

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КНАУФ ИНСУЛЕЙШН»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

«КНАУФ Инсулейшн»

П.В. Вишняков

2019 г.



АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
Плиты фибролитовые системы
«Knauf Insulation Heraklith»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник технического отдела

ООО «КНАУФ Инсулейшн»

А.М. Деев

«24» 12. 2019 г.

РАЗРАБОТАНО:

Горшков А.С.

«19» декабря 2019 г.

Ольшевский В.Я.

«19» декабря 2019 г.

г. Красногорск, М.О.

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Нормативные документы	6
2. Фибролитовые плиты <i>Heraklith</i>	10
3. Общие положения	15
4. Стены наружные и внутренние на деревянном каркасе жилых малоэтажных каркасно-панельных домов	21
5. Стены несущие наружные и внутренние на основе легких стальных каркасов малоэтажных зданий	25
6. Перегородки	35
7. Перекрытия и полы на деревянном каркасе	37
8. Перекрытия и полы на металлическом каркасе	41
9. Покрытия, ограждающие конструкции мансард	44
10. Потолки подвесные	49
Список литературы	53
Узлы и технические решения	54
Раздел 1 Стены с деревянным каркасом	54
Раздел 2 Стены с каркасом на основе ЛСТК	65
Раздел 3 Перегородки	75
Раздел 4 Перекрытия и полы	93
Раздел 5 Кровли и мансарды	101
Раздел 6 Потолки подвесные	106

ВВЕДЕНИЕ

ООО «КНАУФ Инсулейшн» – один из ведущих производителей тепло- и звукоизоляционных минераловатных материалов.

С 2010 года, на двух предприятиях, расположенных в Московской области (г. Ступино) и г. Тюмени, компания производит минераловатную продукцию по инновационной технологии ECOSE (без применения фенолформальдегидных, акриловых смол). Материалы, произведенные по технологии ECOSE, рекомендованы к применению в качестве наружной и внутренней тепло- и звукоизоляции ограждающих конструкций всех типов зданий и сооружений, в том числе: жилых, детских дошкольных и школьных учреждений, лечебно – профилактических учреждений, административных зданий (см. исх. № 15-5/252 от 26.04. 2010 г.).

По сочетанию свойств минераловатные материалы **ООО «КНАУФ Инсулейшн»** относятся к высокоэффективным тепло- и звукоизоляционным материалам. Высокие физико-механические и теплотехнические показатели изделий подтверждены результатами испытаний в аккредитованных лабораториях Российской Федерации и специализированных международных центрах.

Санитарная, гигиеническая и биологическая безопасность продукции ООО «КНАУФ Инсулейшн» подтверждены результатами исследований изделий в НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина РАМН (г. Москва), заключениями санитарно-гигиенической безопасности ФГУП ВНИИЖГ Роспотребнадзора РФ, сертификатом соответствия «ЭкоБезопасность» № РОСС RU.В724.04БЖТО-252.

С января 2020 года компания «КНАУФ Инсулейшн» расширяет ассортимент предлагаемых рынку строительных материалов путем предложения рынку высококачественных фибролитовых (цементно-стружечных) плит торговой марки **KNAUF Insulation Heraklith по ТУ 16.21.22-002-73090654-2019 и ТУ16.21.22-001-73090654-2019.**

Фибролитовые плиты состоят из древесной шерсти (на 60 %), портландцемента (39 %) и минерализатора (около 1 %). Древесная шерсть – это лентовидное волокно толщиной 0,15-0,5 мм, шириной 1,0-3,0 мм и длиной не более 250 мм, изготовленное из древесины хвойных или лиственных пород на специализированном оборудовании. Плиты обладают ценными качествами древесины, как натурального экологически чистого материала, так и прочностью, а также великолепными теплоизолирующими свойствами.

Вторым основным компонентом для изготовления плит является портландцемент марки 500 серого или белого цвета. Содержание цемента обеспечивает готовым фибролитовым плитам прочность и долговечность в конструкциях. Плиты, изготовленные на сером и белом цементе, изготовленные на белом цементе могут окрашиваться

водорастворимыми акриловыми красками. Цвет окраски может быть выбран любым в соответствии с системами StoColor, RAL и др.

В качестве минерализатора используется раствор жидкого стекла (силикат натрия). При взаимодействии с древесной шерстью образуется тончайшая пленка, препятствующая синтезу сахара древесины и цемента. При этом сокращается время схватывания цемента.

Плиты не выделяют вредных токсичных веществ и безопасны для человека. Они относятся к группе умеренногорючих (Г2), трудновоспламеняемых (В1), нераспространяющих пламя (РП 1), малоопасных по токсичности продуктов горения (Т1), с малой дымообразующей способностью (Д1). Плиты характеризуются повышенной биостойкостью, высокими звукоизолирующими (звукопоглощающими) свойствами. По данным исследования [1], выполненного сотрудниками кафедры металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов НИТУ «МИСиС», установлено, что стекловолокнистый утеплитель с растительным связующим является менее агрессивным по отношению к оцинкованной стали по сравнению с утеплителями на фенолформальдегидном связующем. С целью увеличения сроков эксплуатации горячеоцинкованных сталей в составе стальных конструкций при вероятности их увлажнения, специалисты рекомендуют использовать стекловолокнистый утеплитель с растительным связующим.

Фибролитовые плиты широко применяются в малоэтажном домостроении, например, для облицовки и обшивки наружных и внутренних каркасных стен на основе деревянного и металлического каркасов, обшивки перегородок поэлементной сборки на металлическом и деревянном каркасах, в качестве оснований под мягкую кровлю, черновых полов, плит перекрытий, а также материалов облицовки мансардных помещений и скатных крыш изнутри.

Строительные конструкции с применением экологически чистых фибролитовых плит и минераловатных тепло- и звукоизоляционных материалов производства компании ООО «КАУФ Инсулейшн» не оказывают вредных воздействий на здоровье человека и окружающую среду при хранении, транспортировании и эксплуатации.

Настоящий Альбом предназначен для инженерно-технических работников в сфере проектирования ограждающих конструкций жилых, общественных и промышленных зданий, и разработан с учетом рекомендаций Альбома технических решений [2].

1. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Проектирование ограждающих конструкций зданий и сооружений различного назначения необходимо осуществлять с учетом требований следующих нормативных документов:

- СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» [Разделы 1, 4 – 6, 7 (за исключением пункта 7.3.3), 8 (за исключением пунктов 8.5.1, 8.5.9), 9 – 14, 15 (за исключением пункта 15.5.3), 16 – 18, приложения Д, Е, Ж]. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*;

- СП 17.13330.2011 «Кровли» [Разделы 1, 4 (пункты 4.1 – 4.3, 4.5, 4.6, 4.8, 4.10 – 4.13, 4.15), 5 (за исключением пунктов 5.19, 5.30), 6 – 8, 9 (пункты 9.3, 9.5 – 9.7, 9.9 – 9.14)]. Актуализированная редакция СНиП II-26-76;

- СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [Разделы 1 (пункт 1.1), 4, 6 – 15, приложения В – Е]. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;

- СП 28.13330.2011 «Защита строительных конструкций от коррозии» [Разделы 1, 5 (за исключением пункта 5.5.5), 6 (пункты 6.4 – 6.13), 7 – 10, 11 (пункты 11.1, 11.2, 11.5 – 11.9), приложения Б, В, Г, Ж, Л, Р, У, Х, Ч]. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85;

- СП 29.13330.2011 «Полы» [Разделы 1 (пункт 1.1), 4 (пункт 4.15), 5 (пункты 5.11 – 5.13, 5.15, 5.21, 5.25)]. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88;

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

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [Разделы 1, 4 (пункты 4.3, 4.4), 5 (пункты 5.1, 5.2, 5.4-5.7), 6 (пункт 6.8), 7 (пункт 7.3), 8 (подпункты «а» и «б» подпункта 8.1), 9 (пункт 9.1), приложение Г]. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;

- СП 51.13330.2011 «Защита от шума» [Разделы 1, 4 (пункты 4.2 – 4.5), 5, 6 (пункты 6.1, 6.3), 7, 8, 9 (пункты 9.1 – 9.6, 9.17 – 9.21), 10 (пункты 10.1, 10.3 – 10.16), 11 (пункты 11.1 – 11.21, 11.26), 12]. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;

- СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» [Разделы 1 (пункт 1.1), 4 (пункты 4.3 – 4.7, абзацы третий – шестой пункта 4.8, пункты 4.9 – 4.12), 5 (пункты 5.5, 5.8), 6 (пункты 6.2, 6.5, 6.6 – 6.8), 7 (пункты 7.1.2, 7.1.4 – 7.1.14, абзац второй пункта 7.1.15, пункты 7.2.1 – 7.2.15, 7.3.6 – 7.3.10, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.5, 7.4.6), 8 (пункты 8.2 – 8.7, 8.11 – 8.13), 9 (пункты 9.2 – 9.4, 9.6, 9.7, 9.10 – 9.12, 9.16, 9.18 – 9.20, 9.22, 9.23, 9.25 – 9.28, 9.31, 9.32), 10 (пункт 10.6), 11 (пункты 11.3, 11.4)]. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003;

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

- СП 56.13330.2011 «Производственные здания» [Разделы 1, 4 (пункты 4.5, абзац последний пункта 4.6, пункт 4.11), 5 (пункты 5.1, 5.4, 5.7 – 5.9, 5.11 – 5.12, 5.15 – 5.20, 5.23 – 5.26, 5.29, 5.30, 5.33, 5.34, 5.36)]. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001;

- СП 57.13330.2011 «Складские здания». Актуализированная редакция СНиП 31-04-2001;

- СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» [Разделы 1, 4 – 10, 11 (пункты 11.1.2 – 11.1.5, 11.2.1 – 11.2.3, 11.2.6 – 11.2.8, 11.4.2 – 11.4.6, 11.5.2), 12, 13]. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003;

- СП 64.13330.2011 «Деревянные конструкции» [Разделы 1 (пункт 1.1, 1.2, 1.7), 4 (пункты 4.2 – 4.4, 4.11), 5, 6, 7, 8, приложение Е]. Актуализированная редакция СНиП II-25-80;

- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [Разделы 1 (пункт 1.1), 3 (пункты 3.3, 3.5, 3.6, 3.20, 3.23), 4 (пункты 4.5.1, 4.5.3, подразделы 4.6, 4.9, пункты 4.10.6, 4.10.7, 4.12.1 – 4.12.3, 4.14.1 – 4.15.4, пункты 4.16.6, 4.19.11), 5 (пункты 5.2.3 – 5.2.6, 5.3.3, 5.3.6, 5.3.12, 5.3.13, 5.4.1 – 5.4.3, 5.11.1 – 5.11.17, 5.12.2 – 5.12.5, 5.16.4, 5.16.10, 5.16.11, 5.16.19 – 5.16.21, 5.16.24, 5.17.6, 5.17.8, 5.18.3, 5.18.8, 5.18.15, 5.18.16, 5.18.20), 6 (пункты 6.1.2, 6.1.7, 6.2.2, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.11, 6.2.15, 6.3.1 – 6.6.3), 7 (пункты 7.3.23, 7.4.13, 7.6.19), 8 (пункт 8.1.7), 9 (пункты 9.1.4, 9.1.9, 9.2.9, 9.3.1, 9.11.1 – 9.12.5, 9.14.1 – 9.14.3, 9.16.1 – 9.16.7, 9.18.1 – 9.18.5), 10]. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87;

- СП 105.13330.2012 «Здания и помещения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» [Разделы 1, 4]. Актуализированная редакция СНиП 2.10.02-84;

- СП 106.13330.2012 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения» [Разделы 1, 4 (пункты 4.2-4.6), 5]. Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84;

- СП 107.13330.2011 «Теплицы и парники». Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85;

- СП 118.13330.2011 «Общественные здания и сооружения» [Разделы 1, 3, 4 (пункты 4.1 – 4.7, 4.9 – 4.10, 4.11 (за исключением абзаца второго пункта 4.11), пункты 4.12, 4.14 – 4.22, абзацы первый и второй пункта 4.23, пункты 4.24 – 4.26, 4.28 – 4.30), 5 (пункты 5.1, 5.2, 5.4 – 5.7, 5.9 – 5.13, 5.20 – 5.27, 5.32 – 5.36, 5.38 – 5.46), 6 (пункты 6.1 – 6.6, 6.8 – 6.12, 6.14 – 6.21, 6.23 – 6.28, 6.30 – 6.38, 6.40 – 6.48, 6.53 – 6.58, 6.64, 6.72, 6.77, 6.81 – 6.95), 7 (пункты 7.1 – 7.5, 7.8, 7.10 – 7.27, 7.35, 7.37 – 7.43, 7.46 – 7.49), 8 (пункты 8.1 – 8.7, абзац первый пункта 8.9, пункты 8.10, 8.11, 8.14, 8.18, 8.19, 8.21, 8.24 – 8.26,

8.28 – 8.34), 9 (пункты 9.1 – 9.5), приложение Г]. Актуализированная редакция объединенных СНиП 31-06-2009 и СНиП 31-05-2003;

- СП 128.13330.2012 «Алюминиевые конструкции» [Разделы 1 (пункт 1.1), 4, 6 – 10, 11 (пункты 11.1.1 – 11.1.5), 12, 13, приложения Г, Д, Е]. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85;

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [Разделы 1, 3 – 13]. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;

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

- СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей» (с Изменением N 1);

- СП 293.1325800.2017 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила проектирования и производства работ»;

Примечание: выделены Своды Правил, вошедшие в перечень стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил) Постановления Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года № 1521, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». В скобках курсивом для данных стандартов указаны обязательные разделы, пункты и приложения.

- ГОСТ 4598-86 Плиты древесноволокнистые. Технические условия (с Изменением N 1);

- ГОСТ 6266-97 Листы гипсокартонные. Технические условия;

- ГОСТ 7076-99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме;

- ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, с Поправкой);

- ГОСТ 9330-76 Основные соединения деталей из древесины и древесных материалов. Типы и размеры (с Изменениями N 1, 2);

- ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия;

- ГОСТ 14918-80* Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий.

Технические условия;

- ГОСТ 19414-90 Древесина клееная массивная. Общие требования к зубчатым клеевым соединениям;

- ГОСТ 21780-2006 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности;

- ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия (с Изменением N 1);
- ГОСТ 25898-2012 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию;
- ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения;
- ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия (с Поправками);
- ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции;
- ГОСТ 30307-95 Мастики строительные полимерные клеящие латексные. Технические условия;
- ГОСТ 30403-2012 Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность;
- ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
- ГОСТ 31913-2011 (ЕН ИСО 9229:2004) Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения;
- ГОСТ Р 51829-2001 Листы гипсоволокнистые. Технические условия (с Поправкой);
- ГОСТ Р 52246-2016 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия;
- ГОСТ Р 53292-2009 Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний (Переиздание);
- ГОСТ Р 54851–2011 Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче;
- СП 55-101-2000 Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов;
- СТО 16000924-001-2018 Плиты фибролитовые на портландцементе. Технические условия;
- СТО 73090654.002-2019 Методические рекомендации по утеплению ограждающих конструкций и трубопроводов неотапливаемого (холодного) чердака изделиями КНАУФ ИНСУЛЕЙШН для нормализации температурно-влажностного режима в неотапливаемых чердачных помещениях.

2. ПЛИТЫ ФИБРОЛИТОВЫЕ (ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНЫЕ)

КНАУФ ИНСУЛЕЙШН HERAKLITH

2.1. Фибролитовые плиты в зависимости от плотности подразделяют на марки: KNAUF Insulation Heraklith FP-300 (КИН FP-300); KNAUF Insulation Heraklith FP-450 (КИН FP-450); KNAUF Insulation Heraklith FP-600 (КИН FP-600) по ТУ16.21.22-001-73090654-2019 и КНАУФ Инсулейшн Heraklith 1050 (КИН-1050) по ТУ 16.21.22-002-73090654-2019.

2.2. Толщины плит для каждой марки по плотности указаны в таблице 1.

Таблица 1

Марка плиты	Толщина, мм	Плотность, кг/м ³
KNAUF Insulation Heraklith 300 (КИН FP-300)	50	300 ± 5%
	75	300 ± 5%
	100	250 ± 5%
КНАУФ Инсулейшн Heraklith 450 (КИН FP-450)	15*	450 ± 5%
	19*	450 ± 5%
	25*	450 ± 5%
	35*	450 ± 5%
КНАУФ Инсулейшн Heraklith 600 (КИН FP-600)	15*	600 ± 5%
	19*	600 ± 5%
	25*	600 ± 5%
	35*	600 ± 5%
КНАУФ Инсулейшн Heraklith 1050 (КИН -1050)	10	1050 ± 5%
	12	1050 ± 5%
	18	1050 ± 5%
	22	1050 ± 5%

* указанные марки изделий могут быть изготовлены на белом цементе.

2.3. Габаритные размеры плит и их предельные отклонения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение, мм	Марка плит			
		КИН FP-300	КИН FP-450	КИН FP-600	КИН-1050
Длина	2400, 2800, 3000	±1			
Ширина	600	±1,2			
Толщина	до 25	-2/+2	±1	±1	-
	30-50	-3/+2	-2/+1	±1	-
	до 100	-4/+2	-	-	-
	до 150	-	-	-	-4/+2

Примечание к табл. 2.

1. Изготовление плит других размер допускается по согласованию с потребителем.
2. Предельные отклонения приведены для влажности изделий, указанной в табл. 3.

2.4. Физико-механические характеристики фибролитовых плит представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

Наименование показателя	Норма для плит марок			
	КИН FP-300	КИН FP-450	КИН FP-600	КИН -1050
Плотность, кг/м, Отклонение, %	300 ±5	450 ±5	600 ±5	1050 ±10
Влажность, %, не более	15	15	15	12
Разбухание по толщине за 24 ч, %, не более	6	6	5	4
Водопоглощение за 24 ч, %, не более	50	50	40	40
Прочность при изгибе, МПа, не менее, для толщин, мм:				
15; 19	-	-	2,3	12*
25; 35	-	0,8	2,3	-
50; 75; 100	0,2	0,5	2,3	
Теплопроводность при влажности 15 % (условия эксплуатации Б), Вт/(м·К)	0,14	0,16	0,23	0,47
Коэффициент паропроницаемости, мг/(м·ч·Па)	0,30	0,26	0,11	0,11
Удельная теплоемкость, кДж/(кг·К)	1,0	2,0	2,2	2,9
Удельное сопротивление выдергиванию шурупов:				
• Из пластины, Н/мм			15-20	35-50
• Из кромки, Н/мм			6-8	25-35

Примечание к табл.3.

*Значение для плиты в целом. Плита работает всей поверхностью с высоким уровнем перераспределения нагрузки по поверхности. Единичные значения для образца шириной 60 мм могут находиться в диапазоне 7-12 МПа.

2.5. Плиты фибролитовые КНАУФ Инсулейшн Heraklith предназначены для применения в качестве изделий черновой отделки (обшивки) наружных и внутренних несущих каркасных стен (на металлическом и деревянном каркасах), наружных ненесущих каркасных стен (КОС), перегородок поэлементной сборки на металлическом и деревянном каркасах, полов по железобетонным перекрытиям со сборной стяжкой жилых, общественных зданий и строений, внутренней черновой обшивки мансардных помещений, сборных конструкциях акустических подвесных потолков складских и сельскохозяйственных зданий, а так же других ограждающих конструкций зданий и строений с сухим и нормальным температурно-влажным режимом с неагрессивной средой любых конструктивных систем и типов, любого уровня ответственности, III, IV и V степеней огнестойкости, различной этажности, возводимых в ветровых районах до V-го включительно.

2.6. Плиты фибролитовые на портландцементе относятся к классу звукопоглощения «С» (хорошее поглощение звука).

2.7. По показателям звукопоглощения плиты соответствуют требованиям СП 51.13330 и ГОСТ 23499 (см. Заключение от 19 октября 2019 г., выдано НИИСФ, г. Москва).

2.8. Рекомендуемые области применения плит КНАУФ Insulation Heraklith в зависимости от свойств изделий приведены в таблице 4.

2.9. Рекомендуемые для ограждающих конструкций малоэтажного каркасно-панельного здания марки изделий схематично указаны на Рисунке 1.

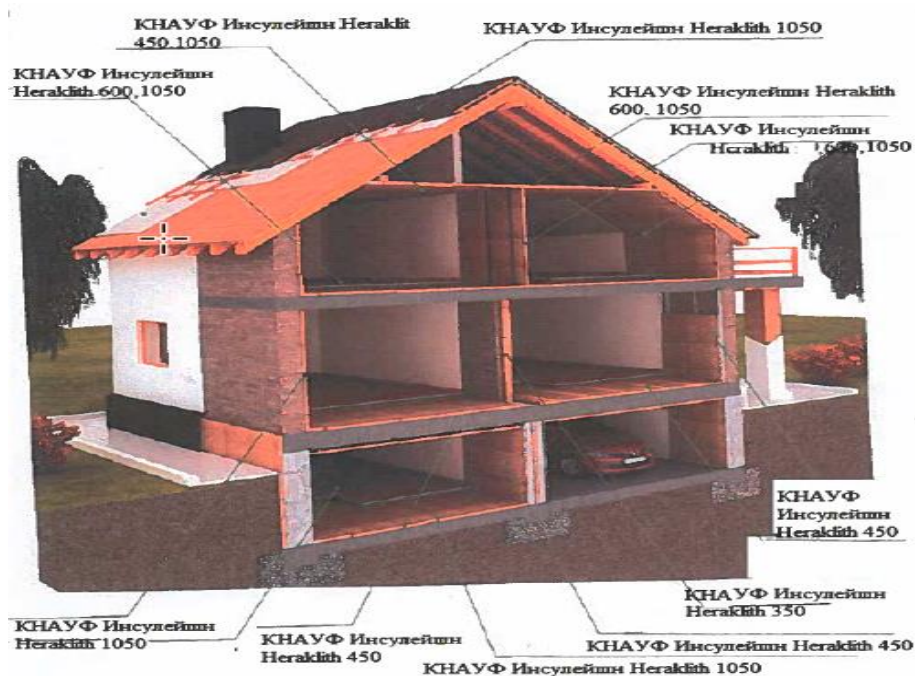


Рисунок 1 – Область применения изделий КНАУФ Инсулейшн в ограждающих конструкциях малоэтажных каркасно-панельных зданий

Таблица 4

Марка изделия	Область применения
KNAUF Insulation Heraklith 300	<ul style="list-style-type: none"> • материал звукоизоляционный межкомнатных перегородок поэлементной сборки на деревянном и металлическом каркасах; • материал черновой обшивки внутренних помещений малоэтажных зданий;
KNAUF Insulation Heraklith 450	<ul style="list-style-type: none"> • материал черновой обшивки перегородок, наружных и внутренних несущих стен, перекрытий, покрытий на деревянном и металлическом каркасах малоэтажных зданий; • материал черновой обшивки потолка скатных крыш и мансардных помещений; • материал нижнего (внутреннего) слоя многослойной звукоизолирующей подложки по бетонному основанию при формировании «плавающих полов»;
KNAUF Insulation Heraklith 600	<ul style="list-style-type: none"> • материал черновой обшивки перегородок, наружных и внутренних несущих стен, покрытий и перекрытий на деревянном и металлическом каркасах малоэтажных зданий; • материал черновой обшивки потолка в сборных конструкциях скатных крыш и мансардных помещений; • материал нижнего (внутреннего) слоя многослойной звукоизолирующей подложки по бетонному основанию при формировании «плавающих полов»; • материал нижнего (внутреннего) слоя двухслойной облицовки наружных несущих стен на деревянном и металлическом каркасах.
КНАУФ Инсулейшн Heraklith 1050	<ul style="list-style-type: none"> • материал черновой обшивки перегородок, наружных и внутренних несущих стен, покрытий и перекрытий на деревянном и металлическом каркасах малоэтажных зданий; • материал черновой обшивки потолка в сборных конструкциях скатных крыш и мансардных помещений;

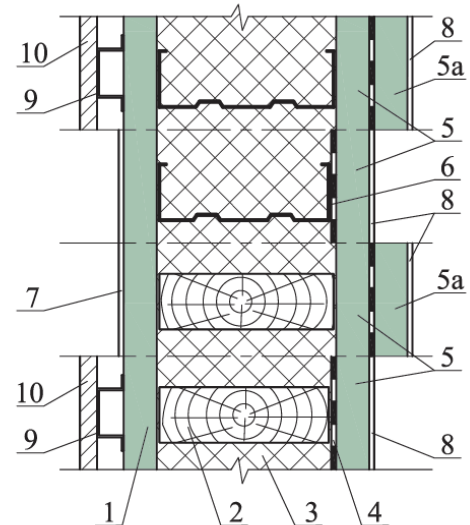
- материал наружного (внешнего) слоя многослойной звукоизолирующей подложки по бетонному основанию при формировании «плавающих полов»;
- материал черновой обшивки металлических каркасов малоэтажных зданий (ЛСТК, КОС);
- материал нижнего (внутреннего) слоя двухслойной облицовки наружных несущих стен на деревянном и металлическом каркасах зданий на основе ЛСТК.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Сборные ограждающих конструкции зданий с применением фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн HERAKLITH проектируются многослойными на основе деревянного или металлического каркасов. Каркас ограждающих конструкций, с внутренней и наружной сторон, обшивается одним или двумя слоями фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн HERAKLITH, либо слоем фибролитовой плиты и слоем гипсоволокнистого (ГВЛ) или гипсокартонного (ГКЛ) листа, слоем цементной плиты АКВАПАНЕЛЬ Наружная или АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя производства компании КНАУФ.

3.2. Каркасные конструкции наружных несущих стен, покрытий и перекрытий проектируются с применением теплоизоляции из минераловатных изделий на основе стекловолна КНАУФ Инсулейшн (см. п. 3.13 Таблица 5 ПЗ), пароизоляционного и ветровлагозащитного слоев, внутренние ненесущие стены, перегородки поэлементной сборки на металлическом и деревянном каркасах проектируются без пароизоляционного и ветро-влагозащитного слоев, но с применением звукоизолирующих изделий КНАУФ Инсулейшн в пространстве деревянного или металлического каркасов.

Принципиальная схема устройства утепленной каркасной стены с применением теплоизоляционных изделий КНАУФ Инсулейшн приведена на Рисунке 2.



1. Наружная обшивка стены из плиты KI Heraklith FP-600;
2. Деревянный каркас;
3. Теплоизоляция КНАУФ Инсулейшн;
4. Пароизоляция (по расчету);
5. Внутренняя обшивка из плиты KI Heraklith FP-600;
- 5а. Плита KI Heraklith FP-600 или ГВЛ/ГКЛ лист;
6. Стальной каркас;
7. Фасадная краска или тонкостенная штукатурка;
8. Внутренняя отделка;
9. П-образная дополнительная обрешетка;
10. Сайдинг или фасадная плита.

Рисунок 2 – Схема устройства каркасной стены

3.3. Ограждающие конструкции зданий с более высокими показателями теплозащиты (например, наружные несущие стены) проектируются с дополнительной конструкцией облицовки на основе от несущего каркаса с наружной стороны, например, облицовки из цементно-стружечных плит КНАУФ Инсулейшн HERAKLITH плотностью не ниже 1050 кг/м^3 , сайдинга, цементной плиты АКВАПАНЕЛИ Наружной и т.п. При этом, вне зависимости от материала черновой обшивки основной каркасной конструкции, предусматривается установка дополнительного слоя теплоизоляционного материала КНАУФ Инсулейшн расчетной толщины между материалом фасадной облицовки и материалом черновой обшивки несущего каркаса, теплоизоляционный материал закрывается ветрозащитной мембраной, а между мембраной и облицовкой формируется вентилируемый зазор толщиной не менее 40 мм (Рис. 3).



Рисунок 3 – Схема устройства каркасной стены с дополнительным слоем теплоизоляции

3.4. Несущий каркас ограждающей конструкции (рис. 1, 2) состоит из стоек, горизонтальных элементов (верхних и нижних поясов, перемычек над окнами и дверными проемами), дополнительных вставных элементов или проставочных брусков (Рис. 4).

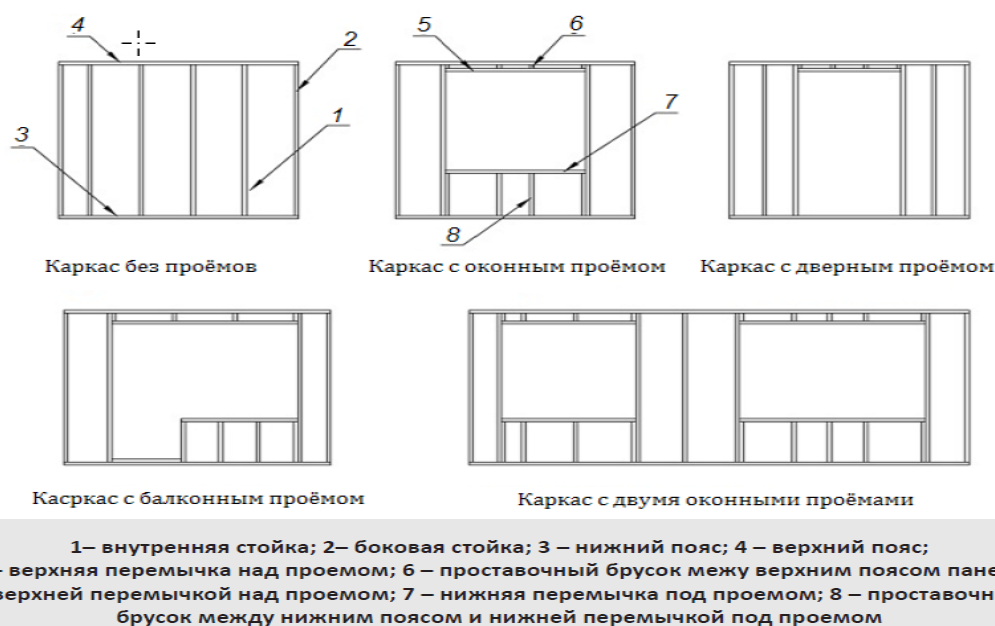



Рисунок 4 – Элементы несущего каркаса

3.5. Сборка несущих каркасов осуществляется при помощи болтов или самонарезающих винтов. Устойчивость элементов каркаса обеспечивается установкой по наружной плоскости каркаса связей из полосы 1,2×25 мм, закрепляемых к стойкам связуемого участка винтами.

Сечение и шаг стоек каркаса следует принимать по расчету по ГОСТ Р 27751 и СП 20.13330 в зависимости от высоты стоек и действующих на конструкцию нагрузок. Как правило, расчетный шаг установки стоек каркаса соответствует номенклатурной толщине плит и составляет 600 мм.

Основные типоразмеры крепежных элементов деревянного каркаса представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные типоразмеры крепежных элементов деревянного каркаса

Наименование крепежа	Эскиз	Типоразмер	Назначение
Шуруп с универсальной потайной головкой		4 × 70	Крепление элементов деревянного каркаса между собой, крепление обрешетки
		5 × 90	Крепление элементов деревянного каркаса между собой
		5 × 120	

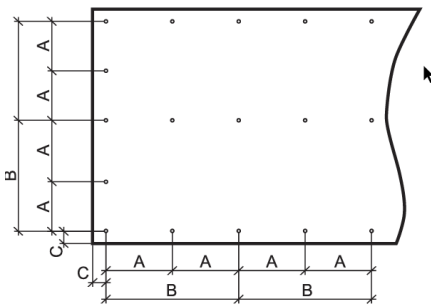
3.6. Плиты крепятся к каркасу самонарезающими винтами диаметром от 2,5 до 6,0 мм с потайной головкой марки «ТИГИ КНАУФ», располагаемыми с шагом не более 250 мм. При двухслойной обшивке при креплении плит первого слоя шаг винтов допускается увеличивать в 3 раза (750 мм).

3.7. Положение фибролитовых плит на каркасе может быть, как вертикальным (при проектировании стен), так и горизонтальным (при проектировании внутренней обшивки мансардных этажей, перекрытий). Крепление плит в местах поперечных стыков должно осуществляться на горизонтальных вставках из металлических профилей, деревянных брусках или полосах из фибролитовой плиты шириной не менее 100 мм со смещением по вертикали не менее, чем на 400 мм относительно друг друга.

3.8. Винты крепления фибролитовых плит должны отступать от кромок смежных плит на расстояние не менее 20-40 мм, в зависимости от плотности плиты (марки) и толщины, а между плитами должен быть обеспечен зазор 3-5 мм.

Рекомендуемая схема крепления фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith к деревянному каркасу, в зависимости от марки и толщины плит, показана на Рис. 5.

Шаг крепления фибролитовых плит и отступы от кромок смежных плит на металлическом каркасе определяются исходя из ширины полки металлического профиля.



Толщина плиты, мм	A	B	C
	мм	мм	мм
10,12,14,15	250	500	20
18,19,	250	500	25
22, 25	300	600	25
35	300	600	40
50,75,100	600	1200	50

Рисунок 5 – Рекомендуемая схема крепления фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith на каркасе

3.9. Деформационные швы между фибролитовыми плитами устраиваются через каждые 15 м ограждающей конструкции.

3.10. Пароизоляция (пароизоляционная мембрана) устанавливается со стороны внутреннего объема помещения между внутренней поверхностью черновой обшивки каркаса из фибролитовой плиты или другого материала (ГВЛ, ГКЛ, АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя и др.) и тепло- звуко-изоляционным материалом при однослойной обшивке и между слоями листовых материалов при двухслойной обшивке каркаса.

3.11. Крепление направляющих металлических профилей и деревянных брусков каркасов к полу и потолку, а также стоек, примыкающих к стенам или колоннам, следует предусматривать с помощью дюбелей, располагаемых с шагом не более 1000 мм, но не менее 3-х креплений на один профиль (брусок).

3.12. Не допускается стыковать плиты на стойках, примыкающих к дверной коробке.

3.13. Сборные конструкции наружных и внутренних несущих стен, покрытий и перекрытий с обшивкой из фибролитовых плит КНАУФ Heraklith для повышения тепло- и звукоизоляции, огнестойкости проектируются с дополнительным слоем тепло- и звукоизоляционного минераловатного материала на основе стекловолна КНАУФ Инсулейшн, выпускаемого серийно по ТУ 5763-001-7309065 (с Изм. 1, 2, 3, 4), размещенного в полости между стойками несущего каркаса.

Изделия минераловатные КНАУФ Инсулейшн относятся к группе горючести **НГ** (негорючие) согласно ГОСТ 30244 и имеют класс пожарной опасности материала – **КМ0**.

Физико-технические характеристики минераловатных изделий (матов и плит) КНАУФ Инсулейшн представлены в Таблице 6.

Таблица 6

Марка изделия	Показатель					
	Плотность, кг/м ³	Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000 Па, %, не более	Водопоглощение при частичном погружении за 24 часа, кг/м ² , не более	Предел прочности при растяжении параллельно лицевым поверхностям, кПа, не менее	Содержание органических веществ, % по массе, не более	Теплопроводность при 10 °С, Вт/(м·°С), не более
TR 044	10±5%	70	1,0	4,0	6,0	0,041
TR 040	11 ± 5 %	70	1,0	4,2	6,0	0,039
TR/TS 037	15 ± 5 %	60	1,0	4,6	7,0	0,036
TR/TS 035	17 ± 5 %	50	1,0	4,9	7,0	0,035
TR/TS 034	22 ± 5 %	50	0,8	10,0	6,0	0,035
TS 032	30 ± 5 %	40	0,6	25,0	7,0	0,034
AR Light	11 ± 5 %	70	-	4,2	6,0	-
AR	15 ± 5%	60	-	5,2	6,0	-
AS	15 ± 5%	60	-	4,6	6,0	-
AS+	20 ± 5%	50	-	5,4	7,0	-

3.14. Расчетные теплофизические характеристики изделий минераловатных из стеклянного штапельного волокна КНАУФ Инсулейшн приведены в таблице 7.

Таблица 7

Марка изделия	Характеристики материалов в сухом состоянии		Массовое отношение влаги в материале, %, при условиях эксплуатации		Теплопроводность, Вт/м·°С при условиях эксплуатации	
	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/м·°С	А	Б	А	Б
Средняя температура образцов при испытаниях (25±1) °С						
TR 040	11,5	0,040	2	5	0,043	0,045
TR 037	15,2	0,038	2	5	0,040	0,042
TR 034	22,1	0,036	2	5	0,037	0,039
TR 035	17±5%	0,035	2	5	0,039	0,043
TS 035	17±5%	0,035	2	5	0,039	0,043
TS 037	15,2	0,038	2	5	0,040	0,042
TS 034	22,2	0,036	2	5	0,037	0,039
TS032	31,1	0,034	2	5	0,036	0,039

Примечание: Результаты испытаний НИИСФ РААСН (Протокол № 72 от 05.08.2011), ТС № 5222-17, выдано 12 июля 2017 г.

3.15. В соответствии с НРБ-99 по содержанию радонуклидов изделия минераловатные из стеклянного штапельного волокна КНАУФ Инсулейшн относятся к **1-му классу** строительных материалов.

3.16. Теплоизоляционные и звукоизолирующие изделия КНАУФ Инсулейшн (маты и плиты) размещаются между стойками или поясами «враспор», – с поджатием по торцам. Теплоизоляционные изделия целесообразно размещать в два слоя, что упрощает установку плит или матов в каркас. Для обеспечения плотного прилегания утеплителя к отбортовкам профиля при их установке в каркас рекомендуется выполнять надрезы глубиной 15 мм вдоль вертикальных кромок плит или матов на расстоянии 40 мм от кромки.

3.17. По результатам исследований [3] установлено, что срок эффективной эксплуатации всех представленных изделий минераловатных из стеклянного штапельного волокна КНАУФ Инсулейшн составляет не менее 50 лет.

3.18. Чистовая обработка поверхностей фибролитовых плит, а также заделка стыков между плитами осуществляется посредством ниже приведенных штукатурных и шпаклевочных смесей КНАУФ:

- смесь штукатурно-клеевая смесь Севенер по ТУ 5745-025-04001508-2003;
- смесь шпаклевочная – Фуген ГВ по ТУ 23.64.10-011-04001508-2017;
- смесь шпаклевочная цементная – КНАУФ Мультифиниш по ТУ 5745-004-04001508-2010.

3.19. Независимо от способов поверхностной отделки фасадных фибролитовых плит по п. 3.18 рекомендуется покрывать их плоскости и грани грунтовкой для цементных штукатурок КНАУФ-Изогрунд.

4. СТЕНЫ НЕСУЩИЕ НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ НА ДЕРЕВЯННОМ КАРКАСЕ ЖИЛЫХ МАЛОЭТАЖНЫХ КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫХ ДОМОВ

4.1. Основными элементами наружных и внутренних стен домов с деревянным каркасом являются: каркас из деревянных брусьев с несущими стойками расчетного сечения, расположенными с шагом 600 мм, утеплитель (п. 3.13, Таблица 6) расчетной толщины согласно требованиям СП 50.13330, заполняющий без зазоров внутреннее пространство между стойками каркаса, листовая материал однослойной или двухслойной внутренней обшивки каркаса из плит фибролитовых КНАУФ Heraklith (см. п. 2.4 и табл. 3), листового материала внешней обшивки каркаса из плит фибролитовых КНАУФ Heraklith или ГКЛ, ГВЛ, АКВАПАНЕЛЬ Наружная, с последующим нанесением тонкого штукатурного слоя из материалов по п.п. 3.18, 3.19, пароизоляции, устанавливаемой со стороны внутреннего помещения под однослойную обшивку несущего каркаса или между слоями двухслойной внутренней обшивки деревянного каркаса.

4.2. Каркас деревянных утепленных стен изготавливают из пиломатериалов хвойных пород не ниже 2-го сорта по ГОСТ 8496. Влажность пиломатериалов должна быть не выше $(16 \pm 2) \%$. Шероховатость поверхности древесины по ГОСТ 7016 не должна превышать 320 мкм.

4.3. Сечение и шаг стоек деревянного каркаса следует принимать по расчету по ГОСТ Р 27751 и СП 20.13330 в зависимости от высоты стоек и действующей на стену нагрузки. Прочностные характеристики пиломатериалов определяются по СП 64.13330.

4.4. При выборе ширины и шага установки стоек следует также принимать во внимание толщину теплоизоляционного слоя и ширину фибролитовых плит (например, шаг установки стоек не должен превышать ширину фибролитовых плит, равную 600 мм).

4.5. Стойки каркаса несущих стен должны быть непрерывными и цельными по всей высоте этажа (кроме стоек у оконных и дверных проемов). Допускается сращивание элементов каркаса по длине на зубчатый шип по ГОСТ 19414 и по ширине по ГОСТ 9330.

4.6. Пояса каркаса должны изготавливаться из досок толщиной не менее 40 мм. Верхний пояс должен состоять по высоте из двух досок, нижний – из одной доски, которую следует предварительно обработать антисептиком.

4.7. Жесткость каркаса обеспечивается сплошной зашивкой каркаса с наружной и внутренней сторон плитными или листовыми материалами КНАУФ Heraklith плотностью не ниже $600 \pm 5 \text{ кг/м}^3$, плитами OSB, Aquarpanel Наружная, ЦСП (толщиной не менее 18 мм) или диагональными связями.

4.8. Способ и шаг крепления внутренних и наружных листовых материалов обшивки на деревянном каркасе должен выполняться согласно рекомендациям п. 3.8.

4.9. Ограждающие конструкции зданий с более высокими показателями теплозащиты наружных несущих стен проектируются с дополнительной конструкцией облицовки на основе от несущего каркаса с наружной стороны, например, облицовки из сайдинга, цементной плиты АКВАПАНЕЛИ Наружной, цементно-стружечных плит КНАУФ Heraklith КИН FP 1050 и т.п., с нанесенным на поверхность тонким штукатурным слоем. При этом, вне зависимости от вида материала черновой обшивки основной каркасной конструкции, предусматривается дополнительный слой теплоизоляционного материала КНАУФ Инсулейшн расчетной толщины с ветровлагозащитной «дышащей» мембраной и воздушной прослойкой толщиной не менее 40 мм между мембраной и материалом облицовки.

4.10. Наружная обшивка несущей каркасной стены с креплением материала облицовки без воздушной прослойки должна проектироваться из пиломатериалов толщиной не менее 16 мм, фанеры или других листовых материалов на основе древесины толщиной не менее 8 мм (при креплении металлической облицовки), толщиной не менее 10 мм – для крепления асбестоцементных плит или листов, толщиной не менее 12 мм – для крепления сеток под штукатурку.

4.11. В случаях, когда материал наружной обшивки не отвечает требованиям п. 4.10, материал облицовки следует крепить к дополнительно установленной деревянной обрешетке из пиломатериалов сечением не менее 20×40 мм, закрепленной на несущем каркасе стены.

4.12. Наружная облицовка каркасных несущих стен из армированных цементно-минеральных плит АКВАПАНЕЛЬ Наружная должна выполняться плитами толщиной не менее 12,5 мм, шириной 900 мм или 1200 мм, длиной 1200÷3000 мм. Крепление облицовочных плит к направляющим осуществляется самонарезающими винтами с шагом не более 250 мм, при этом плиты устанавливаются горизонтально с зазором 3-5 мм.

При монтаже облицовки через каждые 15 м по горизонтали и вертикали устраиваются термдеформационные швы с применением специальных профилей.

4.13. Не зависимо от вида финишного покрытия первым этапом отделки наружной поверхности облицовочных плит является нанесение базового штукатурного слоя, армированного стеклянкой сеткой.

4.14. Перед нанесением базового штукатурного слоя швы между плитами материалов облицовки заделываются шпатлевочным составом с применением армирующей ленты. Места установки винтов крепления также заделываются шпатлевкой. Углы здания, а также ребра откосов оконных и дверных проемов армируют угловыми профилями с клеенной стеклосеткой. В углах оконных и дверных проемов производят дополнительное армирование диагонально расположенными отрезками стеклосетки.

4.15. Далее производится декоративная отделка, заключающаяся в нанесении на наружную поверхность облицовочных плит защитно-декоративной штукатурки с последующим окрашиванием или без окрашивания. При необходимости, наружная поверхность плит предварительно обеспыливается и обрабатывается грунтовочным составом.

4.16. Толщина базового штукатурного слоя не должна быть менее 5-7 мм, время сушки базового штукатурного слоя до нанесения финишного покрытия должно быть не менее 24 час на 1 мм толщины.

4.17. Тепло- и звукоизоляционные изделия КНАУФ Инсулейшн устанавливаются между стойками, поясами и обшивками деревянного каркаса «враспор» с поджатием по ширине на 10-15 мм согласно рекомендациям п. 3.16 без применения тарельчатых дюбелей. В конструкциях стен предусматривается однослойное или двухслойное утепление. Толщину теплоизолирующего слоя и конкретные марки изделий КНАУФ Инсулейшн определяют теплотехническим расчетом в проекте на строительство здания для обеспечения требуемого по СП 50.13330 значения приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. В соответствии с расчетной толщиной утеплителя подбираются вертикальные стойки соответствующих сечений.

4.18. В качестве теплоизоляции рекомендуется применять изделия, волокна которых обработаны водоотталкивающей добавкой Aquastatik, а именно:

- плиты марок: TS 037 Aquastatik, TS 035 Aquastatik, TS 034 Aquastatik;
- маты марок: TR 037 Aquastatik, TR 035 Aquastatik, TR 034 Aquastatik.

При двухслойном утеплении плиты утеплителя наружного слоя устанавливаются со смещением по вертикали и горизонтали относительно внутреннего слоя для перекрытия стыков.

Возможность обеспечения требуемого воздушного зазора вследствие отклонений от плоскости проверяется расчетом точности по ГОСТ 21780. При необходимости, принимаются дополнительные конструктивные меры, обеспечивающие нормальную работу зазора.

4.19. Пароизоляционная мембрана устанавливается в соответствие с рекомендациями п.3.10 настоящих рекомендаций. В качестве пароизоляционного слоя рекомендуется применять рулонный материал «KNAUF Защита В» или другой материал с аналогичными характеристиками, толщиной не менее 2,0 мм.

4.20. В соответствии с п.7.4 ГОСТ 30247.1 пределы огнестойкости несущих наружных и внутренних стен определяются при воздействии высоких температур со стороны внутренних помещений. Материал черновой обшивки из фибролитовой плиты рассматривается как вариант конструктивной огнезащиты для несущих элементов каркаса.

4.21. Обшивку несущих наружных и внутренних стен для зданий IV-V степеней огнестойкости допускается выполнять из фибролитовых плит плотностью 450 кг/м³ толщиной не менее 19 мм, а также плит плотностью 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм в один слой.

П р и м е ч а н и е. К одно- и двухэтажным домам требования по степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности не предъявляются.

4.22. Для зданий III степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С1, высотой не более 15 м и площадью этажа в пределах пожарного отсека не более 1800 м², внутренняя обшивка должна быть выполнена из двух слоев: первый слой из фибролитовой плиты марки КНАУФ Heraklith плотностью не ниже 450 кг/м³ толщиной не менее 19 мм или плиты марки КНАУФ Heraklith плотностью не ниже 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм., второй – из цементной плиты АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя толщиной 12,5 мм или иного листового материала с группой горючести Г1, например, из гипсокартонных листов по ГОСТ Р 51829 толщиной 12,5 мм, при этом, поверхности древесины в оконных и дверных проемах должны быть закрыта обшивками из цементных плит АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя.

4.23. В случае применения фибролитовых плит КНАУФ Heraklith в качестве облицовки несущих каркасных наружных и внутренних стен на отnose для зданий V и IV степеней огнестойкости допускается применение плит плотностью 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм или плит плотностью 1050 кг/м³ толщиной не менее 15 мм с нанесенным штукатурным покрытием в соответствии с требованиями СП 293.1325800.

4.24. Наружные и внутренние несущие стены жилых малоэтажных каркасно-панельных домов на деревянном каркасе по п. 4.22 могут быть отнесены согласно ГОСТ 30403 к классу пожарной опасности K0(15) или K1(30), по признакам потери несущей способности (R), целостности (E) и теплоизолирующей способности (I) и могут иметь предел огнестойкости REI 30.

4.25. Наружные и внутренние несущие каркасные стены должны удовлетворять требованиям таблицы 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ для зданий соответствующей степени огнестойкости, требованиям по тепловой защите СП 50.13330 применительно к наружным ограждающим конструкциям и требованиям защиты от шума СП 51.13330 применительно к внутренним несущим ограждающим конструкциям.

4.26. Расчет удельных тепловых потерь для ряда типовых узлов стен утепленных на деревянном каркасе представлен в СП 230.1325800.

4.27. Чертежи узлов деревянных каркасных конструкций наружных стен представлены в разделе 1.

5. СТЕНЫ НЕСУЩИЕ НАРУЖНЫЕ И ВНУТРЕННИЕ НА ОСНОВЕ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ КАРКАСОВ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

5.1. Строительные конструкции с несущим стальным каркасом изготавливаются из холодногнутого стального оцинкованного профиля с толщиной листа 0,6–2,5 мм, обшиваются с наружной и внутренней сторон фибролитовыми плитами марки КНАУФ *Heraklith КИН – 1050* (ТУ 16.21.22-001-73090654-2019) или КНАУФ *Heraklith КИН FP-600* (ТУ 16.21.22-002-73090654-2019) в один или два слоя.

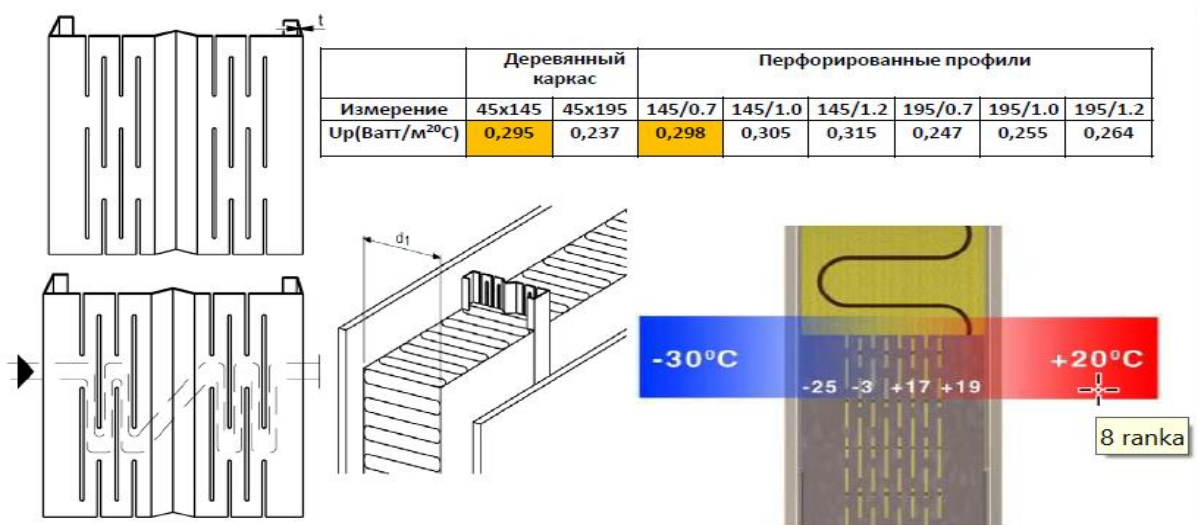
Допускается применение в качестве обшивочных материалов стального каркаса цементных плит марок: АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя и АКВАПАНЕЛЬ Наружная, выпускаемых по ТУ 23.61.11-001-37355028-2017, толщиной не менее 12,5 мм, гипсоволокнистые (ГВЛ) или гипсокартонные (ГКЛ) листы по ГОСТ Р 51829 в один или два слоя.

П р и м е ч а н и е. Количество слоев обшивки с каждой стороны каркаса определяется требуемым пределом огнестойкости несущих стен по Таблице 21 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.06. 2008 г. и степени огнестойкости проектируемого здания.

5.2. Стальные оцинкованные профили для наружных и внутренних несущих стен выполнены с перфорацией в виде прорезанных в шахматном порядке сквозными отверстиями (далее – термопрофили), обладают низкой теплопроводностью и высокими теплотехническими характеристиками.

П р и м е ч а н и е. Термопрофили могут применяться также для формирования несущих элементов стропильной системы.

На рисунке 7 приведены сравнительные теплотехнические характеристики перфорируемых профилей различного сечения в сравнении с характеристиками элементов деревянного каркаса соответствующего сечения.



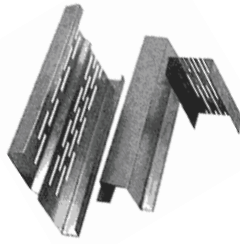


Рисунок 7 – Вариант конструктивного исполнения здания с несущим стальным каркасом из тонколистовых оцинкованных холодногнутых профилей

5.3. Стальные каркасы из термопрофилей (ГОСТ Р 52246, ГОСТ 14918) соединяются между собой самонарезающими винтами или вытяжными заклепками, а заполнение внутренних полостей каркасов выполняется плитными и рулонными теплоизоляционными изделиями компании КНАУФ Инсулейшн (п.3.13 Таблица 5), класс пожарной опасности которых – **КМО**, группа горючести – **НГ**. Теплоизоляционные маты и плиты с обеих сторон защищаются гидро- и пароизоляционными пленками. Таким образом, несущие стены на основе стальных каркасов проектируются многослойными.

Класс покрытия, сечение термопрофиля определяются проектом. Вертикальные элементы каркаса проектируется сечением в диапазоне 150÷250 мм при толщине листа 1,2 мм, горизонтальные направляющие элементы стального каркаса (направляющие профили) – сечением в диапазоне 154÷254 мм при толщине листа 1,2 мм.

5.4. Сечение и шаг стоек каркаса принимается по ГОСТ Р 27751 и СП 20.13330 в зависимости от высоты каркаса и действующих нагрузок (Таблица 8)

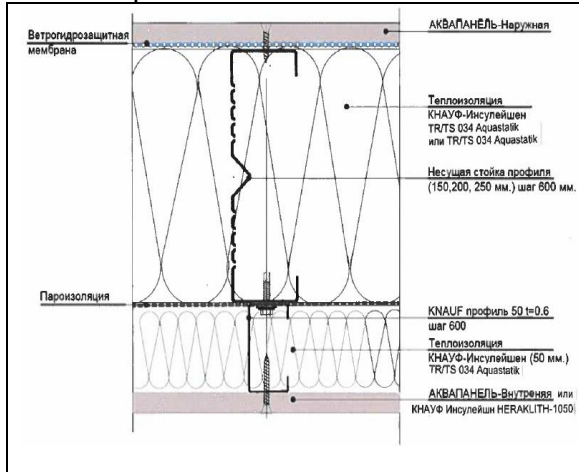
Таблица 8. Зависимость показателя высоты профиля от прилагаемой нагрузки.

Сечение стойки (высота профиля), мм	Толщина профиля, мм	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,20	250/C255	3,5
200	1,20	250/C255	3,75
250	1,20	250/C255	4,0
150	1,20	350/C345	4,1
200	1,20	350/C345	4,3
250	1,20	350/C345	4,5

5.5. Проектирование несущих наружных и внутренних стен на основе металлического каркаса осуществляется с учетом требований СП 260.1325800.

5.6. Варианты конструктивного исполнения наружных несущих стен с применением материалов КНАУФ Инсулейшн на металлическом каркасе представлены на рисунке 8.

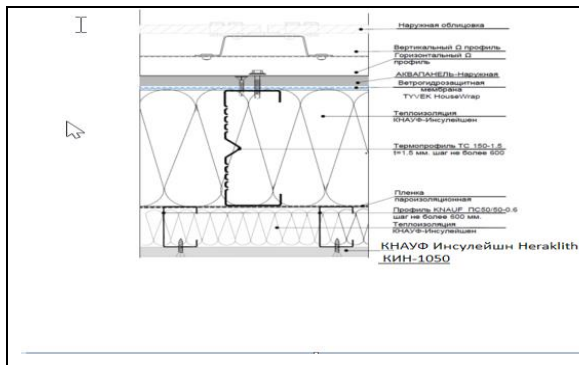
Вариант 1



Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля (мм.)	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,20	250/C255	3,5
200	1,20	250/C255	3,75
250	1,20	250/C255	4
150	1,20	350/C345	4,1
200	1,20	350/C345	4,3
250	1,20	350/C345	4,5

Периметр каркаса (сверху и снизу) выполнен из направляющего профиля с высотой сечения 154-254 мм
С внутренней стороны смонтирован дополнительный каркас из тонколистовых профилей КНАУФ ПС/ПН 50/50-0,6 ТУ 1121-012-04001508-2011 с шагом 200-600 мм

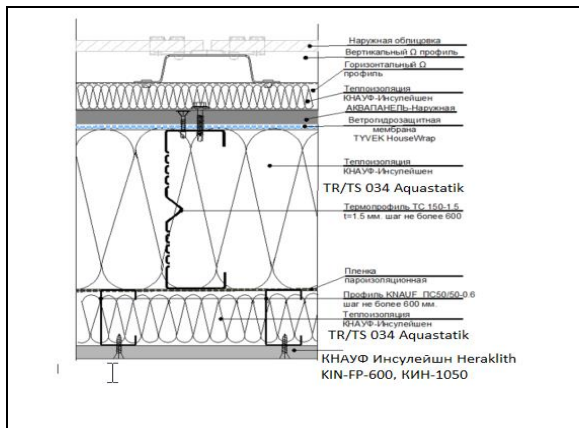
Вариант 2



Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля (мм.)	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,20	250/C255	3,5
200	1,20	250/C255	3,75
250	1,20	250/C255	4
150	1,20	350/C345	4,1
200	1,20	350/C345	4,3
250	1,20	350/C345	4,5

Конструкция аналогична Варианту 1.
Отличие - в дополнительном каркасе из стальных профилей с наружной стороны стены для крепления материала облицовки.

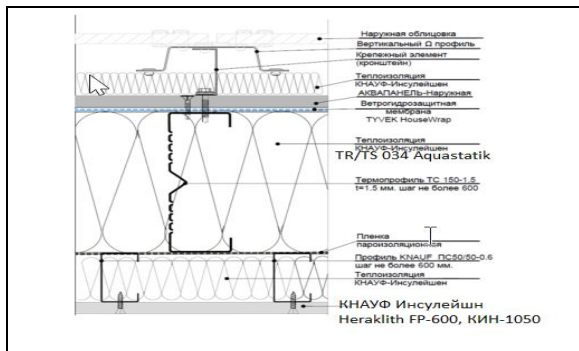
Вариант 3



Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля (мм.)	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,20	250/C255	3,5
200	1,20	250/C255	3,75
250	1,20	250/C255	4
150	1,20	350/C345	4,1
200	1,20	350/C345	4,3
250	1,20	350/C345	4,5

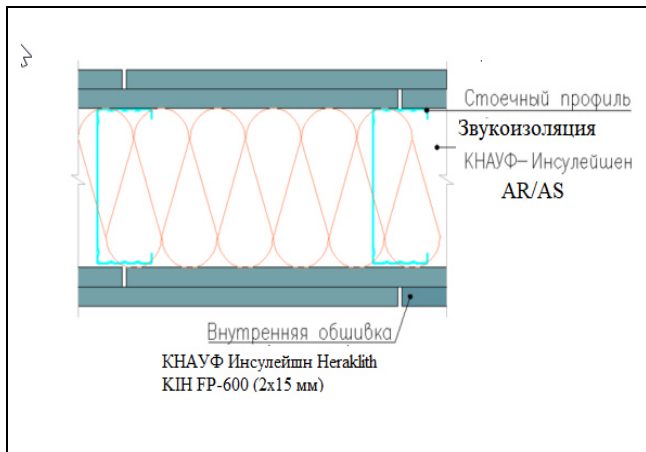
Конструкция аналогична Варианту 2.
Отличие - дополнительное утепление с внешней стороны. Утеплитель располагается «в распор» между профилями обрешетки.

Вариант 4



Конструкция аналогична Варианту 3.
Отличие: в способе крепления обрешетки и утеплителя.
Обрешетка крепится через кронштейны; утеплитель с внешней стороны крепится к плите АКВАПАНЕЛЬ дюбелями

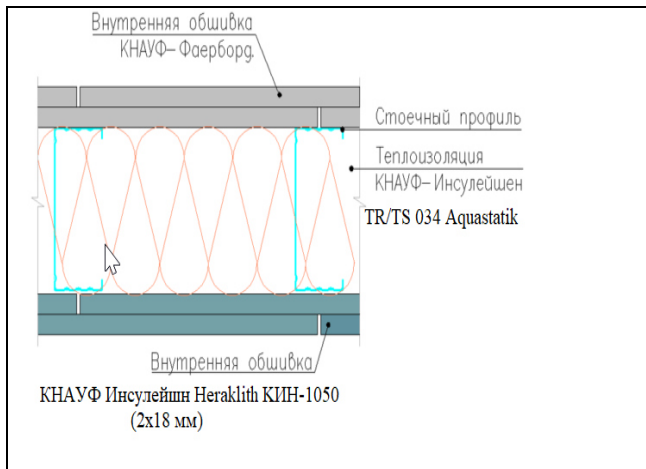
Конструкция внутренней несущей стены



Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля (мм.)	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,20	250/C255	2,8
200	1,20	250/C255	3,5
250	1,20	250/C255	3,75
150	1,20	350/C345	3,3
200	1,20	350/C345	4
250	1,20	350/C345	4,3

Стена внутренняя несущая для зданий IY-Y степеней огнестойкости

Конструкция внутренней несущей стены, которая относится к путям эвакуации:



Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля (мм.)	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (тс/пм)
150	1,00	250/C255	1,5
200	1,00	250/C255	1,7
250	1,00	250/C255	1,8

Конструкция стены является ассиметричной: с одной стороны каркас несущей внутренней стены обшит двумя слоями фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн толщиной 18 мм каждая, с другой, (со стороны лестницы или путей эвакуации), - плитами КНАУФ –Файрборд в два слоя толщиной 12,5 мм каждая.

Рисунок 8 – Варианты конструктивного исполнения наружных несущих стен с применением материалов КНАУФ Инсулейшн на металлическом каркасе

5.7. Несущие стойки стального каркаса малоэтажных зданий, как правило, проектируются из термопрофиля с толщиной листового материала не менее 1,2 мм, промежуточные стойки – из термопрофиля с толщиной листового металла не менее 0,8 мм. Верхняя и нижняя горизонтальные обвязки – из термопрофилей с толщиной листового металла не менее 1,2 мм.

5.8. В качестве тепло- и звукоизоляционного материала заполнения каркасных конструкций несущих наружных стен применяют плиты и маты минераловатные на основе стекловолна КНАУФ Инсулейшн марок: TR037 Aquastatik, TS037 Aquastatik, TR035 Aquastatik, TS035 Aquastatik, TR034 Aquastatik, TS034 Aquastatik, TS 032 Aquastatik, для внутренних несущих стен – изделия звукоизоляционные марок: AR/AS.

5.9. Для определенных климатических регионов РФ наружная несущая стена на основе стального каркаса может быть выполнена с облицовкой на отnose (от несущего каркаса) без дополнительного утепления между материалом облицовки и черновой обшивки стального каркаса. В качестве материала облицовки допускается применение

плит КНАУФ Heraklith плотностью не ниже 1050 кг/м^3 с последующим покрытием согласно рекомендациям п.п. 4.13-4.16. С внутренней стороны несущая наружная стена обшивается плитой КНАУФ Heraklith плотностью не ниже 600 кг/м^3 и плитой АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя. При этом общее сопротивление теплопередаче такой стены должно быть подтверждено расчетом на соответствие требованиям СП 50.13330. Ниже на рисунке 9 представлены варианты подобных наружных несущих стен.

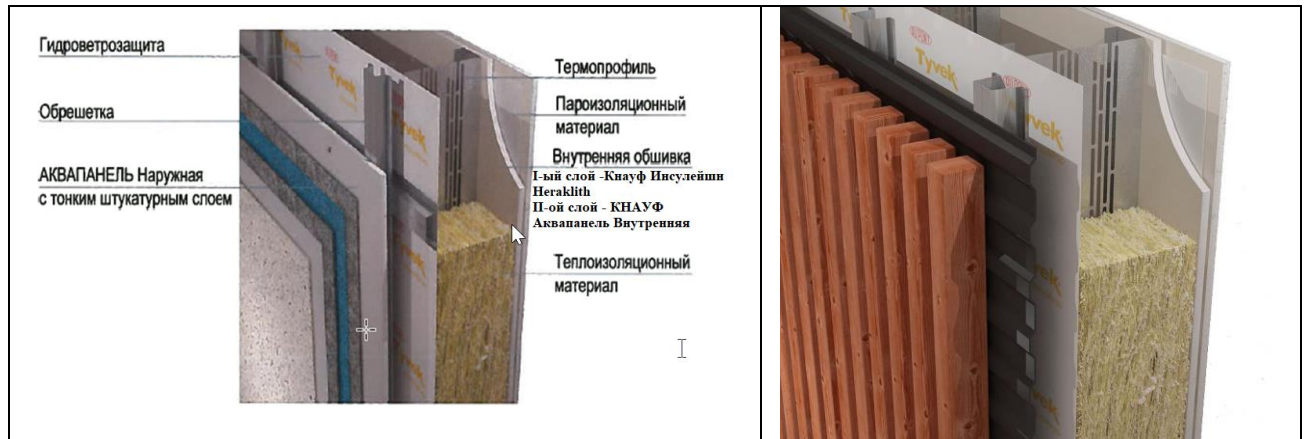


Рисунок 9 – Варианты конструкций наружных стен

5.10. Наружные стены с более высокими показателями теплозащиты проектируются с дополнительной конструкцией облицовки на основе от несущего металлического каркаса, например, облицовки из сайдинга, цементной плиты АКВАПАНАЛИ Наружной, цементно-стружечных плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью не ниже 1050 кг/м^3 и т.п., с нанесенным на поверхность тонким штукатурным слоем согласно рекомендациям п.п.4.13-4.16 настоящих рекомендаций. При этом, вне зависимости от вида материала черновой обшивки основной каркасной конструкции, предусматривается дополнительный слой теплоизоляционного материала КНАУФ Инсулейшн по п. 3.2 Таблице 5 расчетной толщины с ветровлагозащитной мембраной и воздушной прослойкой толщиной не менее 40 мм между мембраной и материалом облицовки (рис. 10).



Рисунок 10 – Конструкция каркасной стены с дополнительным слоем теплоизоляции

5.11. С целью повышения пределов огнестойкости несущей наружной стены в целом, с внутренней стороны несущего стального каркаса наружной стены, поверх материала черновой обшивки может быть выполнен дополнительный каркас из тонколистовых профилей КНАУФ ПС/ПН 50/50-06 (ТУ 1121-012-04001508-2011) с шагом установки 200-600 мм. На профилях дополнительного каркаса монтируется внутренняя облицовка из одного слоя фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью не ниже 1050 кг/м³ или плиты «АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя толщиной 12,5 мм. Между материалом черновой обшивки и материалом внутренней облицовки следует предусмотреть дополнительный слой теплоизоляции по п. 5.8, толщина которого определяется расчетом по СП 50.13330.

5.12. Крепление внутренней облицовки на дополнительных профилях осуществляется посредством самонарезающих шурупов 3,5×35 мм, установленных с шагом 200-250 мм. С наружной стороны несущий металлический каркас стены без зазора обшивается одним слоем фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью не ниже 600 кг/м³ с последующей отделкой поверхности плиты согласно рекомендациям п.п. 4.13-4.16, или цементной плитой «АКВАПАНЕЛЬ Наружная» толщиной 12,5 мм, крепеж которой на металлическом несущем каркасе осуществляется с помощью самонарезающих шурупов, устанавливаемых с шагом не более 250 мм.

5.13. Для крепления наружной облицовки из фиброцементных плит к стальному каркасу применяются самонарезающие винты с потайной головкой, крестообразным шлицем или высверливающим концом, изготовленные из стали марок 10, 10 кп, 15, 15 кп, 20, 20 кп по ГОСТ 10702.

5.14. Между элементами несущего металлического каркаса и фибролитовыми плитами КНАУФ Инсулейшн *Heraklith* в обязательном порядке устанавливается лента EPDM для компенсации температурно-влажностных колебаний и деформаций облицовки, а технологический зазор между плитами должен составлять не менее 10 мм. При двойной обшивке листы второго слоя устанавливаются со смещением вертикального шва на пол-листа, горизонтальные стыки также выполняют «в разбежку».

5.15. Крепление фибролитовых плит к металлическому каркасу осуществляется в соответствии с рекомендациями п. 3.8.

5.16. Крепление плит облицовки к несущему металлическому каркасу может осуществляться посредством специальных перфорированных профилей (Омега-профили), изготовленных как из алюминия, так и из оцинкованной стали. Омега-профиль крепится к металлическому каркасу самонарезающими винтами, как показано на рисунке 11.

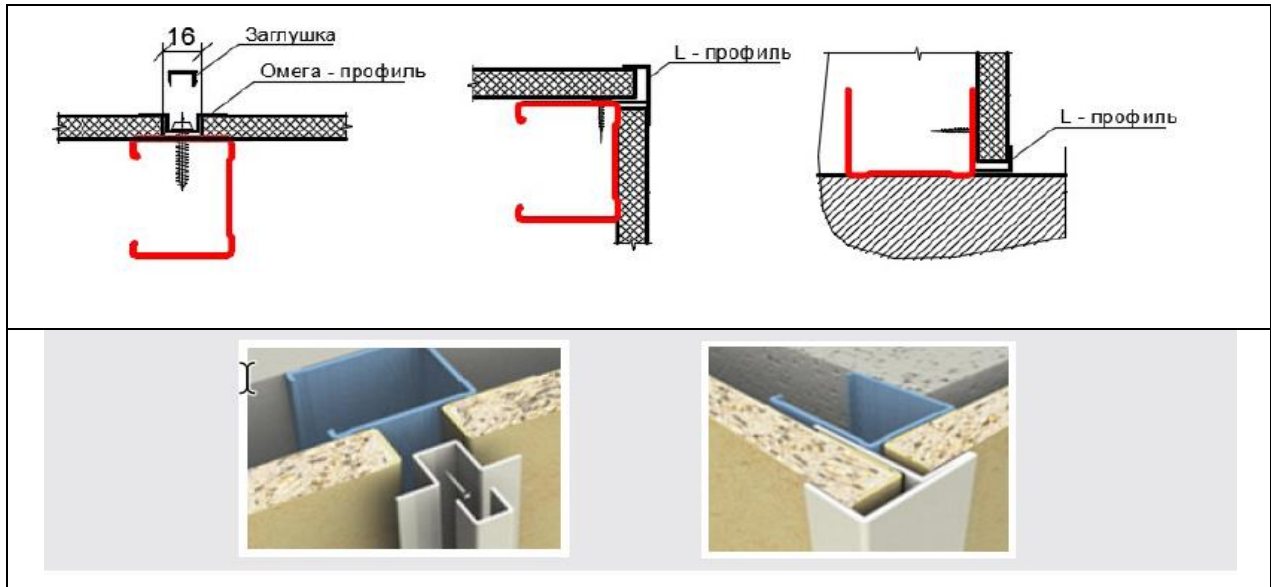


Рисунок 11 – Варианты крепления омега-профиля к металлическому каркасу

5.17. Торцы балок междуэтажных перекрытий, выходящие на плоскость наружной несущей стены, дополнительно утепляются плитами марок: TS037 Aquastatik, TS034 Aquastatik, TS035 Aquastatik, TS 032 Aquastatik. Крепление плит выполняют посредством клеевых составов.

5.18. Для защиты теплоизоляционного слоя от внешних воздействий применяется ветро-гидрозащитная мембрана марки «KNAUFЗащита А» либо аналогичная по характеристикам мембрана других производителей. Для склеивания полотен ветро-гидрозащитной мембраны применяется пленка липкая двухсторонняя ПЛД толщиной не менее 35 мкм или другая бутилкаучуковая двухсторонняя пленка согласно проекту. Допускается также применение двухсторонних акриловых пленок толщиной не менее 35 мкм.

5.19. Для защиты теплоизоляционного слоя от паров со стороны внутренних помещений применяется пароизоляционная пленка, которая устанавливается либо по внутренней поверхности утеплителя с креплением пленки на полке несущих термопрофилей с помощью самоклеящейся ленты, либо – между листами внутренней обшивки и облицовки (при двухслойном выполнении облицовки каркаса).

5.20. Соединение соседних полотен пароизоляционной пленки осуществляется с «нахлестом» смежных полотен на ширину не менее 150 мм и проклейкой их двухсторонней самоклеящейся соединительной лентой на бутилкаучуковой основе.

Для надежного соединения пароизоляционной пленки с изоляцией пола, потолка и в углах, стык пленки также проклеивается двухсторонней самоклеящейся соединительной лентой на бутилкаучуковой основе к металлическому каркасу двухсторонним скотчем.

5.21. В местах сопряжения оконного блока со стеной с наружной стороны применяется паропроницаемая ветро-гидрозащитная лента с нащельником.

5.22. В местах сопряжения оконного блока со стеной со стороны внутреннего помещения применяется паронепроницаемая лента.

5.23. Для гидроизоляции и уплотнения места сопряжения нижней обвязки металлического каркаса наружной стены с фундаментом или ж/б плитой перекрытия применяется уплотняющая прокладка из пенополиэтилена толщиной 10 мм или другие материалы с аналогичными свойствами.

5.24. Самонарезающие винты должны устанавливаться строго перпендикулярно соединяемым граням, и они должны выходить из скрепленного пакета на менее чем на два шага винтовой резьбы. Зазор между поверхностью присоединяемого элемента и пресс-шайбой самонарезающего винта после его установки не допускается.

5.25. Коробчатые элементы каркаса заполняются теплоизоляционными изделиями в процессе их сборки.

5.26. При криволинейном очертании стен, перед установкой направляющих профилей, выполняют параллельные разрезы одной полки и стенки профиля.

5.27. При высоте стены более 3,0 м, для исключения проседания утеплителя, устанавливаются перемычки на высоту двух длин плитного утеплителя. Плиты устанавливаются в два слоя, при этом обеспечивается смещение швов между слоями.

5.28. В месте оконного проема ветрогидрозащитная мембрана надрезается по проему окна в трех местах. Внутренняя нижняя и верхняя поверхности проема защищается дополнительной полосой ветрогидрозащитной мембраны, которую приклеивают к профилям каркаса с помощью самоклеящейся ленты. Полотна ветрогидрозащитной мембраны загибаются внутрь и с помощью самоклеящейся ленты крепятся к стойкам каркаса. В нижних и верхних углах делают дополнительные вставки из ветро-гидрозащитной мембраны под углом 45°, которые крепятся с помощью самоклеящейся ленты.

5.29. Монтаж внутренней облицовки, как правило, выполняется до устройства конструкции «чистого» пола.

5.30. В соответствии с требованиями п.7.4 ГОСТ 30247.1 пределы огнестойкости несущих наружных и внутренних стен на основе стального каркаса определяются при воздействии высоких температур со стороны внутренних помещений. Материал обшивки из фибролитовой плиты рассматривается как вариант конструктивной огнезащиты для несущих элементов металлического каркаса.

5.31. Обшивку несущих наружных и внутренних стен на основе стального каркаса для зданий IV-V степеней огнестойкости допускается выполнять из фибролитовых плит плотностью не менее 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм в один слой.

П р и м е ч а н и е. В отношении одно- и двухэтажных домов требования по степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности не предъявляются.

5.32. Для зданий III степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С1, высотой не более 15 м и площадью этажа в пределах пожарного отсека не более 1800 м², внутренняя обшивка должна быть выполнена из двух слоев: первый слой из фибролитовой плиты марки по плотности не менее 450 кг/м³ толщиной не менее 19 мм или плиты марки по плотности 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм., второй - из цементной плиты АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя, толщиной 12,5 мм или иного листового материала с группой горючести не ниже Г1, например, из гипсокартонных листов по ГОСТ Р 51829 толщиной 12,5 мм.

П р и м е ч а н и е. В соответствии с требованиями п.10 Ст.87 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 пределы огнестойкости стальных конструкций могут определяться расчетно-аналитическим методом, установленным нормативными документами по пожарной безопасности. В соответствии с разъяснительным письмом № 4616эп-13-2-3 от 09.08.2016 ФГБУ ВНИИПО МЧС России для отдельных типов конструкций, в т.ч. для ограждающих конструкций с каркасами из стальных и/или деревянных профилей, с заполнением пространства между элементами каркаса минераловатным утеплителем и обшивками из листовых материалов является возможным проведение оценки пожарно-технических характеристик аналитическим методом (путем сравнения) по результатам проведенных ранее испытаний конструкций, аналогичных по форме, материалам и конструктивному исполнению.

5.33. Наружные и внутренние несущие стены жилых малоэтажных каркасно-панельных домов на стальном каркасе с заполнением пространства между стойками минераловатными тепло-и звукоизоляционными изделиями на основе стекловолна КНАУФ Инсулейшн и обшивками из фибролитовых плит марки KIN FP-600 и KIN FP-1050 могут быть отнесены по ГОСТ 30403 к классу пожарной опасности K0(15) или K1(30), по признакам потери несущей способности (R), целостности (E) и теплоизолирующей способности (I) и могут иметь предел огнестойкости REI 30.

5.34. Для обеспечения внутренним и наружным несущим стенам с металлическим каркасом класса пожарной опасности K0 (45) по ГОСТ 30403, а также предела огнестойкости REI 45 по ГОСТ 30247.1, с обеих сторон конструкции необходимо дополнительно закрепить по одному слою ГКЛ или ГВЛ толщиной не менее 12,5 мм.

5.35. Наружные и внутренние несущие стены на металлическом каркасе по показателю предела огнестойкости должны удовлетворять требованиям Таблица 21 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ для зданий соответствующей степени

огнестойкости, а также требованиям по тепловой защите зданий СП 50.13330 применительно к наружным ограждающим конструкциям и защите от шума СП 51.13330 применительно к внутренним несущим ограждающим конструкциям.

5.36. Требуемая толщина теплоизоляционного слоя определяется расчетом по СП 50.13330.

5.37. Расчет удельных тепловых потерь для ряда типовых узлов стен на металлическом каркасе представлен в СП 230.1325800.

5.38. Чертежи узлов наружных стен с несущим каркасом на основе ЛСТК представлены в разделе 2.

6. ПЕРЕГОРОДКИ

6.1. Перегородки представляют собой конструкцию, включающую металлический или деревянный каркас, звукоизоляционный слой и обшивку из фибролитовых плит, закрепленных к каркасу на самонарезающих винтах.

6.2. В качестве металлического каркаса применяют оцинкованные профили стандартной длины 2750, 3000, 4000 и 4500 мм. Металлический каркас состоит из стоечных профилей ПС 50/50, ПС 75/50 или ПС 100/50 и направляющих ПН 50/40, ПН 75/40 и ПН 100/40.

6.3. Стойки и направляющие деревянного каркаса выполняются из брусков сечением соответственно не менее 60×40 мм, изготовленных из хвойных пород древесины не ниже 2-го сорта по ГОСТ 8486. Бруски каркаса должны быть обработаны антипиренами и антисептиками в соответствии с требованиями СП 70.13330. Влажность древесины не должна превышать $12 \pm 3 \%$.

6.4. В качестве звукоизоляционного материала предусмотрено применение стекловолоконистых плит и матов марок AR, AS, AS+.

6.5. Каркасно-обшивную перегородку необходимо устанавливать не на конструкцию пола, а непосредственно на несущую плиту перекрытия через уплотнительные прокладки. При этом, между конструкцией пола и перегородкой должен быть установлен упругий звукоизоляционный вкладыш толщиной 15-20 мм, например из стекловолоконистых или минераловатных плит плотностью 75-100 кг/м³. Такой звукоизоляционный вкладыш должен быть установлен по всему периметру данного помещения, так чтобы конструкции пола не имели жестких связей с вертикальными ограждениями.

6.6. Крепление направляющих металлических профилей и деревянных брусков каркасов к полу и потолку, а также стоек, примыкающих к стенам или колоннам, следует предусматривать с помощью дюбелей, располагаемых с шагом не более 1000 мм, но не менее трех креплений на один профиль (брусок).

6.7. Стоечные профили (ПС) каркаса устанавливают между верхним и нижним направляющими профилями (ПН) с шагом 600 мм (400, 300 мм – в необходимых случаях).

Крепление стоечного профиля к направляющему следует выполнять методом «просечки с отгибом», а деревянных стоек – гвоздями и винтами.

6.8. Швы между фибролитовыми плитами следует заделывать шпатлевочной смесью и проклеивать самоклеющейся лентой серпянкой.

6.9. При организации узла примыкания перегородки с потолка фибролитовые плиты не доводят до плиты перекрытия на 10-15 мм, а образованный промежуток тщательно заполняют герметиком.

6.10. Звукопоглощающие маты (плиты) должны быть надежно закреплены в пространстве между обшивками так, чтобы исключалась возможность их проседания в процессе эксплуатации. Это достигается их укладкой «в распор» с уплотнением путем увеличения линейных размеров по высоте и ширине не менее чем на 5 % по сравнению с установочными размерами конструкции. Проседание звукоизоляции ведет к резкому снижению индексов изоляции воздушного шума перегородки.

Толщина звукоизоляционного слоя должна быть не менее половины расстояния между внутренними поверхностями листов обшивки.

6.11. При монтаже перегородки должны быть исключены все возможные щели и сквозные отверстия, жесткие связи между независимыми каркасами за счет применения упругих прокладок. Нарушение этих требований может привести к существенному снижению уровня звукоизоляции.

6.12. В каркасно-обшивных перегородках необходимо использовать электрофурнитуру (выключатели, штепсельные розетки и т.п.) накладного типа, установка которой не требует вырезания отверстий в листах обшивки.

В случае установки электрофурнитуры врезного типа, установочные коробки с противоположных сторон перегородки не должны быть расположены соосно, их необходимо максимально сместить между собой. Все неплотности в установочных коробках необходимо тщательно герметизировать герметиком или гипсовой шпаклевкой.

6.13. Пределы огнестойкости и типы применяемых перегородок, выполняющих функции противопожарных преград, должны соответствовать степени огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков согласно требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6.14. Перегородки с обшивками из фибролитовых плит на деревянном и металлическом каркасах относятся к классу пожарной опасности КМ1. Область применения перегородок должна определяться с учетом требований нормативных документов по пожарной безопасности.

6.15. Для обеспечения перегородками по п. 6.14 класса пожарной опасности К0(45) и предела огнестойкости не менее EI 45* поверх фибролитовых плит следует установить дополнительный слой ГКЛ (ГВЛ) КНАУФ-лист или лист АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя толщиной не менее 12,5 мм.

Примечание. * См. п. 10 Ст.87 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008; письмо ФГБУ ВНИИПО МЧС России № 4616эп-13-2-3 от 09.08.2016.

6.16. Чертежи узлов внутренних перегородок представлены в разделе 3.

7. ПЕРЕКРЫТИЯ И ПОЛЫ НА ДЕРЕВЯННОМ КАРКАСЕ

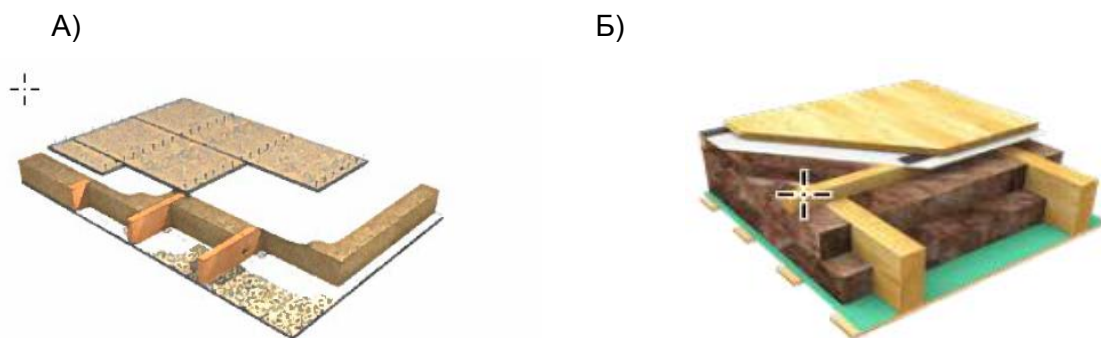
7.1 Перекрытия в здании, в зависимости от места расположения, могут быть межэтажными, чердачными, а также перекрытиями над подвалом или техподпольем.

7.2 В зависимости от конструктивного решения перекрытия подразделяются на: балочные, в которых основной несущий элемент – деревянные балки, железобетонные – из сборных плит или монолитного железобетона, металлические – из стальных профилей и балок.

7.3 Деревянные балочные перекрытия используются преимущественно в малоэтажном строительстве и состоят из несущих балок, тепло- и звукоизоляции в пространстве между балками, конструкции пола и отделки потолка.

При проектировании чердачного перекрытия (холодного чердака) дополнительно со стороны внутренних помещений устанавливается пароизоляционная мембрана. При выполнении внутренней обшивки в два слоя пароизоляционная мембрана рекомендуется размещать между слоями обшивки.

Общий вид междуэтажного деревянного перекрытия в каркасно-панельном здании представлен на Рисунке 12.



А) с однослойной изоляцией; Б) с двухслойной изоляцией.

Рисунок 12 – Варианты устройства междуэтажного деревянного перекрытия в каркасно-панельных зданиях

7.4. Высота балок составляет 130, 150, 180 и 200 мм, толщина – 75 и 100 мм. Расстояние между осями балок составляет 600...1000 мм.

7.5. В качестве теплоизоляционного слоя в пространстве между балками могут использоваться: маты марок: *TR 044*, *TR 040*, *TR 037*, *TR 034* или плиты марок: *TS 044*, *TS 037*, *TS 035*, *TS 034*, а в качестве звукоизоляционного слоя – маты марки *AR* и плиты марки *AS*.

Допускается применение соответствующих марок теплоизоляционного материала с водоотталкивающей добавкой *Aquastatik*: *TS 037*, *TS 035*, *TS 034*, *TS 032*, *TR 040*, *TR 037*, *TR 034*.

7.6. Снизу к балкам последовательно закреплены: разреженная обрешетка из обрезных досок сечением 20×75 мм с шагом установки 400 мм; подшивка из одного слоя фибролитовой плиты марки по плотности не менее 600 или 1050 кг/м³ или из двух слоев листовых материалов: нижний слой из фибролитовой плиты плотностью не ниже 600 кг/м³, второй, наружный, из ГВЛ или ГКЛ КНАУФ-листов или из цементной плиты АКВАПАНЕЛЬ Внутренняя толщиной 12,5 мм.

Способ, шаг крепления, заделка стыков между отдельными листами фибролитовых плит на деревянном каркасе перекрытия следует выполнять согласно рекомендациям **раздела 3**.

7.7. Поверх несущих элементов перекрытия устраивается обрешетка из досок 100×22 мм и сплошной черновой пол из фибролитовых плит КНАУФ Heraklith в два слоя плотностью 600 кг/м³, толщиной 15 мм каждый, или из плит OSB, плит древесноволокнистых и древесностружечных плит по ГОСТ 4598, ГОСТ 10632.

7.8. Перекрытия на деревянном каркасе с однослойными обшивками из фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью не менее 1050 кг/м³ с группой горючести Г1 толщиной не менее 18 мм со стороны внутренних помещений при наличии негорючего минераловатного заполнителя из стекловолокна КНАУФ Инсулейшн могут быть отнесены по классу пожарной опасности к К0 (15) или К1 (30) по ГОСТ 30403. Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1 такого перекрытия по признаку потери несущей способности (R), целостности (E) и теплоизолирующей способности (I) составляет REI 30. Следовательно, могут проектироваться для зданий IY-Y степеней огнестойкости.

Для обеспечения перекрытиям пожарно-технических показателей, требуемых для конструкций зданий III степени огнестойкости с пределом огнестойкости 0,75 ч (REI 45) и класса пожарной опасности К0 (45), необходимо с внутренней стороны помещения в перекрытии поверх фибролитовой плиты установить дополнительно слой ГКЛ по ГОСТ 6266 толщиной 12,5 мм, а под обрешетку к несущим балкам перекрытия закрепить в поперечном направлении стальные струны из проволоки диаметром не менее 2,0 мм с шагом не более 300 мм или тонкую просечно-вытяжную сетку для дополнительной механической поддержки утеплителя в каркасе.

7.9. Проектирование полов необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 29.13330.

7.10. Полы с нормированным показателем теплоусвоения поверхности пола необходимо проектировать и рассчитывать в соответствии с требованиями СП 50.13330.

7.11. В помещениях со средней или большой интенсивностью воздействия жидкости на пол, в соответствии с требованиями п. 4.4 СП 29.13330, необходимо предусмотреть уклон пола. Уклон пола по перекрытию необходимо выполнять при помощи устройства

стяжки переменной толщины, а полов по грунту – соответствующим планированием основания.

7.12. Необходимость устройства слоя пароизоляции в конструкции перекрытия в каждом конкретном случае должна определяться расчетом сопротивления паропрооницанию в соответствии с указаниями СП 50.13330. Конструктивно пароизоляция устраивается до слоя теплоизоляции со стороны помещения с более высокой температурой или относительной влажностью воздуха.

7.13. Деревянные полы на лагах могут выполняться по подстилающему бетонному слою (в полах по грунту) или по железобетонному перекрытию.

7.14. В полах по грунту лаги опираются на кирпичные или бетонные столбики, установленные на бетонный подстилающий слой.

7.15. В деревянных полах на лагах в межэтажных железобетонных перекрытиях используются ленточные звукоизоляционные прокладки толщиной 20-30 мм устанавливаемые под лагами. При этом прокладки должна быть на 100 мм шире по сравнению с шириной лаги.

7.16. Лаги и деревянный пол должны быть отделены по периметру помещения от стен зазором шириной 15-20 мм и не должны иметь с ними жесткой связи. Зазор заполняется упругим материалом.

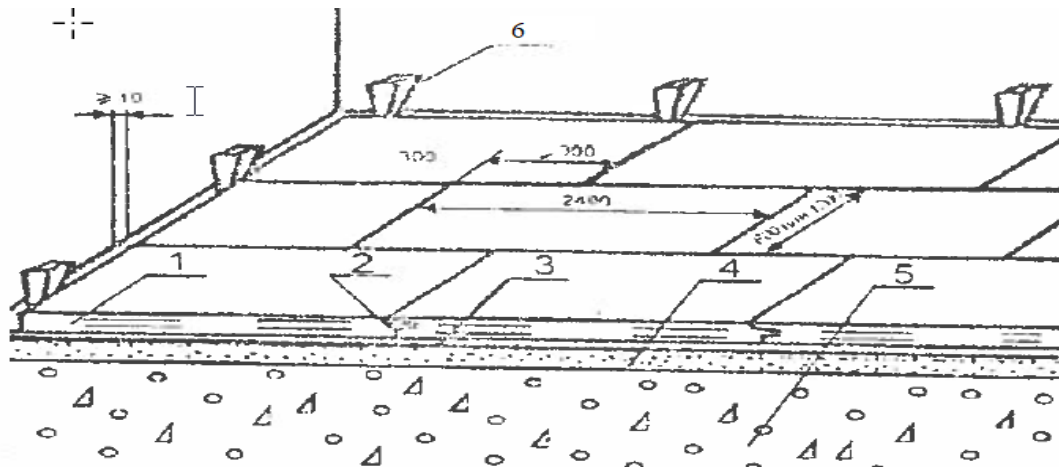
7.17. Укладка фибролитовых плит верхнего слоя производится поперек первого с минимальным зазором, так чтобы листы перекрывали крестообразные стыки первого слоя. При этом разбежка стыков должна составлять не менее 250 мм.

7.18. Крепление каждой плиты верхнего слоя к нижнему выполняется самонарезающими винтами с шагом 300 мм. Самонарезающие винты должны иметь антикоррозионное покрытие. Места их установки и стыковки фибролитовых плит заделываются шпатлевкой.

7.19. Поверх фибролитовых плит укладывается покрытие (линолеум, ламинат, паркетная доска и т.д.).

7.20. Для теплоизоляции полов на перекрытиях, расположенных над арками, неотапливаемыми помещениями или подвалами, и (или) повышения звукоизолирующих характеристик полов могут устраиваться сборные стяжки из отдельных теплоизоляционных фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью от 300 до 600 кг/м³. Кладку плит сборной стяжки производят в направлении «на себя», начиная от стены, противоположной дверному проему, оставляя зазор между стеной и сборной стяжкой не менее 10 мм. Стяжка выполняется непосредственно по ровному или выровненному бетонному основанию, а фибролитовые плиты укладываются в два и более слоев по расчету, при этом не допускается образование перекрестных швов. Слои

фибролитовых плит склеиваются дисперсией ПВА (ТУ 2241-027-00203521) или мастиками строительными полимерными клеями латексными по ГОСТ 30307. Необходимое для склеивания плит «сжатие» обеспечивается путем вбивания клиньев в зазоры у стен. После высыхания клея клинья снимаются, а листы фиксируются на бетонном основании при помощи дюбелей. Принципиальная схема укладки фибролитовых плит в сборной стяжке представлена на рисунке 13.



1 – сборная стяжка из фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Herakluth (два и более слоев); 2 – клеевая прослойка; 3 – пароизоляция; 4 – выравнивающая стяжка из кварцевого песка; 5 – бетонное основание; 6 – клинья распорные деревянные.

Рисунок 13 – Принципиальная схема укладки фибролитовых плит в сборной стяжке

7.19 Чертежи узлов перекрытий и полов представлены в разделе 4.

8. ПЕРЕКРЫТИЯ И ПОЛЫ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОМ КАРКАСЕ

8.1. Основными несущими элементами каркаса межэтажного перекрытия являются балки, выполняемые из стальных оцинкованных профилей высотой 150 (200, 250) × 2 мм, устанавливаемых с шагом не более 600 мм.

8.2. По верхней полке несущих балок крепится профилированный лист марки С-21×0,6, поверх которого укладываются фибролитовые плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith плотностью не менее 600 кг/м³ толщиной 15 мм каждая в два слоя или листы ГВЛ (например, КНАУФ–Суперлист) толщиной 12,5 мм в два слоя (вариант «сухого пола»). Слои фибролитовых плит склеиваются дисперсией ПВА (ТУ 2241-027-00203521) или мастиками строительными полимерными клеями латексными по ГОСТ 30307. Крепление профилированного настила к профилю, листов ГВЛ или фибролитовых плит к профилированному настилу осуществляется посредством самонарезающих винтов с шагом через одну гофру профилированного настила. Далее, через упругую подложку или с применением водно-дисперсионного клея производится укладка наборного паркета из различных пород дерева (паркетный ковер, паркетная доска, ламинат и т.п.).

По нижней полке несущих балок крепится черновая обшивка из одного слоя фибролитовой плиты плотностью не ниже 1050 кг/м³ толщиной 18 мм или плиты ГВЛ толщиной 12,5 мм. По нижней полке несущих балок через слой черновой обшивки крепится обрешетка из шляпного (обрешеточного) профиля, устанавливаемого перпендикулярно к несущим балкам каркаса с шагом 400 мм.

К смонтированной обрешетке со стороны нижнего помещения крепится два слоя ГВЛ суммарной толщиной 25 мм в качестве облицовки.

На рисунке 14 представлен эскиз межэтажного перекрытия здания III степени огнестойкости с показателями пожарной опасности REI 45, K0 (45) с расчетной нагрузкой на конструкцию 480 кг/м³.

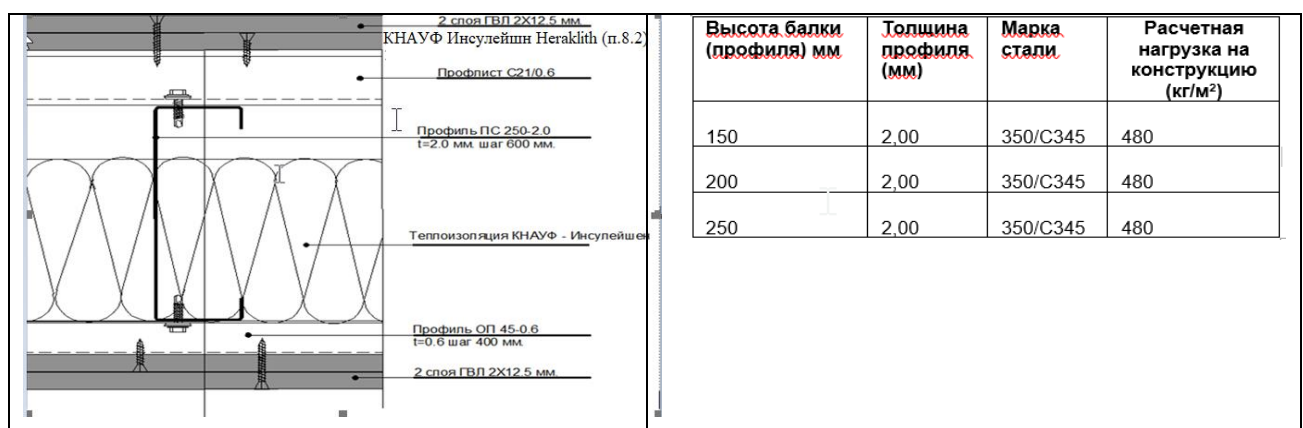


Рисунок 14 – Эскиз межэтажного перекрытия III степени огнестойкости

8.3. Крепление листовых материалов облицовки осуществляется послойно, с «разбежкой» швов самонарезающими винтами, устанавливаемыми с шагом 200 мм.

8.4. Для крепления листов к стальному каркасу рекомендуется применять самонарезающие винты с головкой потайной формы, крестообразным шлицем с высверливающим концом.

8.5. Заполнение внутренней части каркаса межэтажного перекрытия (звукоизоляционный слой) выполняется негорючими теплоизоляционными и звукоизоляционными минераловатными плитами или матами на основе стекловолокна «КНАУФ Инсулейшн» марок: AR/AS.

8.6. Конструктивное исполнение межэтажного перекрытия верхнего этажа (холодный чердак) предусматривает наличие в своем составе пароизоляционной пленки, которая может устанавливаться между нижней полкой несущих балок и первым слоем материала внутренней облицовки (ГВЛ × 2).

8.7. Тип профиля и пролет несущих балок определяются эксплуатационной нагрузкой. Эксплуатационная нагрузка берется с учетом коэффициента надежности конструкции равным 1,2 по СП 20.13330.

Эскизы межэтажных чердачных перекрытий с расчетной нагрузкой 180 кг/м³ представлены на рисунке 15.

Вариант 1

	Высота балки (профиля),	Толщина профиля,	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (кг/м²)
	ММ	ММ		
	150	2,00	350/С345	130
	100	2,00	350/С345	130
	200	2,00	350/С345	130

Вариант 2

	Высота балки (профиля),	Толщина профиля,	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию (кг/м²)
	ММ	ММ		
	150	2,00	350/С345	130
	100	2,00	350/С345	130
	200	2,00	350/С345	130
Отличие: отсутствие слоя черновой обшивки металлического каркаса				

Рисунок 15 – Варианты межэтажных чердачных перекрытий

8.8. Межэтажные перекрытия и полы на несущем металлическом каркасе зданий У степени огнестойкости могут быть спроектированы без применения контробрешетки со стороны нижнего помещения согласно эскизу Рисунка 16.

П р и м е ч а н и е. Пределы огнестойкости перекрытий межэтажных, в т.ч. чердачных и над подвалами для зданий У степени огнестойкости не нормируются (см. Табл. 21 ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

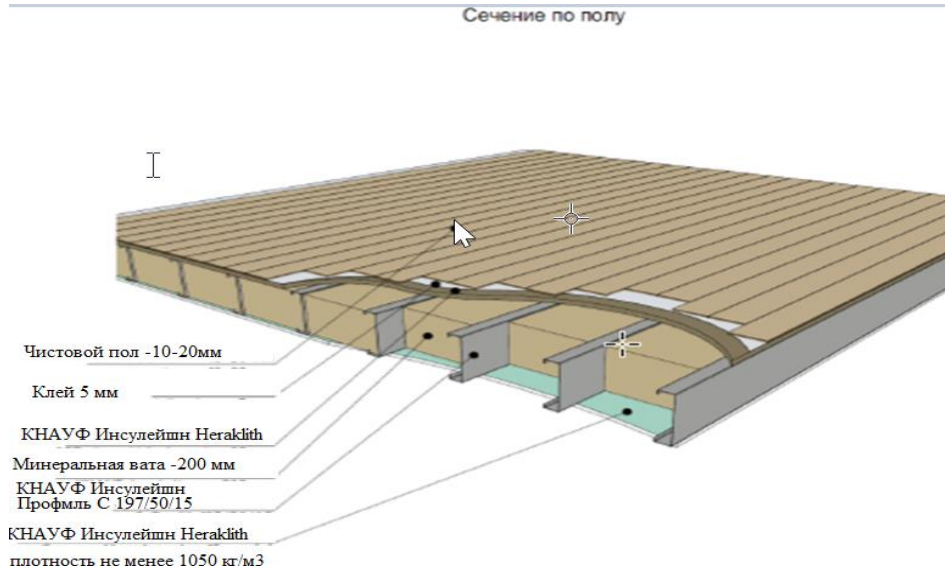


Рисунок 16 – Межэтажное перекрытие без контробрешетки

8.9. В узлах крепления либо сопряжения конструкций межэтажных (чердачных) перекрытий к несущим наружным и внутренним стенам, обшивки стеновых конструкций должны быть выполнены таким образом, чтобы примыкать к материалу однослойной черновой обшивки из фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith или листов ГВЛ (ГКЛ и пр.), закрепленных по нижнему поясу несущих балок перекрытия и профилированному листу настила пола, с технологическими зазорами не более 5 мм. Указанные технологические зазоры в узлах примыкания стен и перекрытий должны быть заполнены шпаклевочным составом. Далее должна быть выполнена облицовка потолка перекрытия и настил плит основания пола в соответствии с принятыми проектными решениями.

8.10. Аналогичные требования должны быть установлены и для узлов крепления и примыкания наружных несущих стен к конструкции бесчердачного покрытия.

8.11 Чертежи узлов перекрытий и пола на металлическом каркасе представлены в разделе 4.

9. ПОКРЫТИЯ, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД

9.1. Особенности конструктивного исполнения покрытий каркасно-панельных домов с теплоизоляцией КНАУФ Инсулейшн и обшивками деревянных каркасов из фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith указывают на то, что, фактически, их верхние этажи могут представлять мансарды. В соответствии с требованиями п. 7.1.3. СП 54.13330 устройство мансард допускается только в зданиях I-III степеней огнестойкости. Несущие элементы мансард, в т.ч. покрытия, должны иметь предел огнестойкости не менее 45 мин и класс пожарной опасности К0.

П р и м е ч а н и е. Для соответствия мансардного этажа классу пожарной опасности К0(45) в качестве обшивки каркасов покрытий и перекрытий со стороны внутренних помещений поверх черновой обшивки каркаса из фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith следует применять дополнительный слой из ГВЛ (ГКЛ) листов толщиной не менее 12,5 мм.

9.2. Несущие конструкции мансард могут быть выполнены из металла, дерева или железобетона.

9.3. Металлические несущие конструкции следует выполнять из стали марок С235, С245, С255, С345 по ГОСТ 27772.

9.4. Соединения металлоконструкций предусматривается на сварке и монтажных болтах или на постоянных болтах. Сечения узловых элементов и величина сварных швов определяются расчетом.

9.5. Деревянные несущие конструкции следует выполнять из пиломатериалов хвойных пород второго сорта по ГОСТ 8486. Влажность древесины не должна превышать 18 %.

9.6. Соединение деревянных элементов несущих конструкций выполняется механическими связями (гвоздями, шурупами, нагелями).

9.7. Для изготовления настилов и обрешетки применяется древесина 3-го сорта, а для несущих элементов стропильной системы (стропильных ног, ендов, мауэрлатов, прогонов, стоек, подкосов, связей) – древесина 2-го сорта.

9.8. В поперечнике несущие конструкции мансард представляют собой раму, шаг рам и размеры сечения элементов которой определяются статическим расчетом.

9.9. Несущие элементы конструкции мансард должны быть рассчитаны на действие постоянной нагрузки (собственный вес) и снеговой нагрузки, согласно требований СП 20.13330.

9.10. Основными элементами конструкции покрытия на деревянном каркасе являются стропильные балки толщиной не менее 280 мм из цельной древесины хвойных пород сечением В×Н = 42×195 мм, расположенных с шагом 600 мм.

9.11. Снизу к стропильным балкам последовательно крепятся:

- разрезанная обрешетка из обрезных досок сечением 20×75 мм с шагом установки 400 мм;
- пароизоляция толщиной не менее 0,2 мм;
- подшивка из одного слоя фибролитовых плит плотностью не менее 1050 кг/м³ или гипсокартонных листов (ГКЛ) ГОСТ 6266 толщиной 12,5 мм с группой горючести Г1.

Способ, шаг крепления фибролитовых плит и заделка стыков, последующая чистовая отделка плит осуществляются согласно рекомендациям **раздела 3**. Способ, шаг крепления, заделка стыков ГКЛ выполняются по рекомендациям СП 163.1325800.

9.12. Между стропильными балками (на всю их высоту), а также элементами разрезанной обрешетки укладывается слой тепло- и звукоизоляции из негорючих матов или плит минераловатных на основе стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн» марок: TR/TS 037 Aquastatik, TR/TS 035 Aquastatik, TR/TS 034 Aquastatik (ТУ 5763-001-73090654-2009 (с Изм. 1, 2, 3, 4).

9.13. Сверху поверх стропильных балок последовательно укладываются и крепятся:

- ветрозащитная пленка;
- обрешетка из деревянного бруса толщиной 50 мм;
- контробрешетка из деревянного бруса толщиной 22 мм;
- кровельное покрытие из металлочерепицы с полимерным покрытием.

9.14. Кровельное покрытие мансард допускается выполнять из асбестоцементных и битумных листов, кровельной стали, меди, металлочерепицы, гибкой черепицы, керамической или цементно-песчаной черепицы.

Примечания:

1. Допускается применение фибролитовых плит плотностью не менее 600 кг/м³ в качестве сплошного настила кровли с покрытием битумной плоской черепицей («гибкая черепица»).

2. Кровлю мансард для зданий III степени огнестойкости рекомендуется выполнять из металлочерепицы или профлиста.

9.15. В случае использования однослойной теплоизоляции, утеплитель устанавливается в промежутке между стропильными балками. В случае устройства двухслойной изоляции, с внутренней или наружной стороны стропил перпендикулярно им устанавливается деревянная обрешетка, в пространстве которой размещается дополнительный слой утеплителя.

9.16. Во избежание образования конденсата в конструкции покрытия кровли следует предусматривать продух (вентилируемую воздушную прослойку) высотой от 40 до 60 мм, длиной не более 24 м, сообщающуюся с наружным воздухом на карнизном и коньковом участках. Для обеспечения тепловой тяги величина уклона кровли должна быть не менее 6 %. Сечение вентиляционного продуха на карнизном участке любого места ската, должно

составлять не менее 1/500 площади поверхности ската кровли, но не менее 200 см²/п.м., сечение в коньке – не менее 1/2000 площади обоих скатов, но не менее 5 см²/м.

Связь между внутренним воздухом помещений и воздухом вентилируемой воздушной прослойки должна быть исключена.

9.17. Во избежание просачивания холодного воздуха через слой утеплителя и его замачивания необходимо поверху теплоизоляционного слоя предусмотреть ветрозащитную диффузионно-гидроизоляционную пленку.

9.18. Для предотвращения образования конденсата в толще утеплителя в холодный период года с внутренней стороны теплоизоляции устраивается пароизоляционная пленка. При устройстве двухслойной изоляции пароизоляционная пленка может устанавливаться между слоями утеплителя, но тогда термическое сопротивление внутреннего слоя теплоизоляции должно составлять не более 20 % от общего термического сопротивления теплоизоляционного слоя покрытия.

9.19. Для природного освещения мансардных помещений предусматриваются встроенные окна.

9.20. На кровлях с уклоном до 12 % включительно в зданиях с высотой до карниза или верха парапета более 10 м, а также на кровлях с уклоном более 12 % в зданиях высотой до низа карниза более 7 м следует предусматривать ограждения в соответствии с ГОСТ 25772 (см. п. 5.33 СП 56.13330).

9.21. Конструктивную защиту стальных несущих конструкций следует выполнять из материалов группы горючести не ниже Г1. Устройство огнезащитной облицовки несущих стальных и деревянных конструкций следует выполнять в соответствии с указаниями СП 163.1325800.

9.21. В зданиях III степени огнестойкости с чердачным покрытием, стропилами, выполненными из древесины, кровлю следует выполнять из негорючих материалов, а стропила и обрешетку подвергать обработке огнезащитными материалами не ниже II группы огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53292.

9.22. В соответствии с требованиями п. 7.4 ГОСТ 30247.1 пределы огнестойкости покрытий определяются при воздействии высоких температур со стороны внутренних помещений, т.е. со стороны однослойной внутренней черновой обшивки несущего деревянного каркаса, выполненного из фибролитовой плиты. Материал обшивки из фибролитовой плиты рассматривается как вариант конструктивной огнезащиты для несущих элементов деревянного каркаса утепленной крыши.

9.23. Межэтажное покрытие на деревянном каркасе с однослойной обшивкой из фибролитовой плиты с группой горючести Г1 толщиной не менее 18 мм плотностью не менее 1050 кг/м³ при наличии негорючего минераловатного заполнителя из стекловолокна

могут быть отнесены к классу пожарной опасности К0 (15) или К1 (30) по ГОСТ 30403 для зданий III степени огнестойкости.

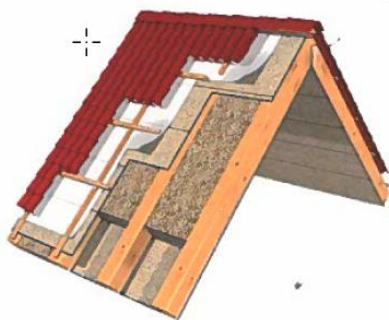
Дополнительная нашивка поверх фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith листа ГКЛ или ГВЛ толщиной 12,5 мм со стороны внутреннего помещения позволяет значительно повысить предел огнестойкости конструкции (ГОСТ 30247.1) вплоть до RE 45, а класс пожарной опасности конструкции по ГОСТ 30403 – до К0 (45). Однако, пределы огнестойкости таких конструкций должны быть подтверждены результатами испытаний ВНИИПО.

9.24. Для зданий IV и V степеней огнестойкости допускаются к применению в качестве черновой обшивки деревянного каркаса покрытия фибролитовые плиты КНАУФ Инсулейшн плотностью 450 кг/м³ толщиной не менее 19 мм, а также плиты плотностью 600 кг/м³ толщиной не менее 15 мм в один слой.

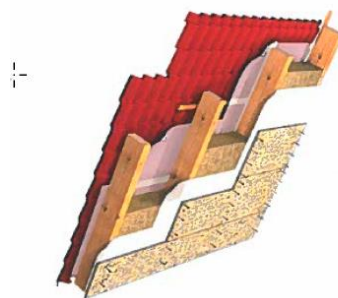
П р и м е ч а н и е. К одно- и двухэтажным домам требования по степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности не предъявляются.

Принципиальные схемы устройства утепленной крыши с материалами КНАУФ Инсулейшн (теплоизоляция + фибролитовые плиты Heraklith) представлены на Рисунке 17.

а)



б)



в)

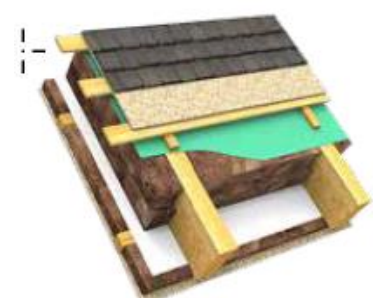


Рисунок 17 – Принципиальные схемы устройства утепленной крыши с материалами КНАУФ Инсулейшн:

а), б) – утепленная крыша с кровлей из профилированного листа,

в) – утепленная крыша с кровлей из «мягкой черепицы».

9.25. При возведении мансардных конструкций общая последовательность работ должна быть следующей:

- монтаж несущего каркаса (стропильной системы) с устройством основания под кровлю (обрешетки);
- устройство пароизоляции;
- устройство кровли, системы водоотвода и теплоизоляции;
- установка приспособлений для обслуживания кровли в процессе эксплуатации.

9.26. Для обеспечения качественного монтажа кровли запрещается проводить монтажные работы во время гололедицы и порывах ветра со скоростью превышающей 15 м/с.

9.27 Чертежи узлов конструкций кровель и мансард представлены в разделе 5.

10. ПОТОЛКИ ПОДВЕСНЫЕ

10.1. Подвесные потолки с применением фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith предназначены для улучшения тепло- и звукоизоляции, скрытия электропроводки и инженерного оборудования, а также для декоративной отделки помещений в зданиях различного назначения и представляют собой комплектную систему потолков, специально разработанную для применения как внутри помещений (в т.ч. в зданиях животноводческих, птицеводческих и звероводческих), так и снаружи в полуоткрытых пассажах, галереях, в наружных потолочных конструкциях высотой до 25 метров.

10.2. Подвесные потолки не являются конструктивными (несущими) элементами здания, но при этом, они позволяют исключить «мокрые» процессы при выполнении отделочных работ.

10.3. Основу конструкции подвесных потолков составляют металлические и деревянные каркасы, подвесы, соединительные элементы и обшивки, выполненные из фибролитовой плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith.

10.4. Каркас подвесного потолка состоит из основных профилей (брусков), которые крепятся к несущему перекрытию, и несущих профилей (брусков), которые крепятся к основным профилям (брускам) с расчетным шагом в зависимости от прилагаемых нагрузок.

Элементы конструктивных узлов подвесного потолка на деревянном и металлическом каркасах, а так же узлы примыкания подвесных потолков к стене схематично представлены на рисунках 18 и 19.

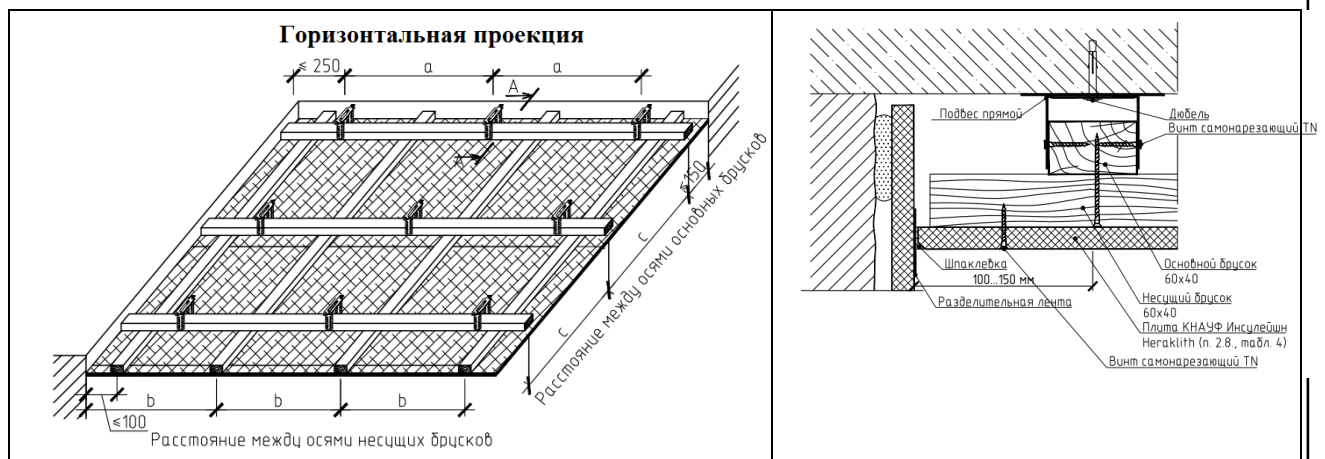


Рисунок 18 – Элементы подвесного потолка на основе деревянного каркаса

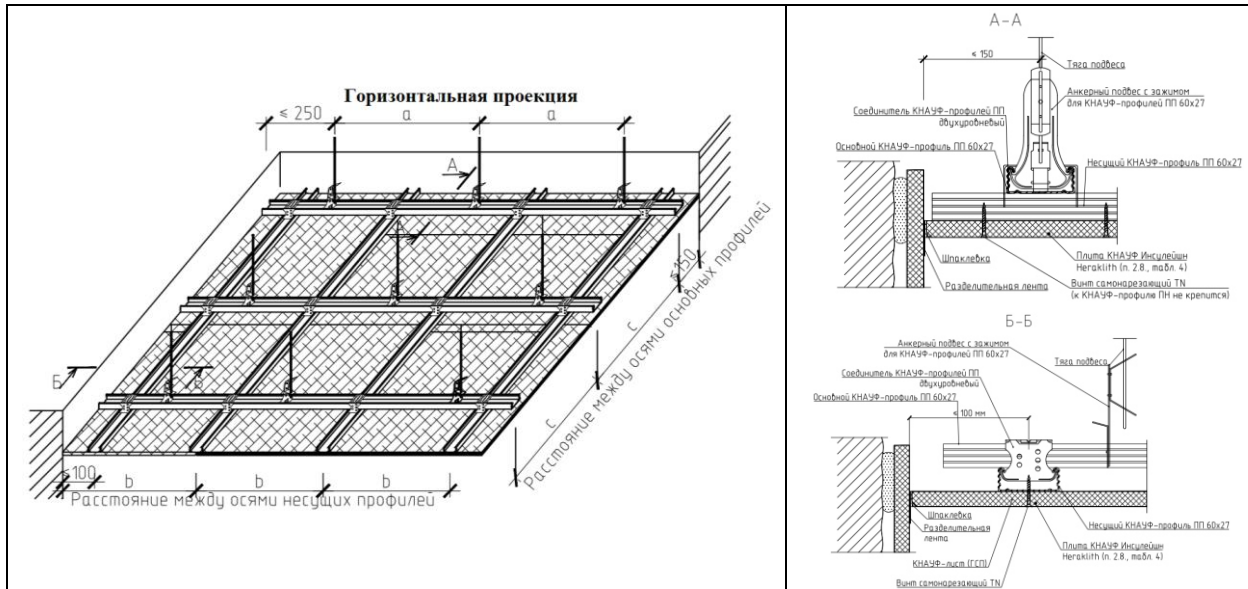


Рисунок 19 – Элементы подвесного потолка на основе металлического каркаса

Примечание. Подвесы, применяемые в системах подвесных потолков, предназначены для закрепления (подвески) потолочных профилей (брусков) к несущим конструкциям перекрытия. Подвесы закрепляются на несущей конструкции перекрытия анкерными элементами (ж/б потолок) или винтами (по деревянным лагам). Соединители служат для скрепления основных (закрепляемых на подвесах к несущему основанию) и несущих (выполняют роль несущего основания для обшивок из фибролитовых плит) профилей.

10.5. Рекомендуемый шаг крепления подвесов и основных брусков (профилей) для различных конструктивных схем подвесных потолков представлен в Таблице 9.

Таблица 9. . Рекомендуемый шаг крепления подвесов и основных брусков (профилей)

Шаг крепления основных брусков (профилей), мм	Шаг крепления несущих брусков (профилей), мм	Шаг крепления подвесов, мм при нагрузке p , кН/м ²		
		$p < 0,15$	$0,15 \leq p \leq 0,3$	$0,3 < p^*$
600	300	1150	900	750
750	300	1100	850	700
1000	300	950	750	-

* Только при использовании подвесов с несущей способностью 40 кг.

10.6. Монтаж потолков ведется в период ведения отделочных работ (в зимнее время при подключенном отоплении), когда все «мокрые» процессы закончены, выполнена разводка электротехнических, вентиляционных и сантехнических систем, в условиях сухого и нормального влажностного режимов (СП 50.13330). Температура в помещении не должна быть ниже +10 °С.

10.7. Винты крепления фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith к каркасу должны входить в него под прямым углом и проникать в металлический каркас на глубину не менее 10 мм, а в деревянный каркас – на глубину не менее 20 мм. Головки винтов должны быть утоплены в плиту на глубину около 1 мм.

10.8. Плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith, как правило, располагаются вертикально несущим брускам или профилям, так, чтобы поперечные стыки находились на бруске или профиле.

Плиты фиксируются в поперечном направлении относительно несущих профилей (брусков) каркаса шурупами или саморезами винтами согласно рекомендациям п. 3.8, при этом, между плитами должен быть обеспечен зазор 3÷5 мм, а торцевые стыки плит должны быть смещены. Образование крестообразных стыков между плитами не допускается. Смещение стыков смежных плит должно составлять не менее 400 мм. После крепления плит стыки закрываются шпаклевочной смесью КНАУФ-Фуген и армирующей лентой (серпянка). После высыхания шпаклевочных составов зашпаклеванная поверхность шлифуется и вся поверхность обшивки обрабатывается грунтовкой КНАУФ-Тифенгрунд. На стыке «стена-потолок» устанавливается разделительная лента.

10.9. Потолки животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий с применением фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Heraklith могут быть отнесены к категории «пористых потолков» и проектируются с дополнительным слоем из минераловатного изделия на основе стекловолокна КНАУФ Инсулейшн по п. 3.13, размещенном на небольшом расстоянии от фибролитовых плит на деревянных рейках.

Плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith крепятся к основанию с расчетным интервалом по ширине, обеспечивающим равномерное поступление воздуха без дополнительных потерь давления в зону нахождения животных.

Распределение свежего воздуха в животноводческом помещении происходит за счет медленной циркуляции воздуха вследствие тепловой подъемной силы, возникающей над животными. Положение вытяжной шахты, практически, не влияет на эту циркуляцию. Однако, чтобы устранить короткие замыкания воздушных потоков рекомендуется прикрыть минеральную вату КНАУФ Инсулейшн в радиусе до одного метра вокруг шахты ветро-влажностной мембраной или вывести шахту на 60-80 см вниз от уровня потолка как показано на Рис. 20.



Рисунок 20 – Положение вытяжной шахты в животноводческом помещении

10.10. Фибролитовые плиты КНАУФ Инсулейшн Нераклит для потолков животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий рекомендуется покрывать со стороны зоны нахождения животных краской серии ВД (ТУ 20.30.11-004-09372542-2017) в два слоя ($0,3 \div 0,4 \text{ кг/м}^2$).

10.11. Нанесению первого слоя краски на фибролитовые плиты предшествует процессы грунтования поверхности плиты грунтовочным составом и его сушка в течение 2-х часов при комнатной температуре.

10.12. Покрытие фибролитовых плит КНАУФ Инсулейшн Нераклит краской серии ВД в два слоя позволяет проводить мойку поверхностей плит с применением аппаратов высокого давления (не более 120 бар) с расстояния в 1,0 м, и удовлетворить жесткие ветеринарно-санитарные требования к объектам подобного класса.

Список литературы

1. Волкова О.В., Дуб А.В., Ракоч А.Г., Сафонов И.А. Исследование влияния минераловатных теплоизоляционных материалов на коррозионную стойкость горячеоцинкованной стали // Цветные металлы. 2018. № 3. С. 65-69.
2. Альбом технических решений тепло-и звукоизоляции ограждающих конструкций жилых, общественных и производственных зданий и сооружений на основе изделий из стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн». – СПб: СПб Политехн. ун-тет, 2017. – 525 с.
3. Заключение от 13 июля 2011 г. по результатам определения сроков эффективной эксплуатации изделий из стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн». – Киев: НИИСК, 2011.
4. Заключение от 13 сентября 2020 г. по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн». – Киев: НИИСК, 2020.
5. Акт испытаний по оценке вибростойкости изделий теплоизоляционных и звукоизоляционных из стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн», имеющих разную плотность. – Тверь: ЗАО НО «ТИБ», Тверской институт вагоностроения, 2016.

Раздел 1. Стены несущие с каркасом на основе ЛСТК



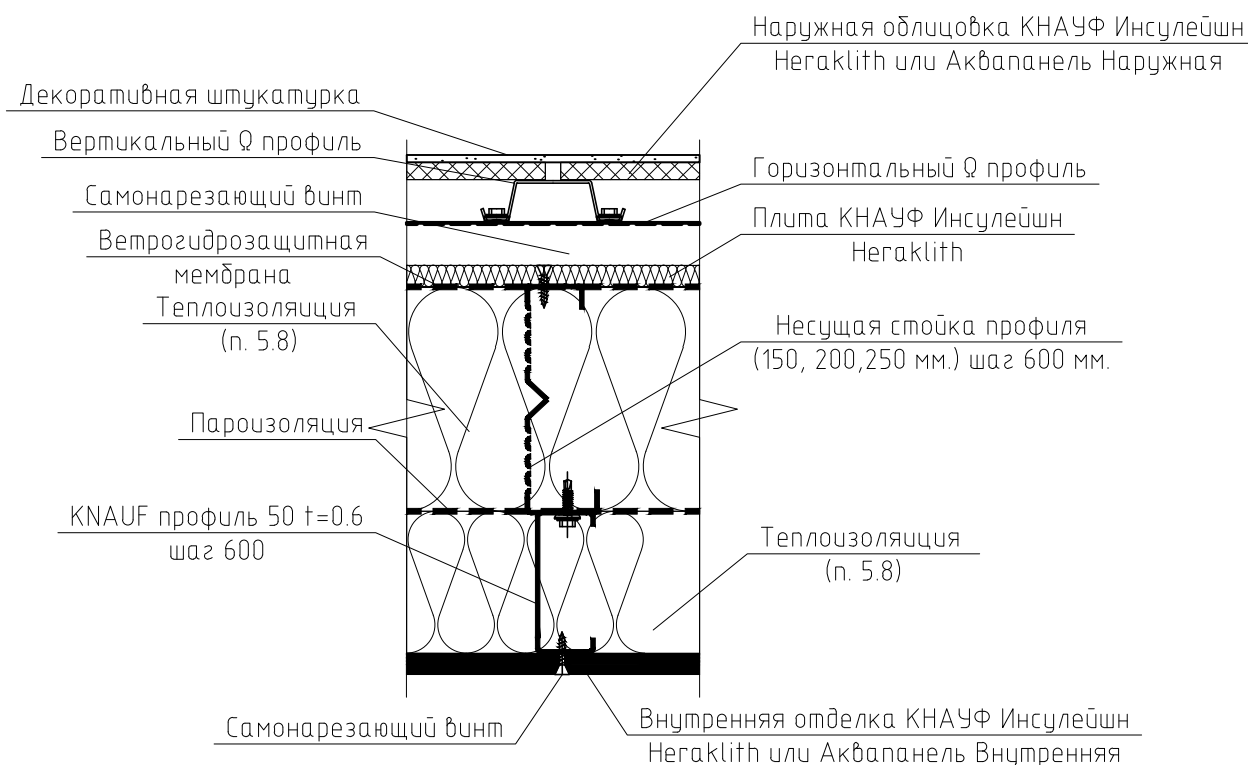
Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 1. Стены несущие с каркасом на основе ЛСТК.

Лист	Листов
------	--------

1	11
---	----

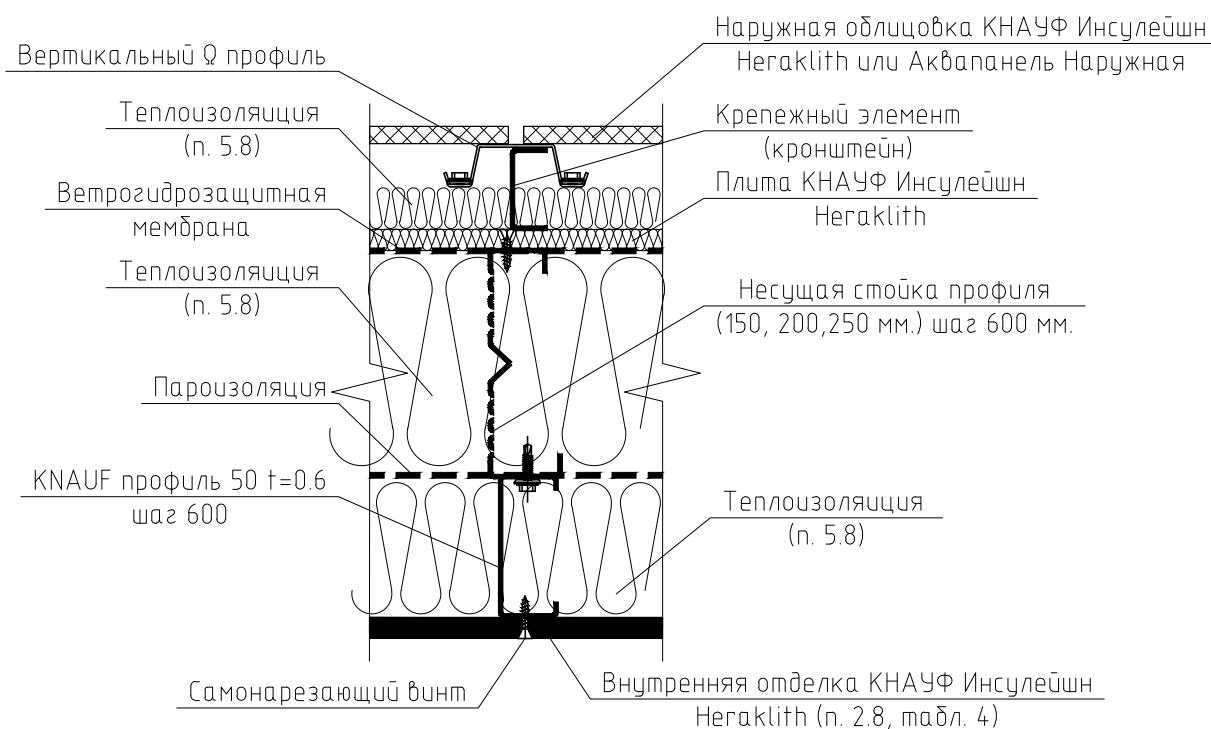
ФГАОУ ВО
СПбПУ, 2019

Эскиз наружной несущей стены вариант 1



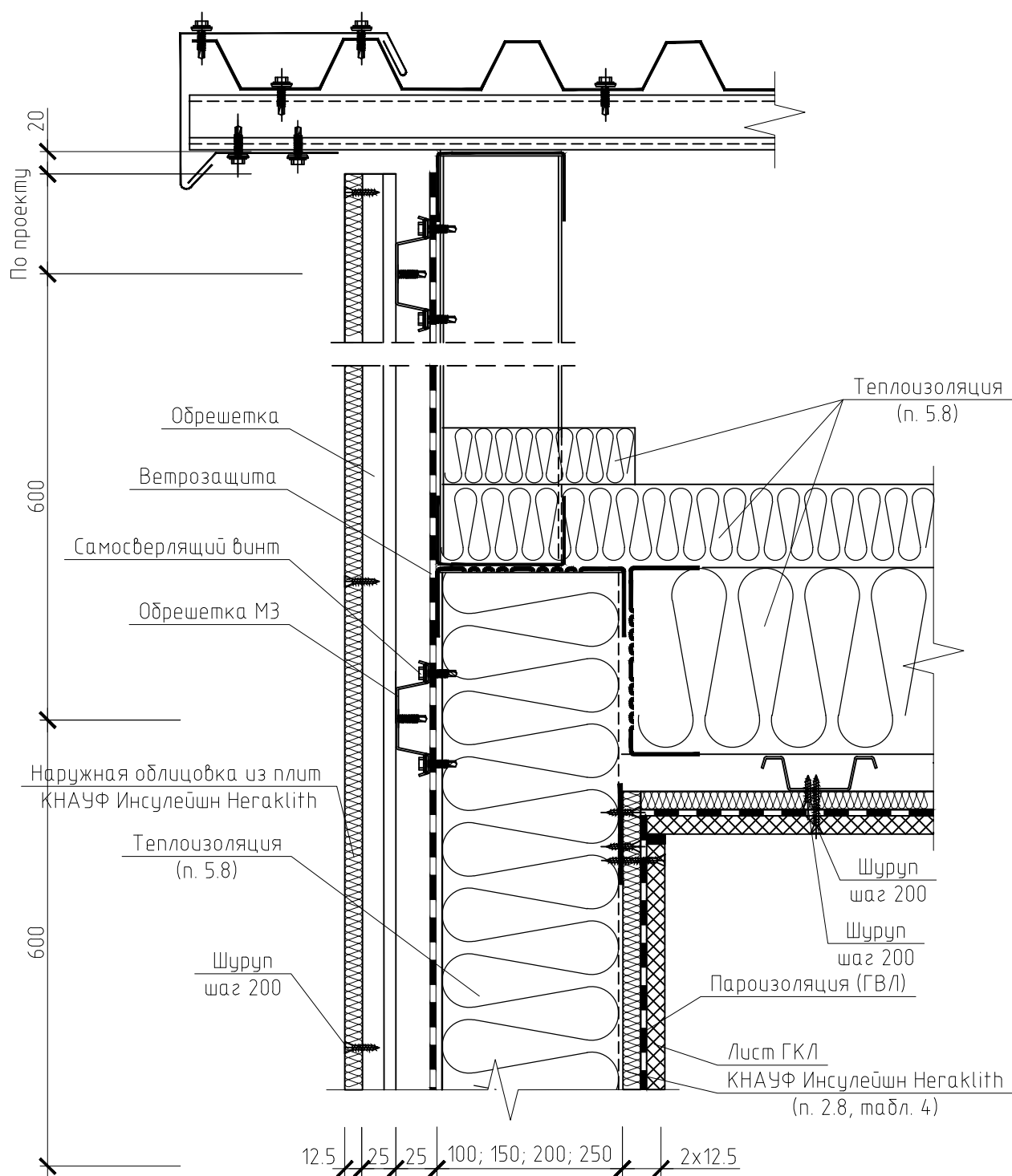
Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля мм.	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию тс/пм
150	1,2	250/С255	3,5
200	1,2	250/С255	3,75
250	1,2	250/С255	4,0
150	1,2	350/С345	4,1
200	1,2	350/С345	4,3
250	1,2	350/С345	4,5

Эскиз наружной несущей стены вариант 2



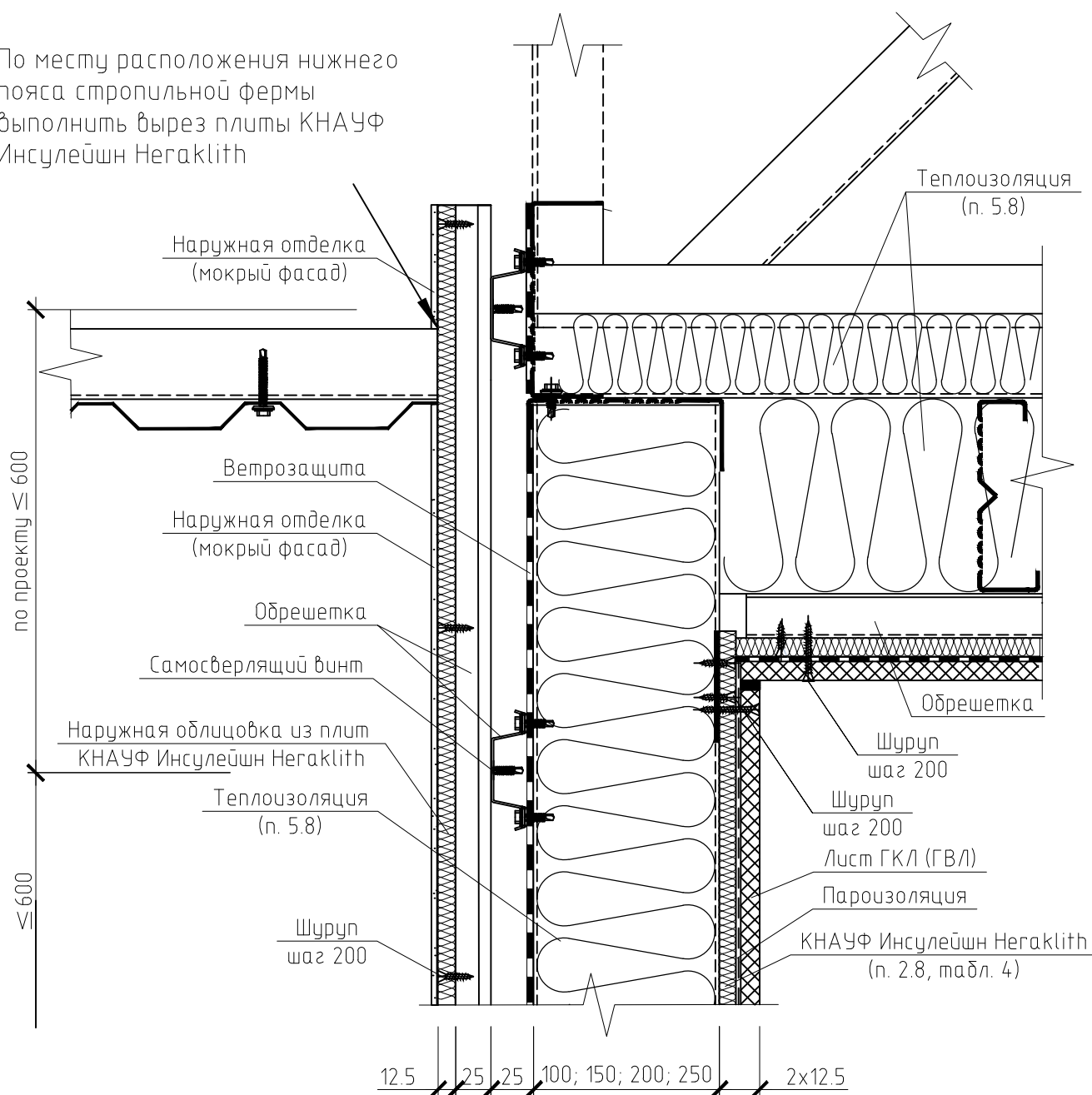
Сечение стойки (высота профиля) мм.	Толщина профиля мм.	Марка стали	Расчетная нагрузка на конструкцию тс/пм
150	1,2	250/С255	3,5
200	1,2	250/С255	3,75
250	1,2	250/С255	4,0
150	1,2	350/С345	4,1
200	1,2	350/С345	4,3
250	1,2	350/С345	4,5

1.1. Узел сопряжения наружной стены с перекрытием и парапетом

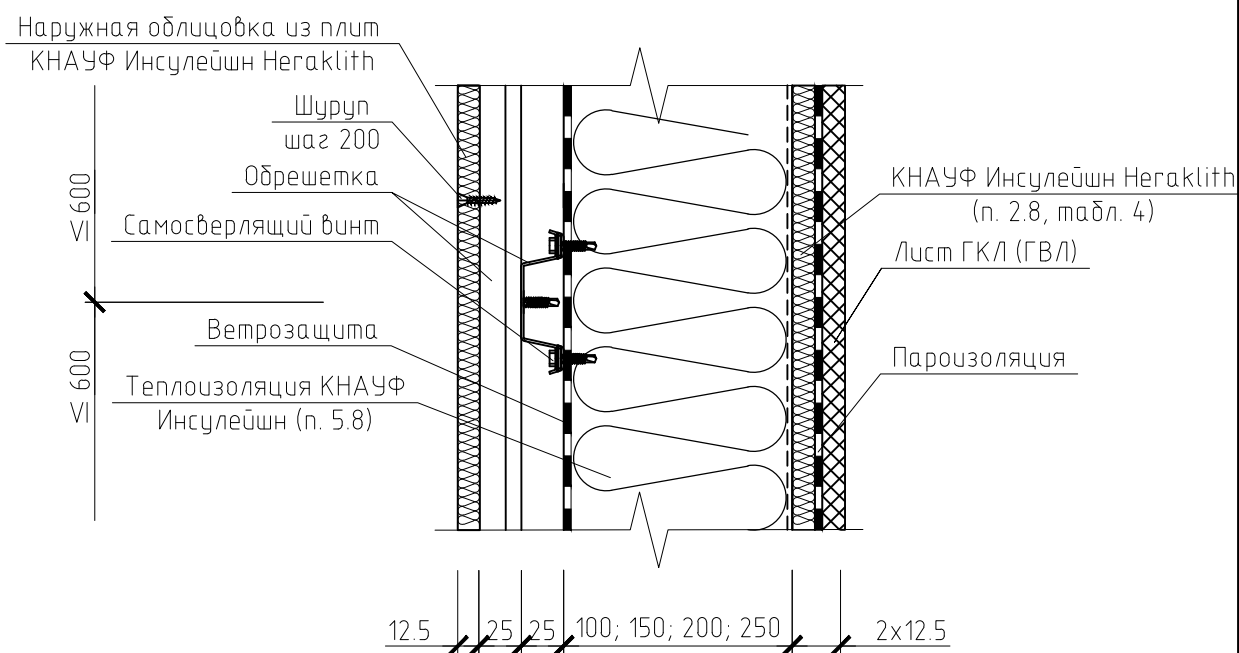


1.2. Узел сопряжения наружной стены с перекрытием

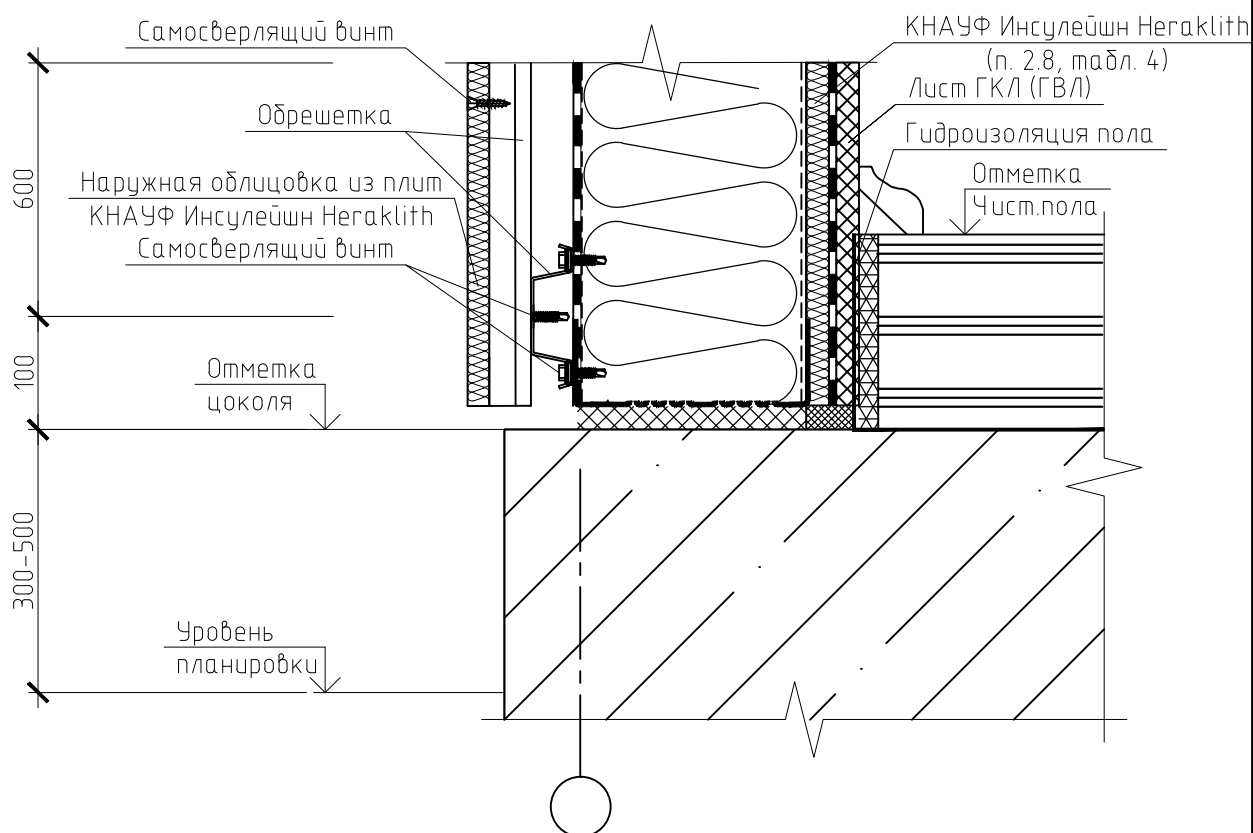
По месту расположения нижнего пояса стропильной фермы выполнить вырез плиты КНАУФ Инсулейшн Heraklith



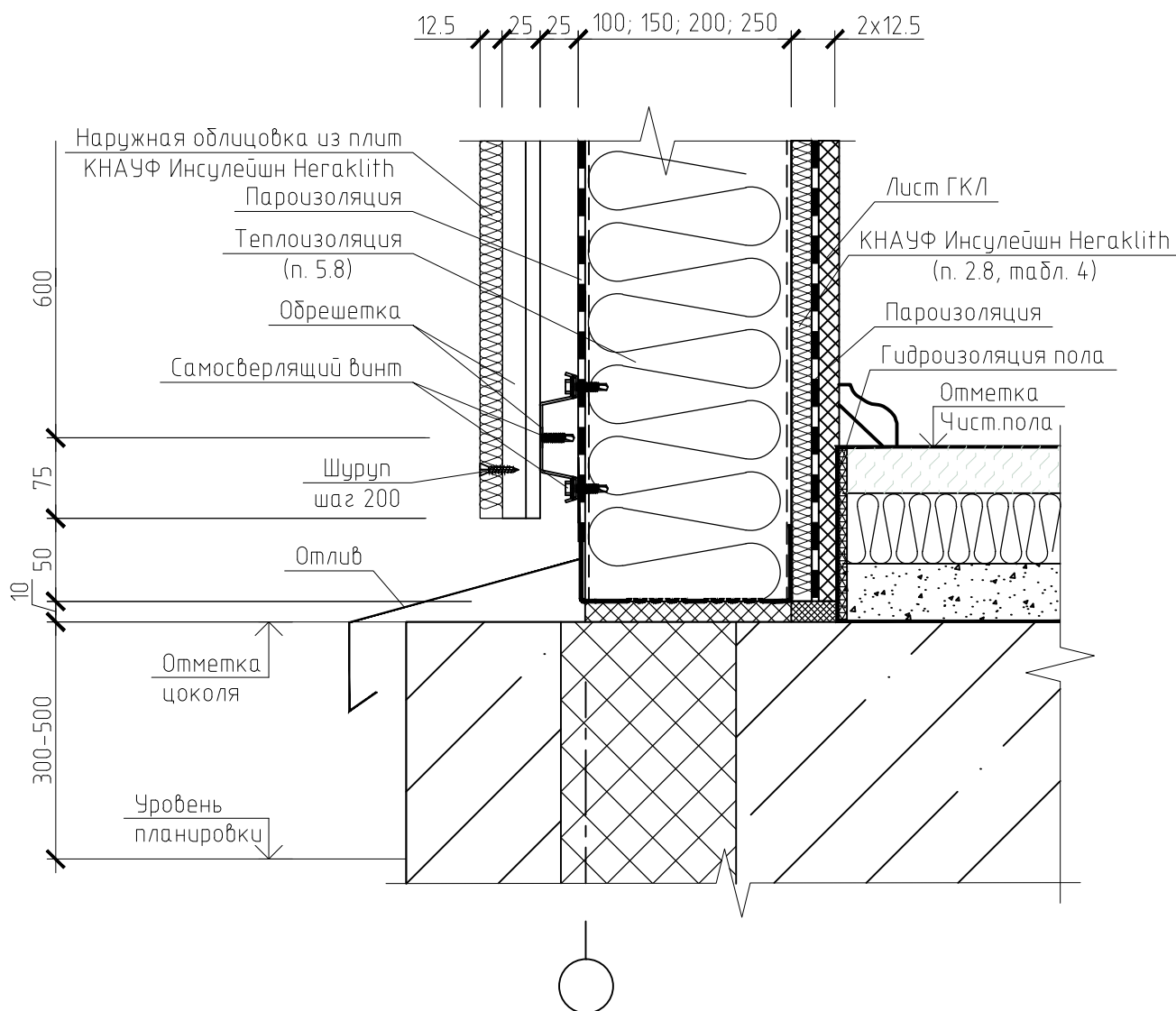
1.3. Узел обрешетки наружной стены



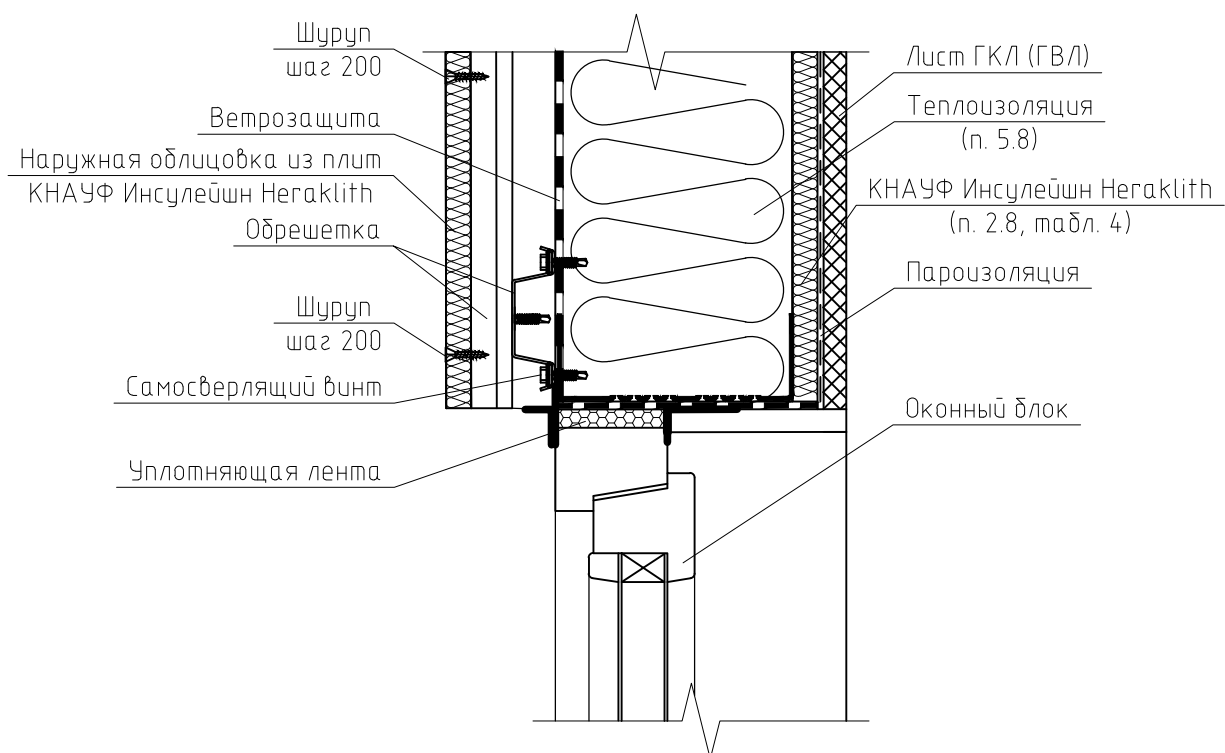
1.4.1. Узел примыкания наружной стены к цоколю (вариант 1)



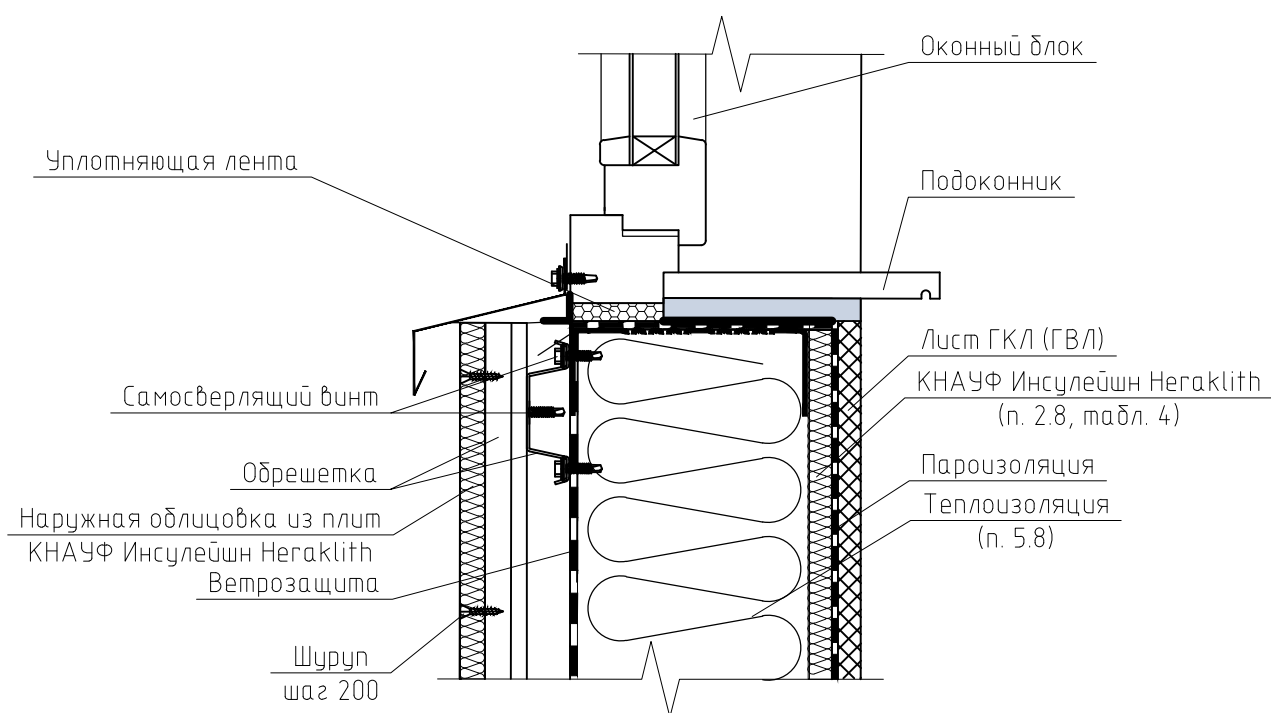
1.4.1. Узел примыкания наружной стены к цоколю (вариант 2)



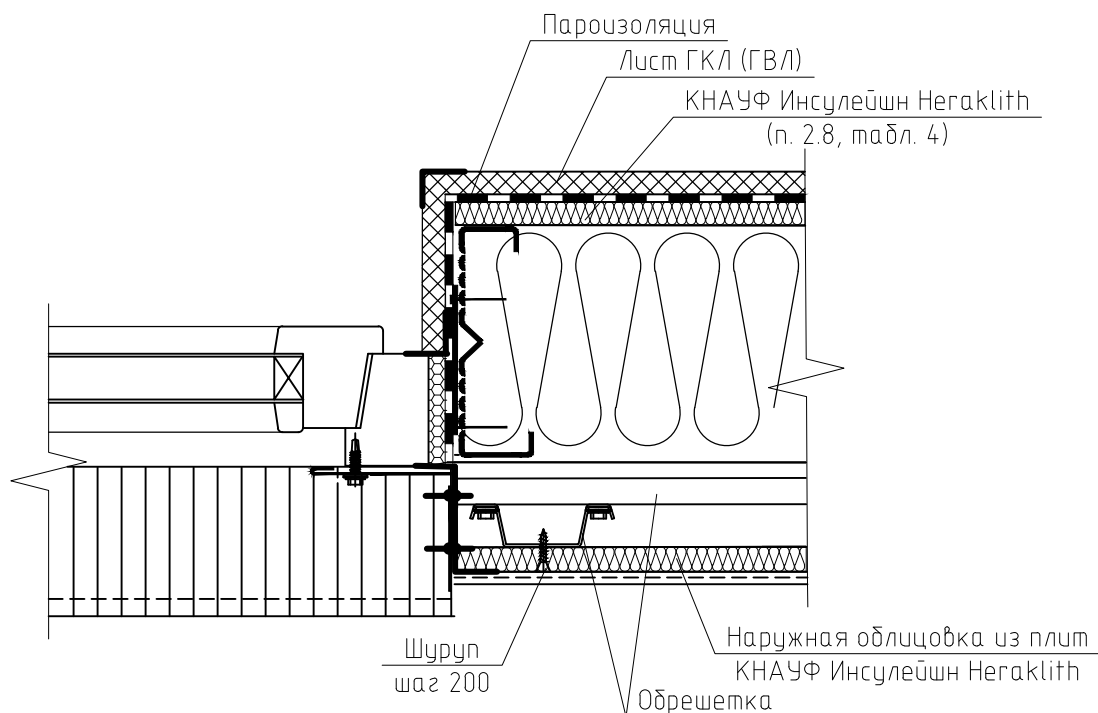
1.5. Сопряжение наружной стены с окном (сверху)



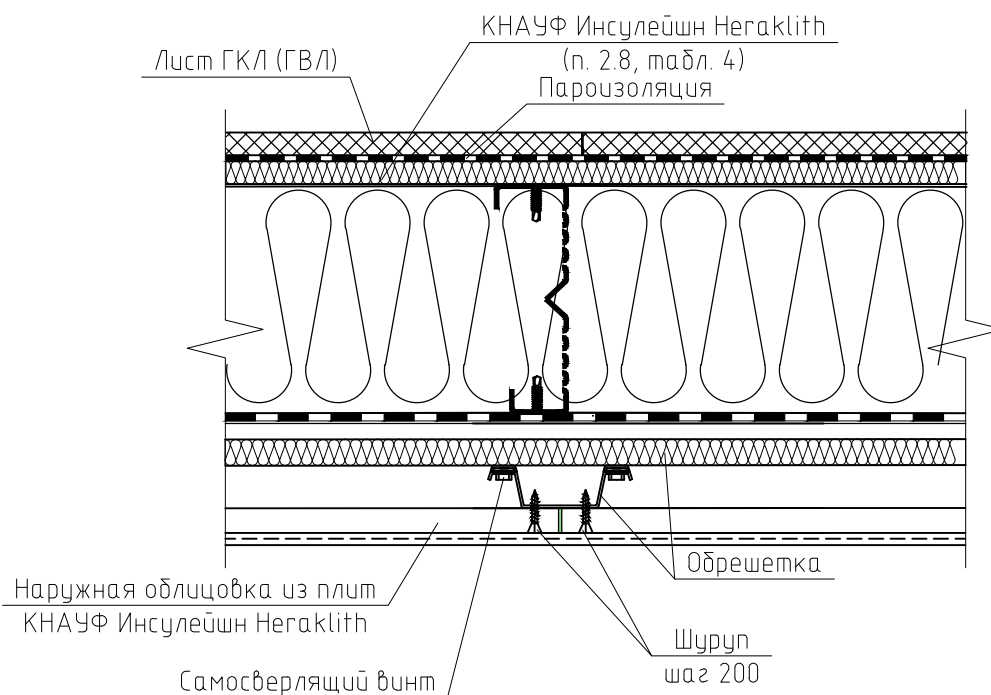
1.6. Сопряжение наружной стены с окном (снизу)



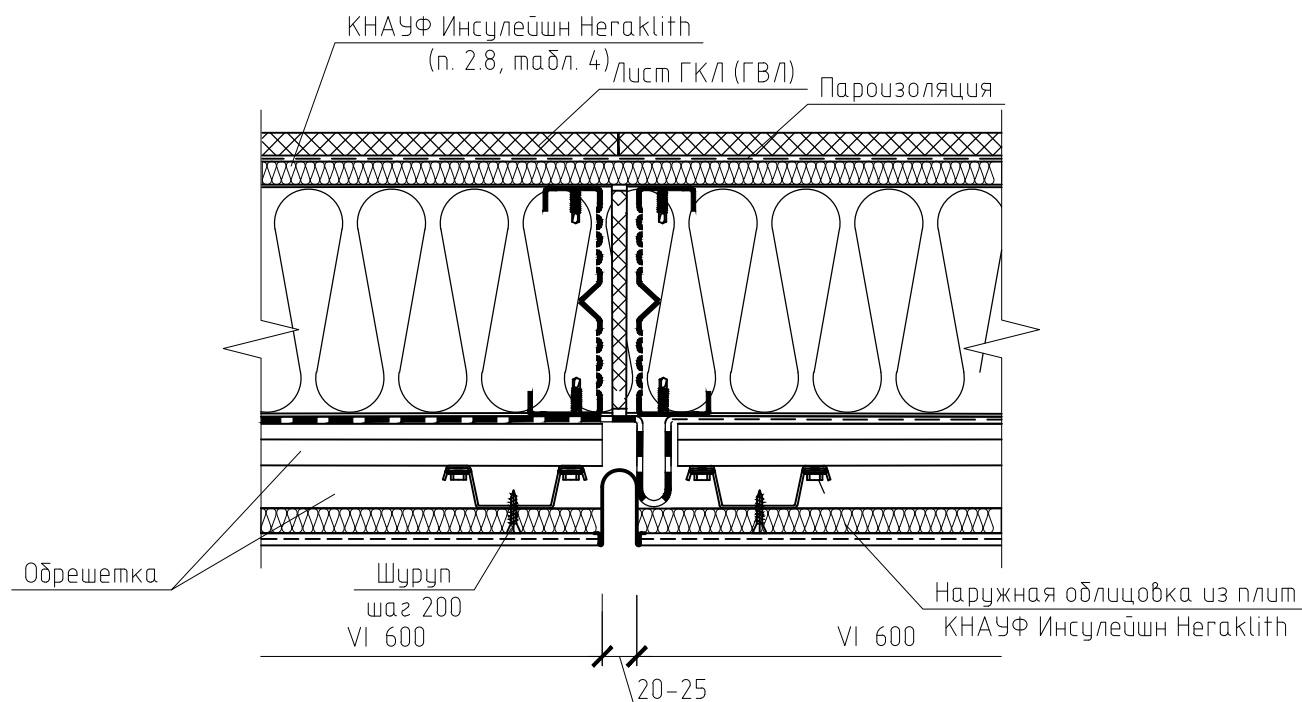
1.7. Сопряжение наружной стены с окном (в плане)



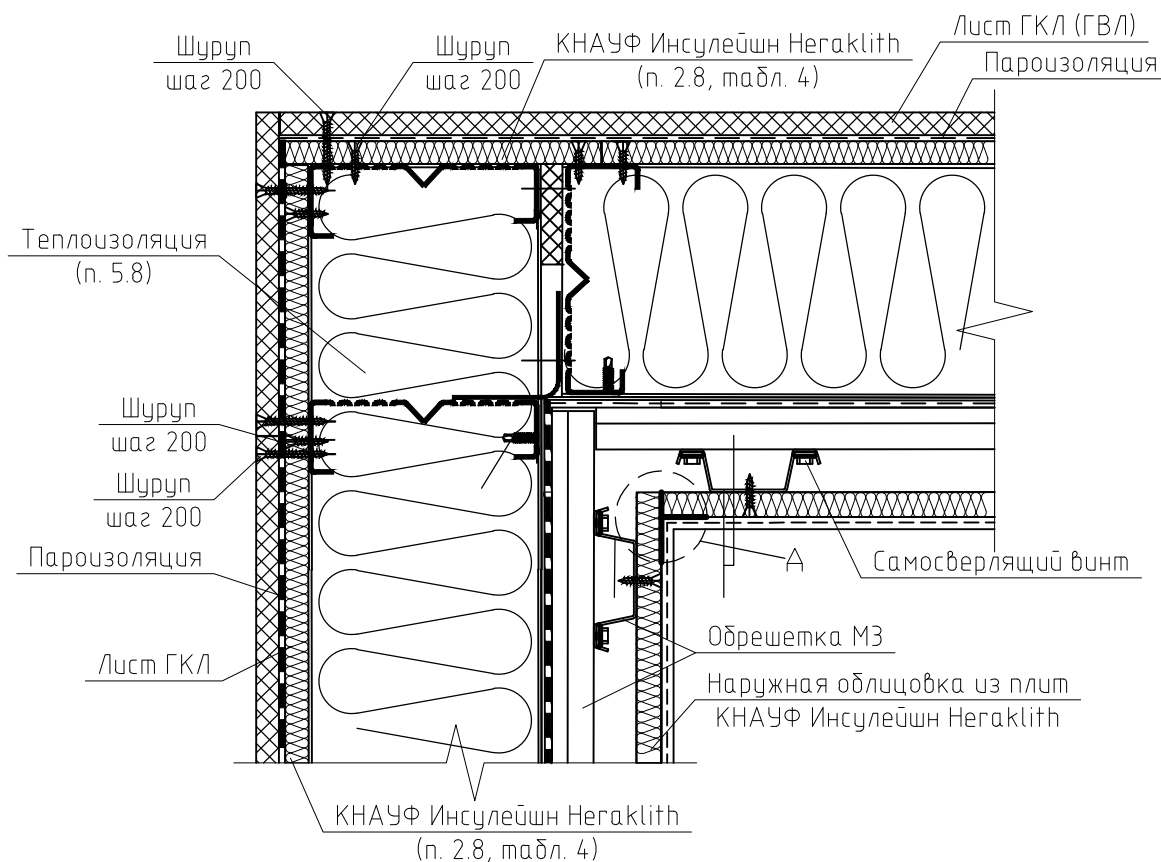
1.8. Узел обрешетки наружной стены (в плане)



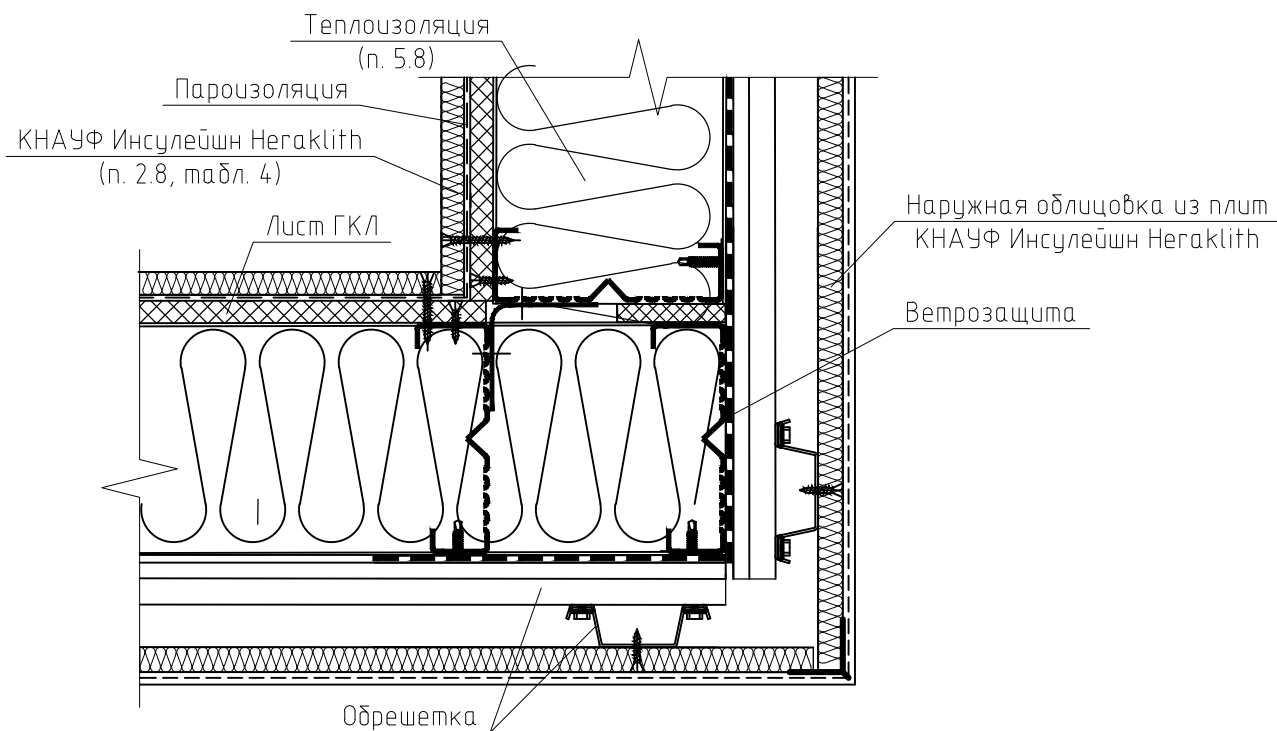
1.9. Узел стыка стоек несущего каркаса



1.10. Узел сопряжения наружных стен на внутреннем углу



1.11. Узел сопряжения наружных стен на внешнем углу



Раздел 2. Стены несущие
наружные и внутренние на
деревянном каркасе жилых
малоэтажных
каркасно-панельных домов

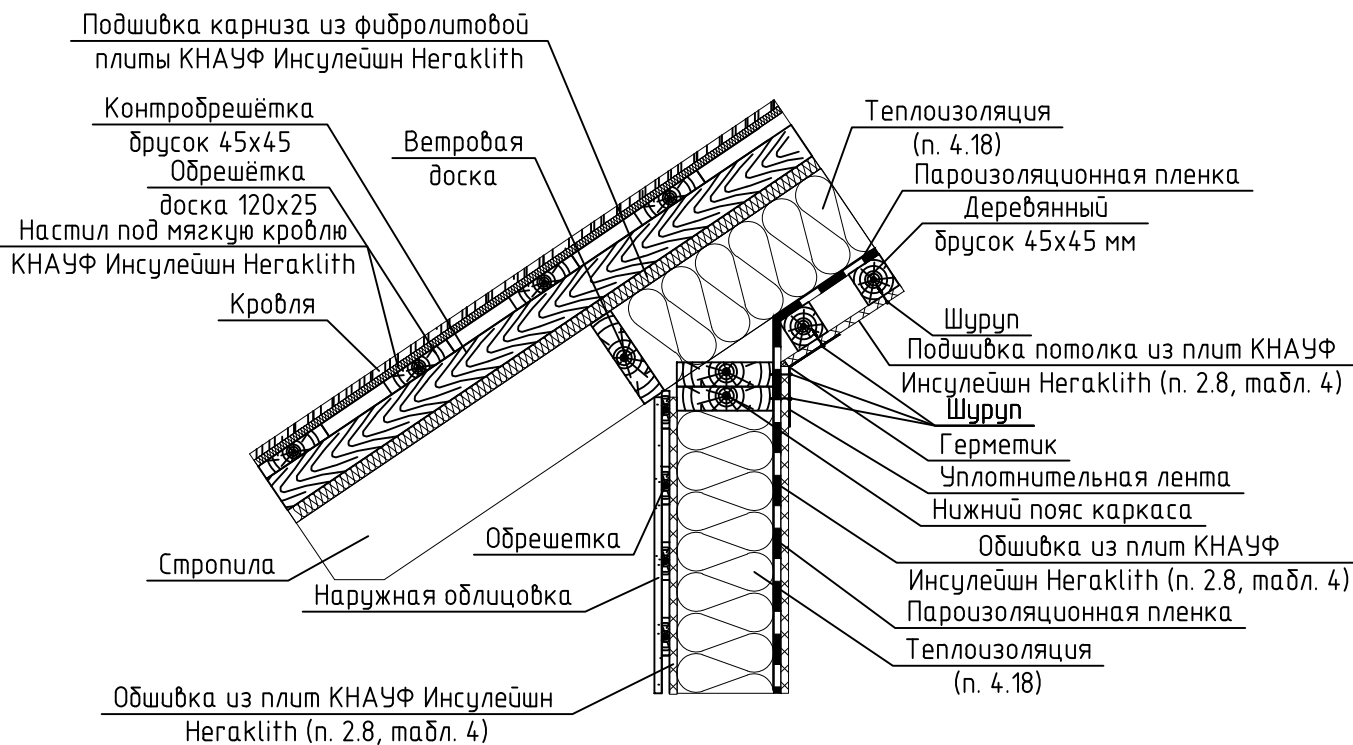


Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 2. Стены несущие наружные и внутренние на
деревянном каркасе жилых малоэтажных
каркасно-панельных домов

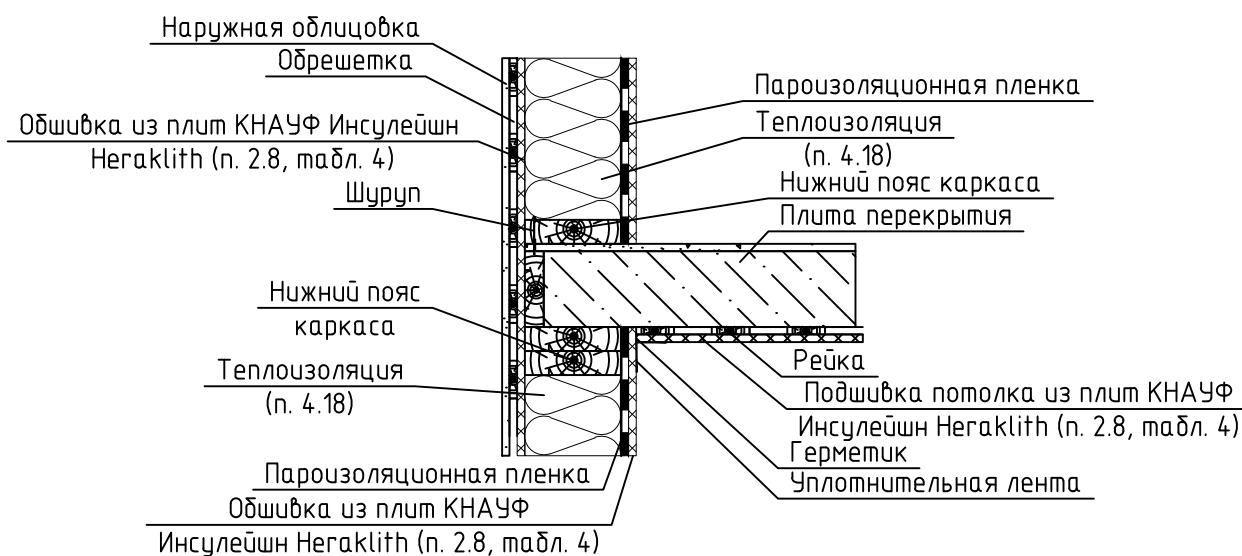
Лист	Листов
1	10
ФГАОУ ВО СПбПУ, 2019	

Стены со штукатурным фасадом для зданий V и IV степени огнестойкости

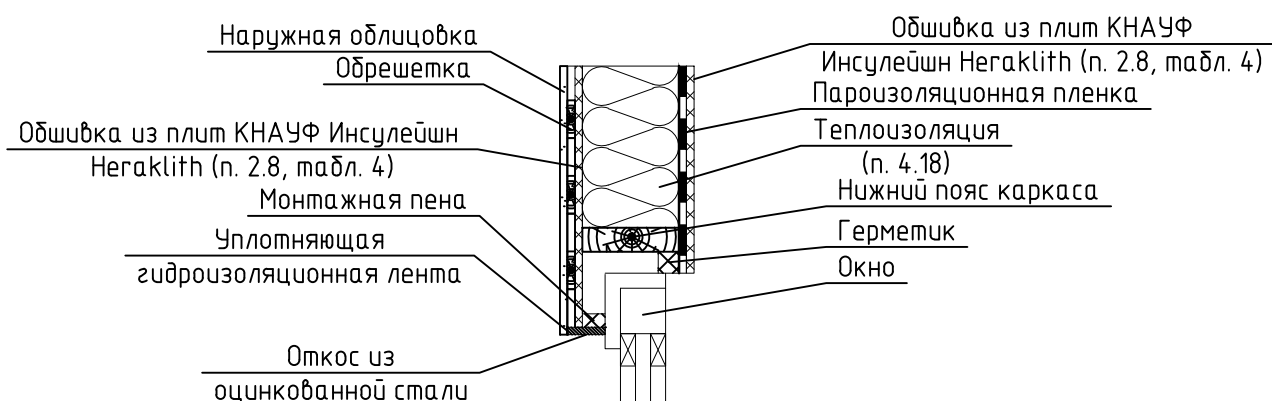
2.1. Сопряжение утепленной кровли с наружной стеной



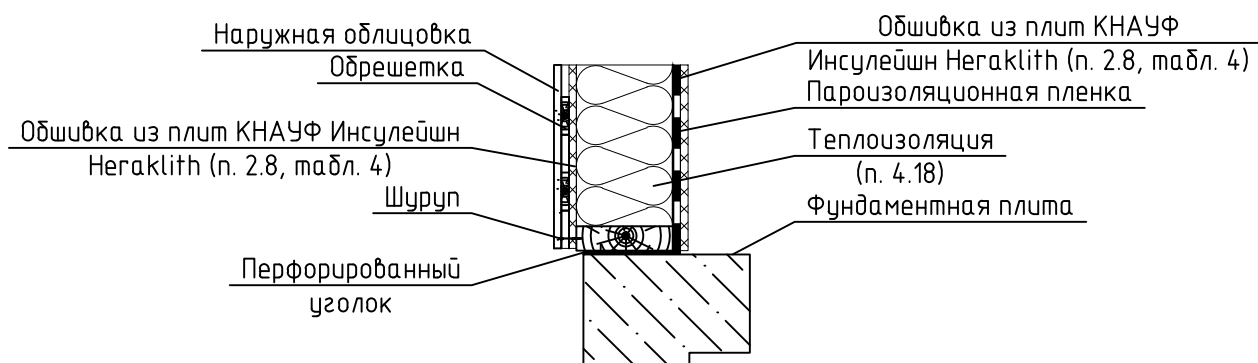
2.1. Сопряжение наружных стен с межэтажным перекрытием



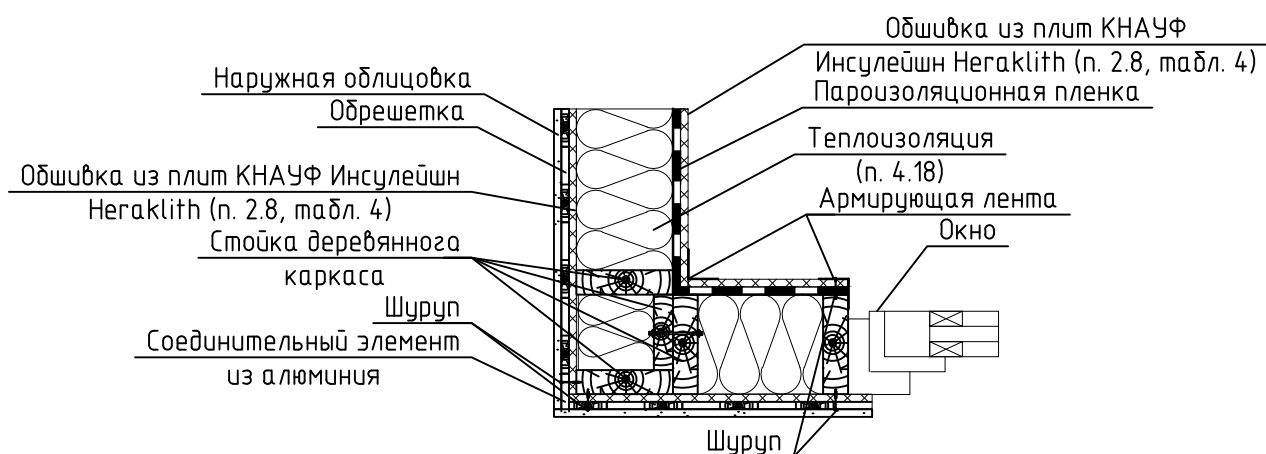
2.3. Верхний откос окна



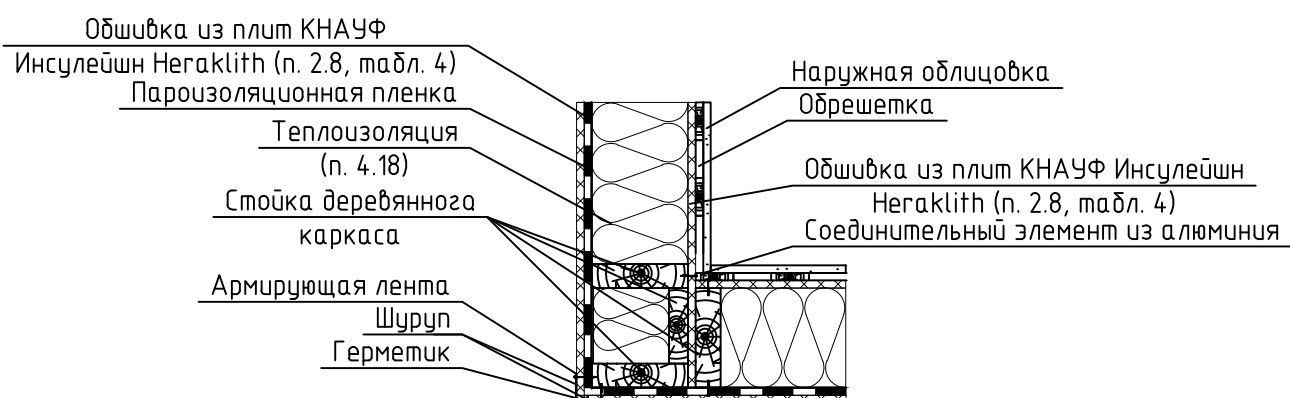
2.4. Опираие наружной стены на фундаментную плиту



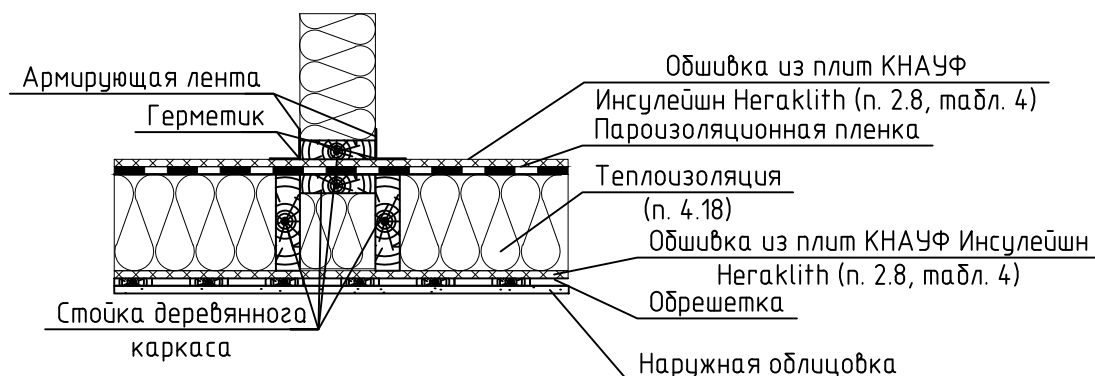
2.5. Сопряжение наружных стен. Наружный угол. Горизонтальный срез окна



2.6. Сопряжение наружных стен. Внутренний угол

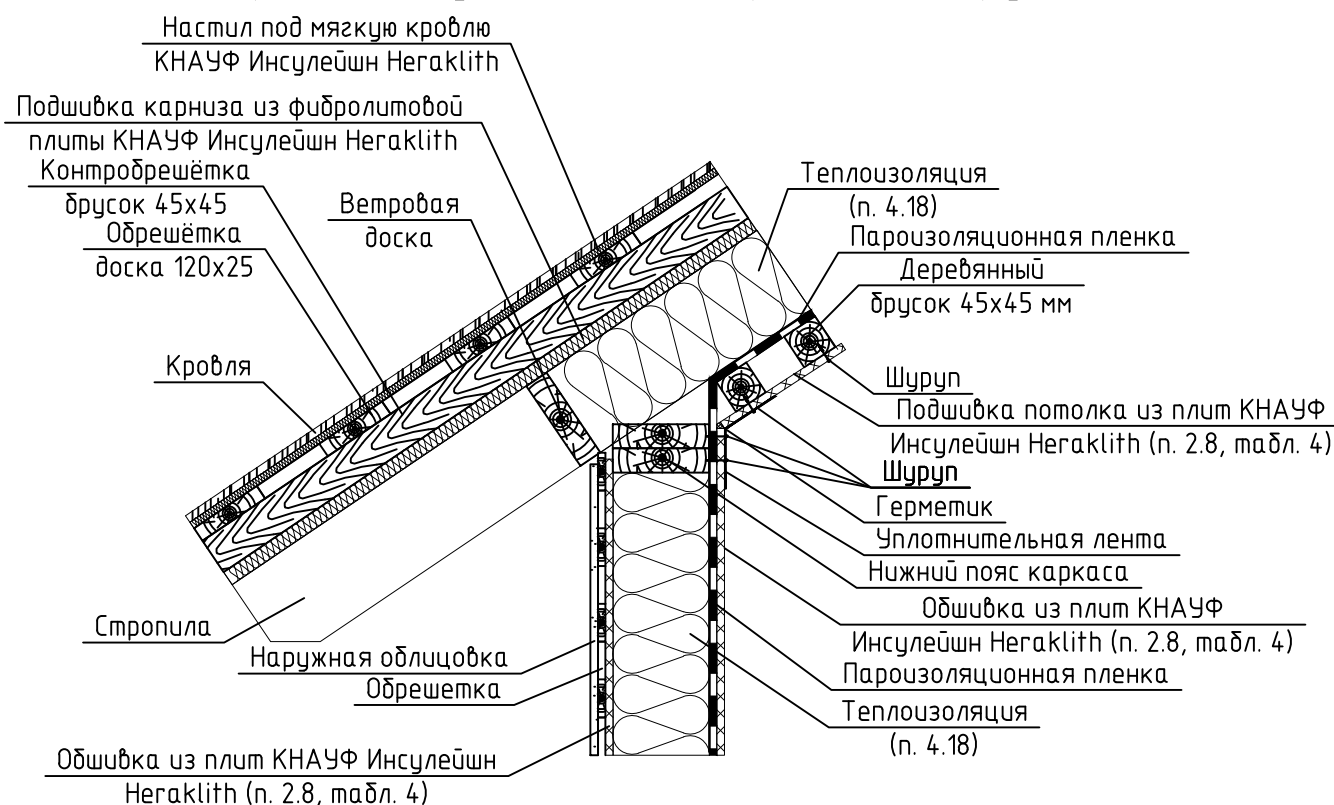


2.7. Сопряжение наружной стены с перегородкой

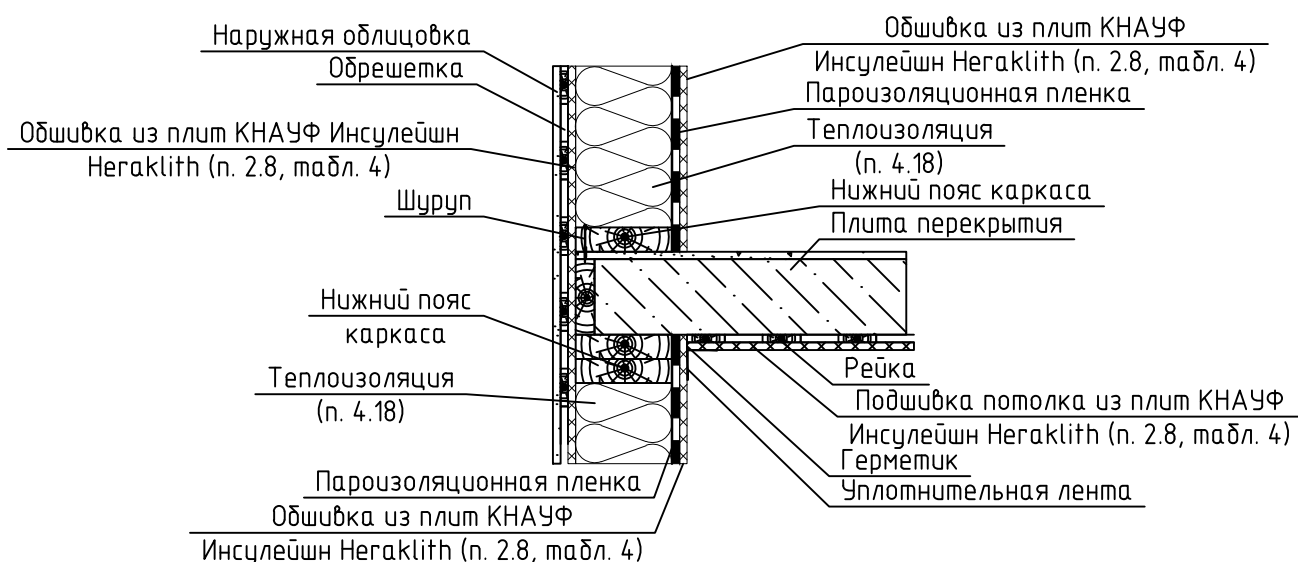


Стены с наружным утеплением и вентилируемым фасадом для зданий V и IV степени огнестойкости

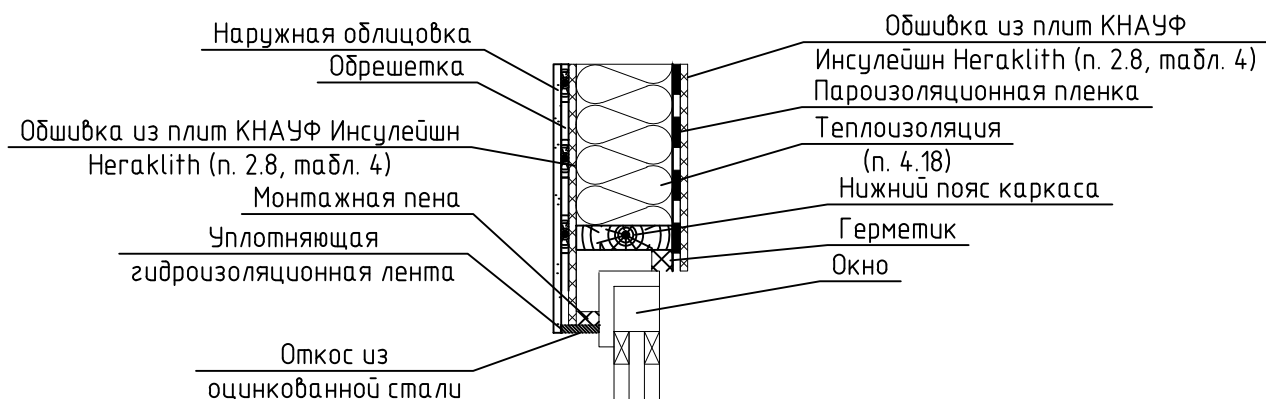
2.8. Сопряжение утепленной кровли с наружной стеной



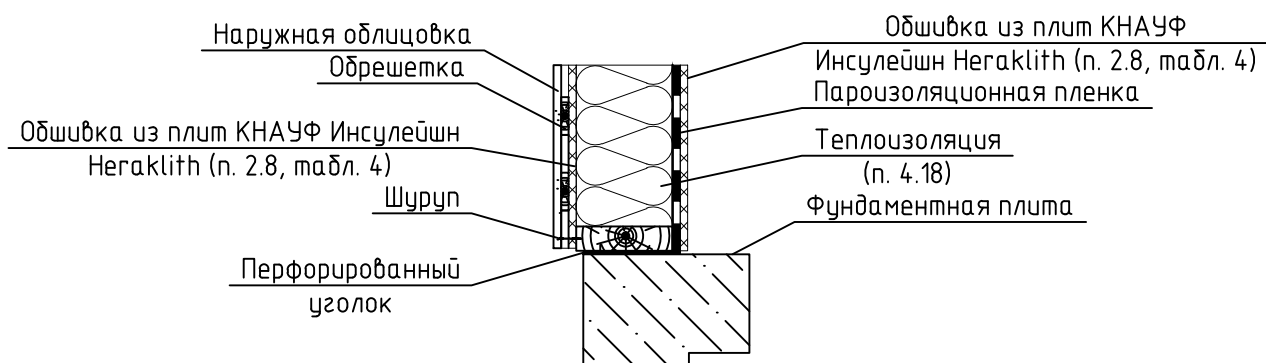
2.9. Сопряжение наружных стен с межэтажным перекрытием



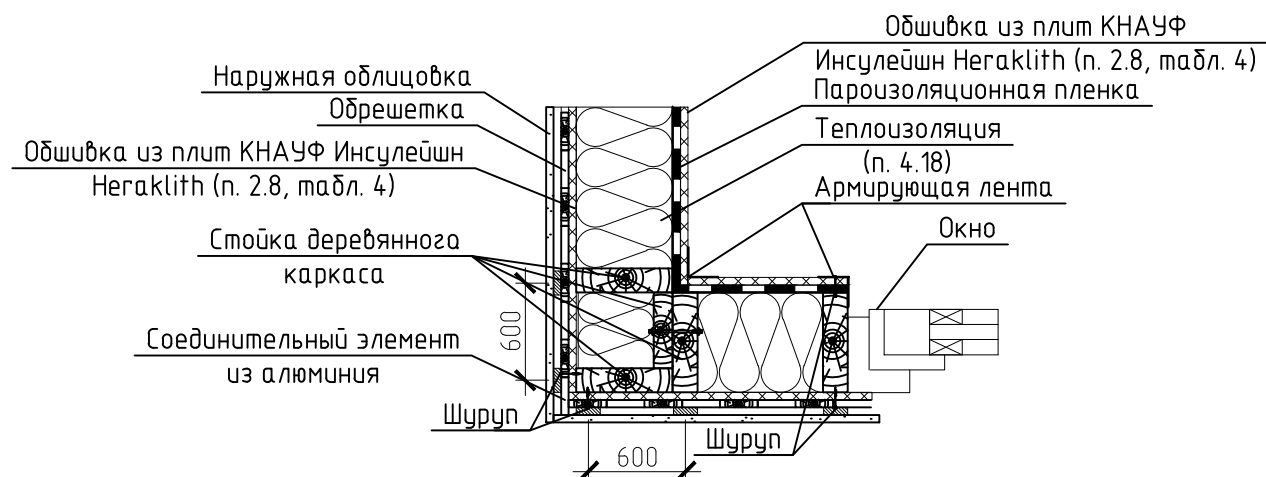
2.10. Верхний откос окна



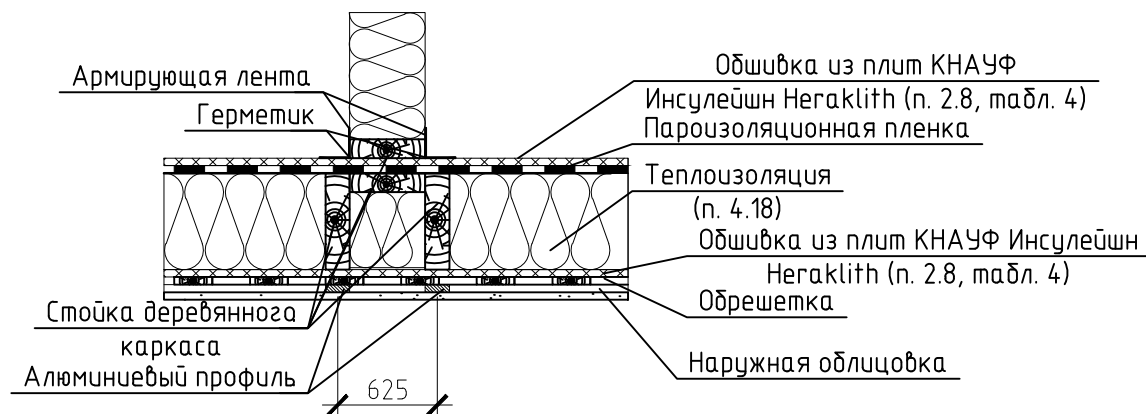
2.11. Опираие наружной стены на фундаментную плиту



2.12. Сопряжение наружных стен. Наружный угол. Горизонтальный срез окна.

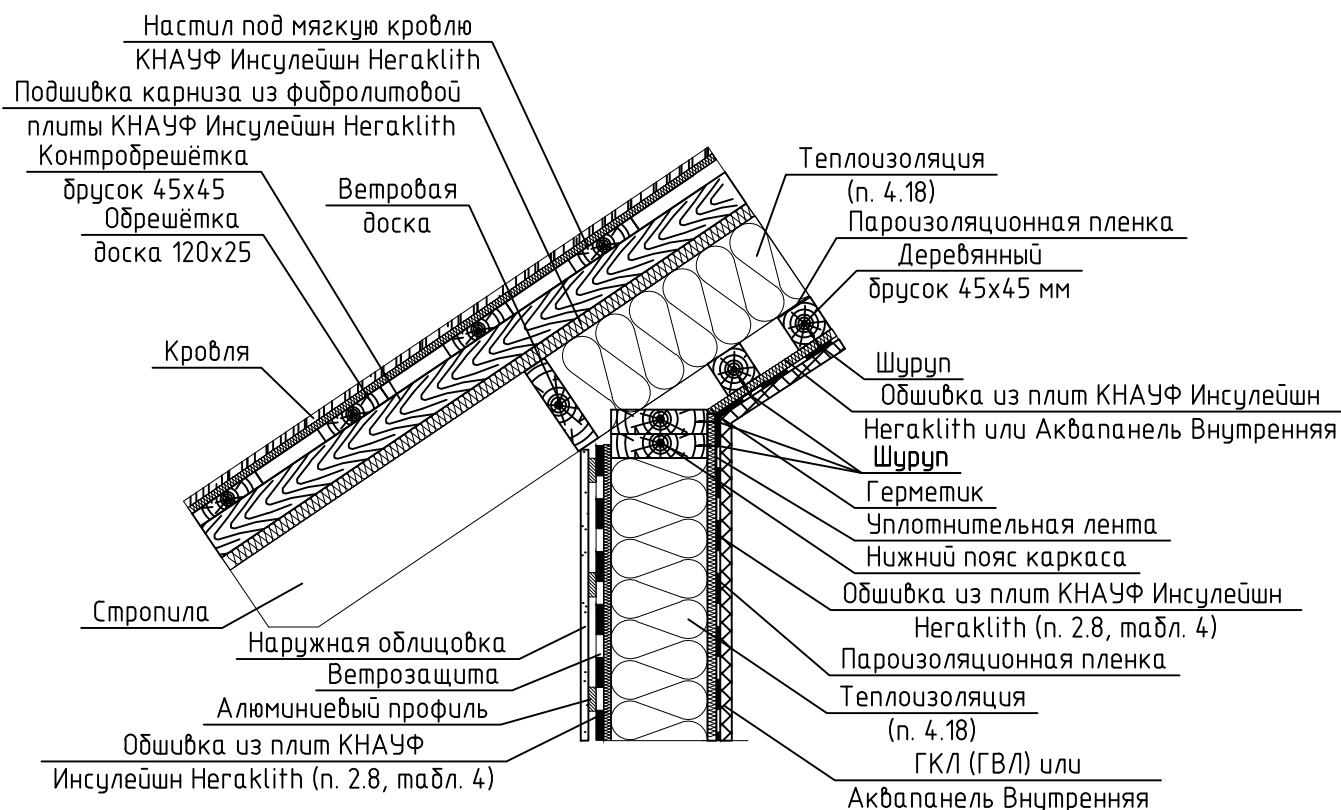


2.13. Сопряжение наружной стены с перегородкой

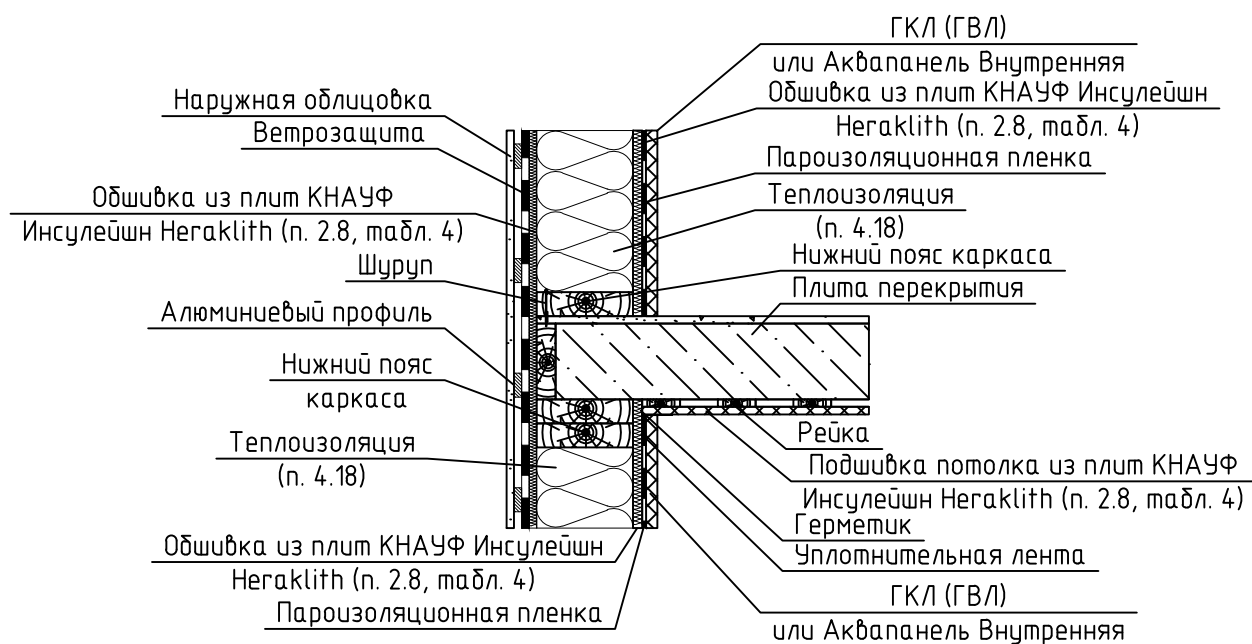


Стены с наружным утеплением и вентилируемым фасадом для зданий III степени огнестойкости

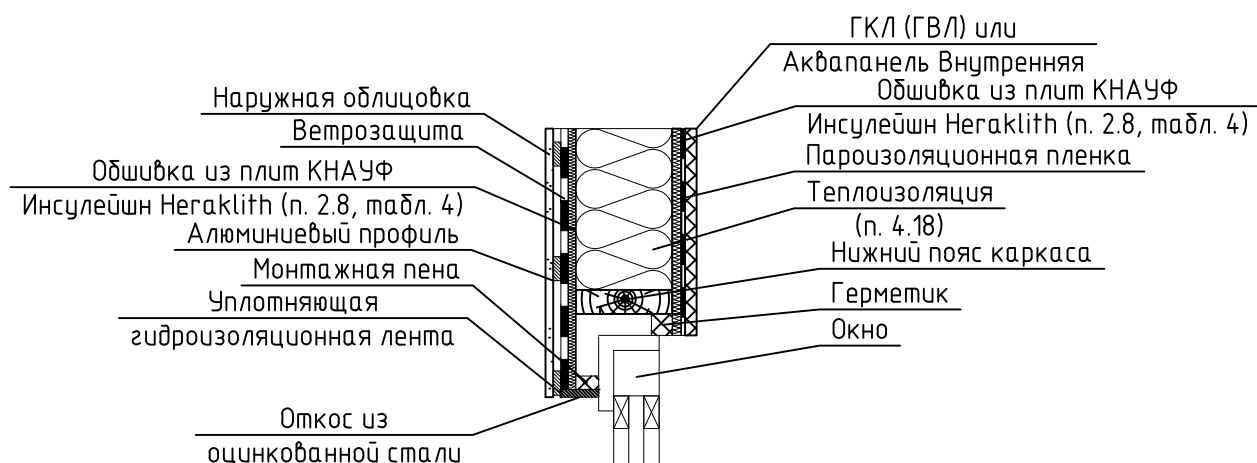
2.14. Сопряжение утепленной кровли с наружной стеной



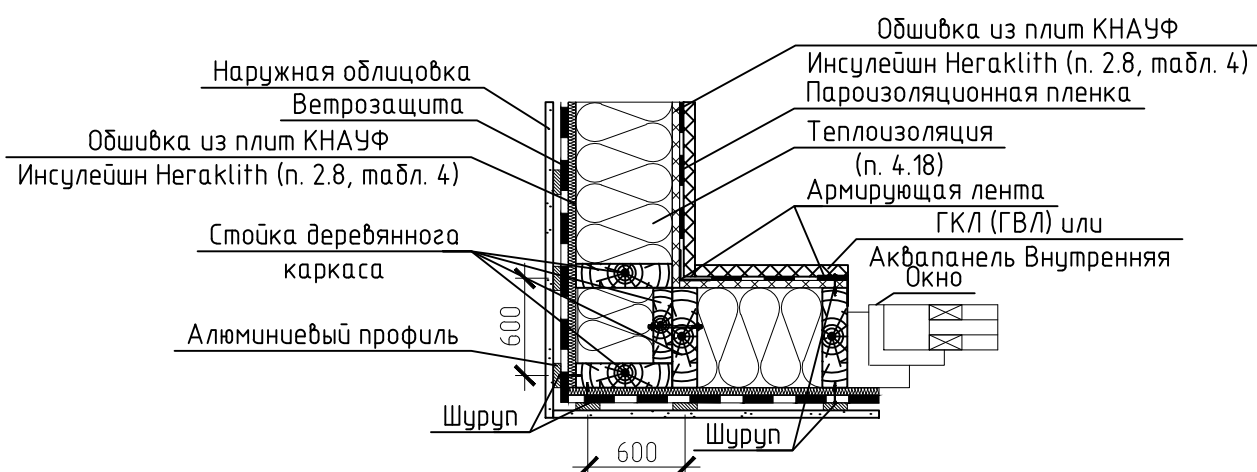
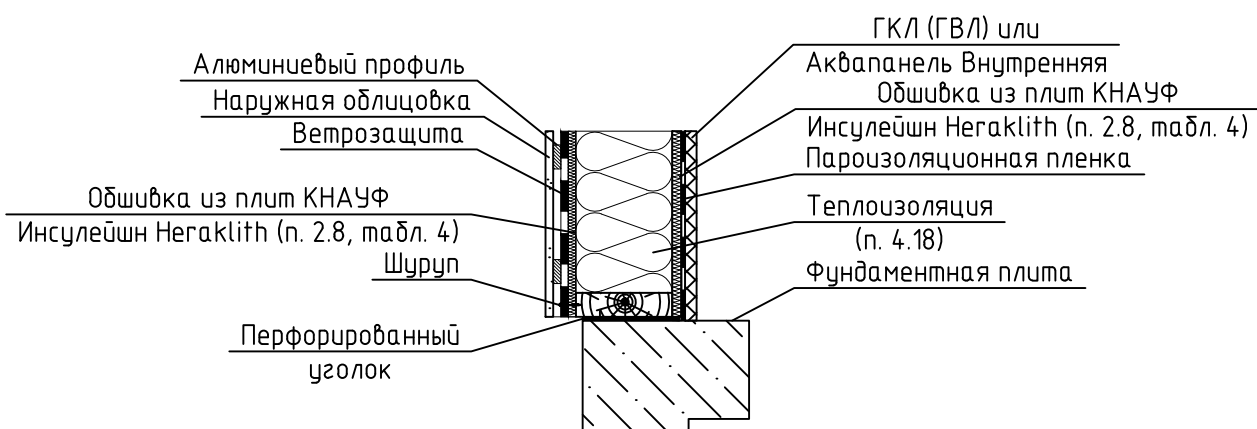
2.15. Сопряжение наружных стен с межэтажным перекрытием



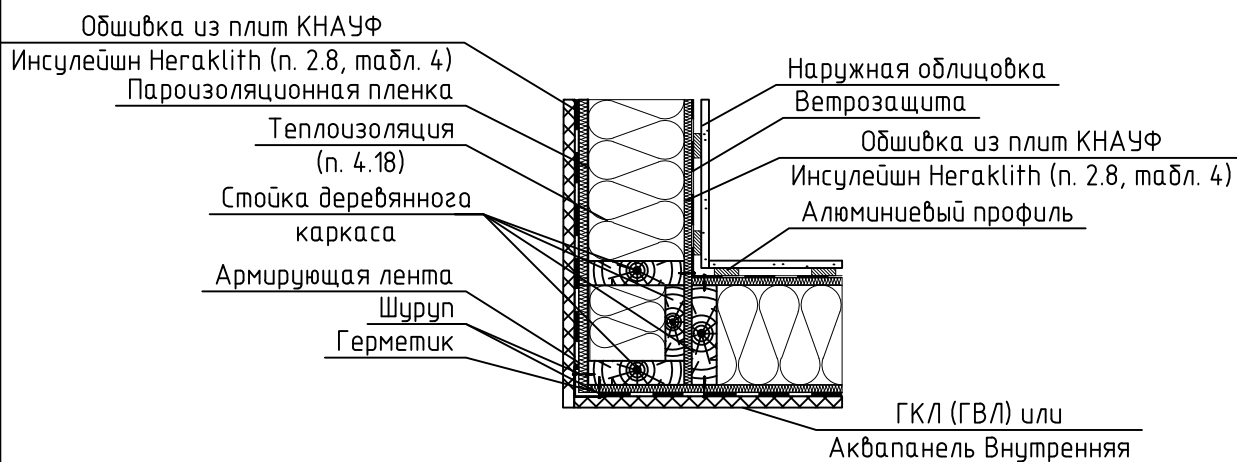
2.16. Верхний откос окна



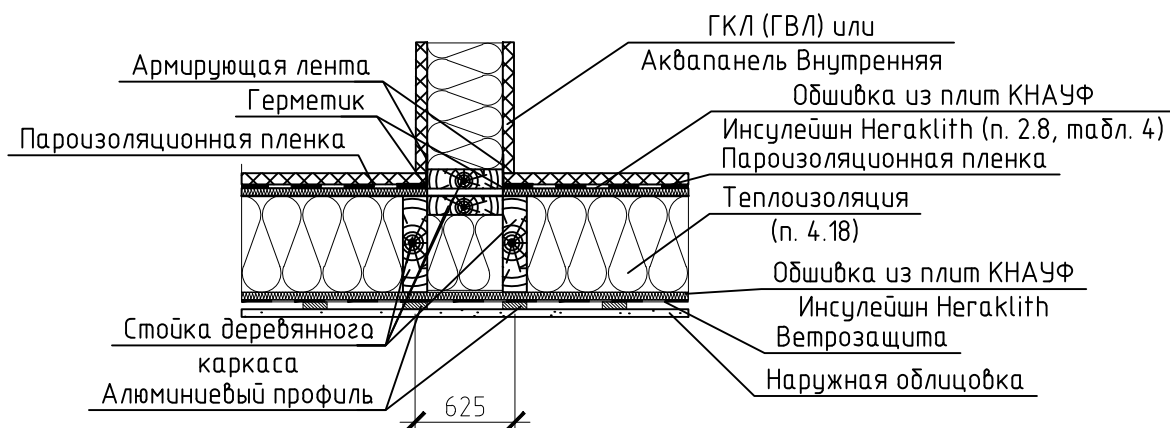
2.17. Опирание наружной стены на фундаментную плиту



2.19. Сопряжение наружных стен. Внутренний угол



2.20. Сопряжение наружной стены с перегородкой



Раздел 3. Перегородки на деревянном и металлическом каркасах



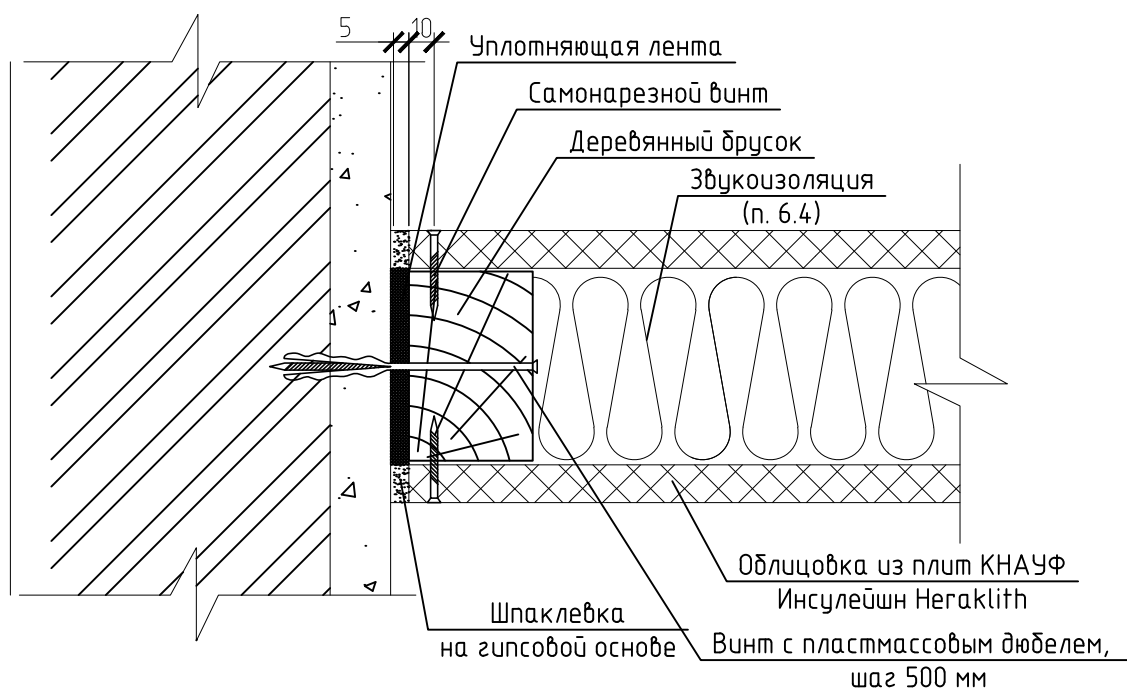
Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 3. Перегородки на деревянном и металлическом
каркасах

Лист	Листов
1	18

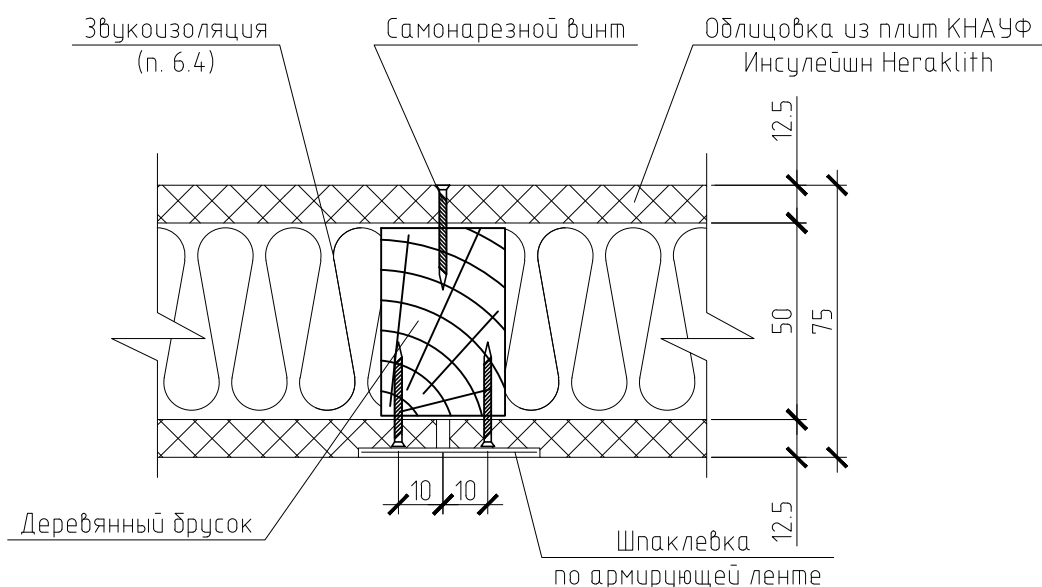
ФГАОУ ВО
СПбПУ, 2019

Перегородки на деревянном каркасе

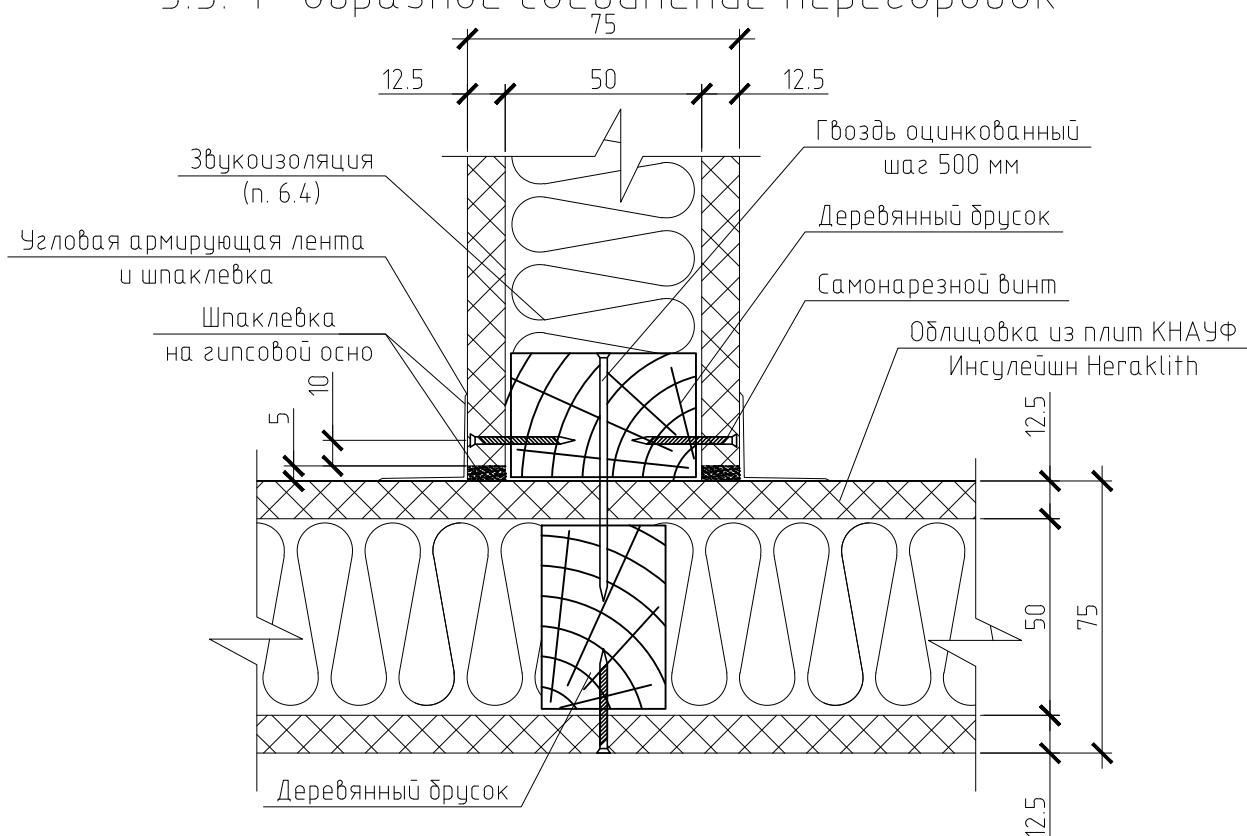
3.1. Соединение перегородки и наружной кирпичной стены



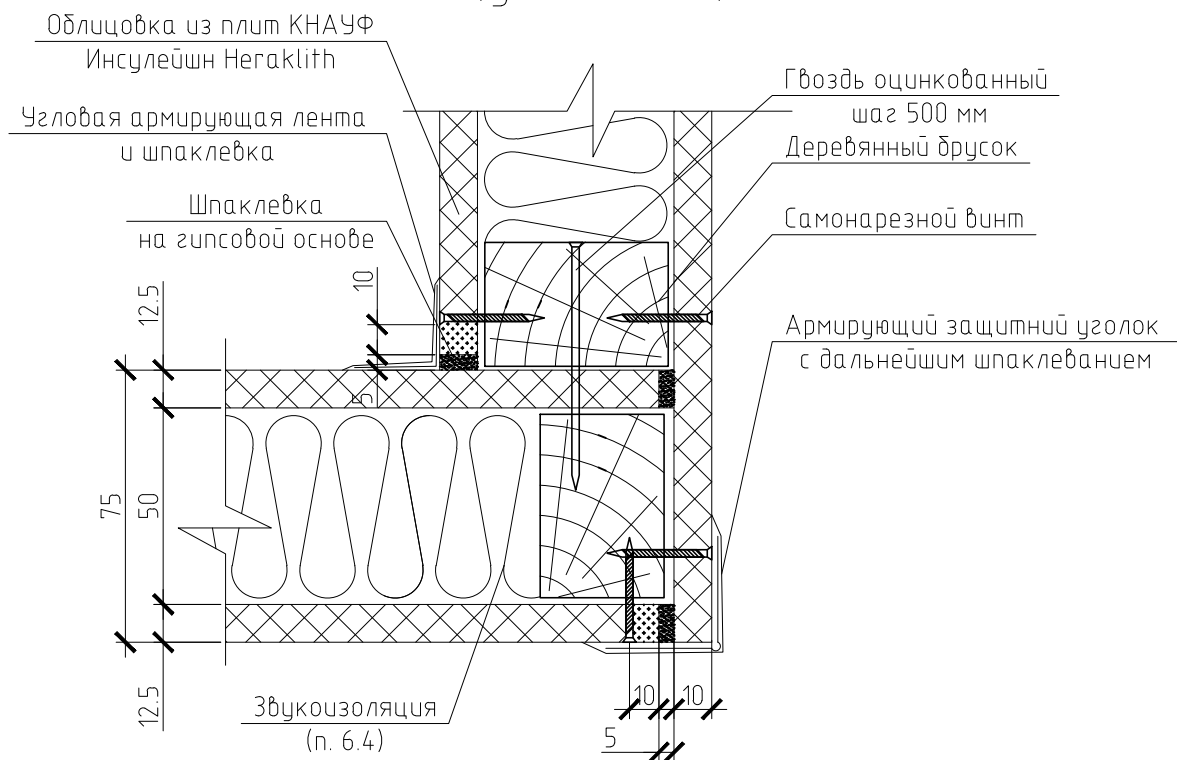
3.2. Устройство перегородки с однослойной обшивкой



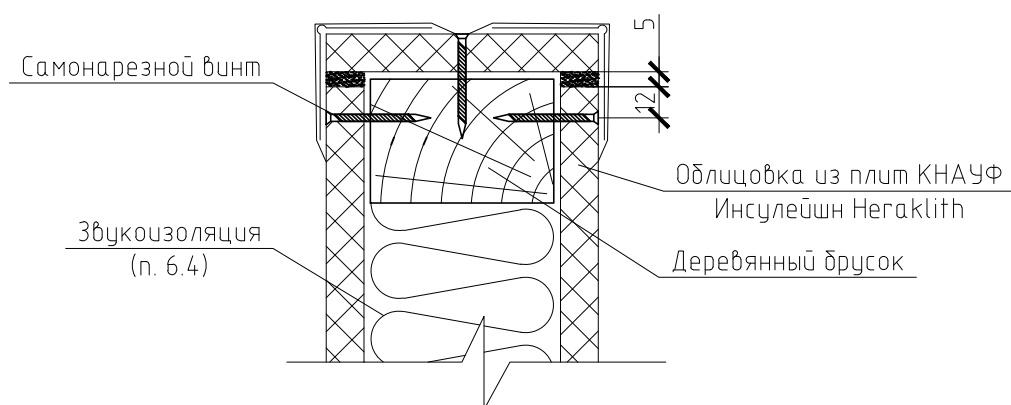
3.3. Т-образное соединение перегородок



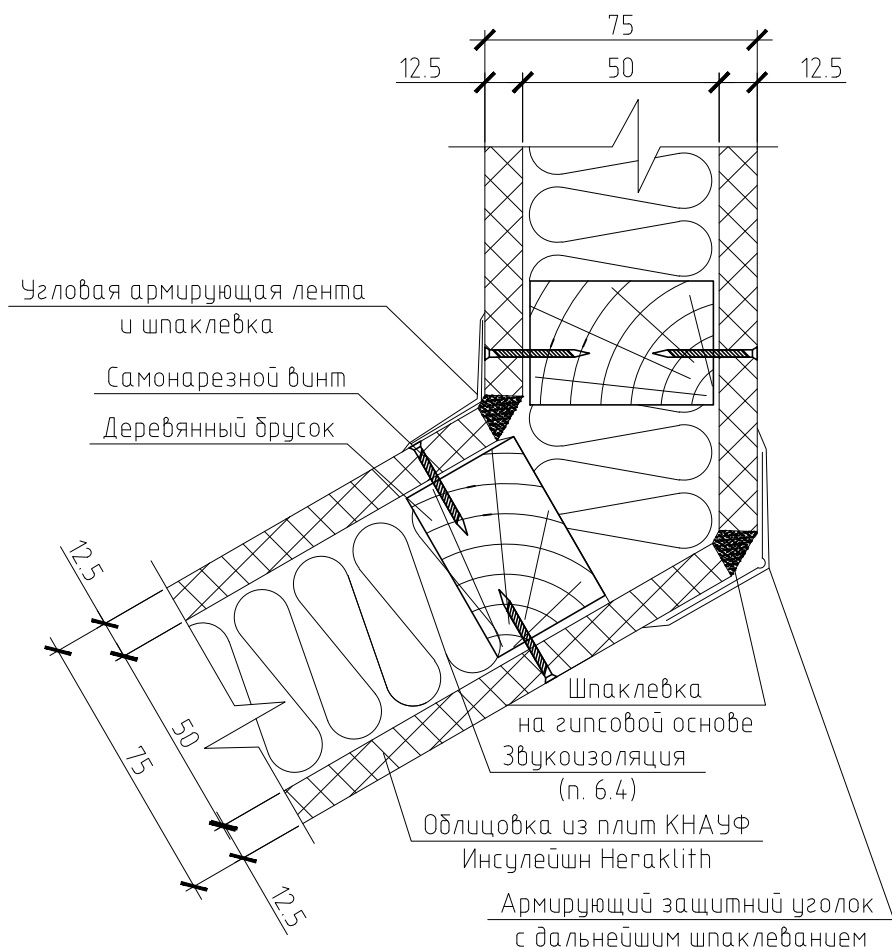
3.4. Угловое соединение перегородок с однослойной обшивкой (угол = 90°)



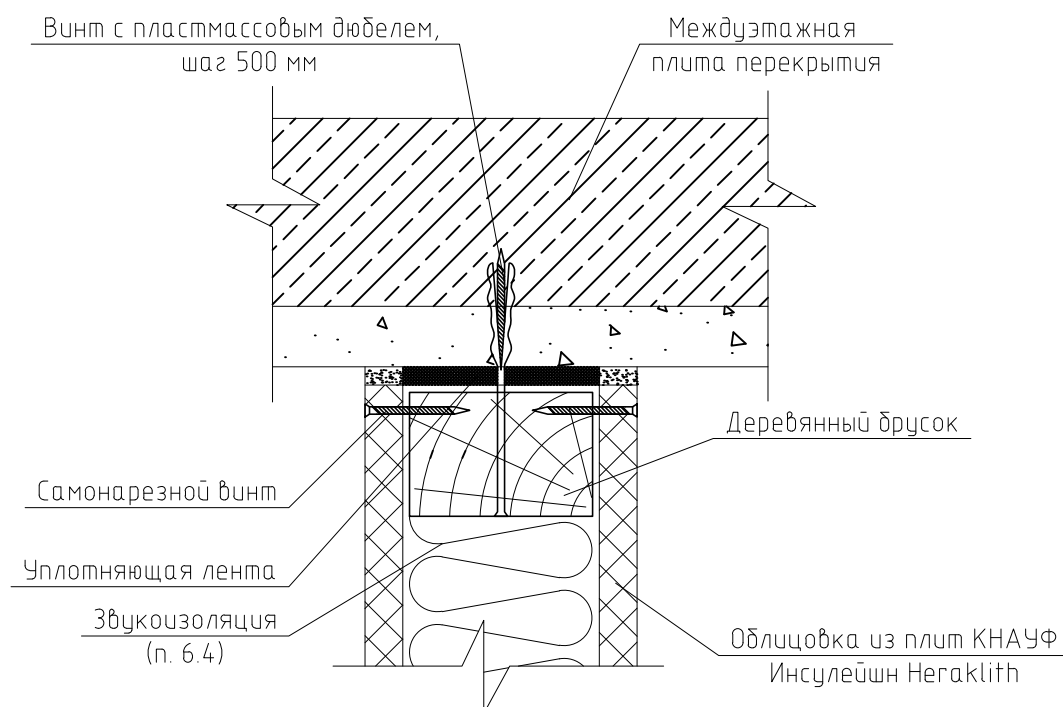
3.5. Узел облицовки проема



3.6. Угловое соединение перегородок с однослойной обшивкой (угол $\neq 90^\circ$)

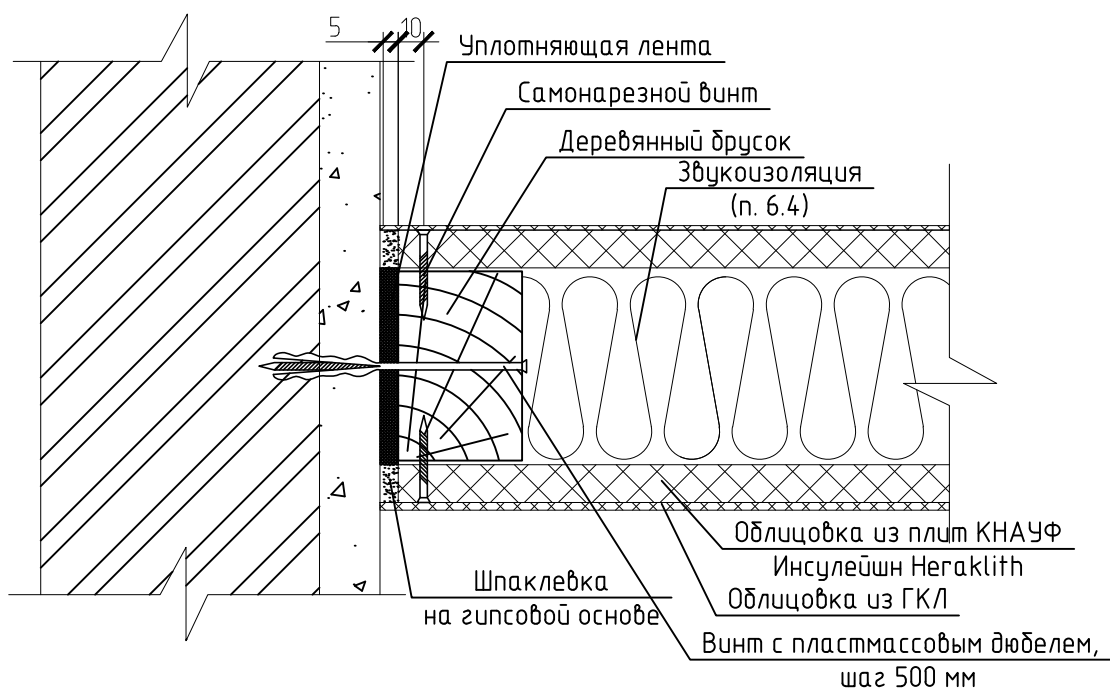


3.7. Узел соединения перегородки с бетонным перекрытием

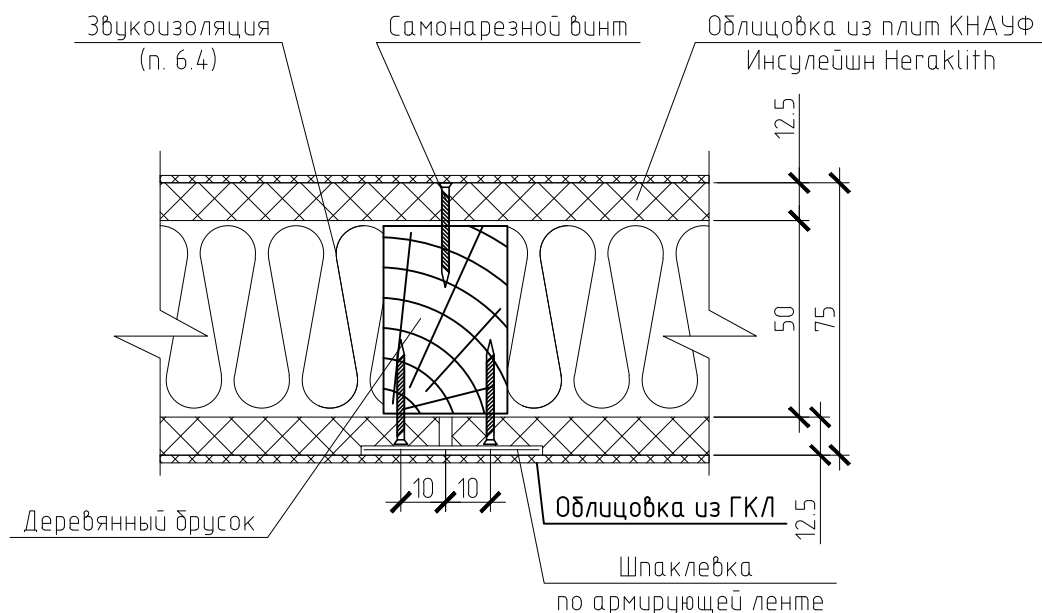


Перегородки на деревянном каркасе с пределом огнестойкости EI 45

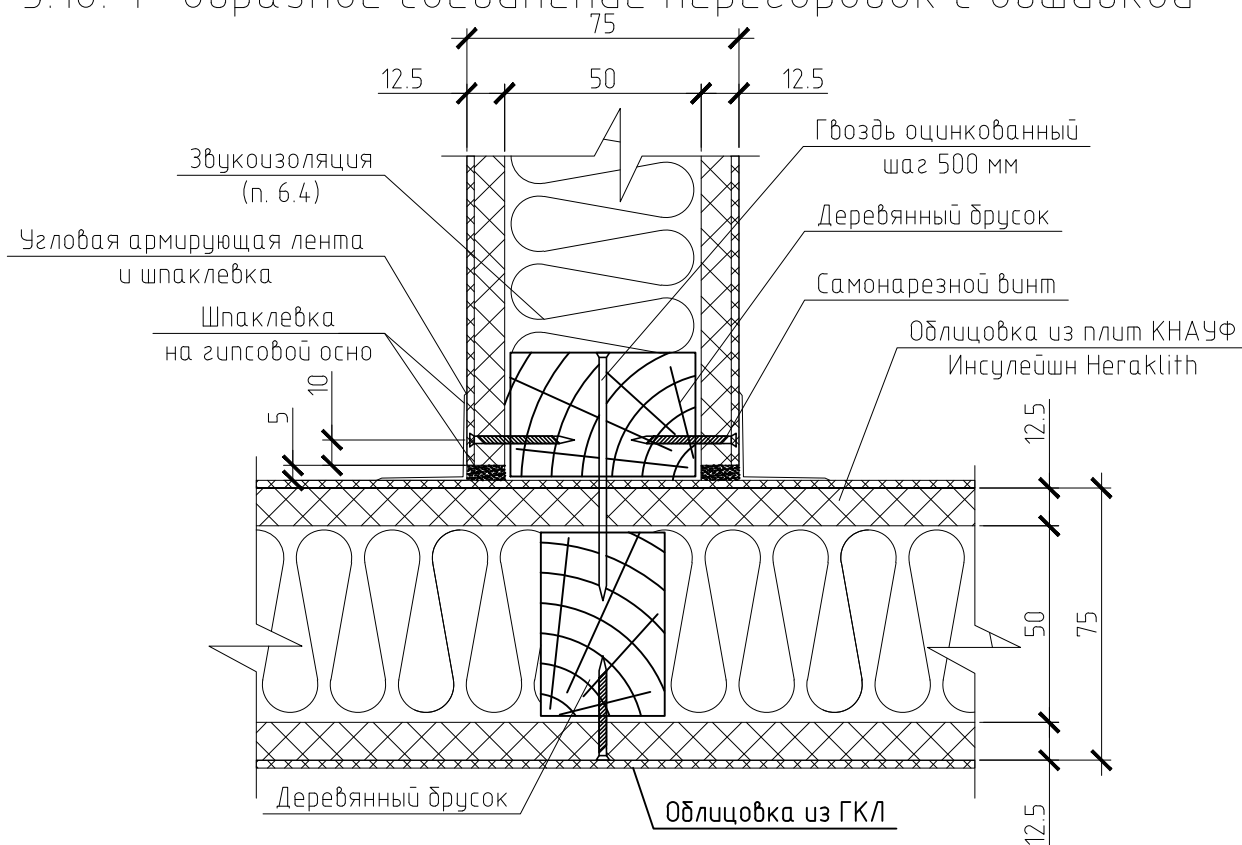
3.8. Соединение перегородки и наружной кирпичной стены



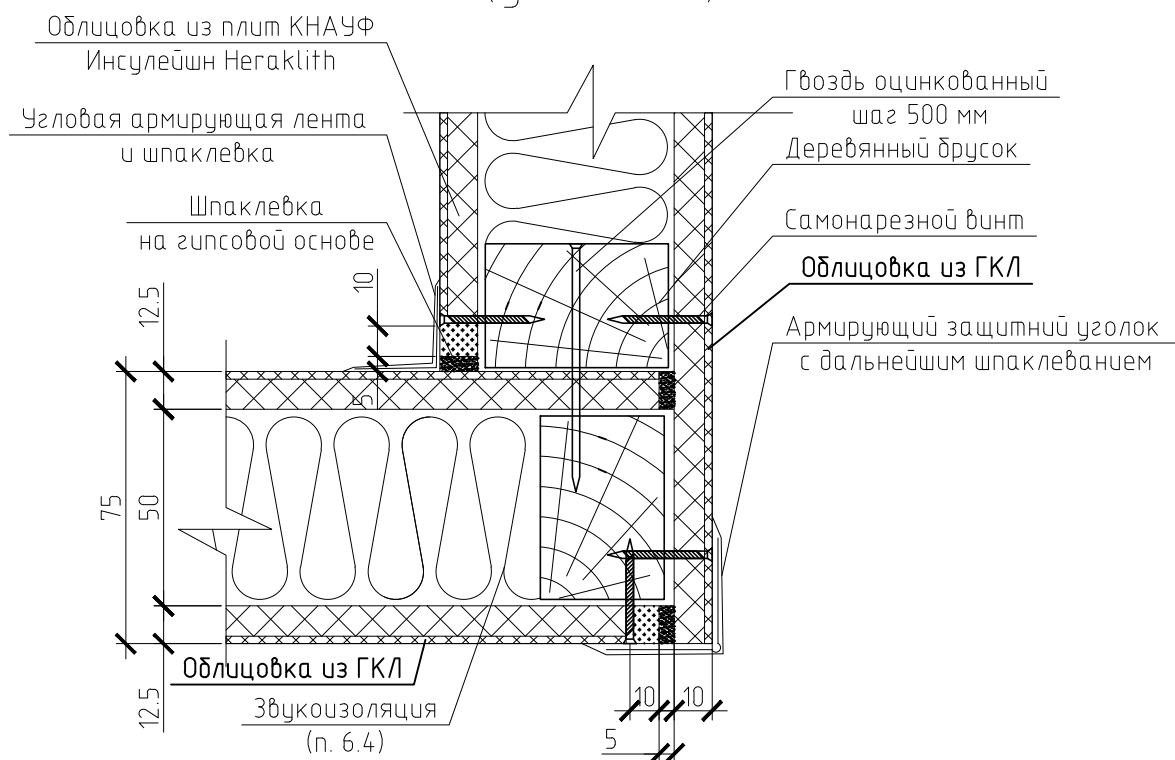
3.9. Устройство перегородки с однослойной обшивкой



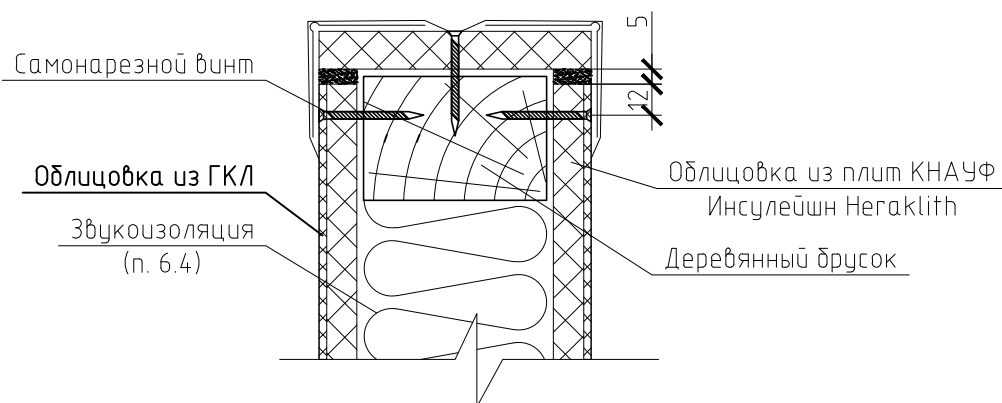
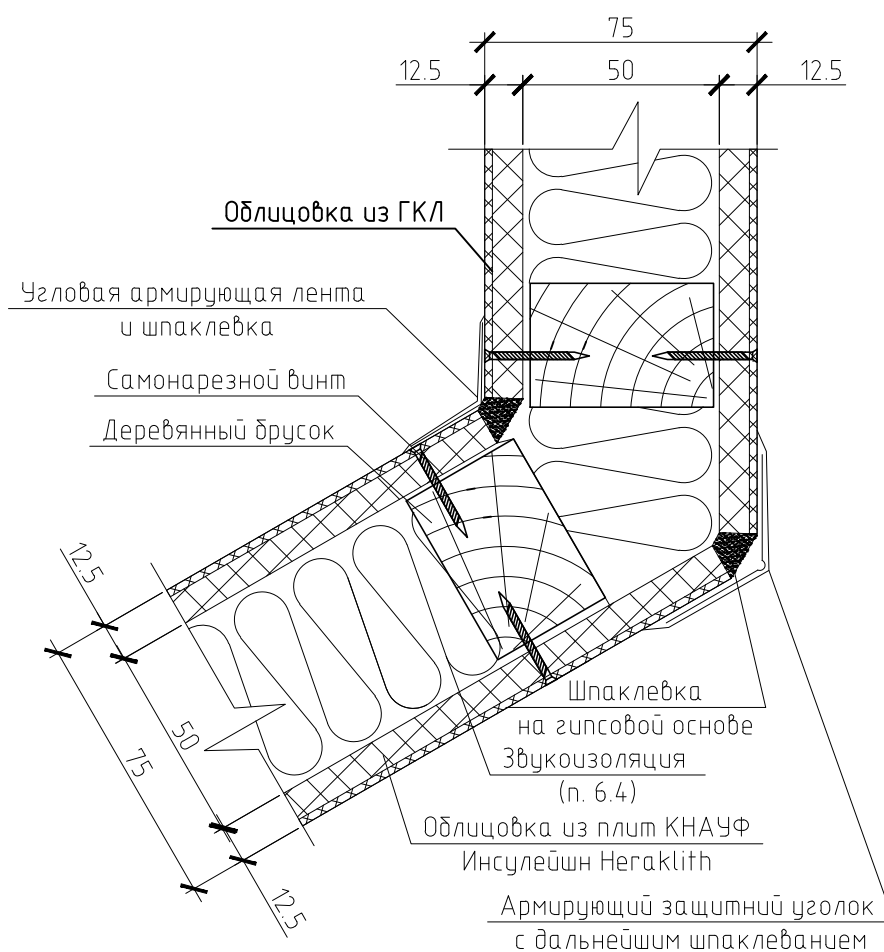
3.10. Т-образное соединение перегородок с обшивкой



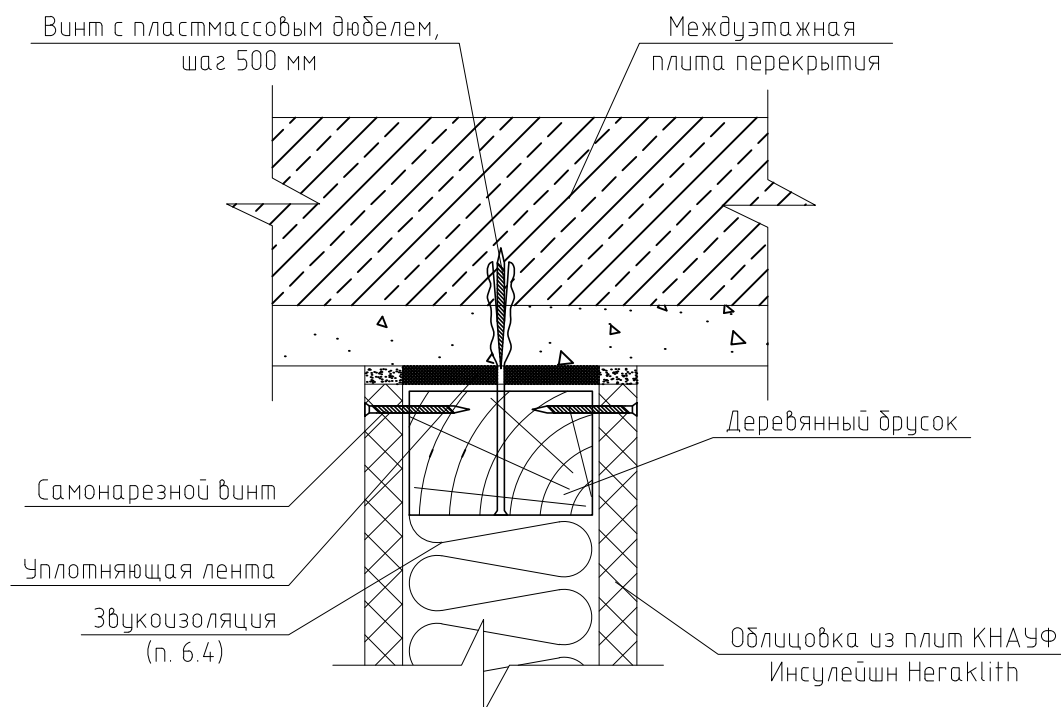
3.11. Угловое соединение перегородок с однослойной обшивкой (угол = 90)



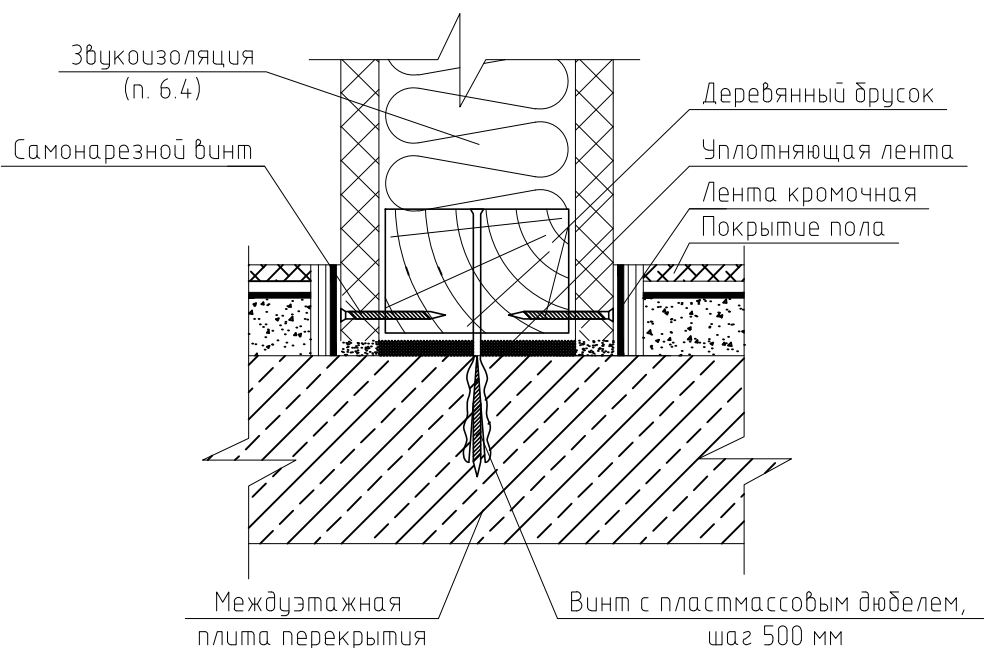
3.12. Узел облицовки проема

3.13. Угловое соединение перегородок с однослойной обшивкой (угол $\neq 90$)

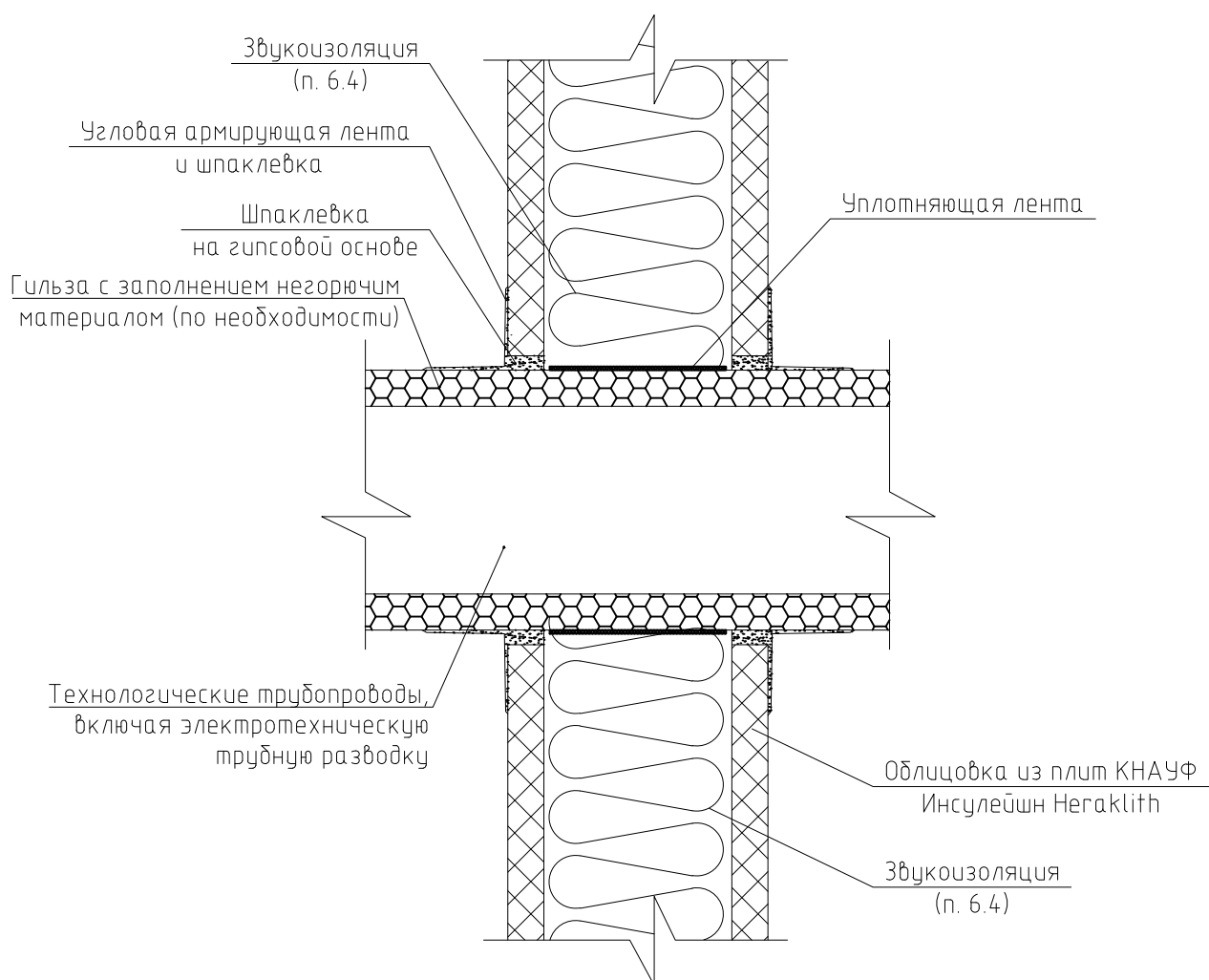
3.14. Узел соединения перегородки с бетонным перекрытием



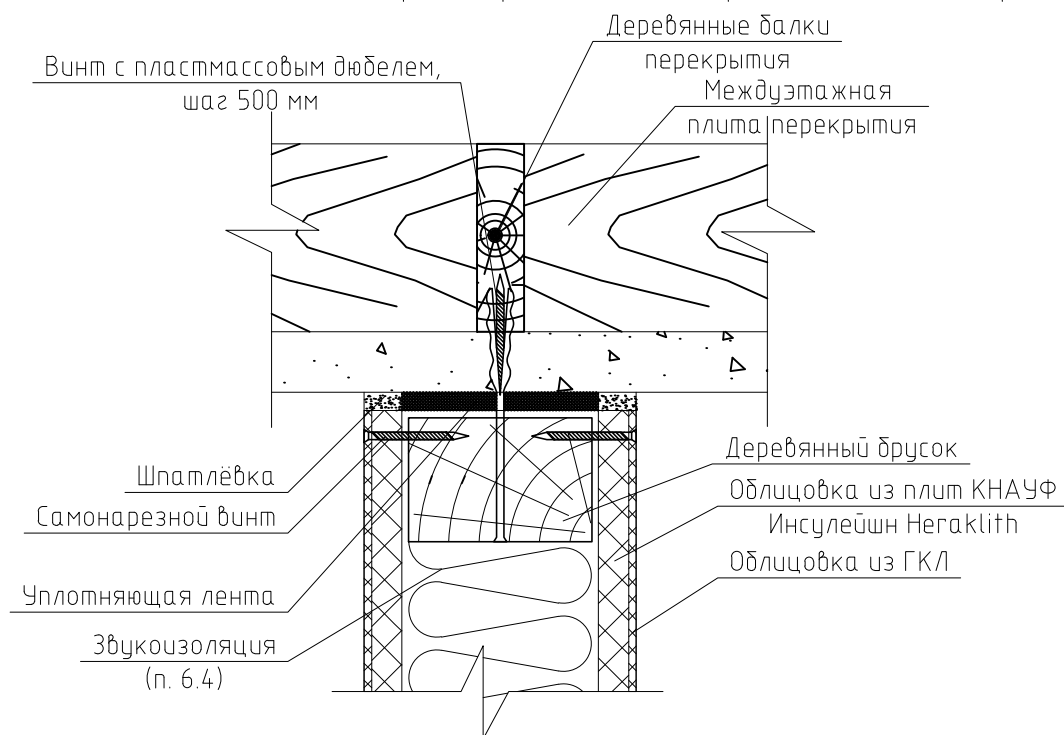
3.15. Узел установки перегородки на перекрытие



3.16. Узел прохода коммуникаций через перегородку

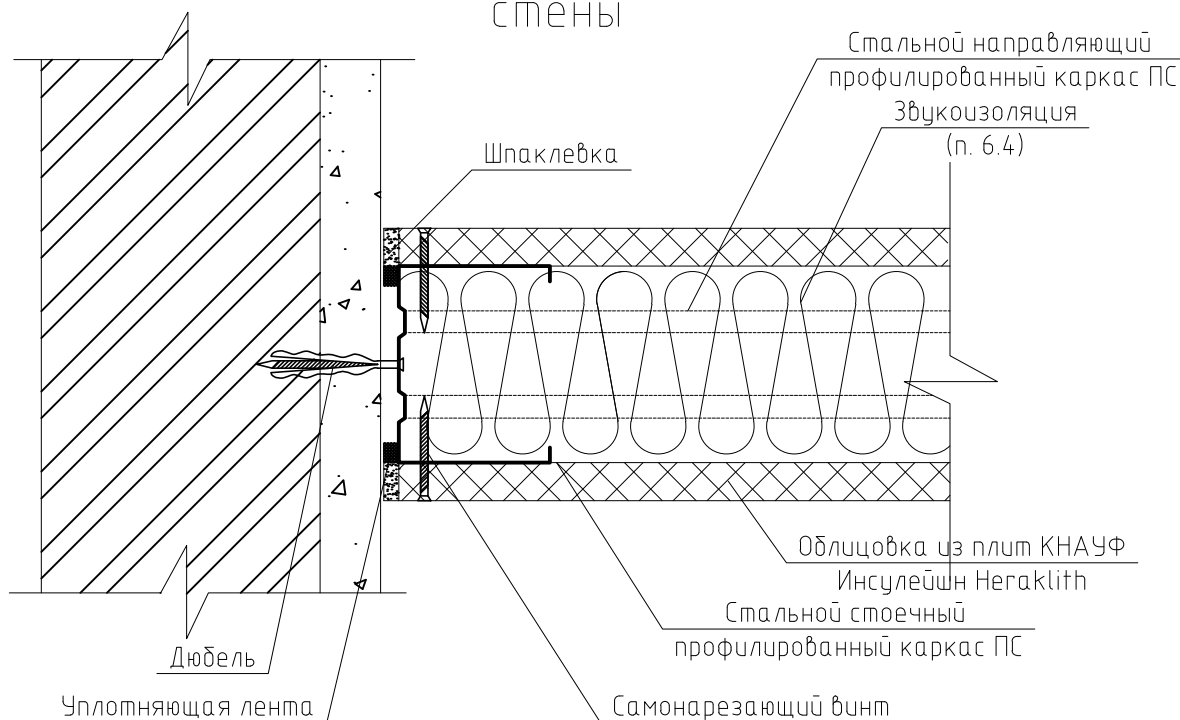


3.17. Узел соединения перегородки с деревянным перекрытием

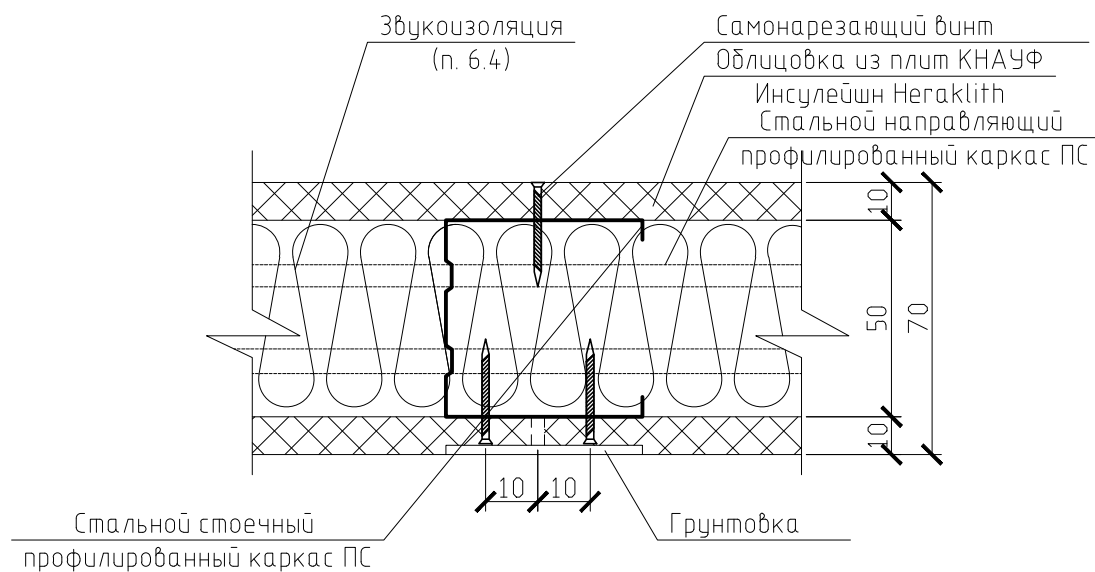


Перегородки на металлическом каркасе

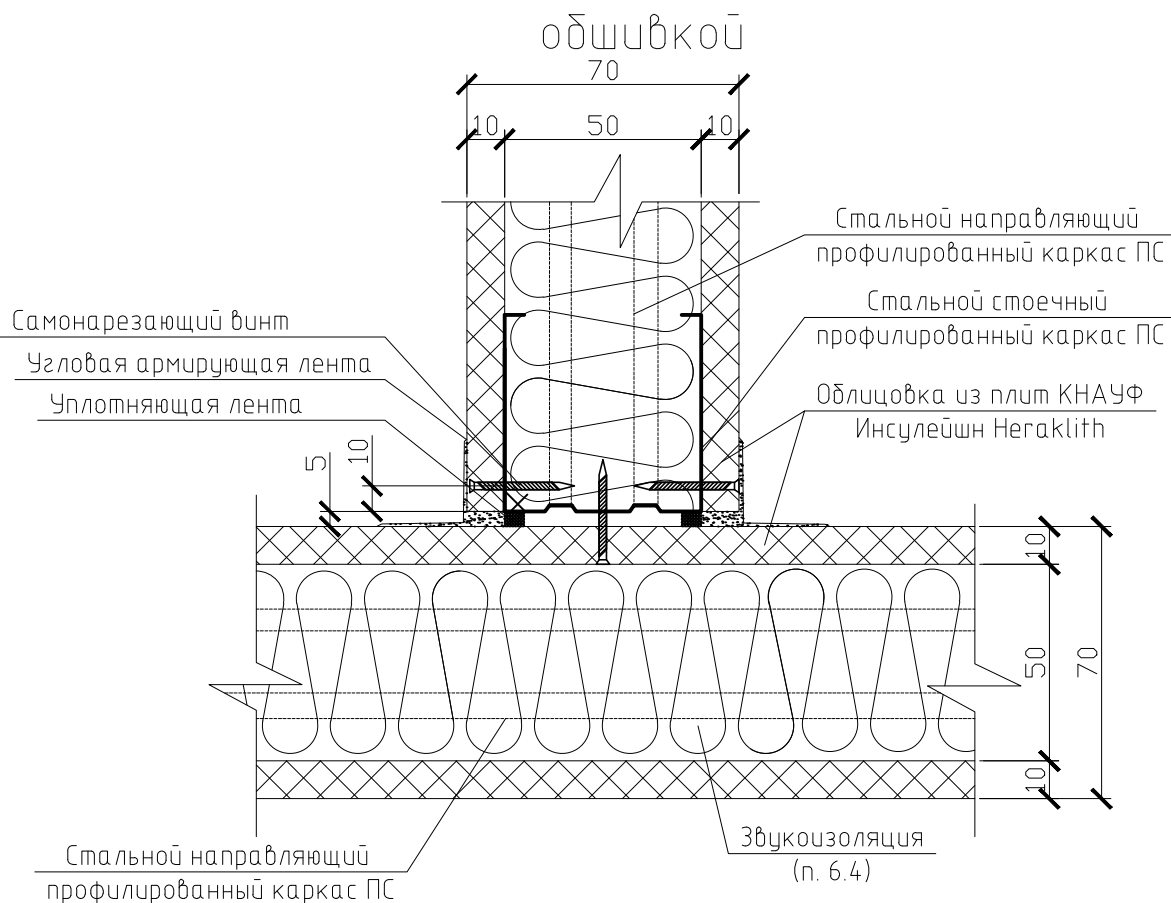
3.18. Узел соединения перегородки и наружной кирпичной стены



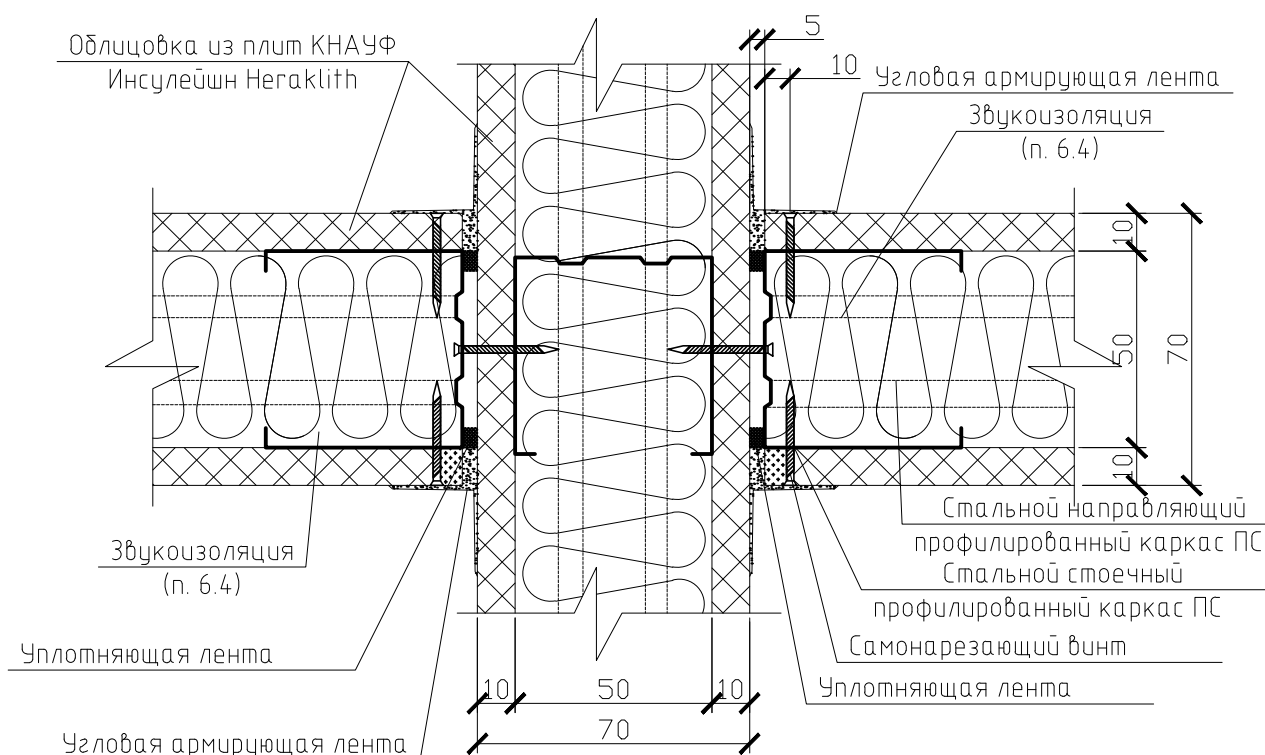
3.19. Устройство перегородки с однослойной обшивкой по металлическому каркасу



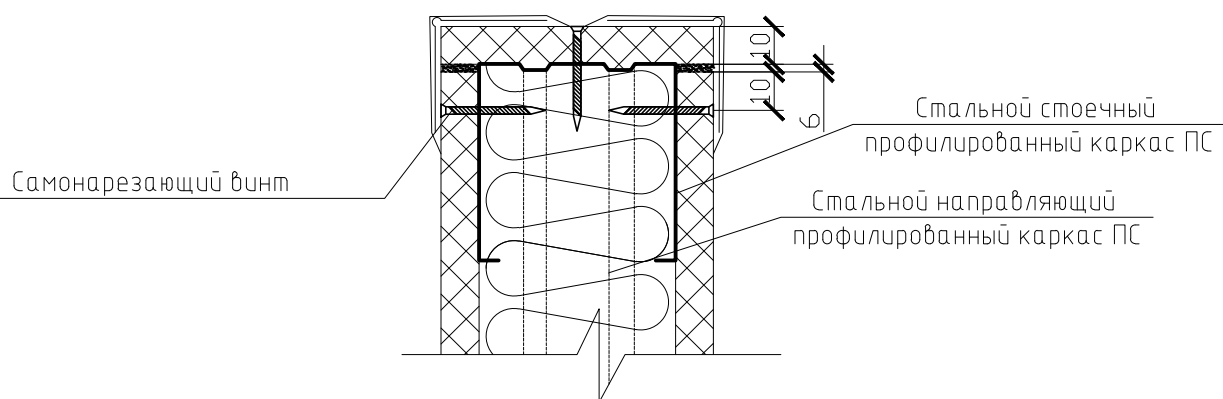
3.20. Т-образное соединение перегородок с однослойной



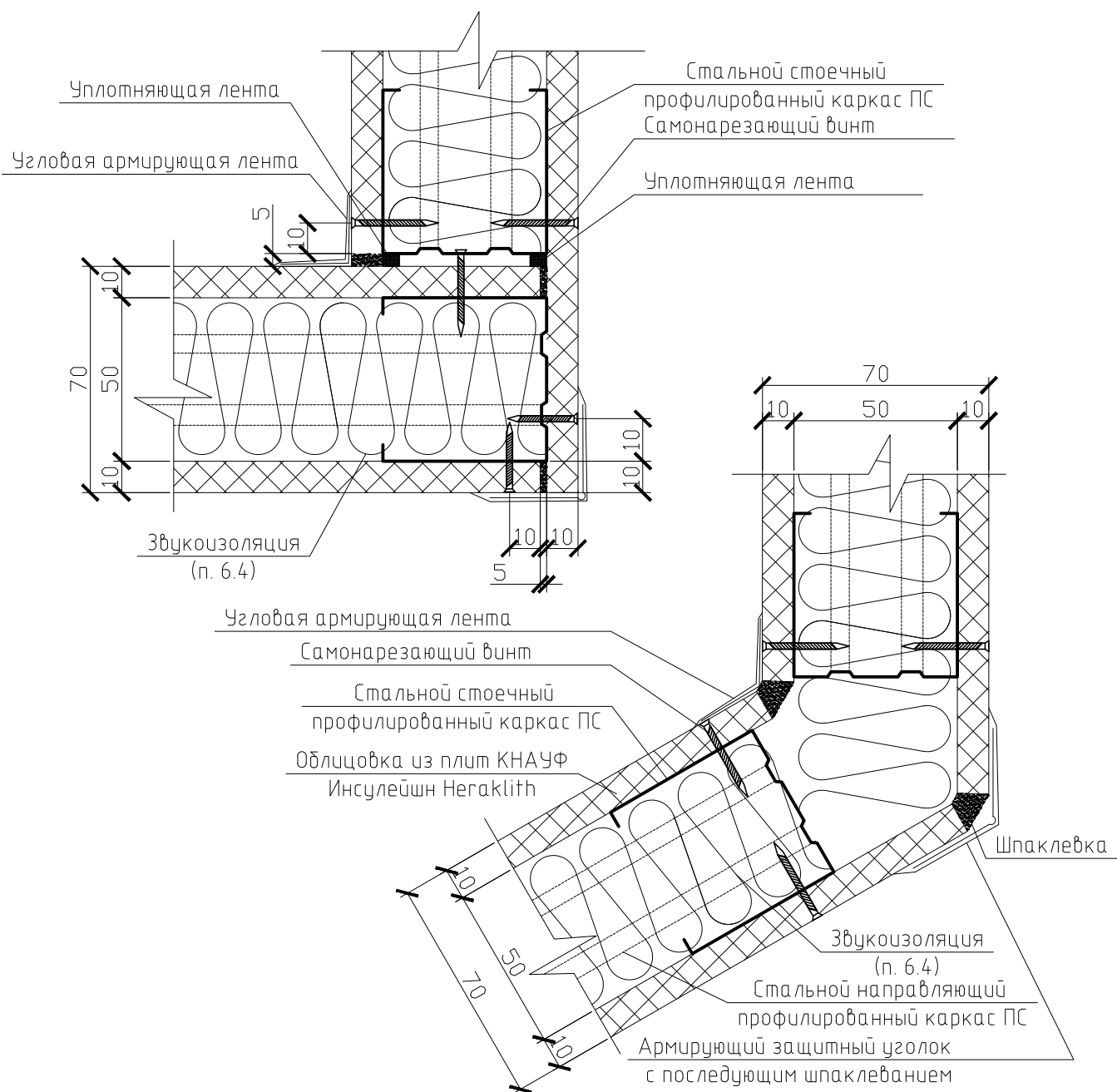
3.21. Пересечение перегородок с однослойной обшивкой



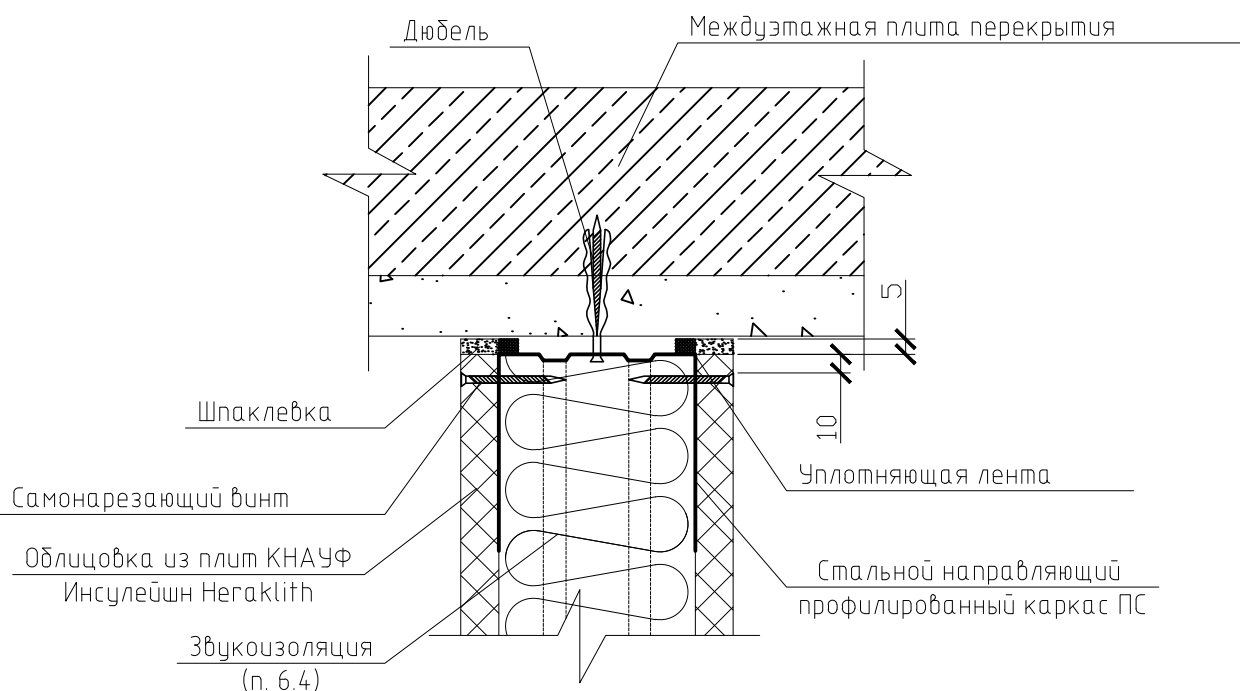
3.22. Обрамление проема



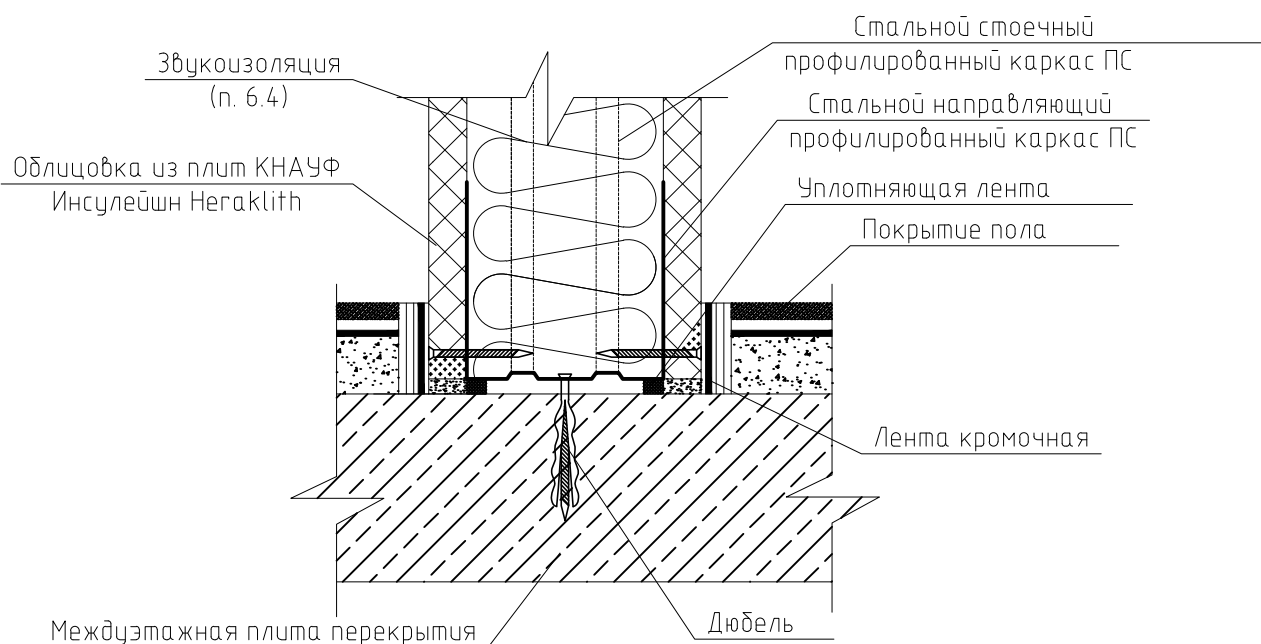
3.23. Угловые соединения перегородок с однослойной обшивкой



3.24. Узел соединения перегородки с бетонным перекрытием

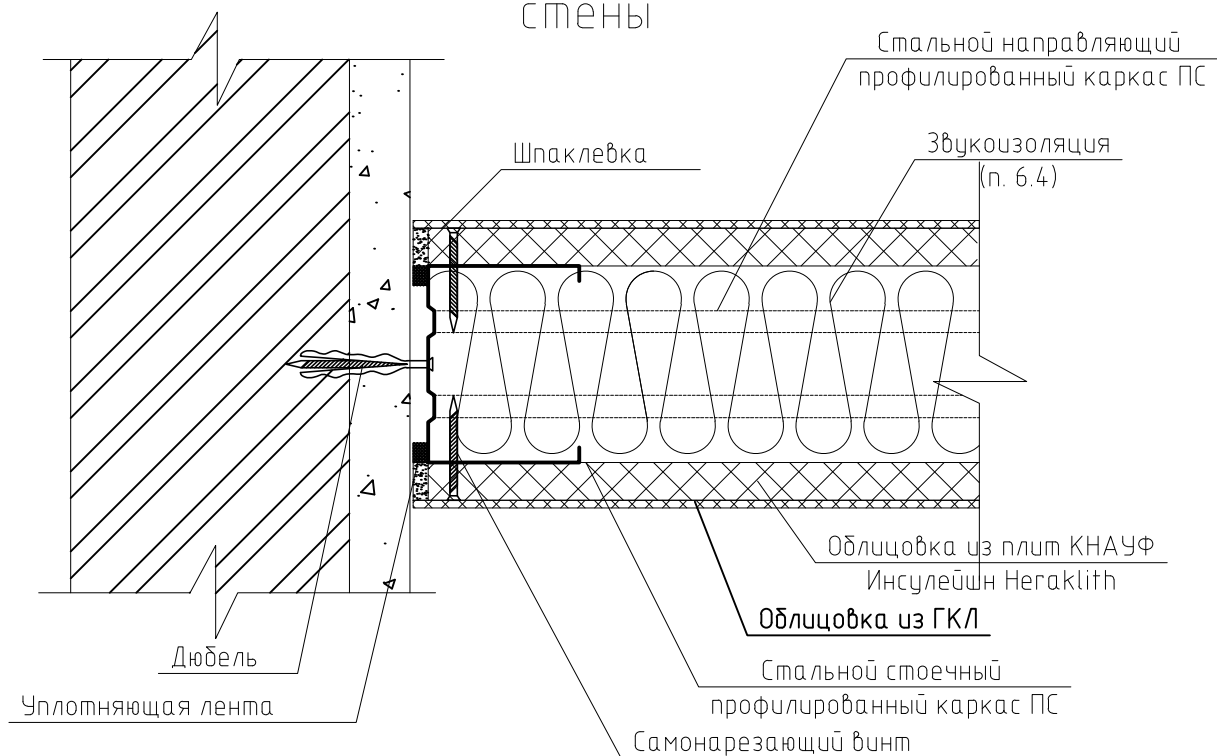


3.25. Узел установки перегородки на перекрытие

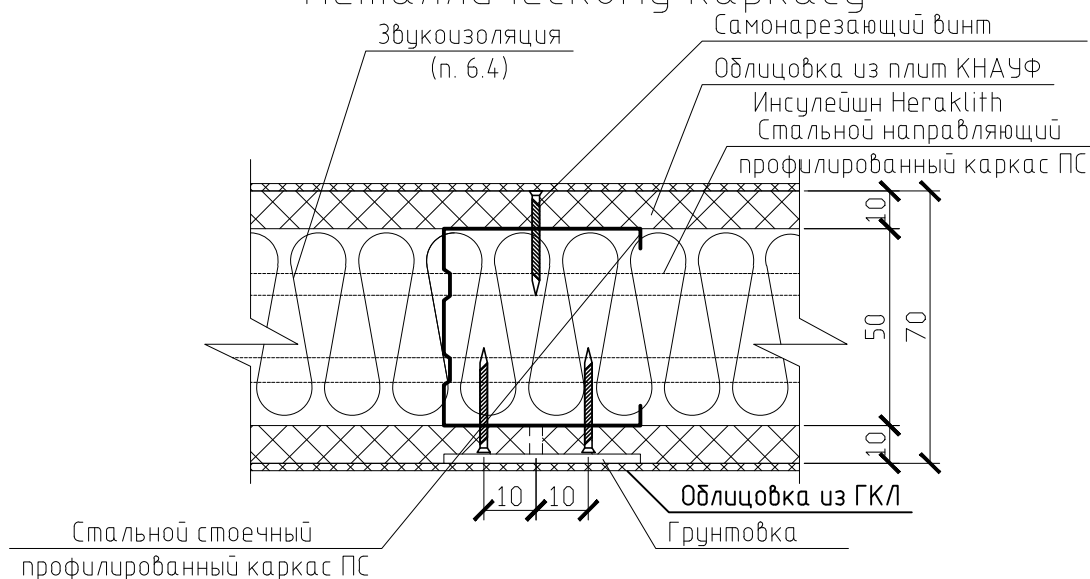


Перегородки на металлическом каркасе с пределом огнестойкости EI 45

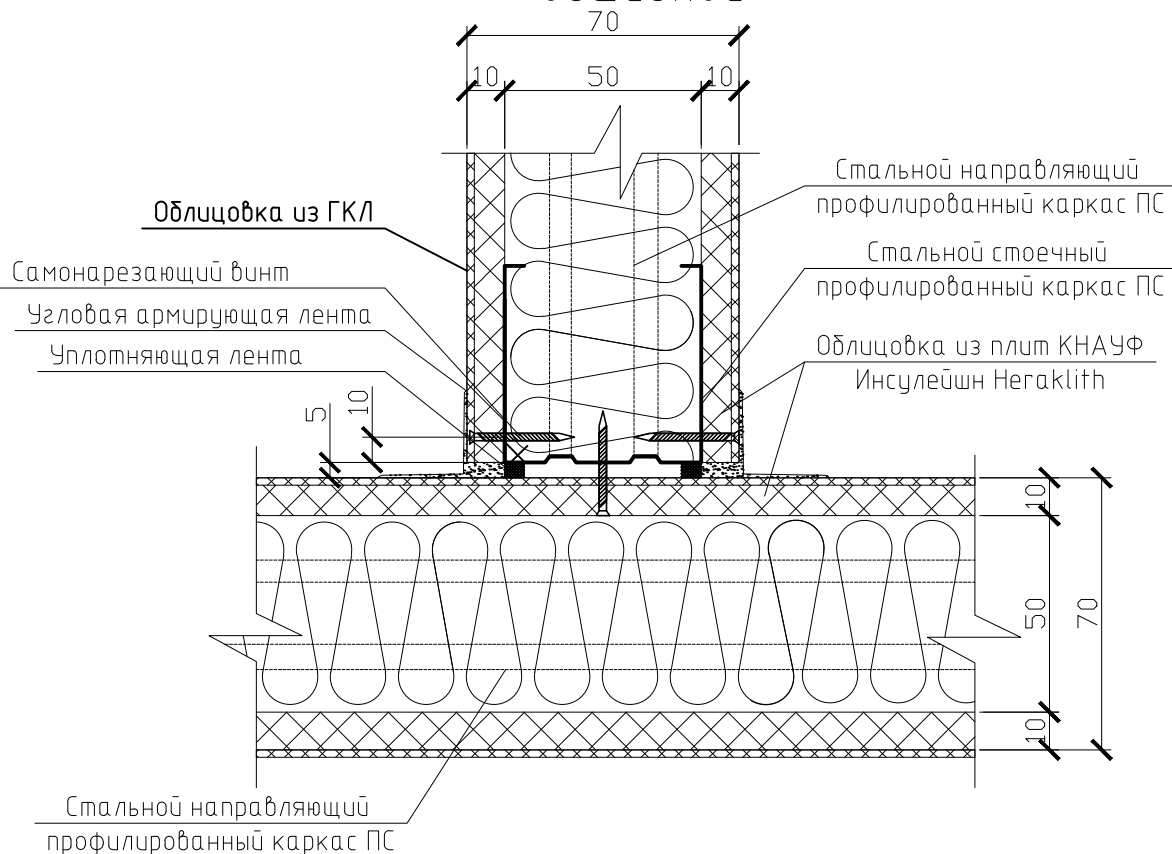
3.26. Узел соединения перегородки и наружной кирпичной стены



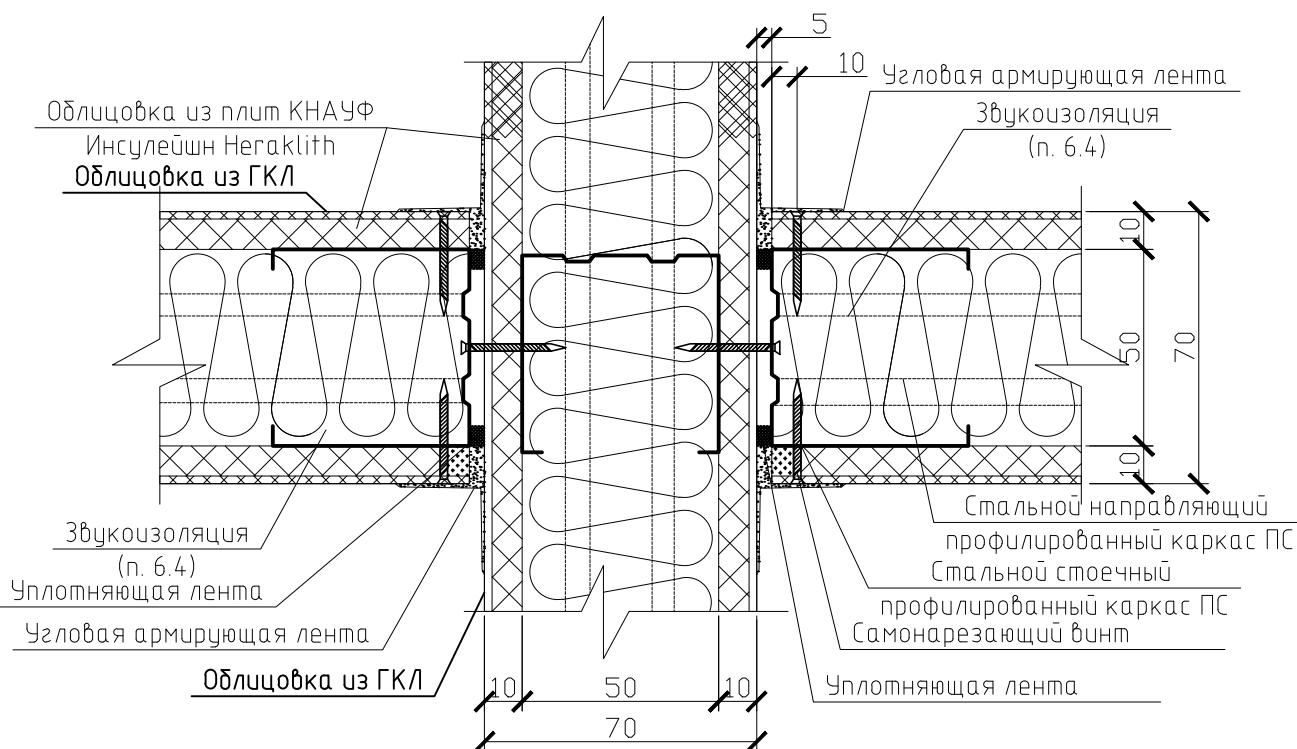
3.27. Устройство перегородки с однослойной обшивкой по металлическому каркасу



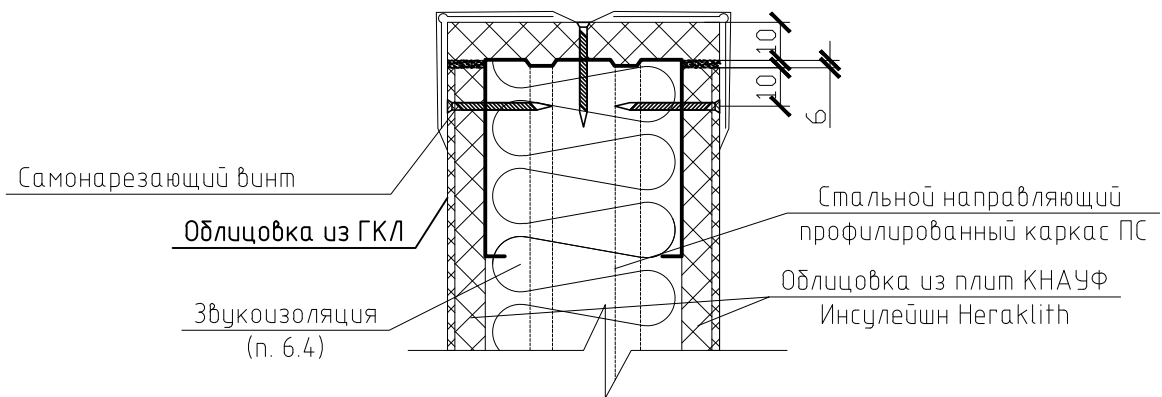
3.28. Т-образное соединение перегородок с однослойной обшивкой



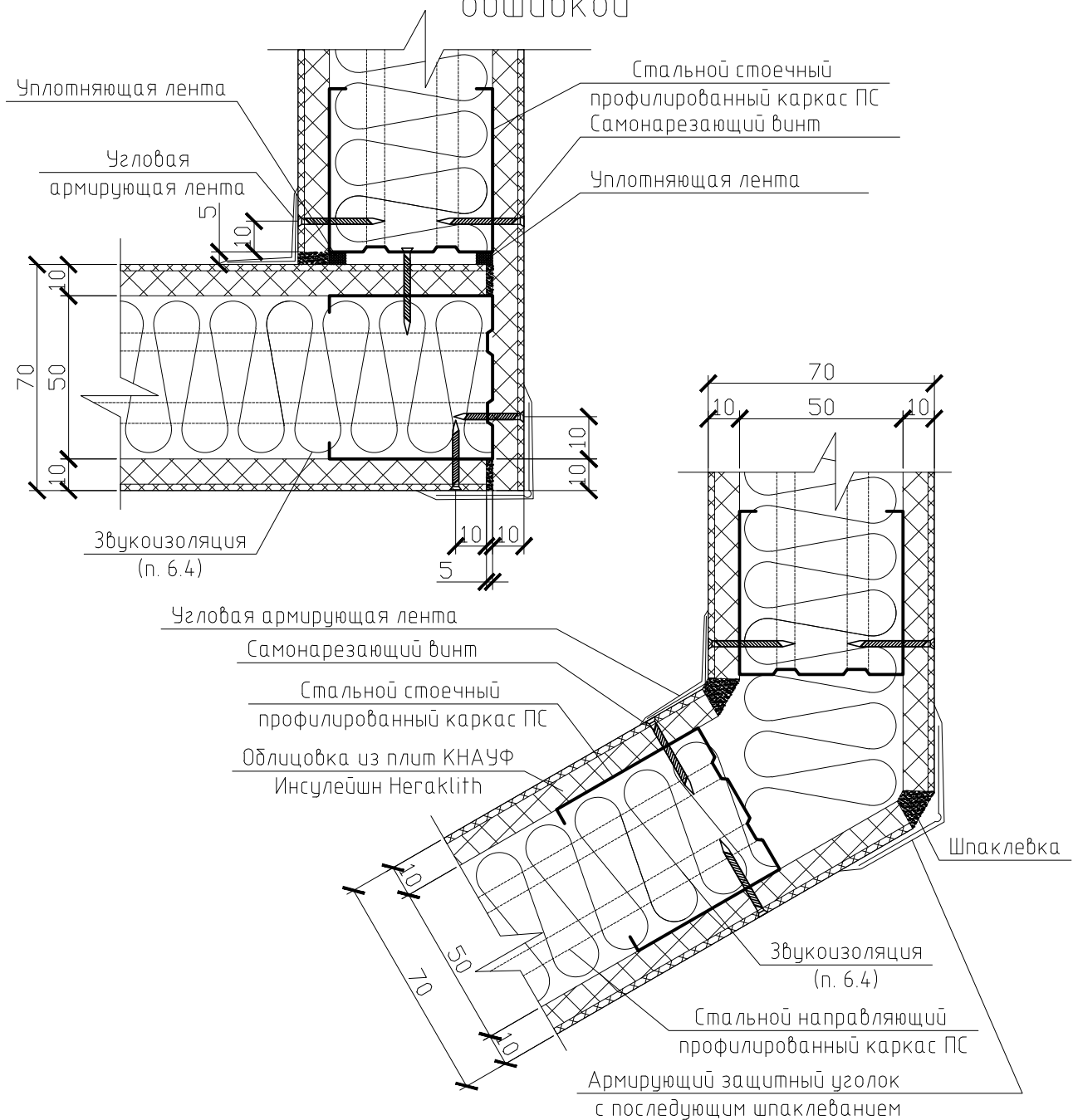
3.29. Пересечение перегородок с однослойной обшивкой



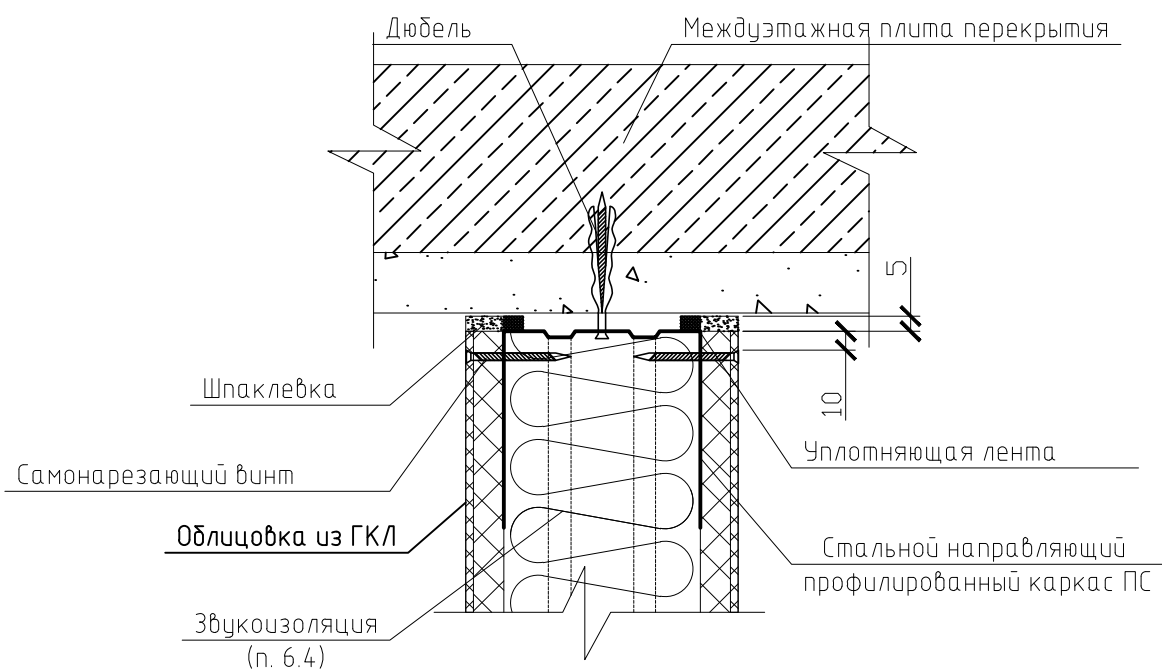
3.30. Обрамление проема



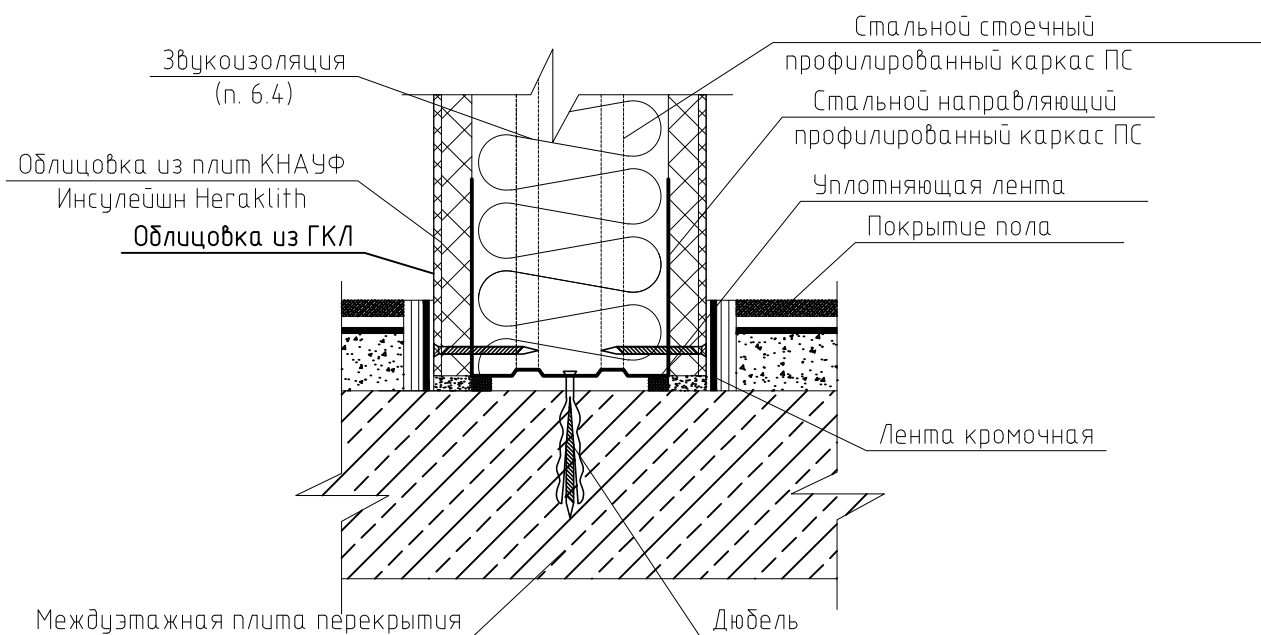
3.31. Угловые соединения перегородок с однослойной обшивкой



3.32. Узел соединения перегородки с бетонным перекрытием



3.33. Узел установки перегородки на перекрытие



Раздел 4. Перекрытия и полы



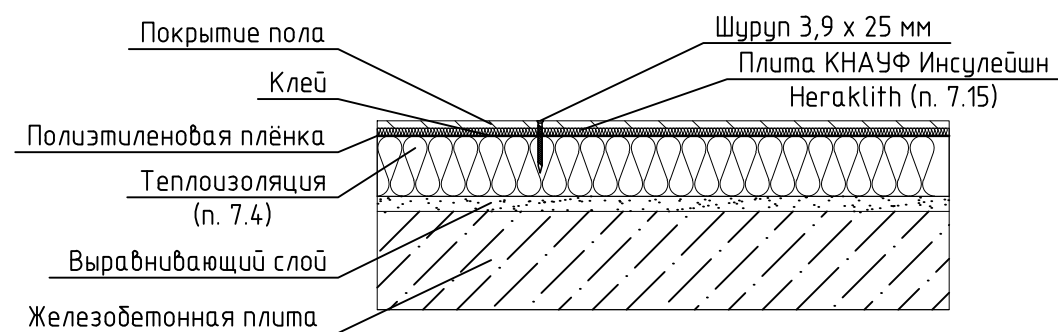
Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 4. Перекрытия и полы

Лист	Листов
------	--------

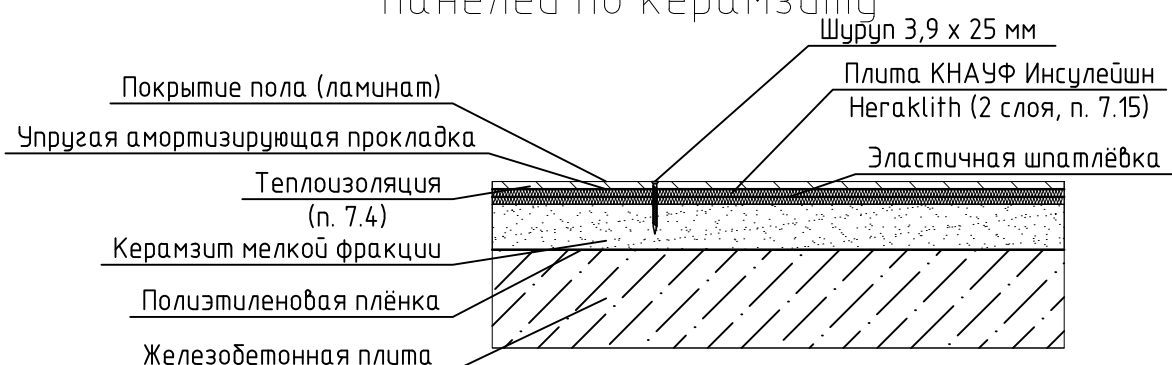
1	8
---	---

ФГАОУ ВО
СПДПУ, 2019

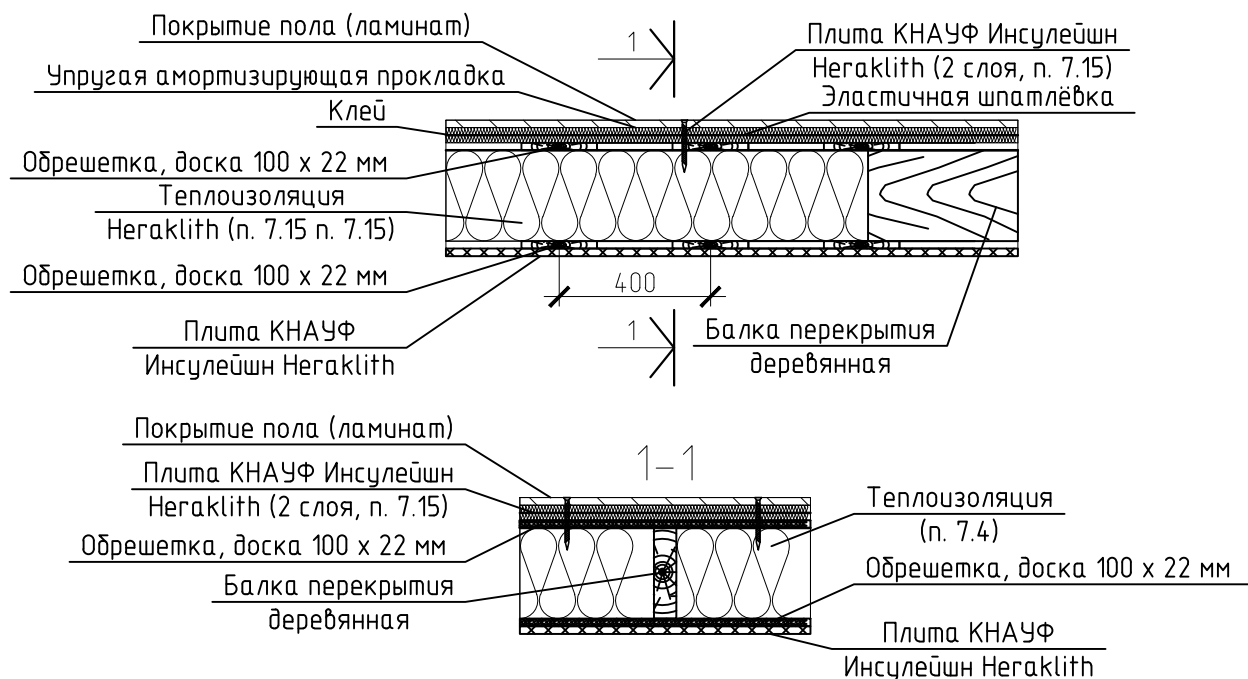
4.1. Узел устройства сборной стяжки из фибролитных панелей по минераловатным или фибролитным плитам



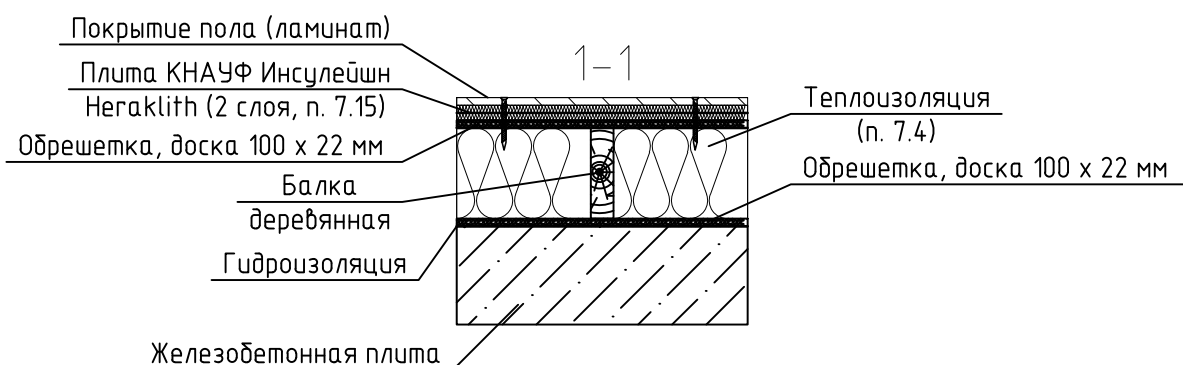
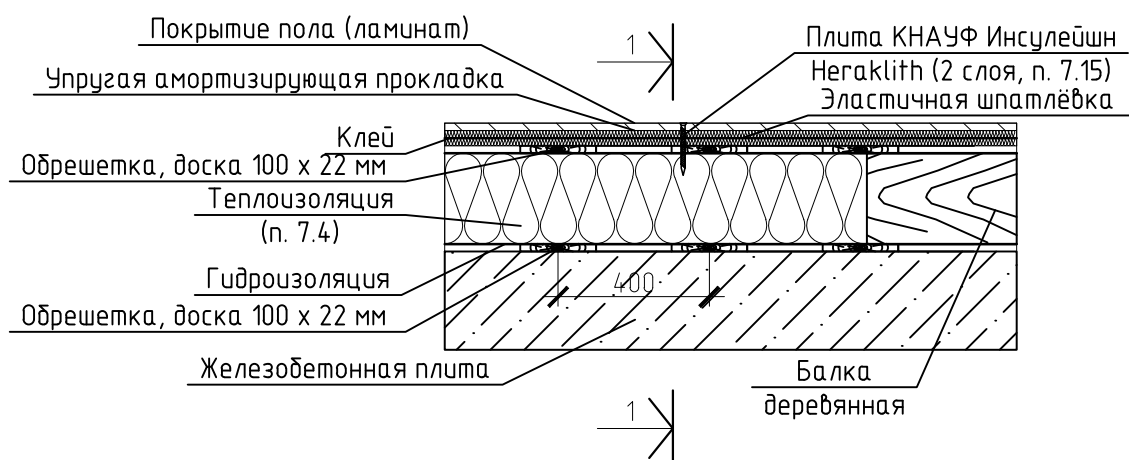
4.2. Узел устройства сборной стяжки из фибролитных панелей по керамзит



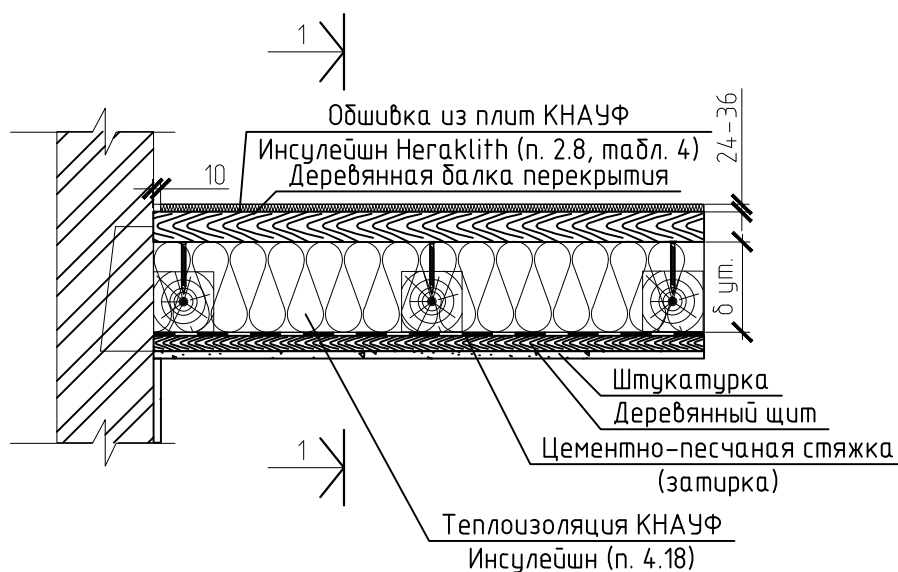
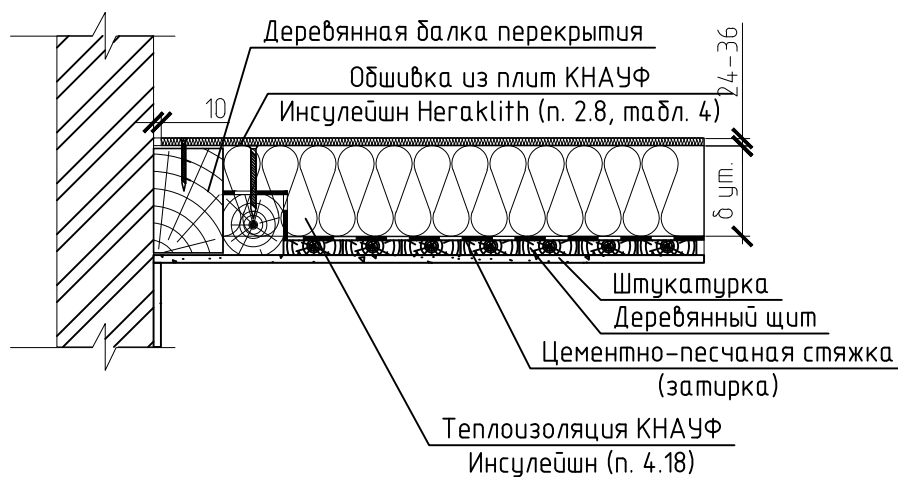
4.3. Узел устройства настила и потолков из фибролитных панелей по деревянным балкам перекрытия



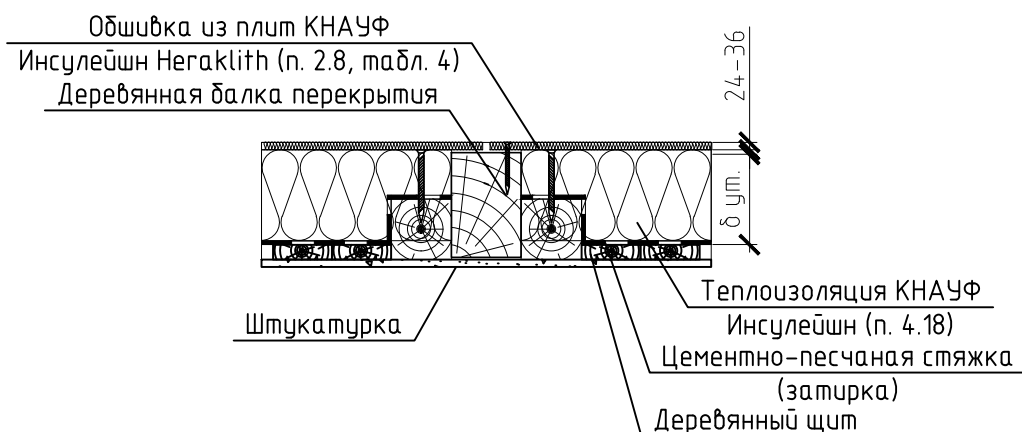
4.4. Узел устройства настила и потолков из фибролитных панелей по деревянным балкам перекрытия



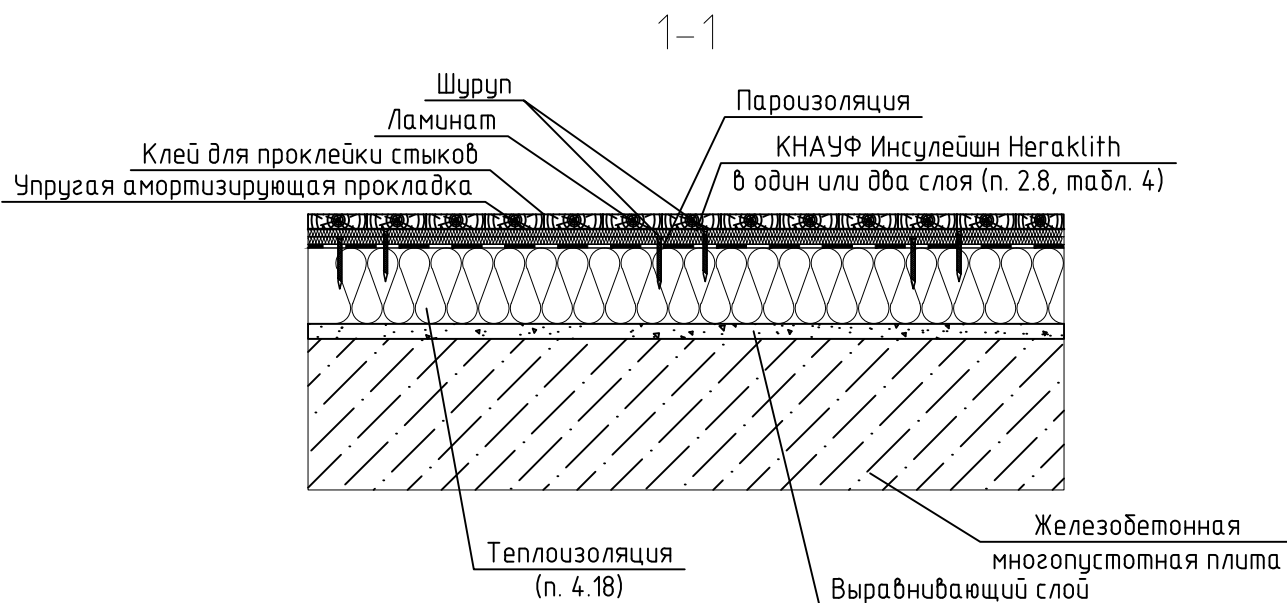
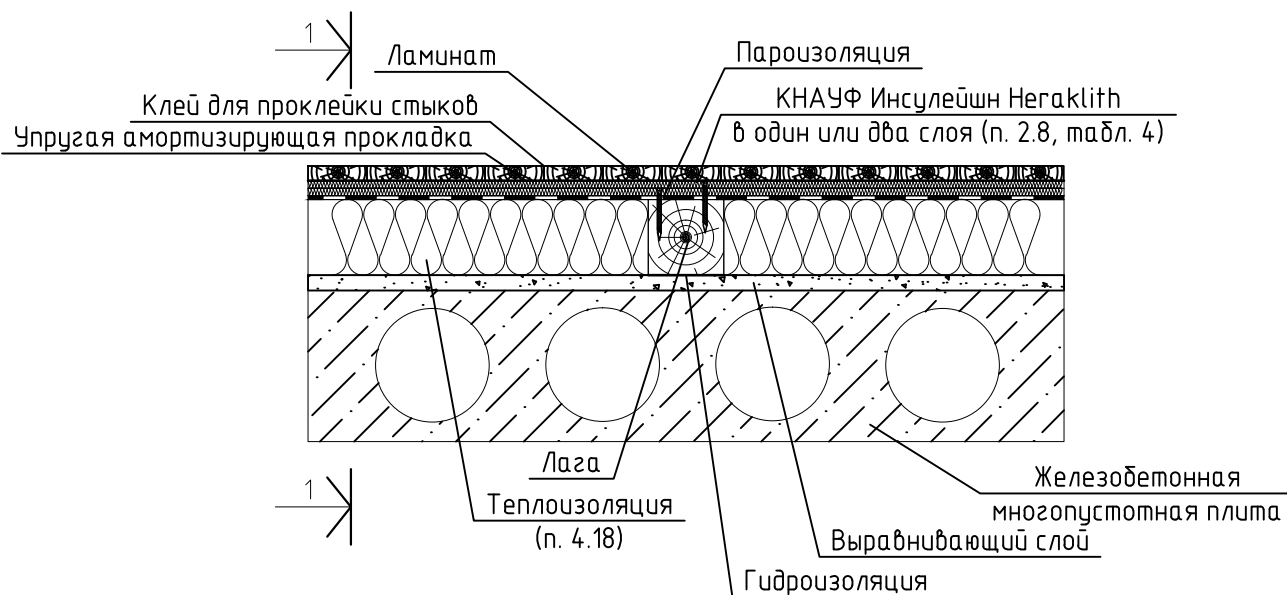
4.5. Узел устройства примыкания перекрытия к каменной стене



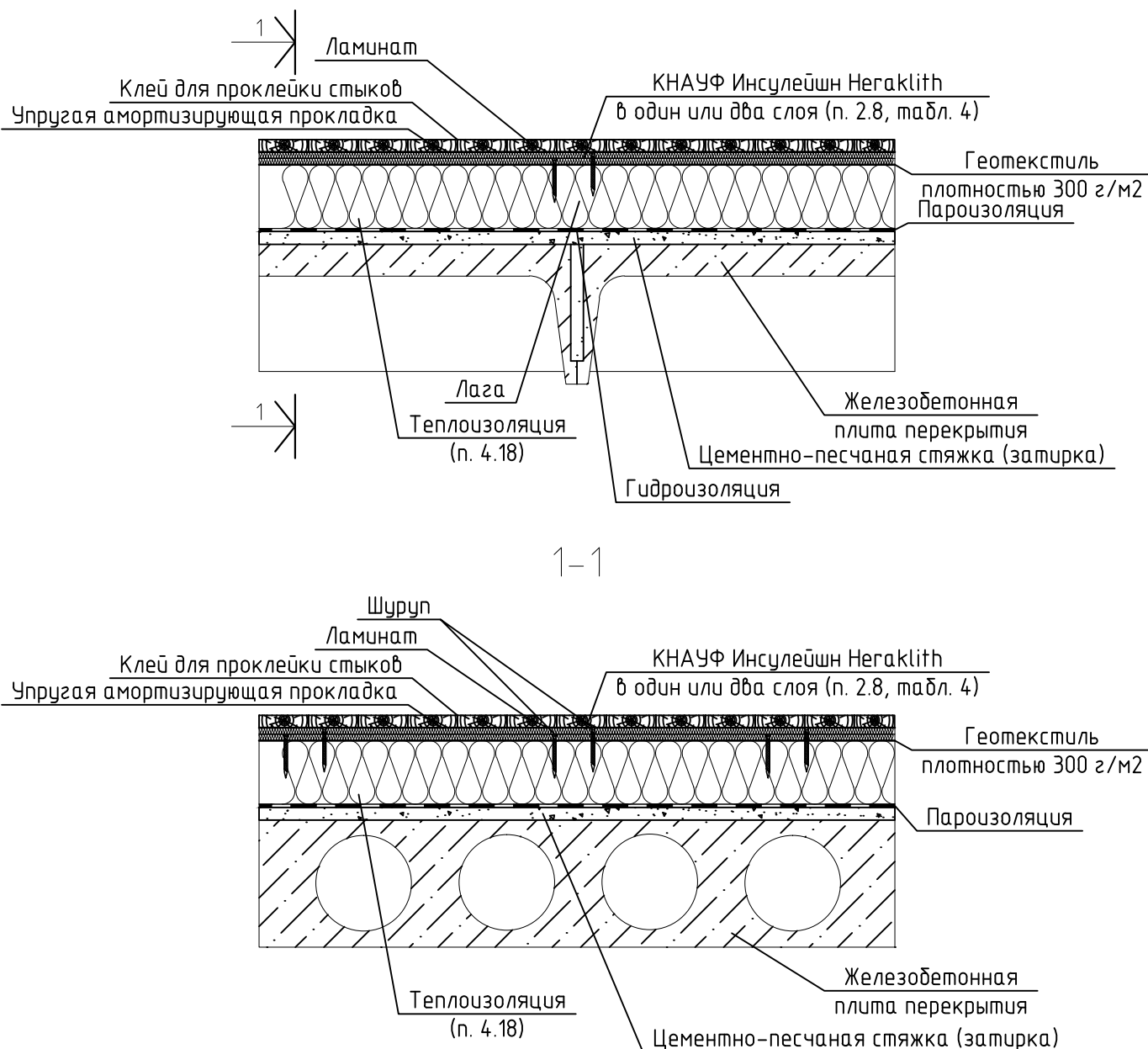
1-1



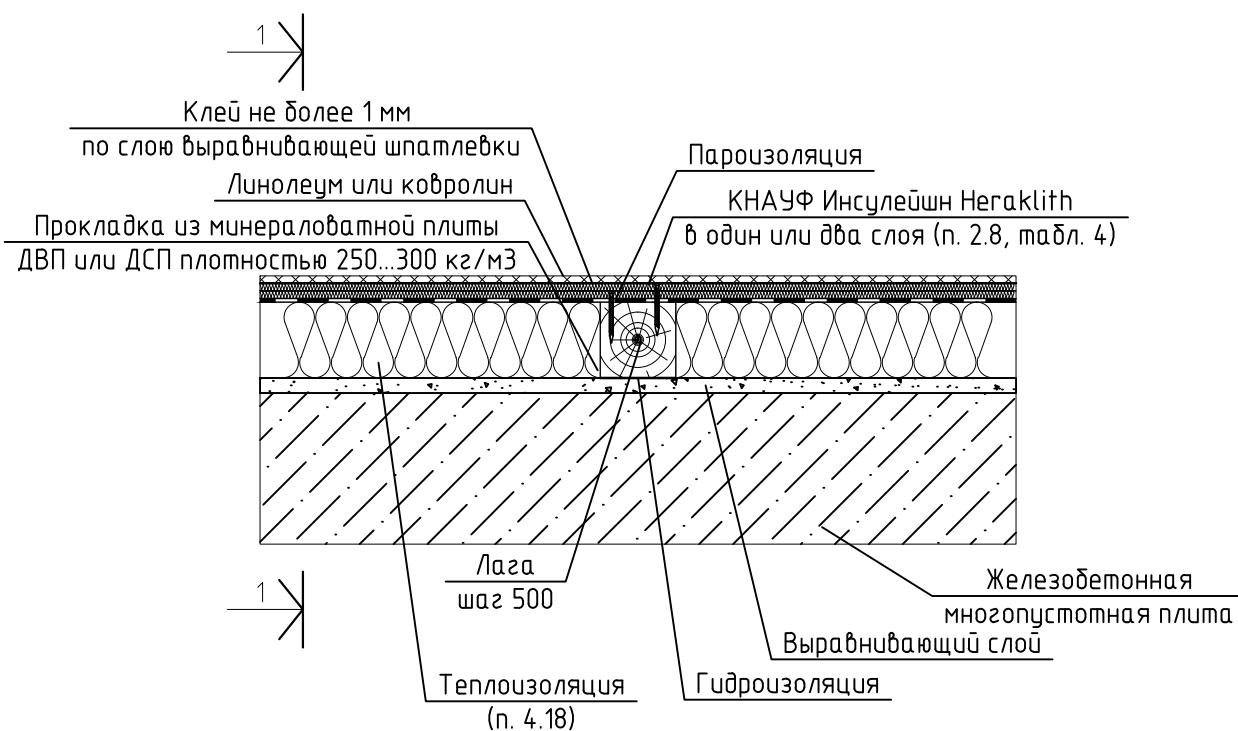
4.7. Полы на лагах по многопустотной ж/б плите над холодными подпольями и подвалами



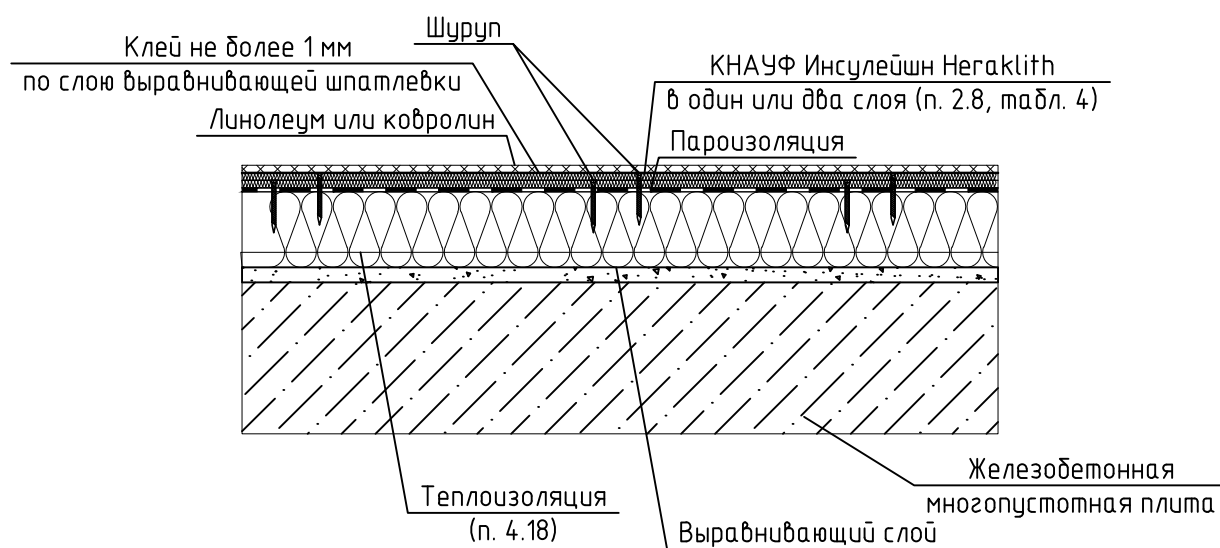
4.8. Полы на лагах по многоспустотной ж/б плите над холодными подпольями и подвалами



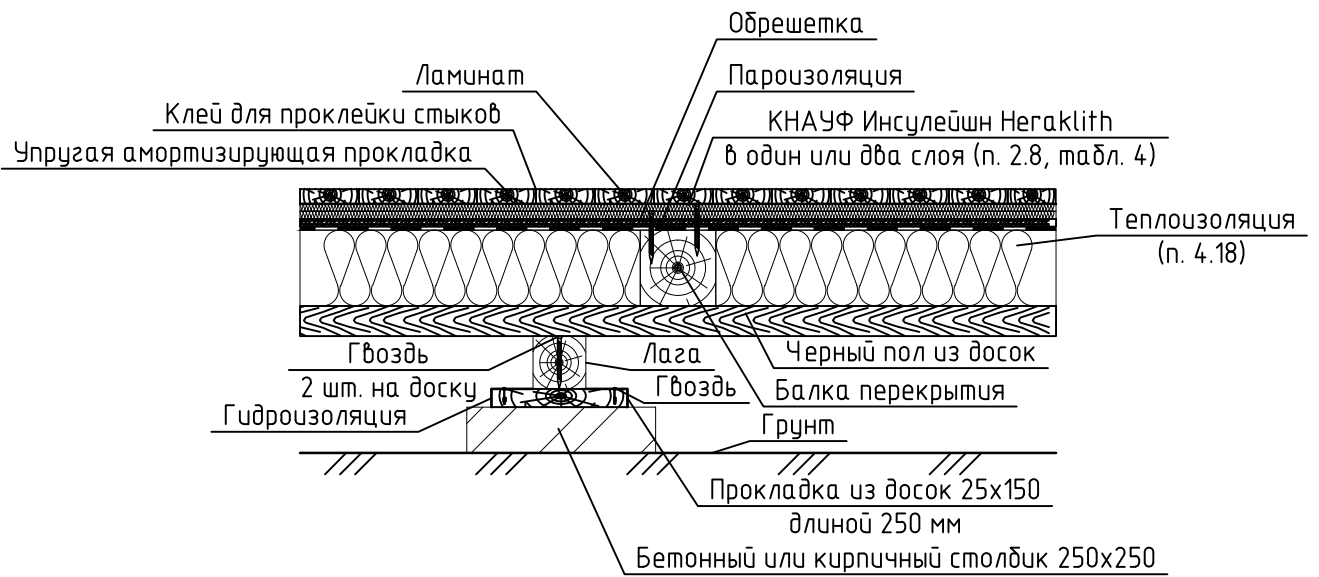
4.9. Полы на лагах по сплошной ж/б плите перекрытия



1-1



4.10. Пол по грунту на столбиках при холодном подполье



Раздел 5.
Покрытия,
ограждающие
конструкции
мансард



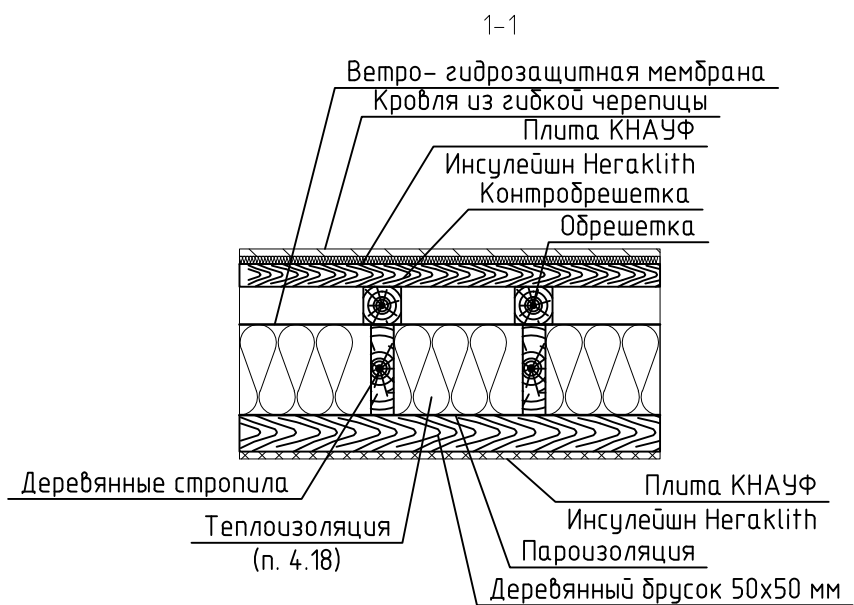
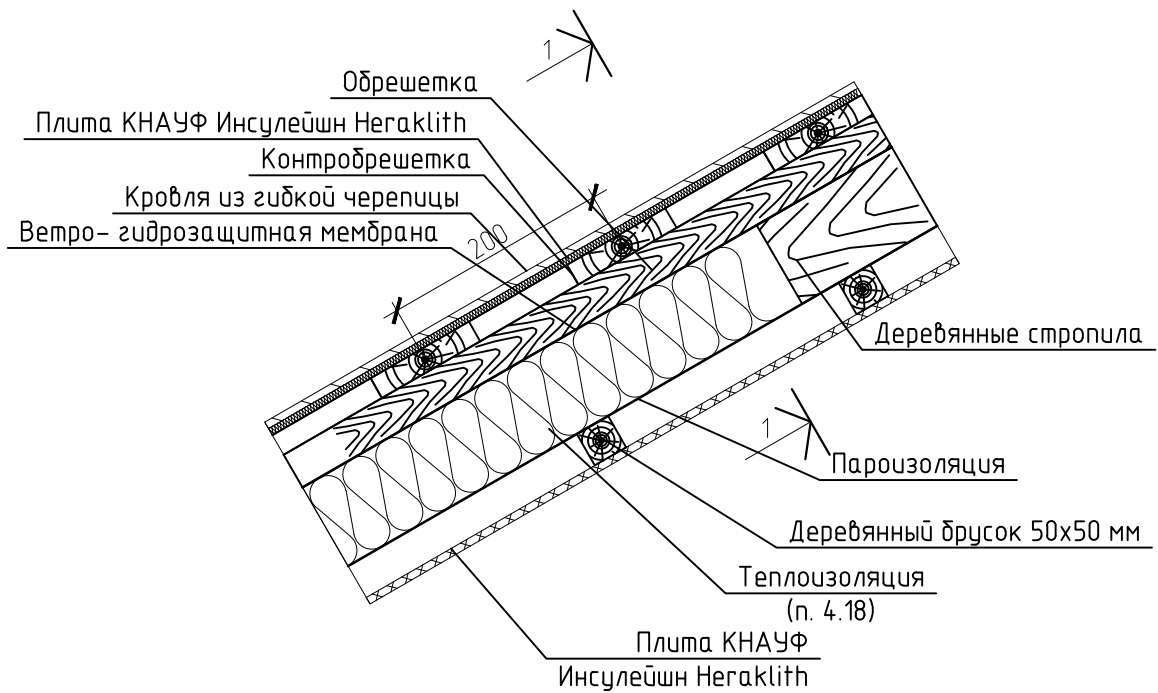
Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 5. Покрытия, ограждающие конструкции мансард

Лист	Листов
------	--------

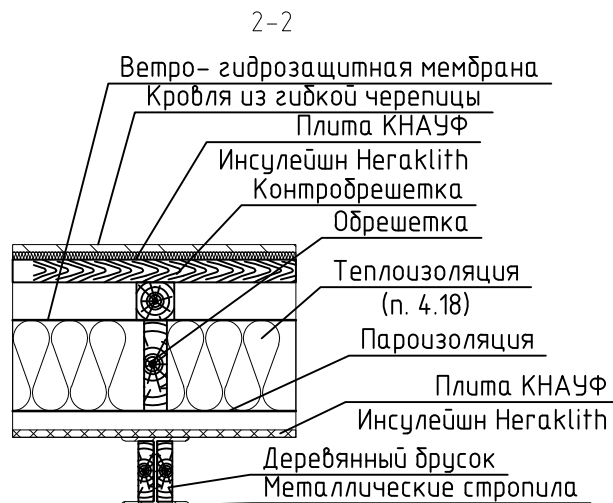
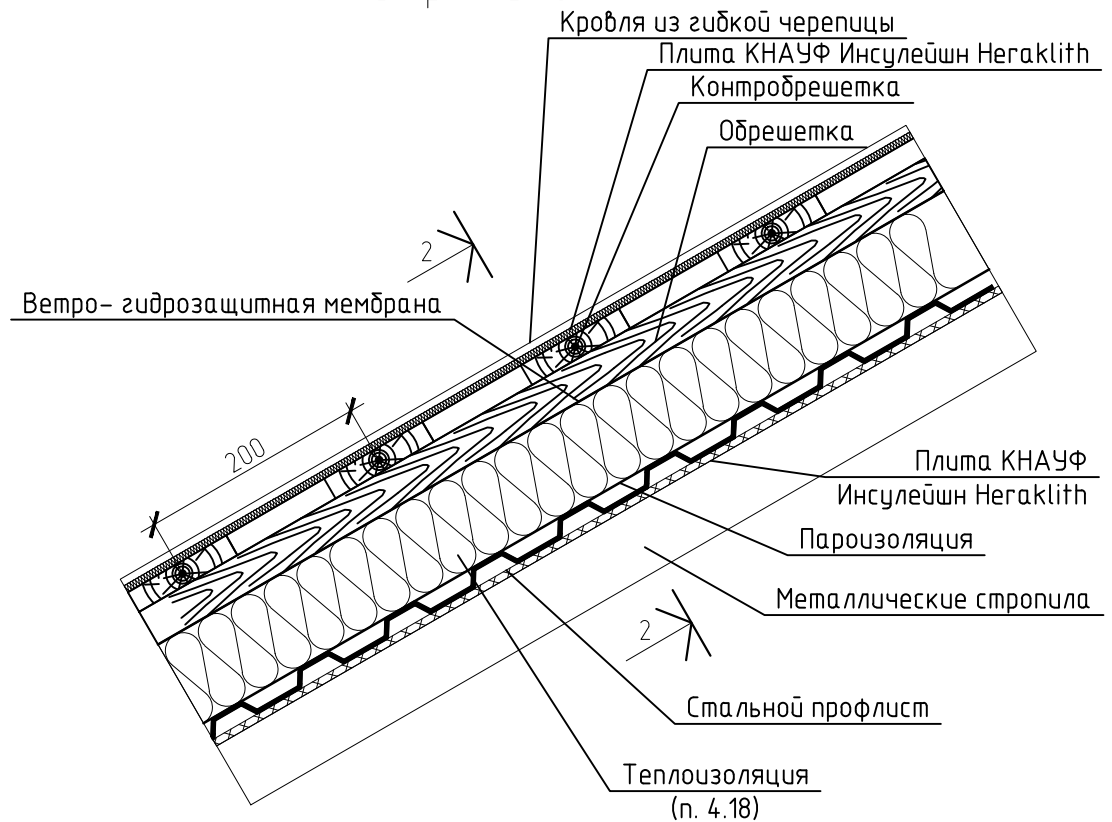
1	5
---	---

ФГАОУ ВО
СПбПУ, 2019

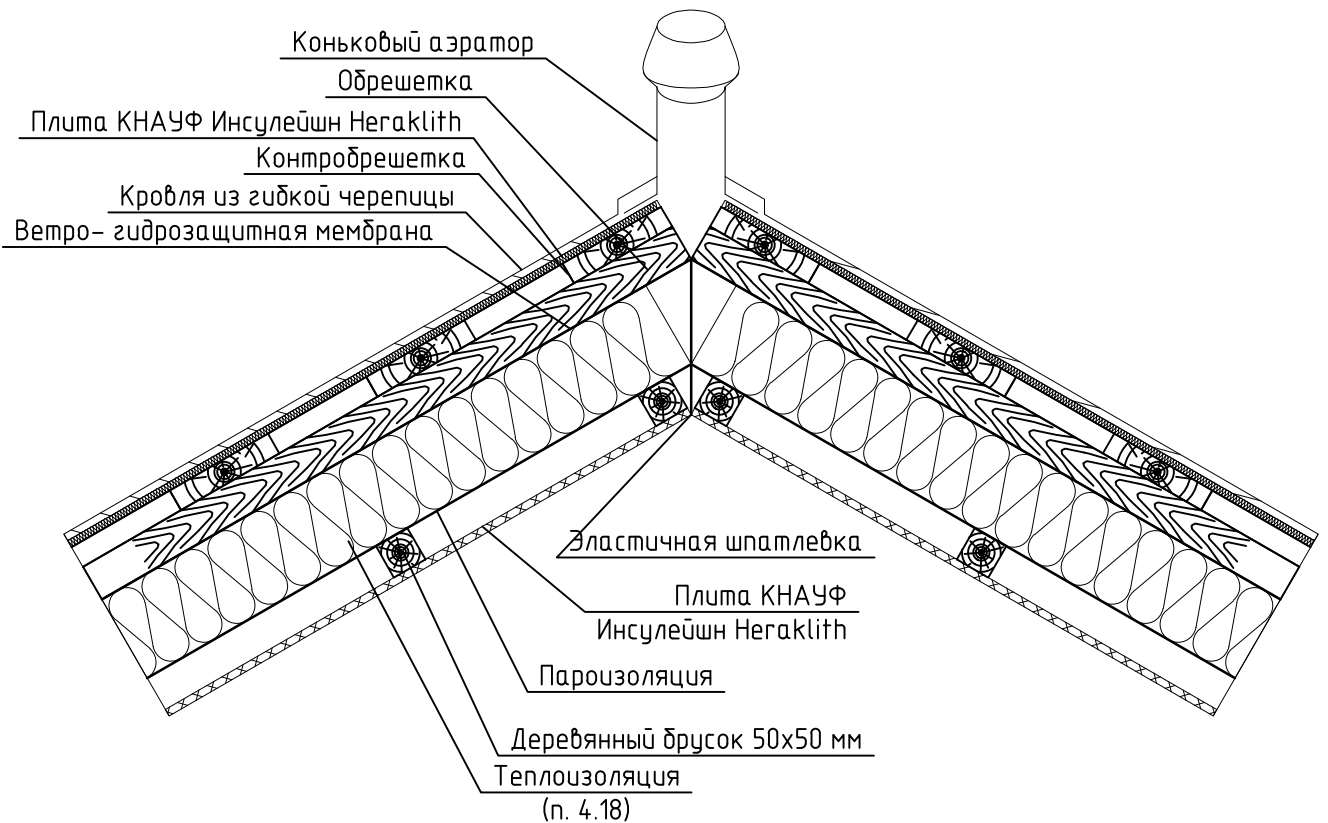
5.1. Устройство скатной кровли по деревянным стропилам



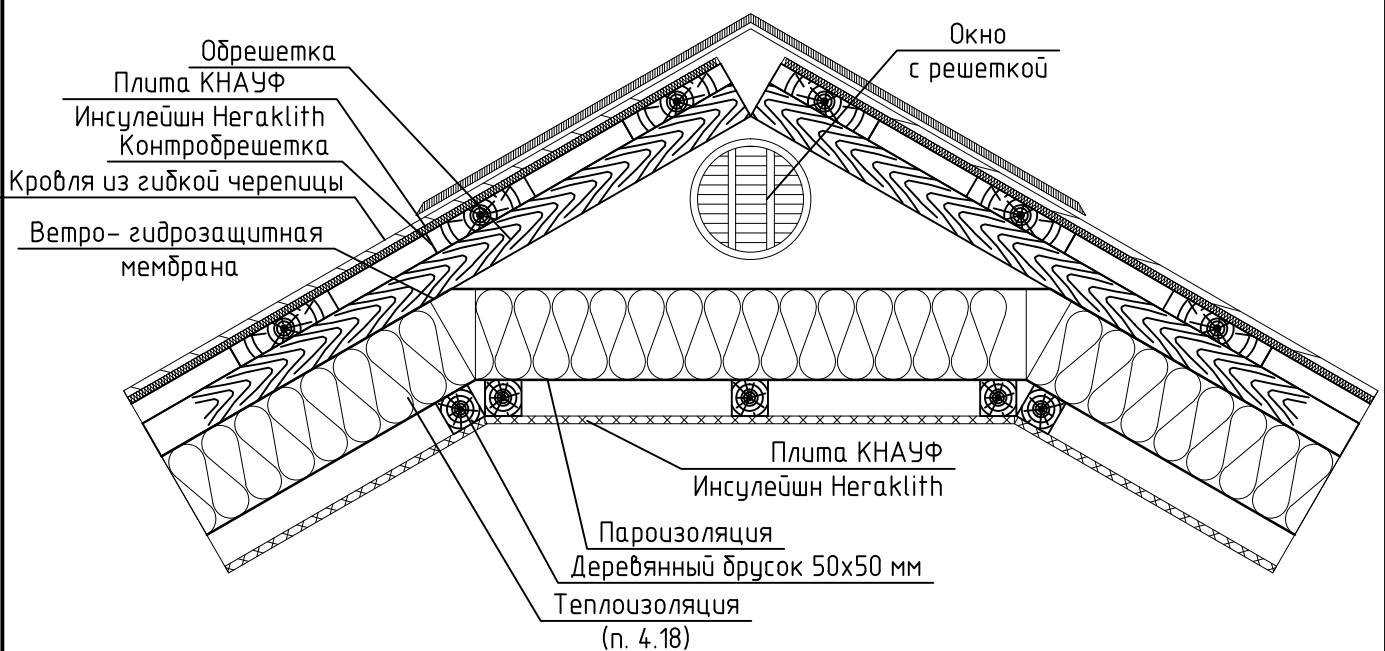
5.2. Устройство скатной кровли по металлическим стропилам



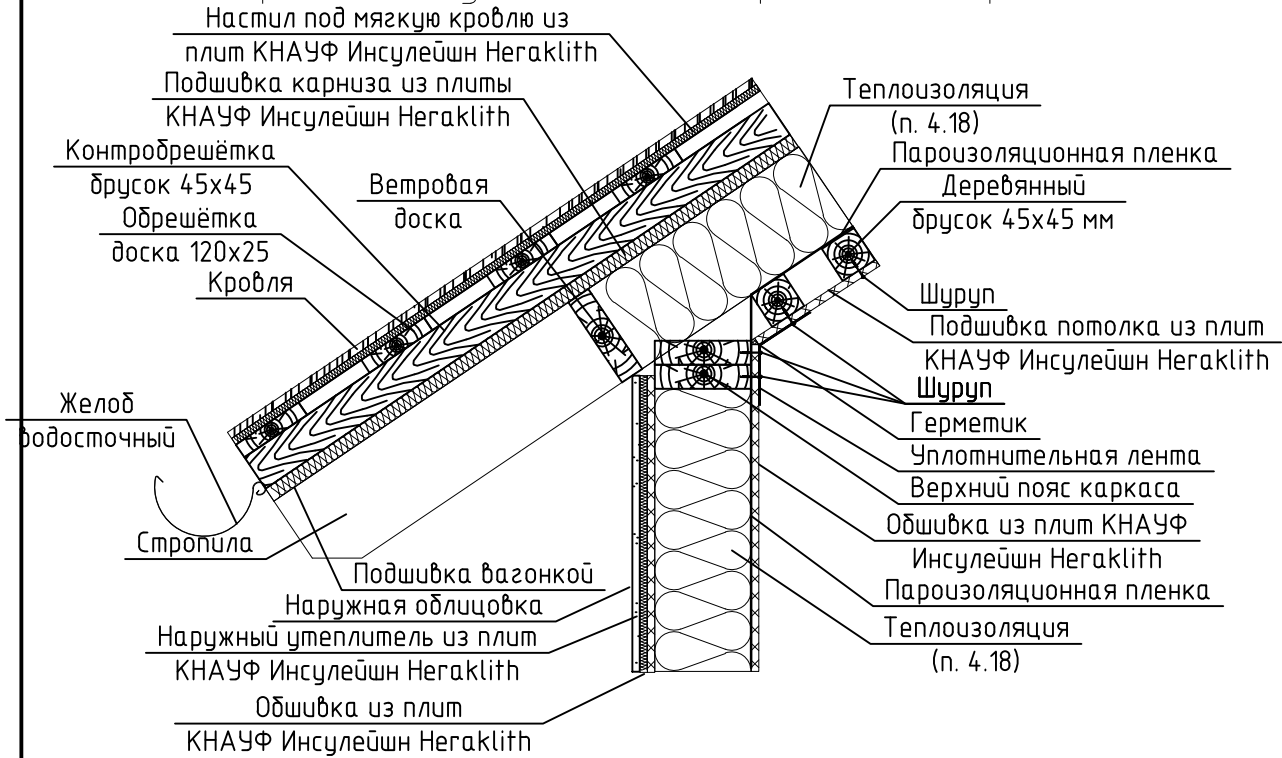
5.3. Вариант устройства вентиляции подкровельного пространства



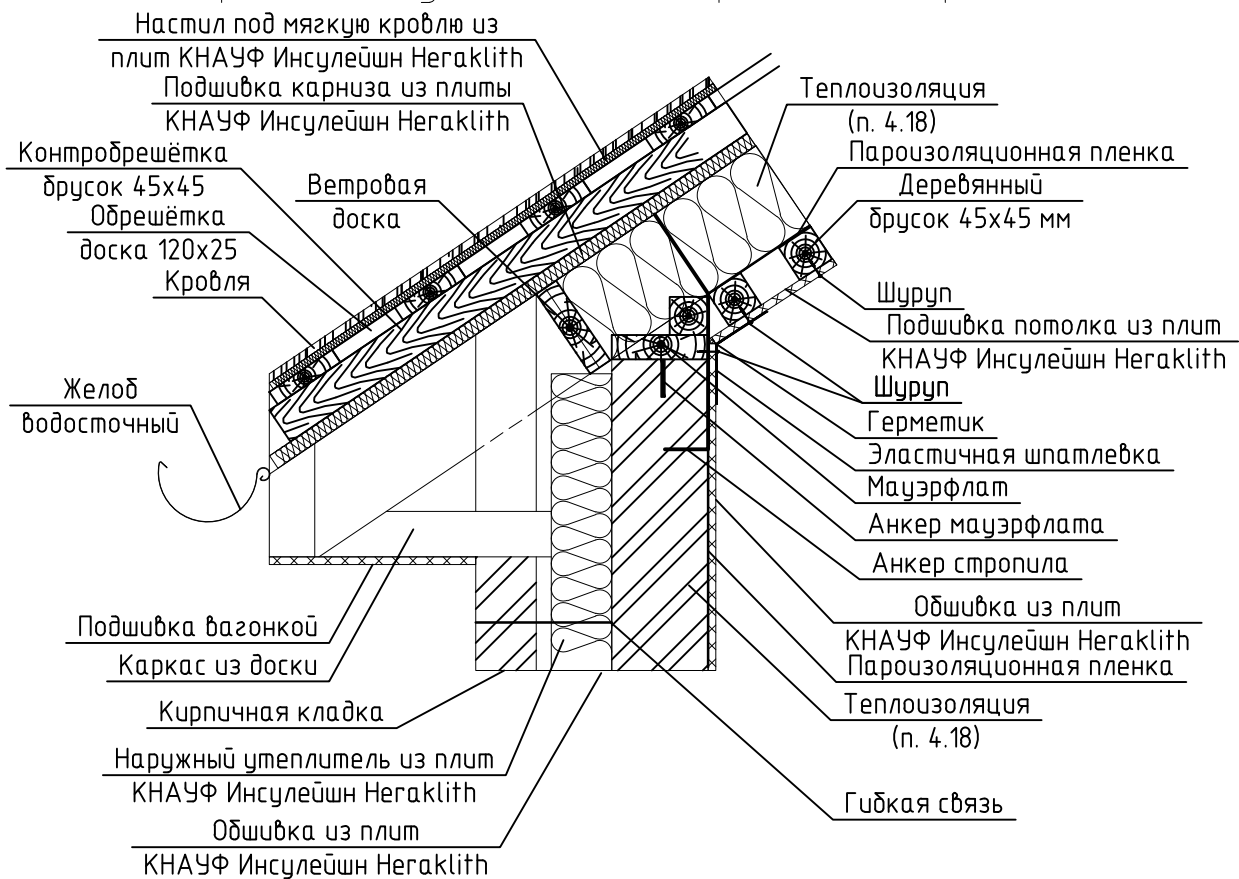
5.4. Вариант устройства вентиляции подкровельного пространства через отверстия на фронтонах



5.5. Сопряжение утепленной кровли с каркасной стеной



5.6. Сопряжение утепленной кровли с кирпичной стеной



Раздел 6. Потолки
подвесные на
деревянном или
стальном каркасе

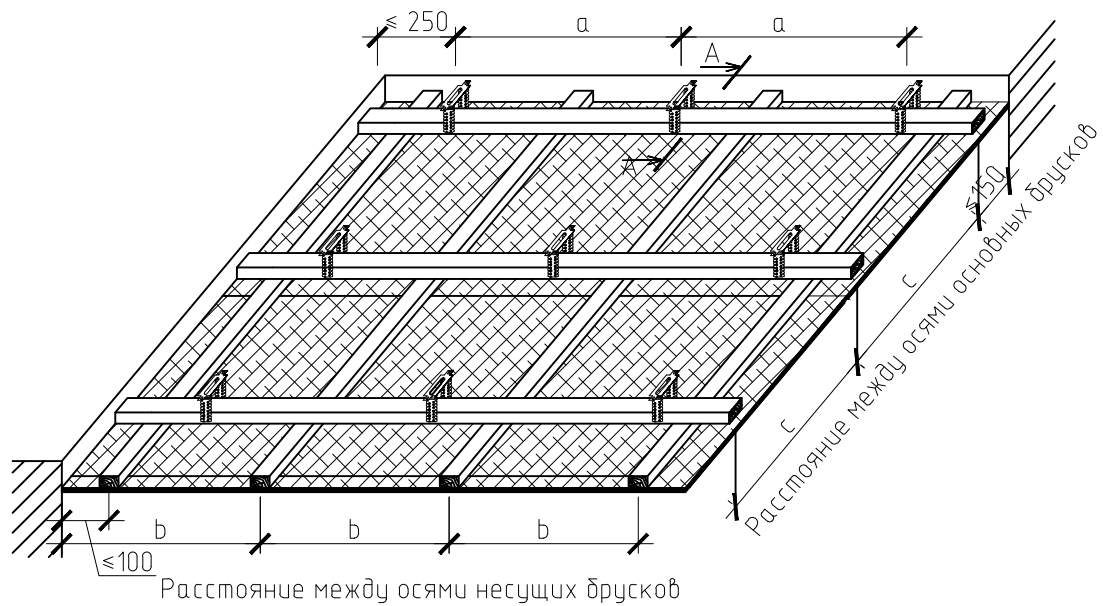


Альбом технических решений. Плиты фибролитовые
системы KNAUF Insulation Heraklith.
Раздел 6. Потолки подвесные на деревянном или стальном
каркасе

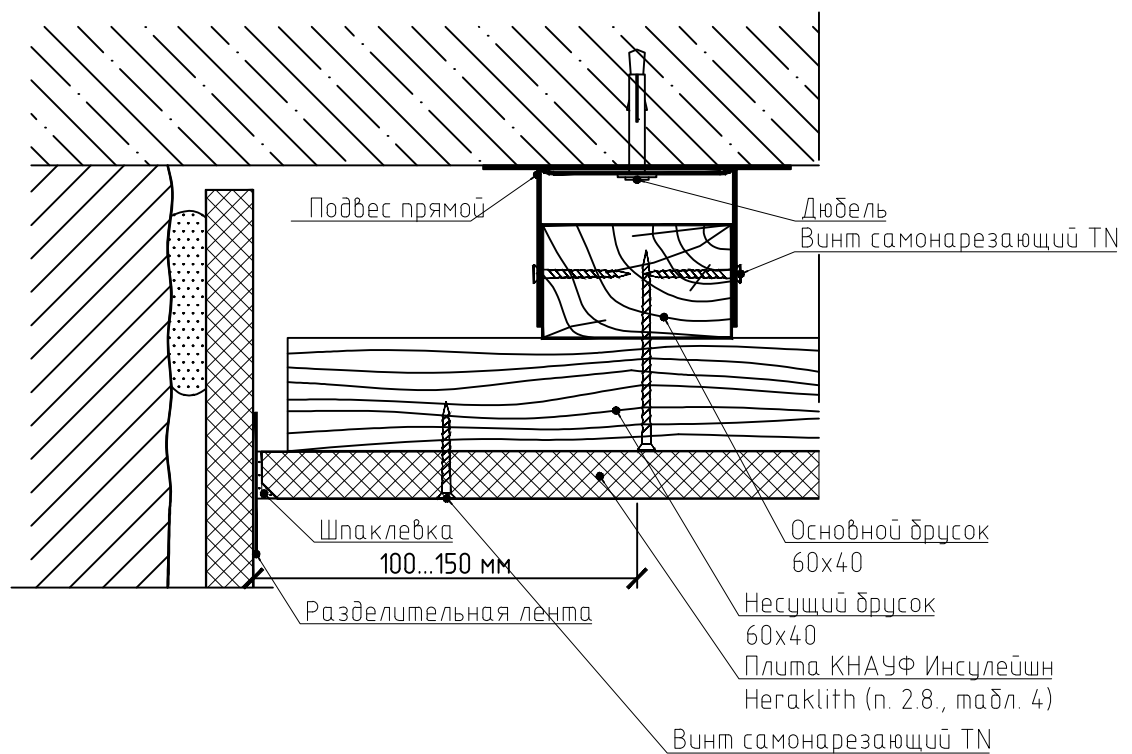
Лист	Листов
1	4

ФГАОУ ВО
СПбПУ, 2019

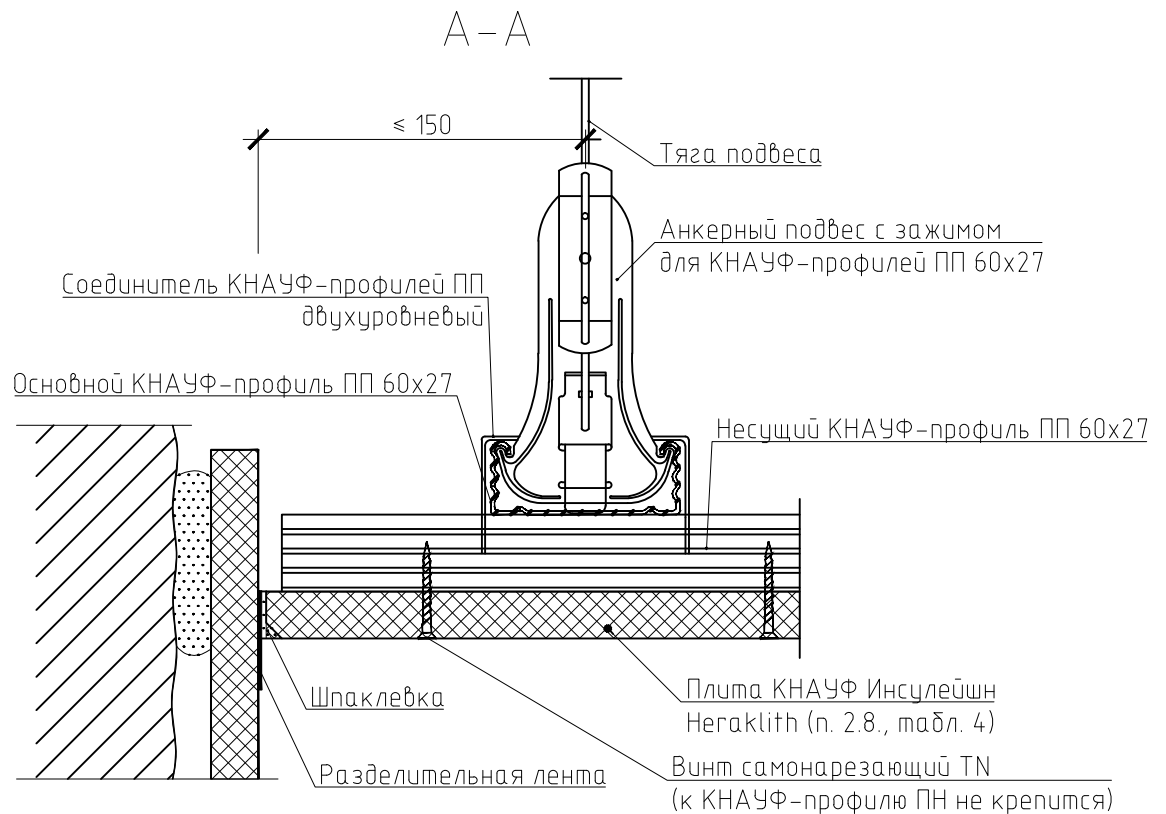
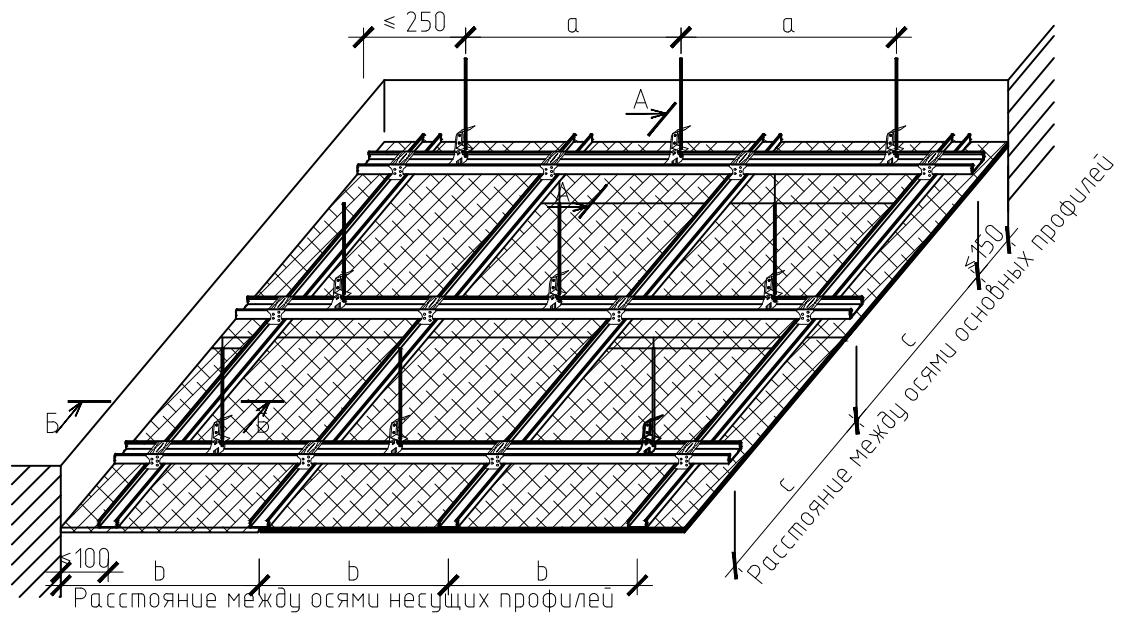
6.1. Примыкание потолка на деревянном каркасе к стене

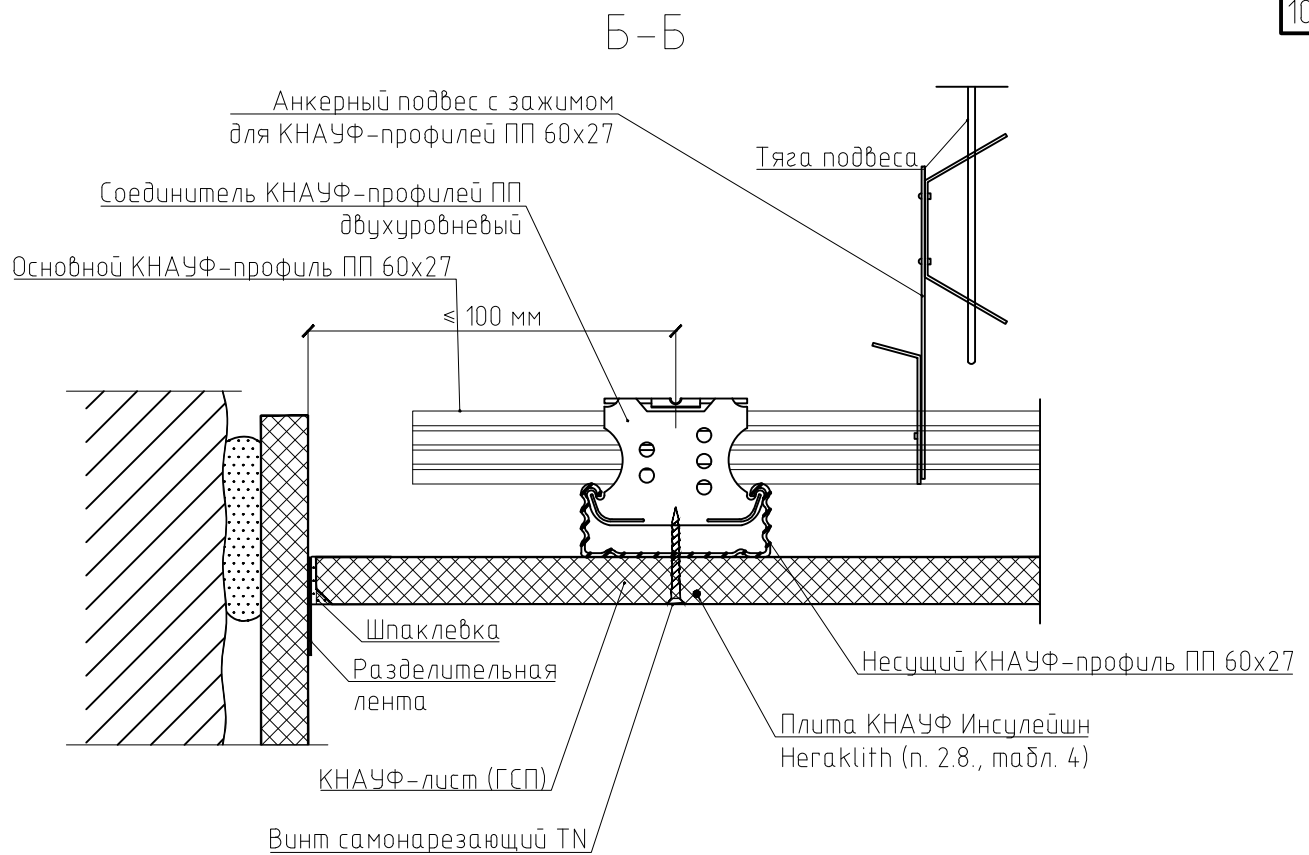


A-A



6.2. Примыкание потолка на металлическом каркасе к стене





6.3. Конструкция "пористого потолка" для потолков животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий

