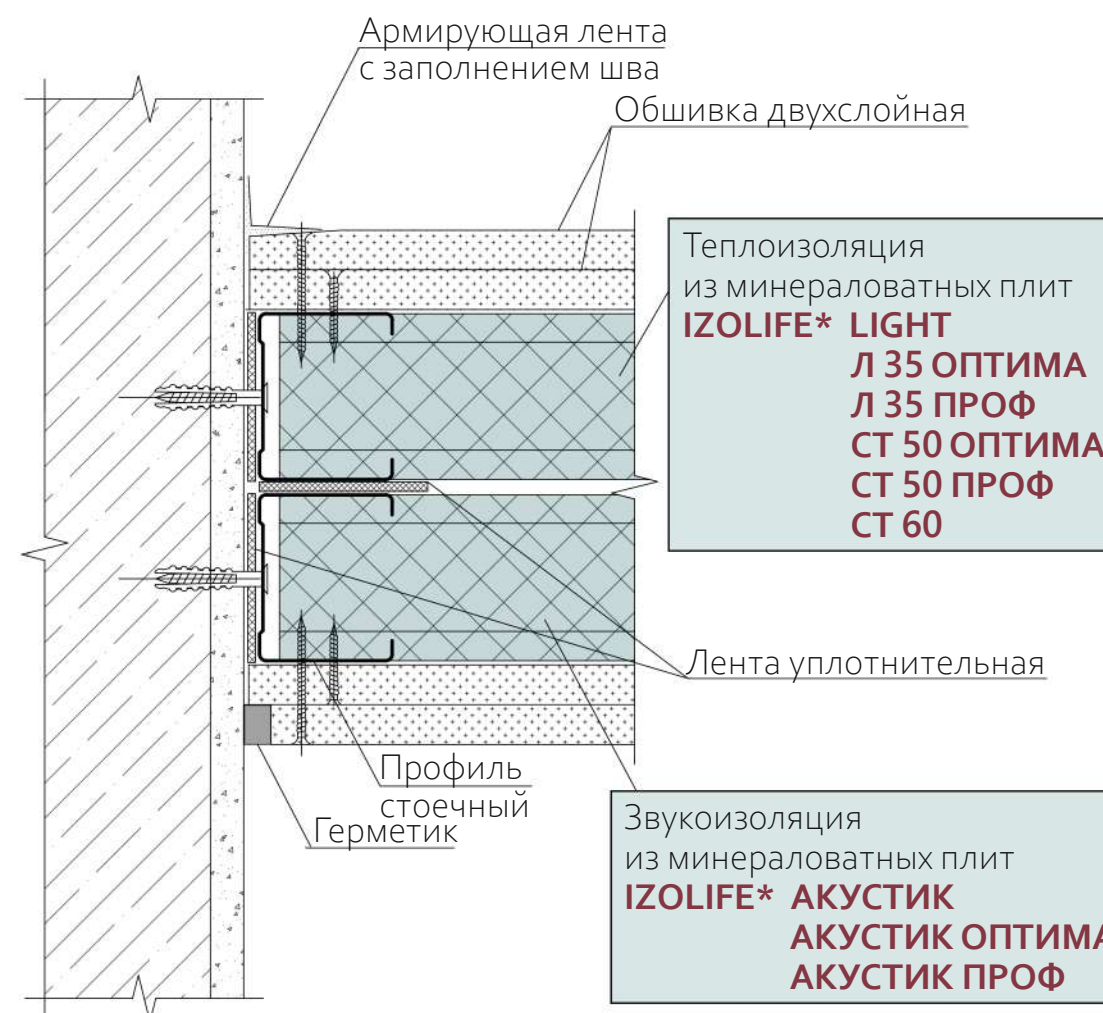
9.8.1 ФРАГМЕНТ ПЛАНА ПЕРЕГОРОДОК



9.8.2 ФРАГМЕНТ РАЗРЕЗА

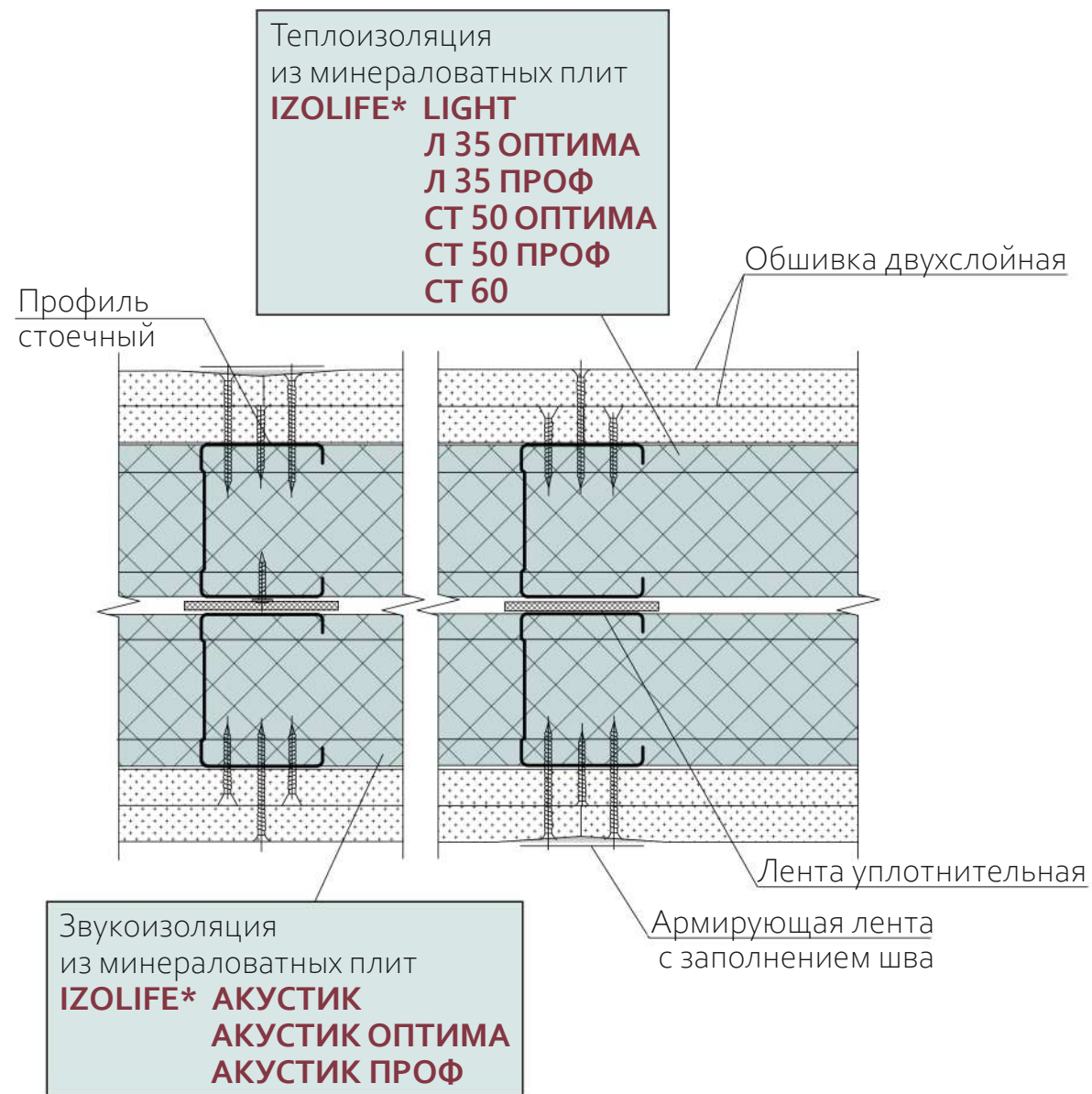


9.8.3 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ



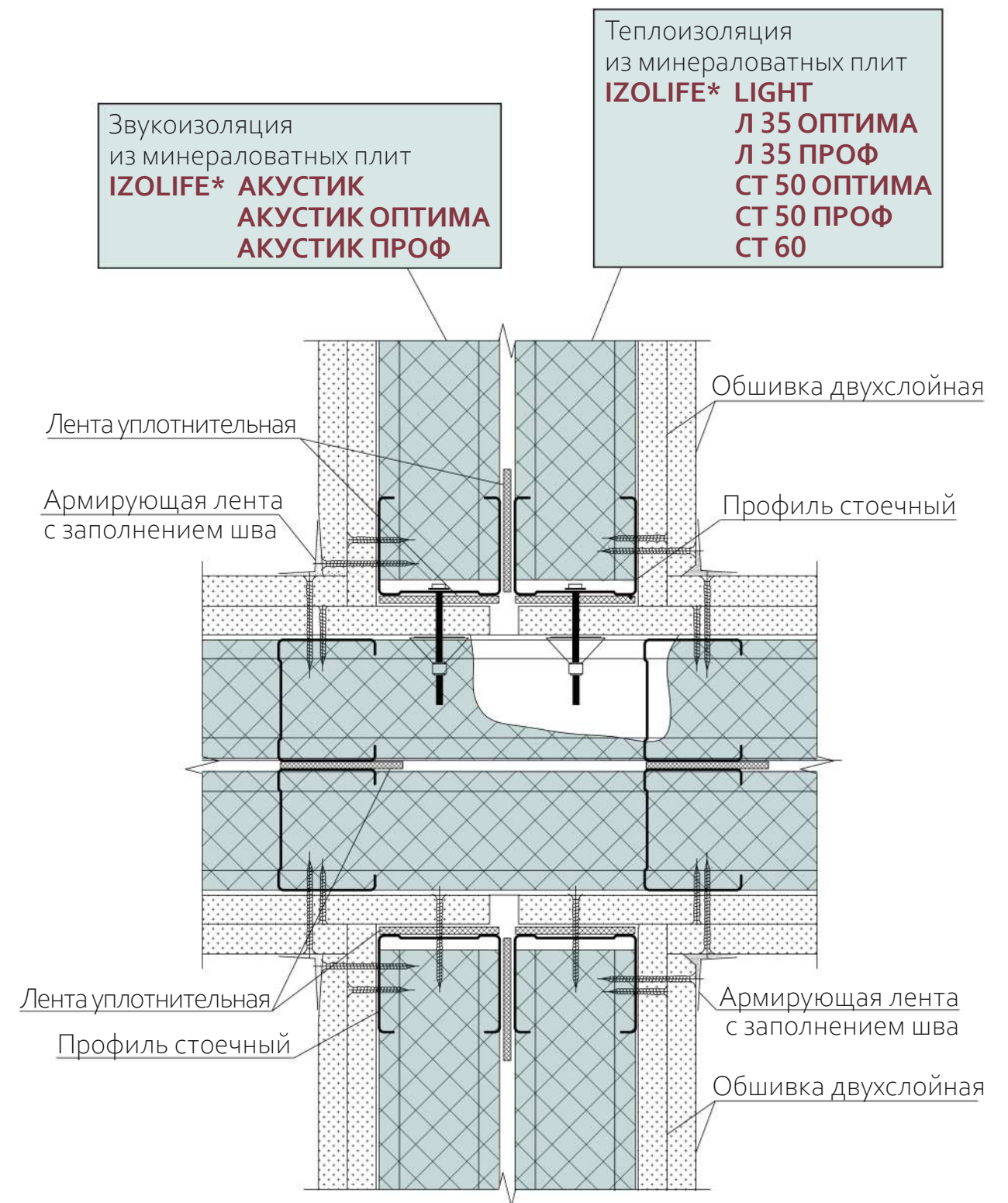
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.4 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ



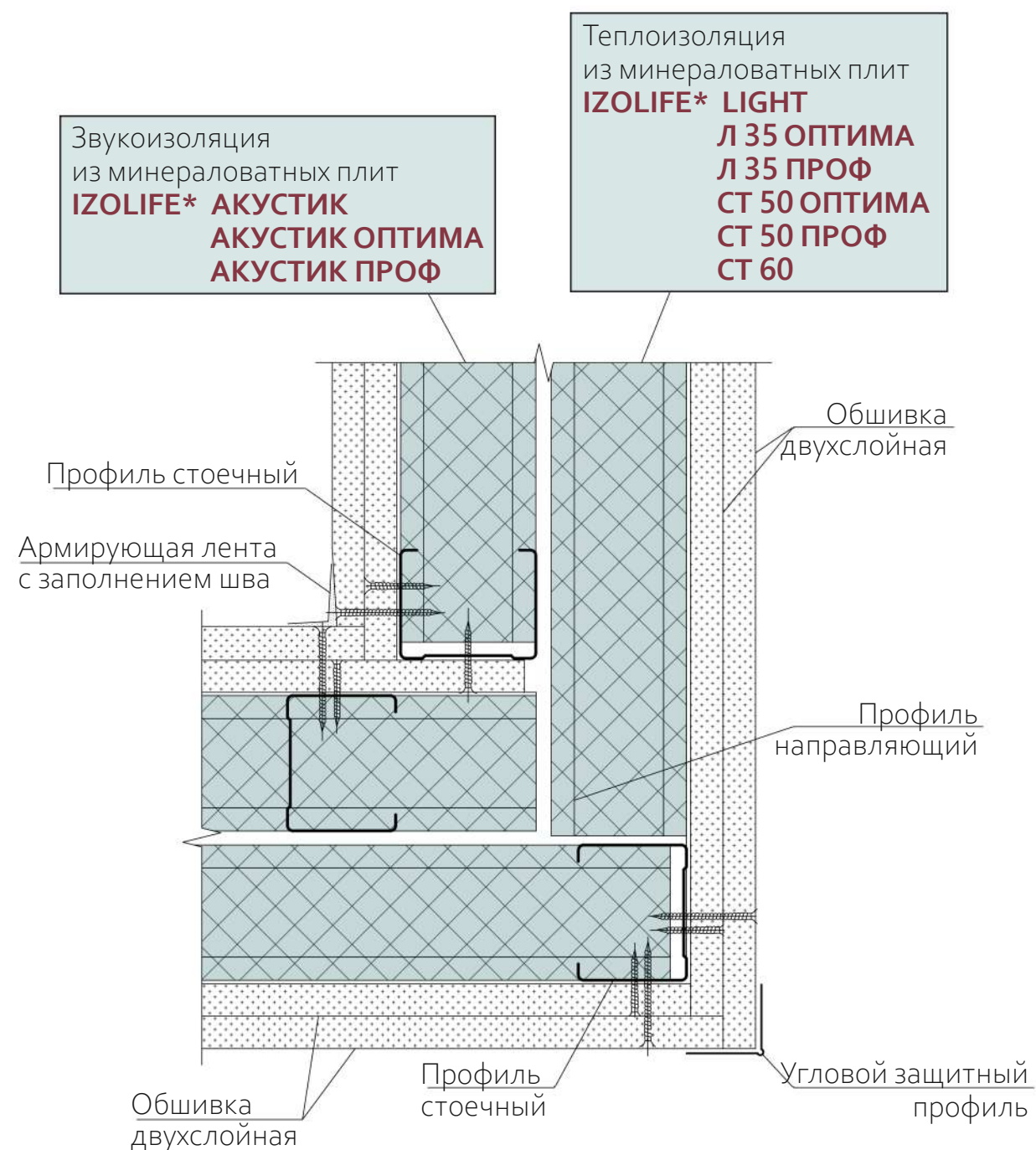
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.5 ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПЕРЕГОРОДОК



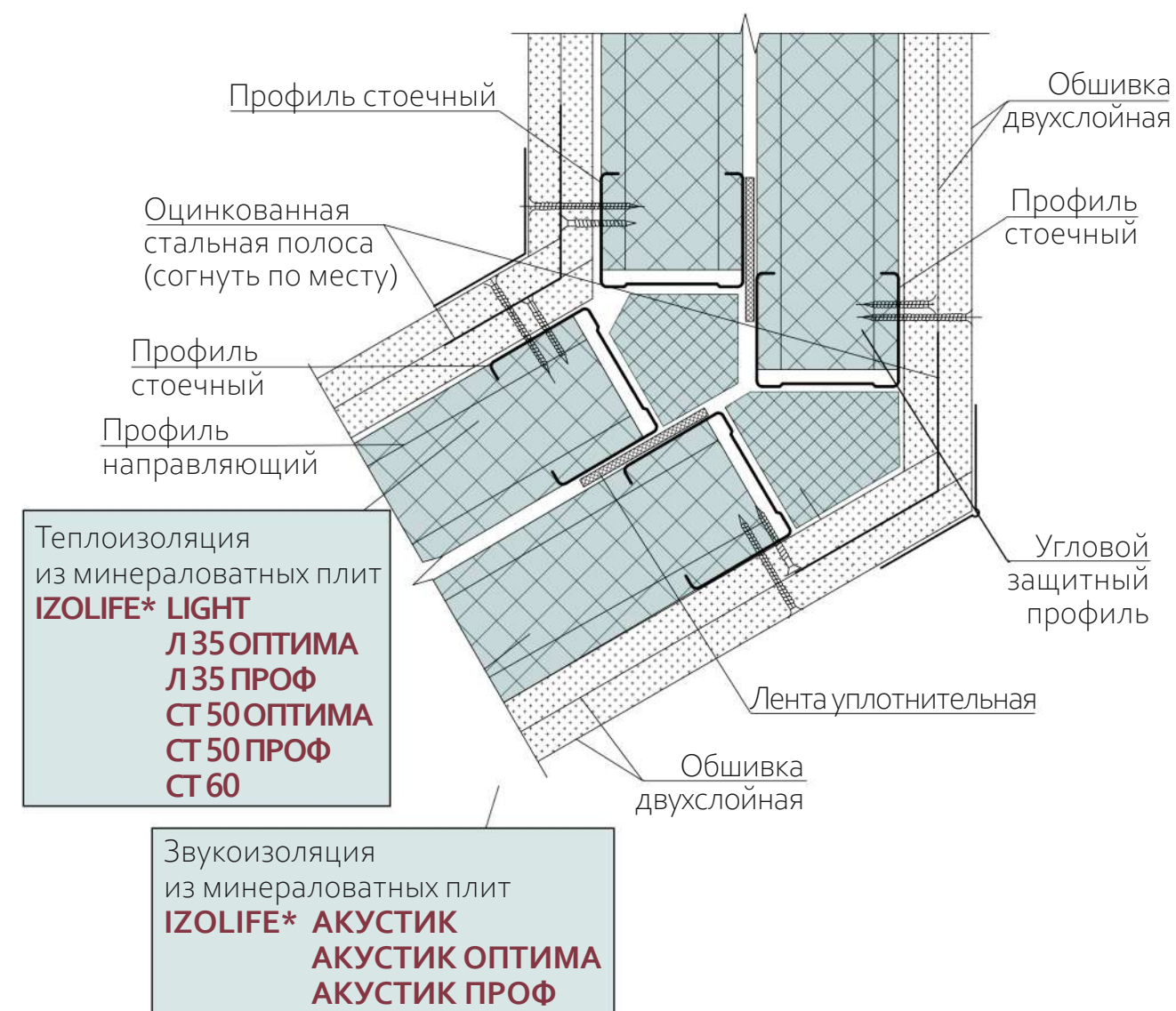
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.6 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ 90 ГРАДУСОВ



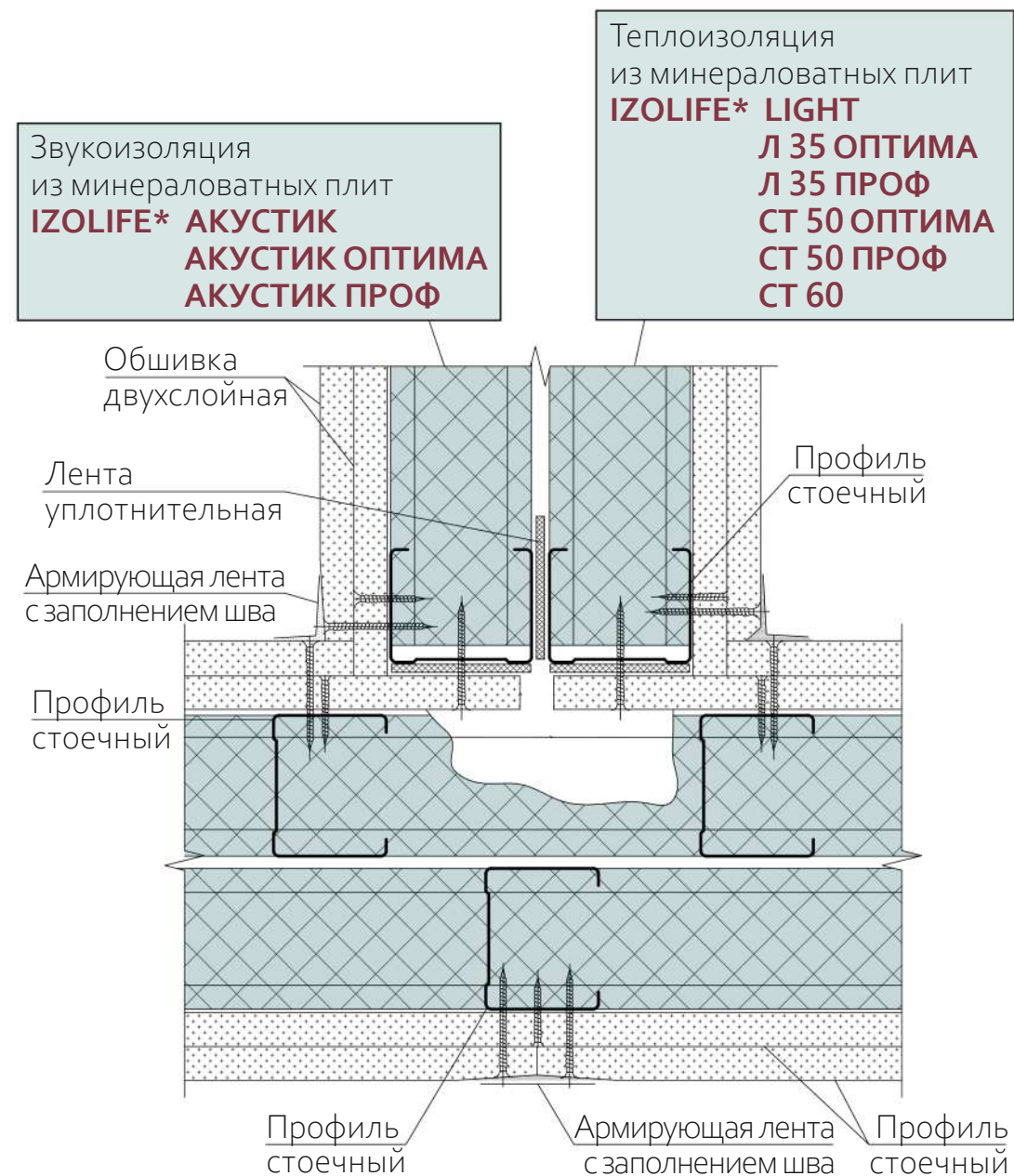
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.7 УГОЛ ПЕРЕГОРОДКИ БОЛЕЕ 90 ГРАДУСОВ

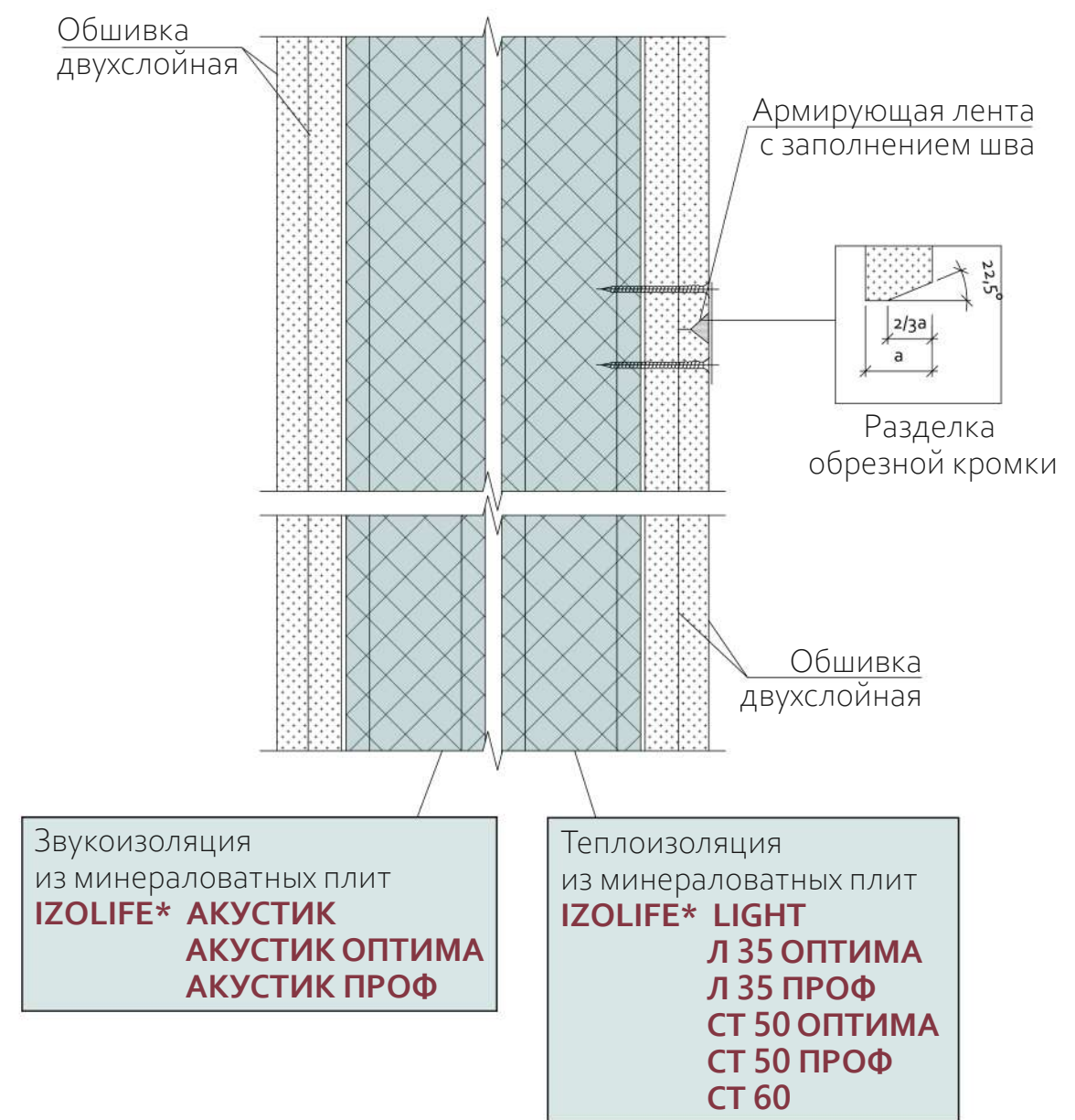


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.8 ПРИМЫКАНИЕ К ПЕРЕГОРОДКЕ



9.8.9 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ

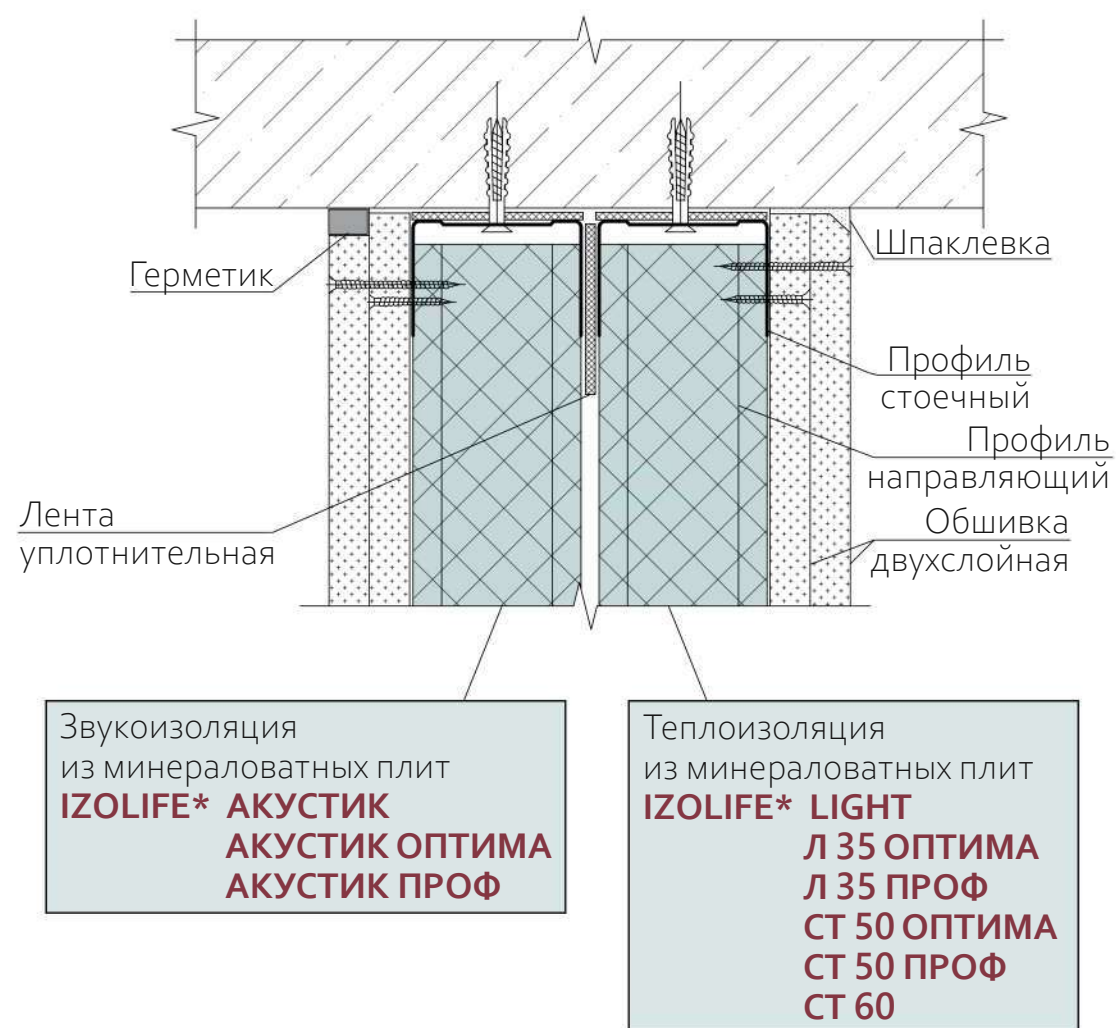


Примечание — в месте примыкания перегородки лист прорезать.

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

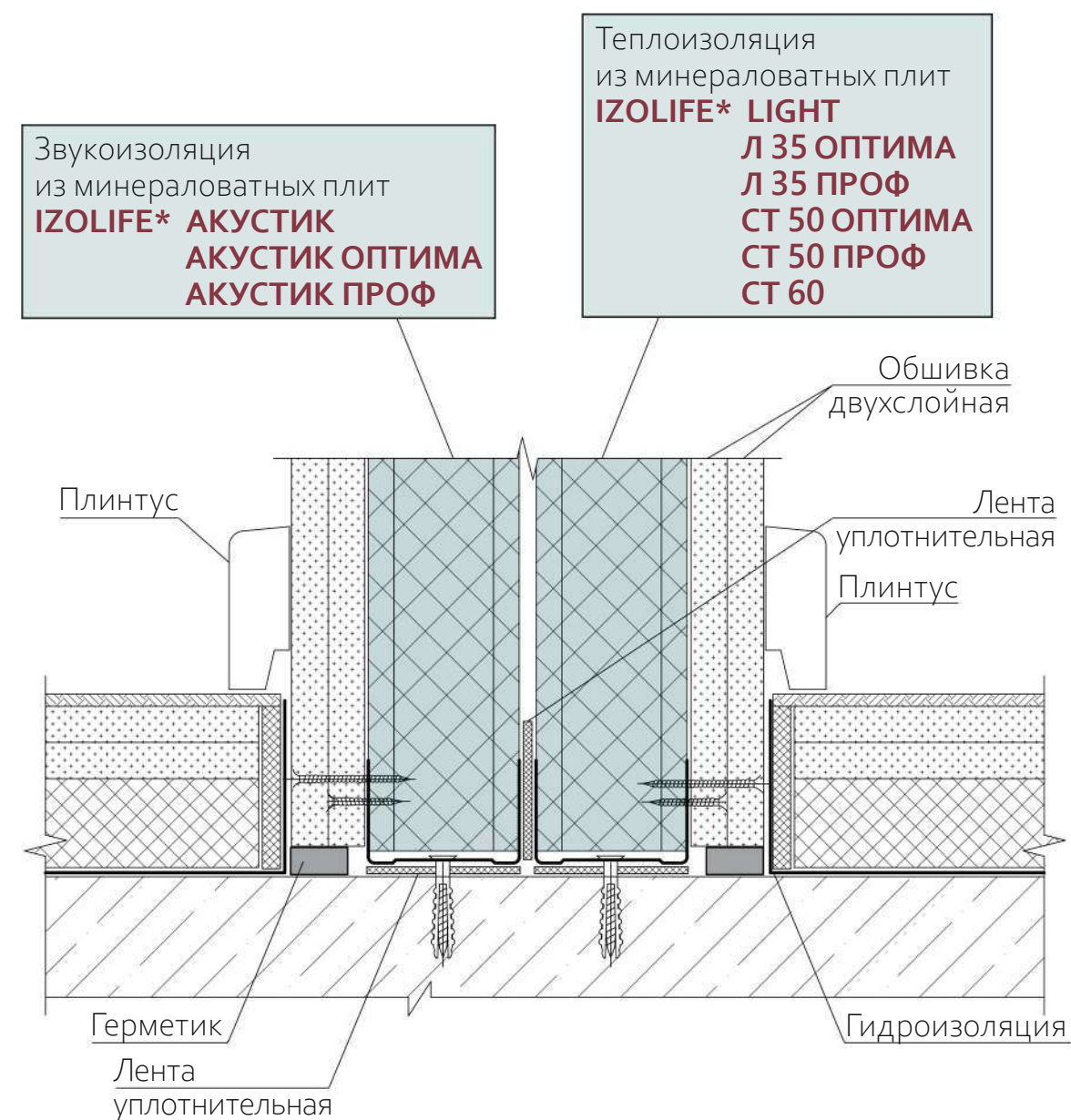
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.10 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (ВЕРХ)



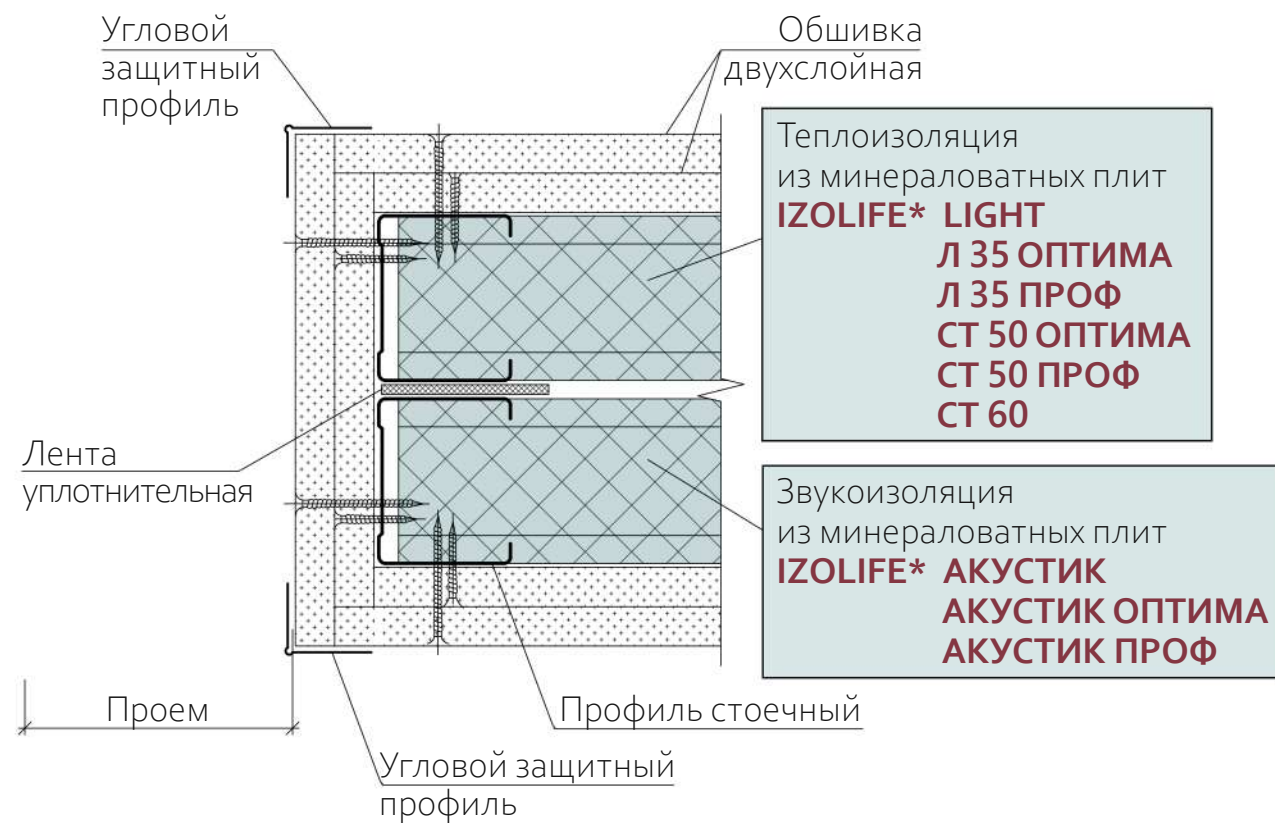
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.11 ПРИМЫКАНИЕ К ПЛИТЕ ПЕРЕКРЫТИЯ (НИЗ)

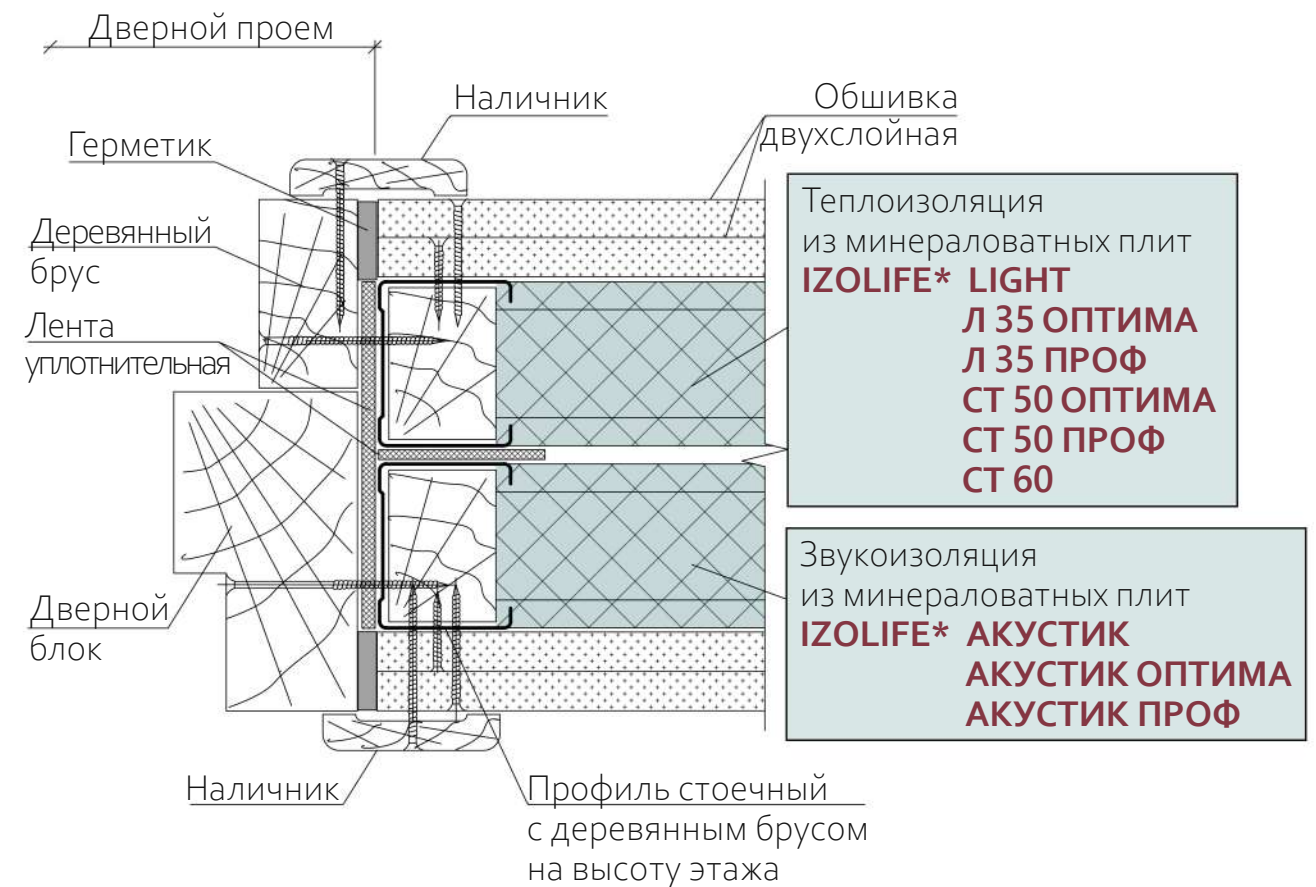


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.12 ПРОЕМ В ПЕРЕГОРОДКЕ



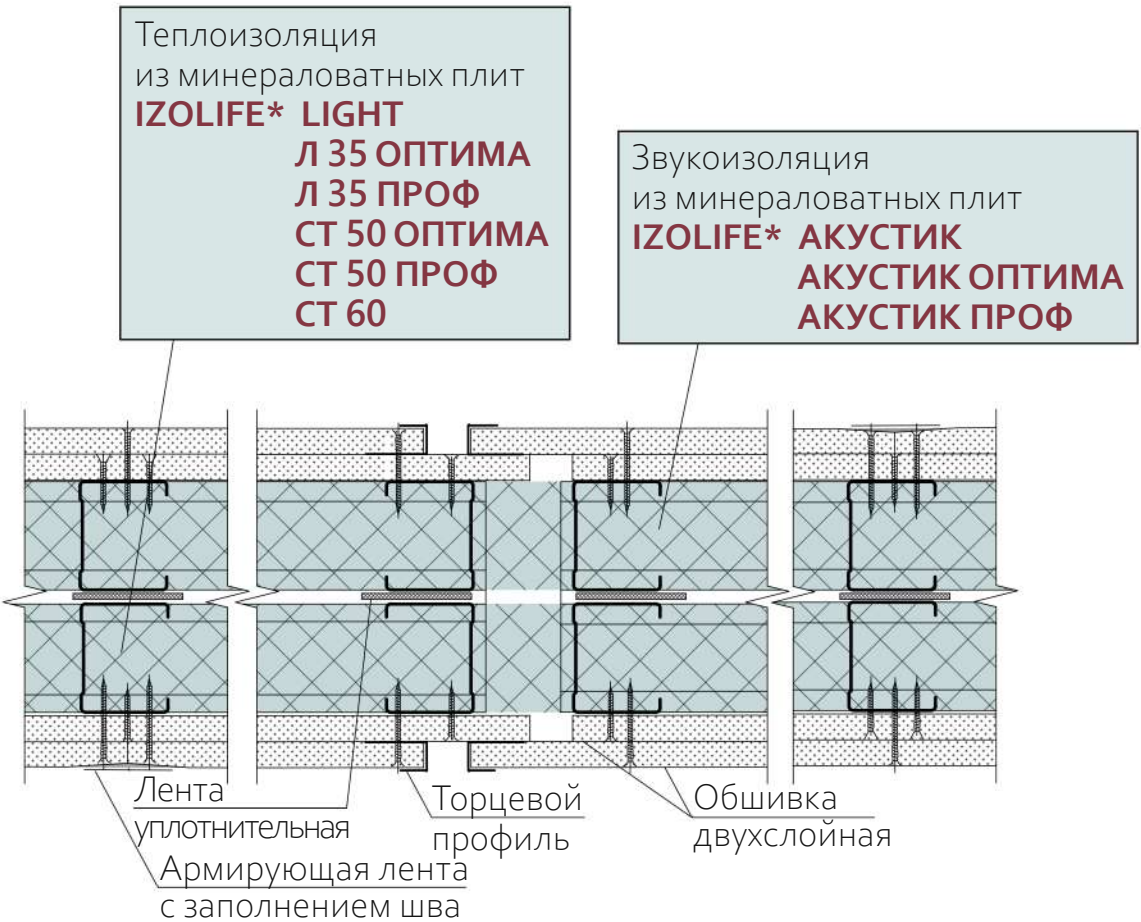
9.8.13 ДВЕРНОЙ ПРОЕМ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.8.14 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

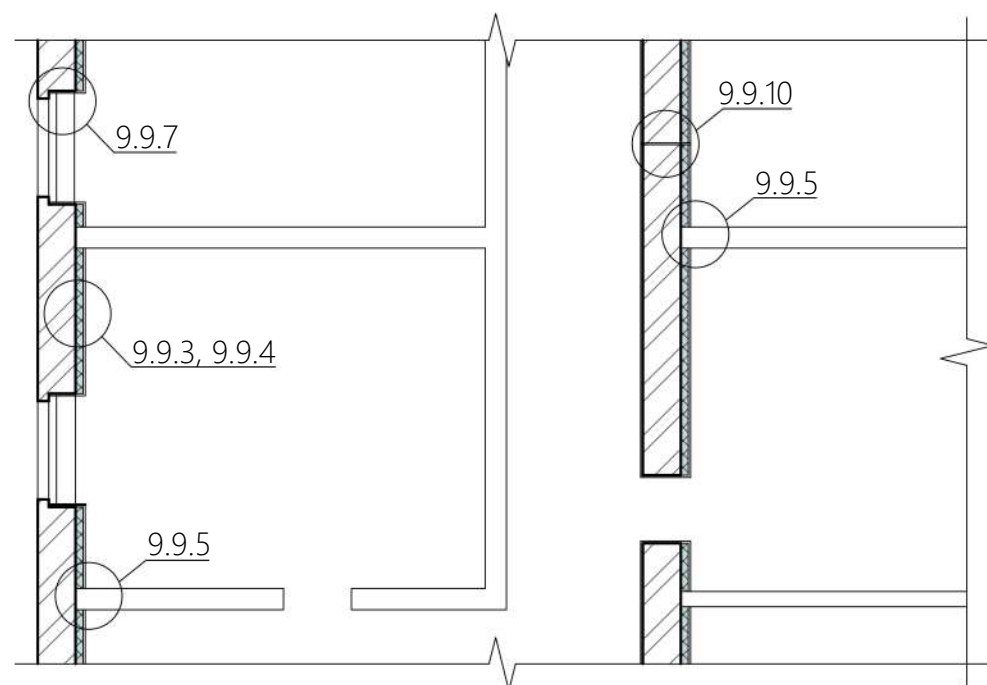


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

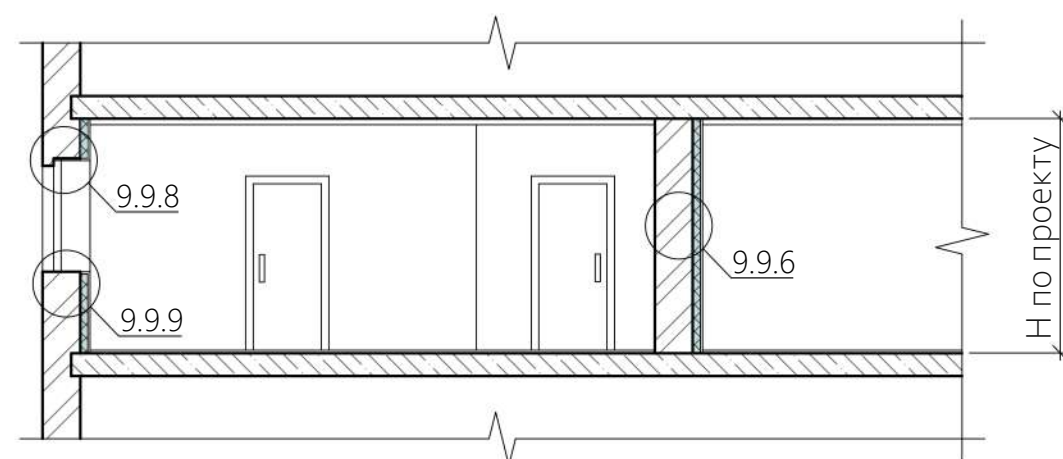
9.9. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ОБЛИЦОВКИ СТЕН

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

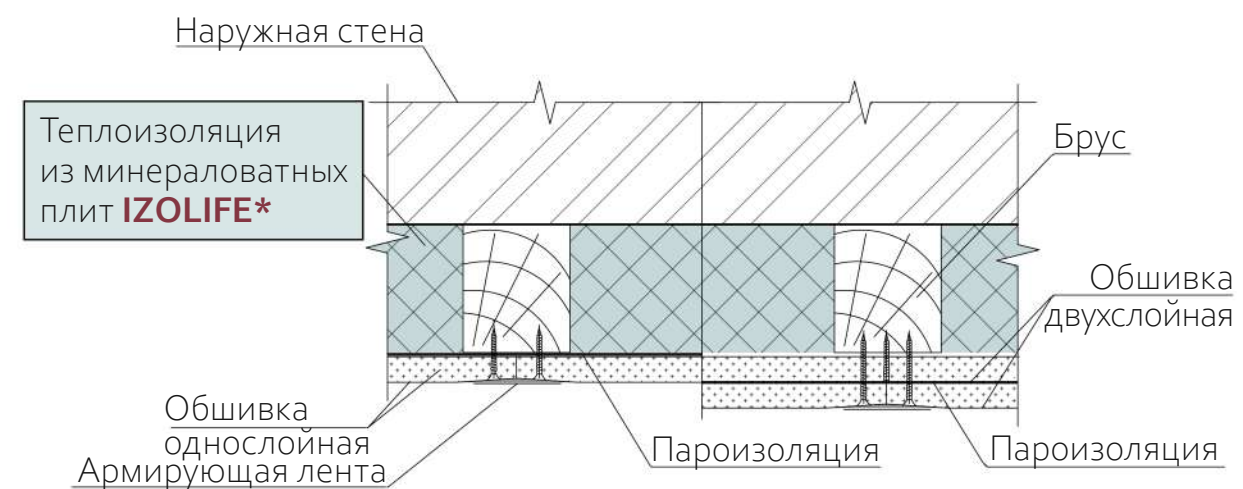
9.9.1 ФРАГМЕНТ ПЛАНА ПЕРЕГОРОДОК



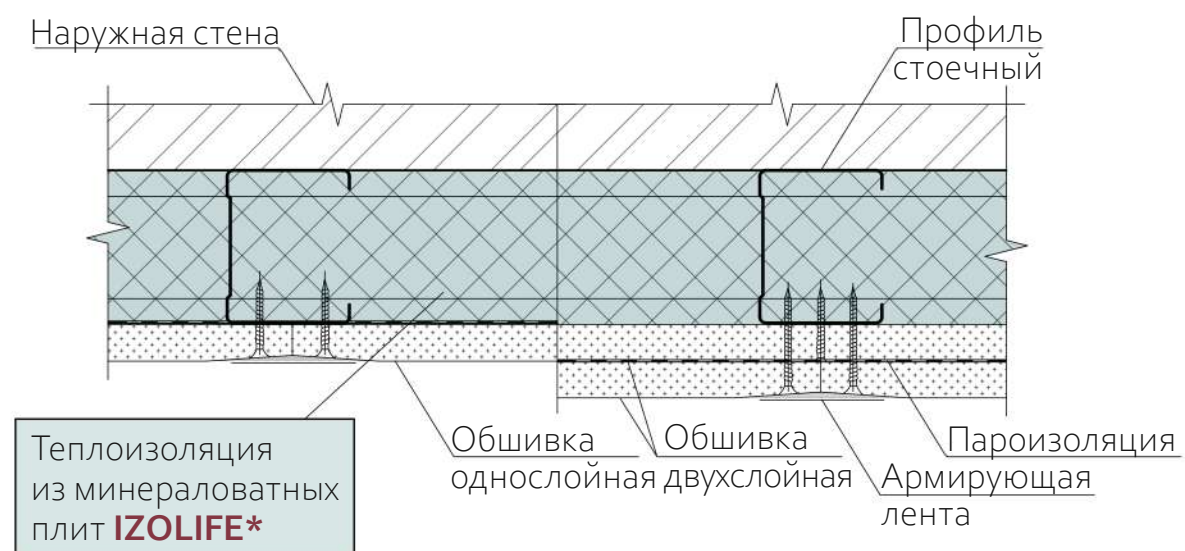
9.9.2 ФРАГМЕНТ РАЗРЕЗА



9.9.3 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ

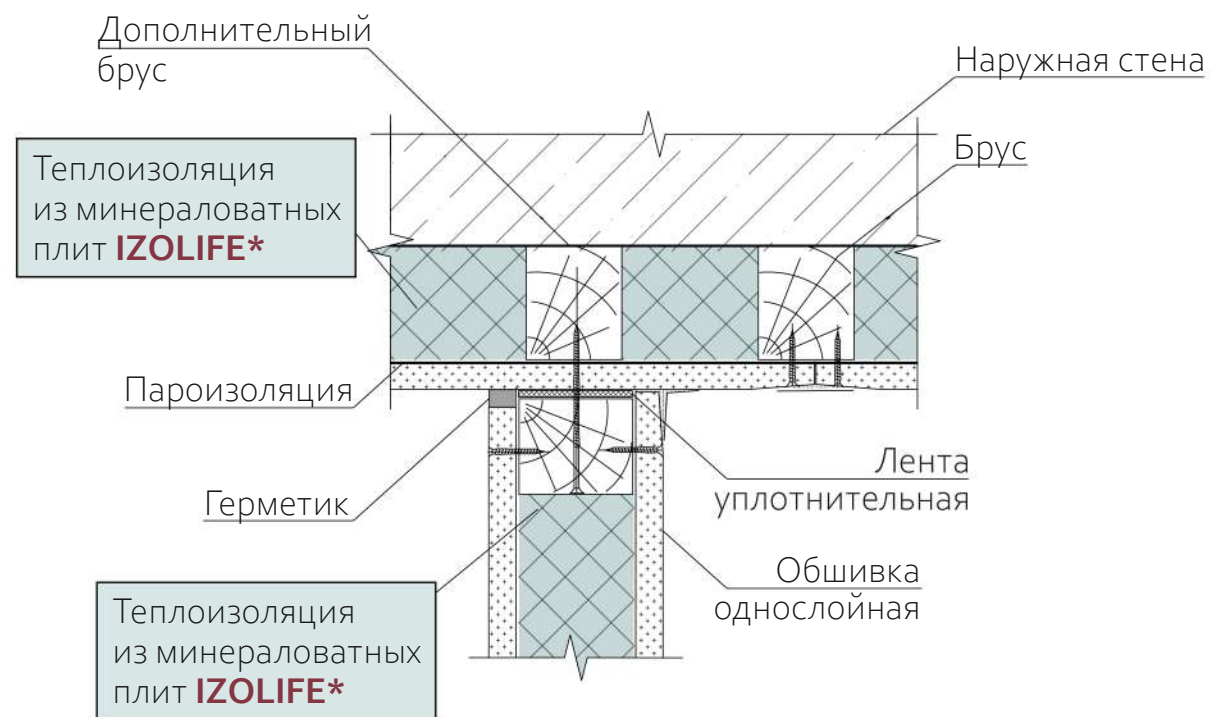


9.9.4 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ

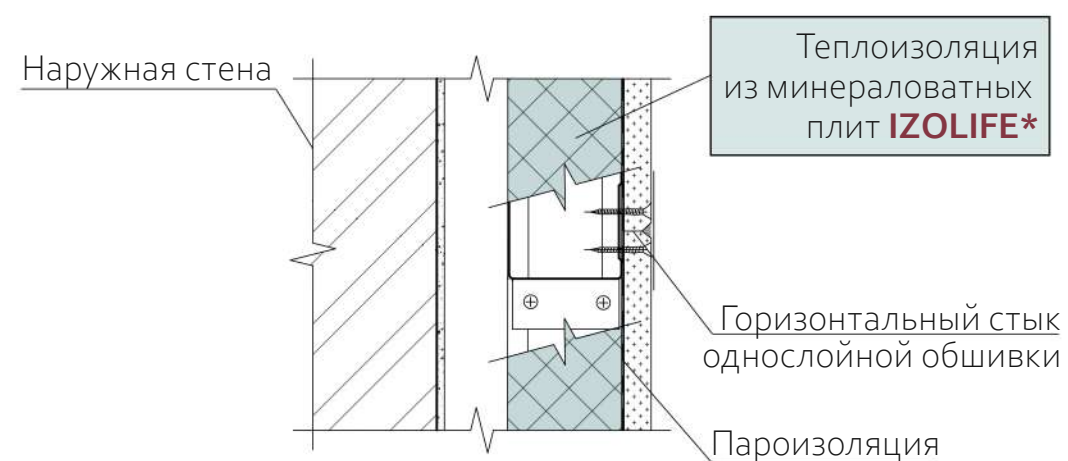


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.9.5 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ С ДЕРЕВЯННЫМ КАРКАСОМ



9.9.6 ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ



Примечание — в местах горизонтального стыка листов установить дополнительный профиль.

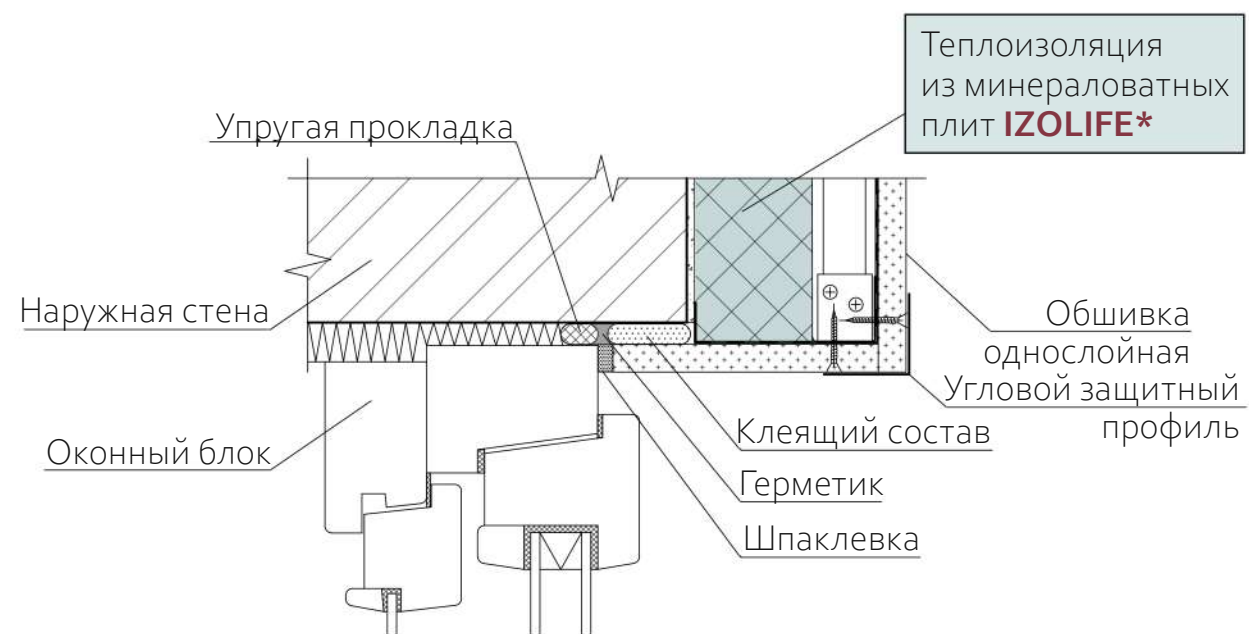
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.9.7 ПРОЕМ В ПЕРЕГОРОДКЕ

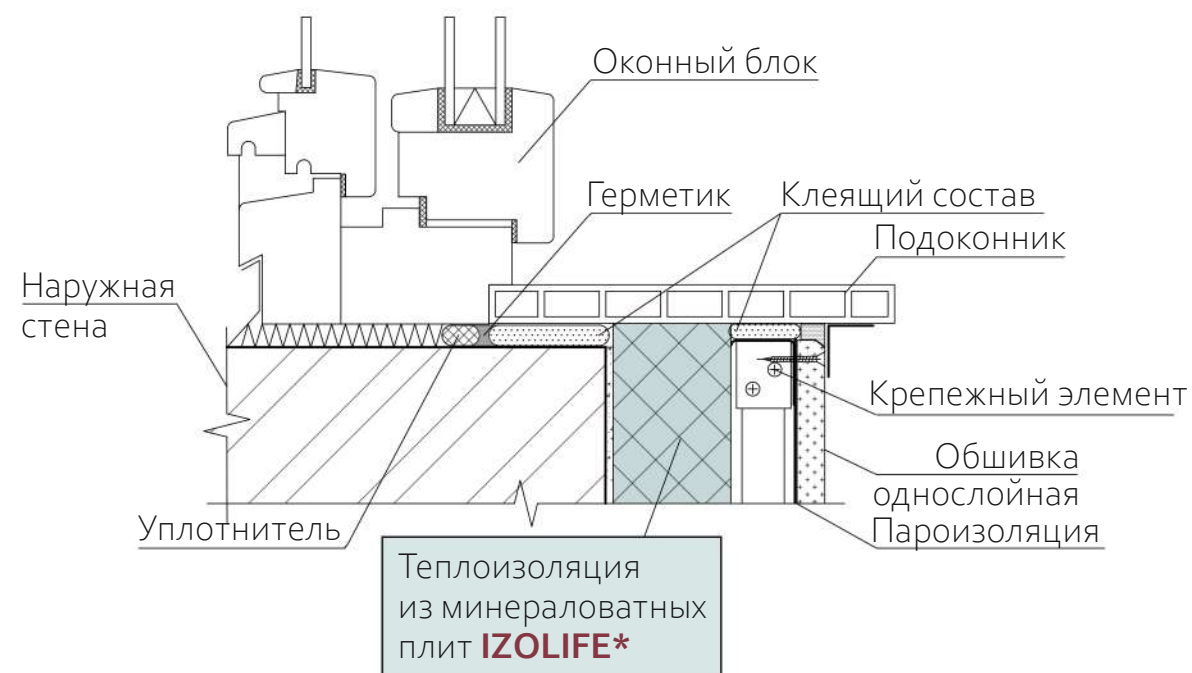


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.9.8 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (ВЕРХ)



9.9.9 ОКОННЫЙ ПРОЕМ (НИЗ)



9.9.10 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



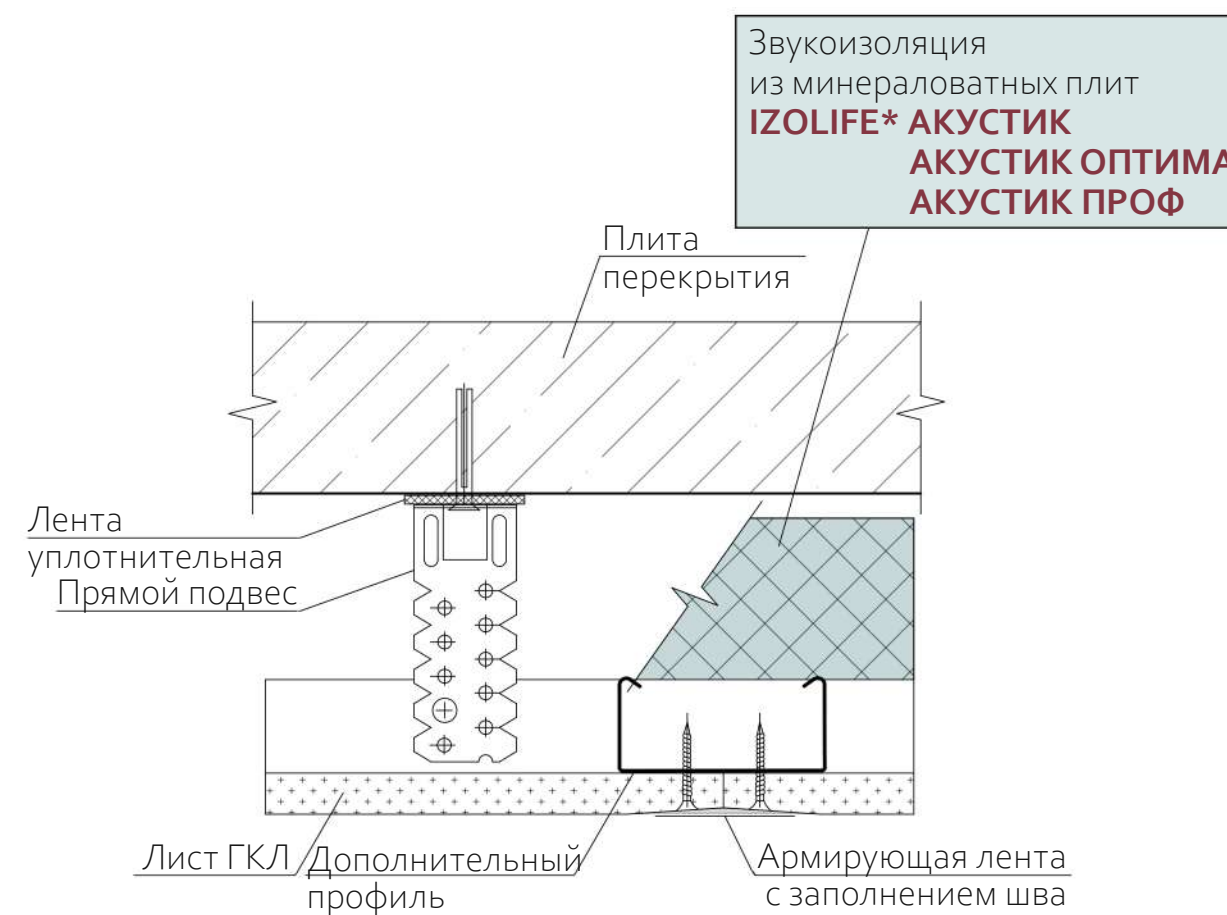
* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.10. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ

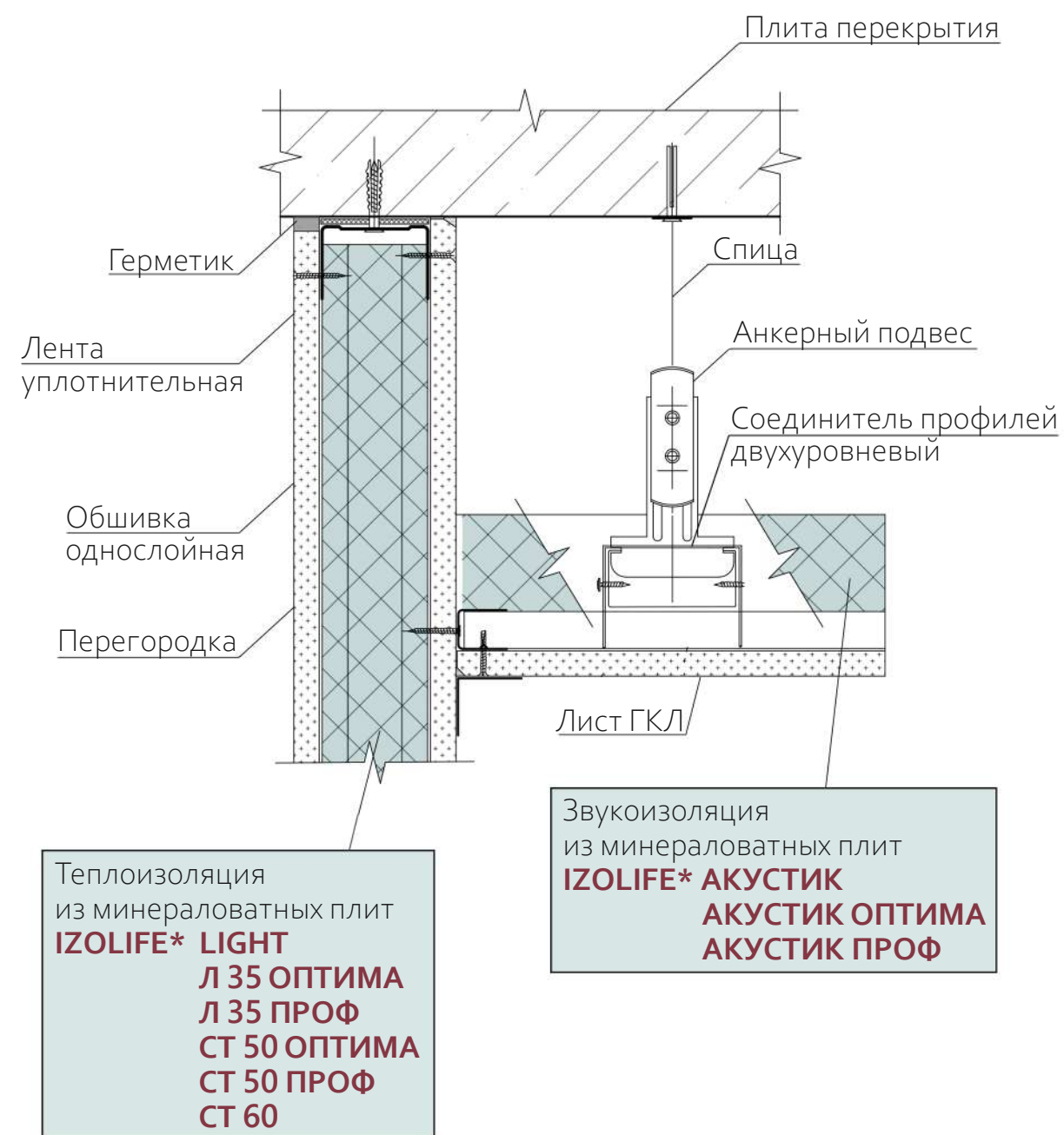
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

9.10.1 КОНСТРУКЦИЯ ОДНОУРОВНЕВОВОГО ПОТОЛКА

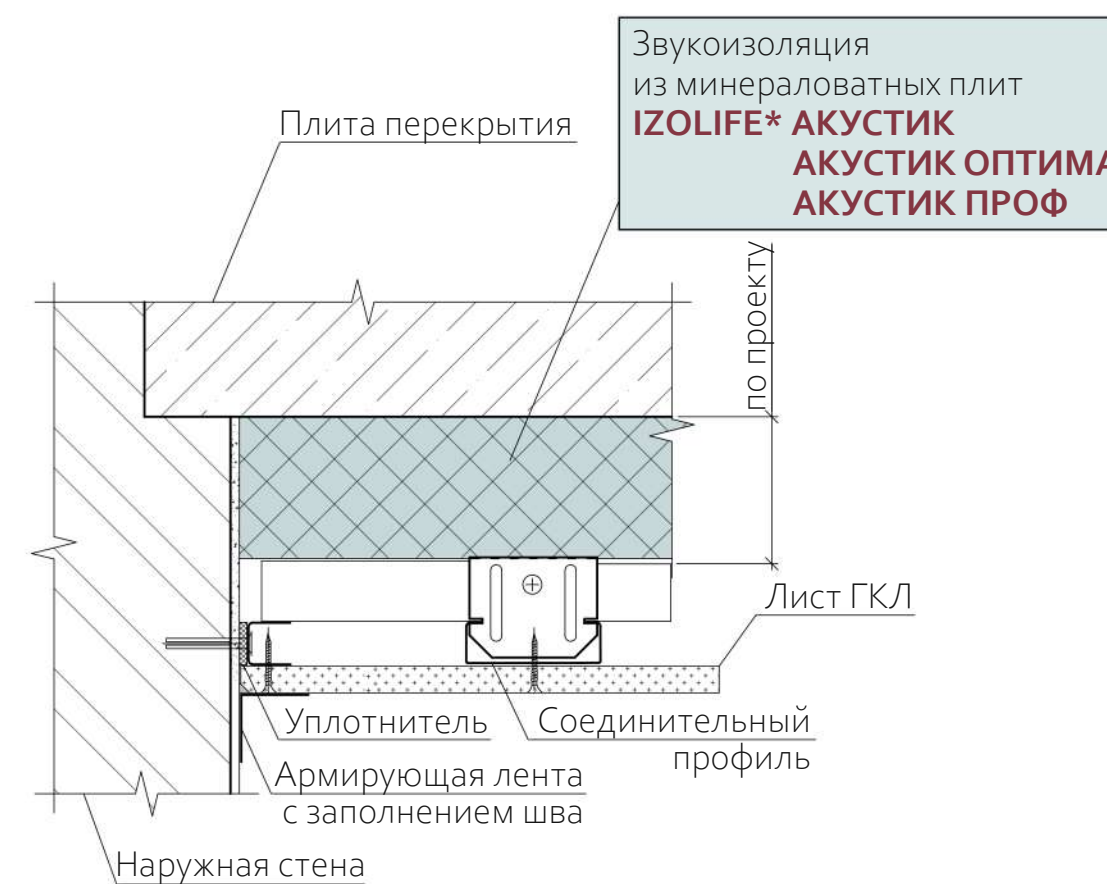


* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

9.10.2 КОНСТРУКЦИЯ ДВУХУРОВНЕВОГО ПОТОЛКА



9.10.3 ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ



* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1

* Марки плит **IZOLIFE** приведены в таблице 9.1