

Г. Смоленск, ул. Индустриальная, дом 4А

+7 (499) 009-89-45

Whatsapp/Viber:

+79156448202

info@armpanel.ru

ArmPanel

АРМИРОВАННАЯ ЦЕМЕНТНО-ПЕРЛИТОВАЯ ПЛИТА
(АЦПЛ) – УНИВЕРСАЛЬНАЯ, ВЛАГОСТОЙКАЯ

АРМПАНЕЛЬ НАРУЖНАЯ СТЕНА АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Наружные ненесущие каркасно-обшивные стены с каркасом, из стальных тонкостенных холодногнутых оцинкованных профилей, обшитых листами АРМПАНЕЛЬ по классу крепления "С" и "D"

Разработал: гл. конструктор Галащев С.Д.

Утверждаю: ИП Ночвой А.А.

(конструкторское бюро 1CLICKHOUSE)



(Свидетельство СРО: №СРО-П-208-14032019 от 13.10.2020 г.)



1CLICKHOUSE.RU

От мечты до реальности в один клик!

МОСКВА 2021г.

Сегодня, чтобы строить быстро, качественно и энергоэффективно, требуются новые прогрессивные технологии. Каркасному домостроению более ста лет, тем не менее, технологии и материалы в данном направлении строительства постоянно совершенствуются. Строительство любого здания не обходится без возведения стен, которые должны соответствовать характеристиками, прописанным в строительных нормах и стандартах.

На современном рынке ограждающих конструкций все больше становятся востребованными легкие быстровозводимые здания и сооружения. Такие конструкции позволяют существенно сократить сроки строительства, сохранив при этом высокие качественные и эксплуатационные характеристики. Применение каркасно-обшивных стен (КОС) в ограждающих конструкциях зданий из легких стальных тонкостенных профилей, листовых материалов - цементно-перлитовых плит АРМПАНЕЛЬ и энергоэффективных утеплителей обеспечивает прочность, долговечность конструкций, высокие теплоизоляционные показатели в течение всего срока эксплуатации сооружения. КОСы имеют идеальный баланс между легкостью монтажа, прочностью и стоимостью конструкций. Небольшой вес панелей, высокая точность изготовления, большой коэффициент жесткости конструкций за счет использования прочных листовых материалов, высокая энергоэффективность, отсутствие мокрых процессов, возможность использования любых облицовочных экологически чистых материалов делают применение КОС одним из лидеров на рынке ограждающих конструкций.

Представленный альбом технических решений "АРМПАНЕЛЬ Наружная Стена" рекомендуется применять в качестве справочного материала проектным организациям, архитекторам и застройщикам при проектировании и монтаже ограждающих конструкций. В предлагаемых КОСах применяются листовые материалы АРМПАНЕЛЬ, системы крепежных изделий "1КЛИКХАУС" и каркас из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) по типу крепления панелей класса "С" и "D". В данном альбоме показаны основные узлы сборки и крепления КОС к железобетонным конструкциям, виды применяемых материалов и основные требования к ним.

При использовании альбома технических решений, необходимо учитывать, что данные конструкции должны проектироваться специализированными организациями, имеющими все необходимые допуски для данного вида работ. Каркас из ЛСТК должен быть рассчитан в соответствии с СП 260.1325800.2016 на все действующие нагрузки по СП 20.13330.2016. На все панели КОС должны быть разработаны чертежи, марки КМ/КМД. При проектировании КОС, для повышения эффективности, рекомендуется использовать специализированное программное обеспечение.

Желаем успешной созидательной работы!

Компания ООО "ТрейдПрофи"

Содержание

Наименование	Лист	Наименование	Лист
Содержание	3	8. Проектирование наружных КОС	38
1. Термины и условные обозначения	4	8.1. Общий вид КОС	38
2. Общие положения:	5	8.2. Общие узлы сборки каркаса панели КОС	39
3. Общее описание и классификация конструкций КОС по составу	6	8.3. Панель КОС частичной готовности	40
3.1. Состав наружных панелей КОС Тип - 1	7	8.3.1 Крепления панелей КОС частичной готовности	41
3.2. Состав наружных панелей КОС Тип – 2	8	к несущим конструкциям здания по классу "C" и "D"	
3.3. Состав наружных панелей КОС Тип – 3	9	8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности	42-53
3.4. Состав наружных панелей КОС Тип – 4	10	к несущим конструкциям здания по классу "C" и "D"	
3.5. Состав наружных панелей Тип - 5	11		
4. Классификация конструкций КОС по способу монтажа	12	8.4. Панель КОС полной готовности	54
5. Материалы и комплектующие изделия наружных ненесущих КОС	13-23	8.4.1 Узлы панелей КОС полной готовности	55-56
6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"	24-31	8.4.2 Крепления панелей КОС полной готовности	57
7. Основные требования к наружным КОС с каркасом из ЛСТК	32	8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности	58-70
7.1. Обеспечение несущей способности наружных КОС и несущей способности узлов примыкания КОС к конструкциям здания	32	9. Технология сборки и монтажа наружных КОС	71-75
7.2. Обеспечение требуемого сопротивления теплопередаче и пароизоляции КОС	33	Приложение «A»: Используемый инструмент для монтажа КОС	76
7.3. Обеспечение долговечности наружных КОС с каркасом из ЛСТК	34	Нормативные ссылки	77
7.4. Обеспечение пожарной безопасности конструкций наружных КОС и узлов соединения с несущими конструкциями здания	35		
7.5. Обеспечение требуемых звукоизоляционных характеристик наружных КОС	36		
7.6. Обеспечение специальных требований к наружным КОС с каркасом из ЛСТК для зданий в сейсмических районах строительства	37		
7.7. Эксплуатация здания с применением наружных панелей КОС	37		

1. Термины и условные обозначения

Каркасно-обшивная стена (в дальнейшем сокращённо «КОС») - стена, многослойная ненесущая конструкция, состоящая из каркаса, заполнения полости каркаса материалами для теплоизоляции/звукоизоляции, обшивок стены (наружная и внутренняя), крепёжных элементов, пароизоляции и ветрозащиты, наружной облицовки (фасада).

КОС с применением ЛСТК - каркасно-обшивные стены, каркас которых состоит из стальных холодногнутых оцинкованных профилей.

ЛСТК - легкие стальные тонкостенные конструкции из холодногнутых оцинкованных профилей и профилированных листов, полученных из стального оцинкованного проката толщиной не более 4 мм.

Холодногнутый профиль - профиль, полученный методом профилирования стального тонколистового проката в холодном состоянии на профилегибочных агрегатах.

Термопрофиль - холодногнутый профиль, в стенке которого расположены продольные просечки в шахматном порядке, обеспечивающие снижение теплопотерь через стенку профиля.

Стена ненесущая - конструкция, не предназначенная для опирания на неё других конструкций здания (за исключением оконных и дверных блоков и лёгкого навесного оборудования).

Стена самонесущая - конструкция, воспринимающая нагрузку только от собственного веса и ветровую нагрузку.

Стальной каркас КОС - конструкция, включающая стойки и ригели, выполненные из холодногнутых тонкостенных оцинкованных профилей, обеспечивающих неизменяемость начальной формы стены под действием собственного веса и ветровых нагрузок.

Кронштейн - несущий элемент крепления наружной ненесущей КОС к несущей конструкции (перекрытие, стена, колонна) здания (сооружения).

Стена (КОС) наружная ненесущая междуэтажного заполнения - стена, полностью или частично опирающаяся на перекрытие здания.

Стена (КОС) наружная ненесущая навесная - стена, закрепляемая на несущих элементах здания (как правило, на перекрытиях) с использованием кронштейнов и расположенная на расстоянии от торца перекрытия здания. Допускается исполнение в виде отдельного модуля (панели) разной степени заводской готовности, включающего облицовки разных типов, декоративные элементы фасада, светопропускающие заполнения, теплоизоляцию, внутренние и внешние обшивки.

Стена (КОС) навесная поэлементной сборки - стена, каркас которой монтируется отдельными элементами, каждый из которых крепится к несущим конструкциям при помощи кронштейнов, непосредственно на строительной площадке.

Светопропускающее заполнение проёма стены - элемент (часть) стены из одиночного стекла или стёкол, в том числе в составе стеклопакета, с коэффициентом светопропускания больше нуля при нормальных условиях эксплуатации.

Винт самонарезающий - крепёжное изделие для соединения профилей каркаса между собой и с обшивками.

Винт самонарезающий (со сверлом) - крепёжное изделие для соединения профилей каркаса между собой и с обшивками, не требующее предварительного сверления отверстий в местах крепления.

Заклёпка комбинированная (вытяжная) - крепёжное изделие для соединения профилей каркаса между собой.

Долговечность - способность компонентов КОС или конструкции сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие их нормальную эксплуатацию в течение расчётного срока службы.

Наружная обшивка - плитные негорючие морозостойкие материалы, закрепленные на стальном каркасе КОС с наружной стороны стены.

Внутренняя обшивка - плитные негорючие материалы, закрепленные на стальном каркасе КОС с внутренней стороны стены

Диффузионная ветроводозащитная пленка - мембрана из пленочного материала, расположенная между наружной обшивкой и теплоизоляционным материалом и обеспечивающая водоветрозащиту стены.

Облицовка - фасадные негорючие защитно-декоративные системы и материалы с разными видами поверхности и отделки, цветами и фактурой.

2. Общие положения

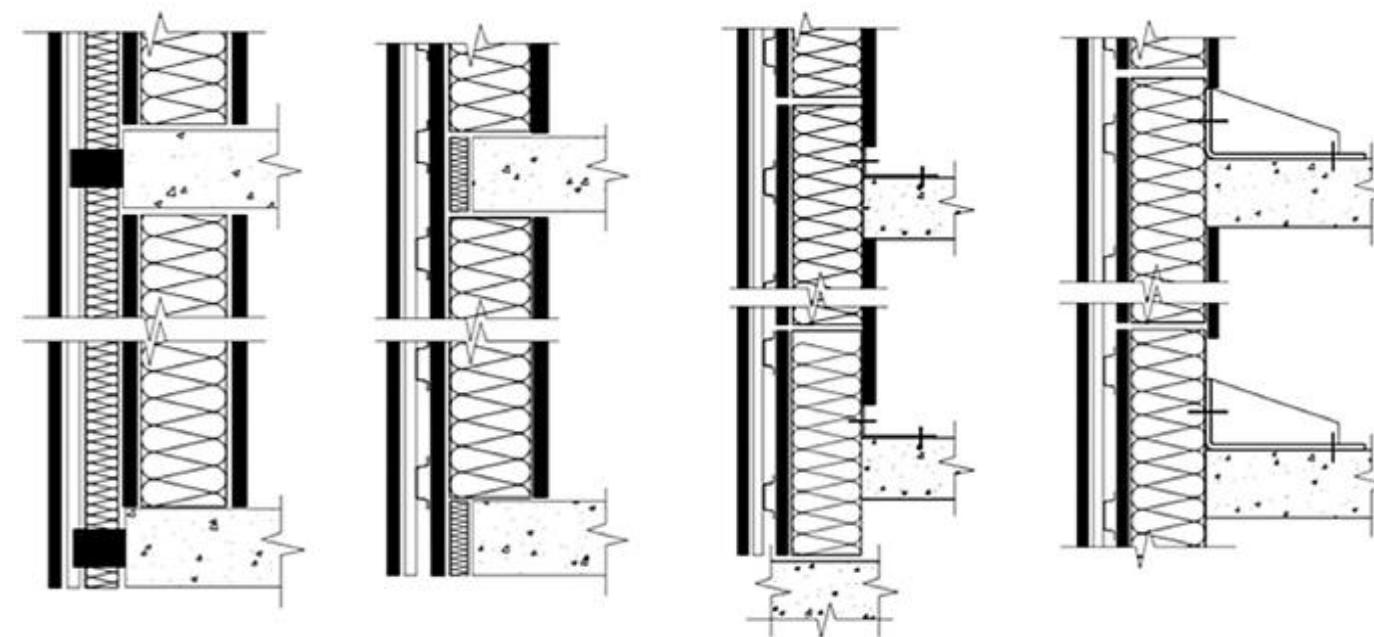
Каркасно-обшивные стены (КОС) с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей применяются в жилых, общественных и производственных зданиях любого уровня ответственности по ГОСТ 27751 при следующих условиях:

- высота здания не превышает 75 м в соответствии с СП 2.13130;
- расчетная температура наружного воздуха до минус 55 °C включительно;
- категория коррозионной агрессивности - C1, C2 и C3 по ГОСТ ISO 9223;
- сейсмичность площадки строительства не более 9 баллов в соответствии с СП 14.13330;
- действующие нагрузки и воздействия соответствуют СП 20.13330.1.2

Данный вид КОС делится по способу изготовления на 3 вида:

- **КОС поэлементной сборки** - обшивка и заполнение происходят поэлементно на заранее смонтированный каркас ЛСТК на несущие конструкции здания
- **КОС частичной готовности** - обшивка каркаса панели с наружной стороны на заводе или на строительной площадке и установка готовой панели в проектное положение с помощью грузоподъемных механизмов
- **КОС полной готовности** - обшитый с двух сторон готовый модуль (панель) с заполнением теплоизоляционными материалами на заводе или строительной площадке и установка в проектное положение с помощью грузоподъемных механизмов.

Классификация КОС по типу опирания на перекрытия здания в соответствии с ГОСТ Р 58774-2019:



Класс А

Класс В

Класс С

Класс D

Класс А – наружные ненесущие КОС с полным опиранием на перекрытие;

Класс В – наружные ненесущие КОС с частичным опиранием на перекрытие;

Класс С – наружные самонесущие КОС с опиранием на фундамент;

Класс D – наружные навесные ненесущие КОС

В данном альбоме технических решений рассматриваются каркасно-обшивные стены (КОС) на основе листовых материалов АРМПАНЕЛЬ по типу крепления «С» и «D» (ГОСТ Р 58774-2019).

3. Общее описание и классификация конструкций КОС по составу

По составу конструкции КОС, с применением листовых материалов АРМПАНЕЛЬ, делятся на 5 типов:

Тип 1 - Панель КОС обшивается с внутренней стороны листами АРМПАНЕЛЬ 9 мм, утепляется между стойками каркаса, обшивается снаружи по подсистеме из "шляпного" профиля листами АРМПАНЕЛЬ 12 мм (Рис. 1)

Тип 2 - Панель КОС обшивается с внутренней стороны листами АРМПАНЕЛЬ 9 мм, утепляется между стойками каркаса, плюс дополнительным слоем утеплителя с наружной стороны панели и обшивается снаружи, по подсистеме из "шляпного" профиля, листами АРМПАНЕЛЬ 12 мм (Рис. 2). Отличие от Тип 1 - дополнительное утепление из минплиты плотностью более 120 кг/м³, которая является термомостом. В этом случае возможно применить профили ЛСТК без термопросечек.

Тип 3 - Панель КОС обшивается с внутренней стороны листами АРМПАНЕЛЬ 9 мм, утепляется между стойками каркаса, обшивается снаружи по стойкам ЛСТК листами АРМПАНЕЛЬ 12 мм с последующей установкой подсистемы из "шляпного" профиля для установки фасадных материалов (Рис. 3)

Тип 4 - Панель КОС обшивается с внутренней стороны листами АРМПАНЕЛЬ 9 мм, утепляется между стойками каркаса, обшивается снаружи по стойкам ЛСТК листами АРМПАНЕЛЬ 12 мм с последующей установкой подсистемы из "шляпного" профиля для установки фасадных материалов и дополнительным утеплением с наружной стороны между "шляпным" профилем (Рис. 4). Отличие от Тип 3 – дополнительное утепление.

Тип 5 - Панель с заполнением пенополистиролом, обшивкой с внутренней стороны листами АРМПАНЕЛЬ 9 мм и с наружной стороны листами АРМПАНЕЛЬ 12 мм (Рис. 5)

При изготовлении и монтаже КОС используются крепежные изделия:

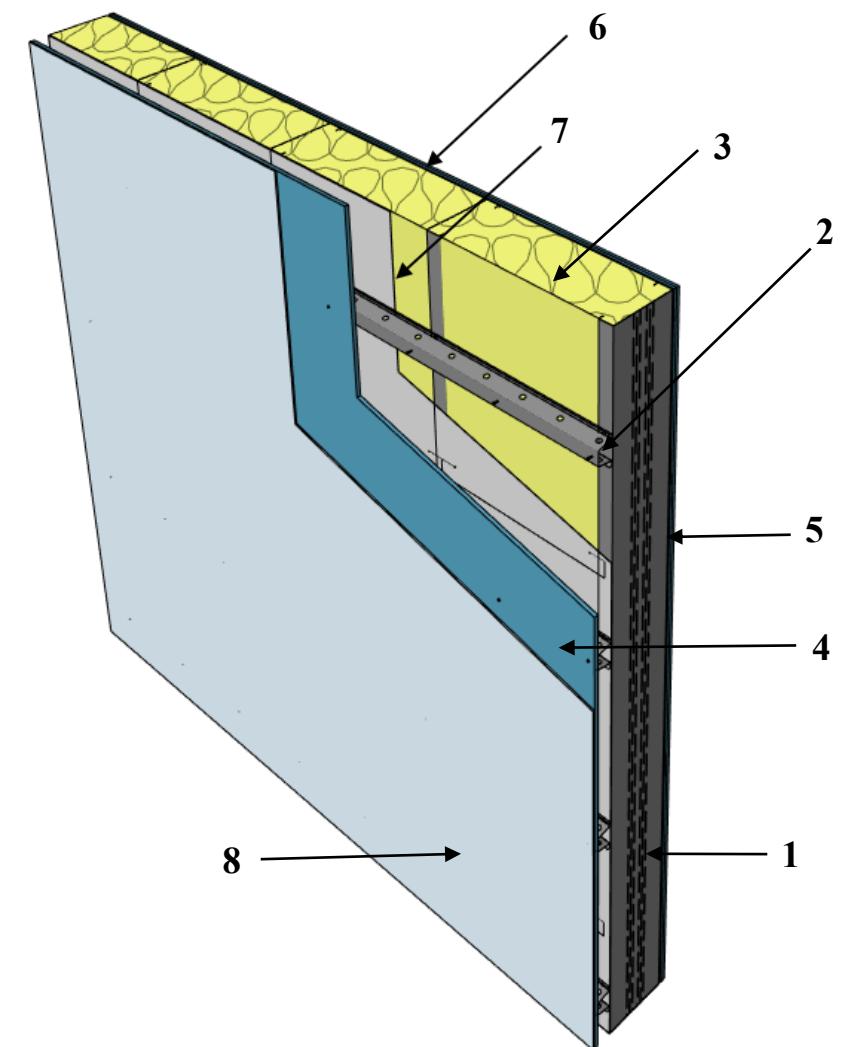
- для крепления элементов каркаса КОС к несущим конструкциям (Кронштейны, опоры «1КЛИКХАУС»);
- для крепления элементов каркаса КОС между собой;
- для крепления плит АРМПАНЕЛЬ к каркасу КОС;
- для крепления подконструкции к каркасу КОС;
- для крепления дополнительного наружного теплоизоляционного слоя.

Рекомендуемые размеры КОС:

Длина: 3000 мм -6000 мм

Высота: 3000 мм - 4500 мм

Общий вид панели КОС



1. Стойки и направляющие каркаса ЛСТК
2. Подсистема из шляпного профиля под установку наружного фасадного слоя
3. Основной теплоизоляционный слой
4. Наружный слой АРМПАНЕЛЬ 12 мм
5. Внутренняя обшивка в два слоя АРМПАНЕЛЬ 9 мм
6. Пароизоляционная мембрана
7. Гидроветрозащитная мембрана
8. Фасадный материал

3.1. Состав наружных панелей КОС Тип - 1

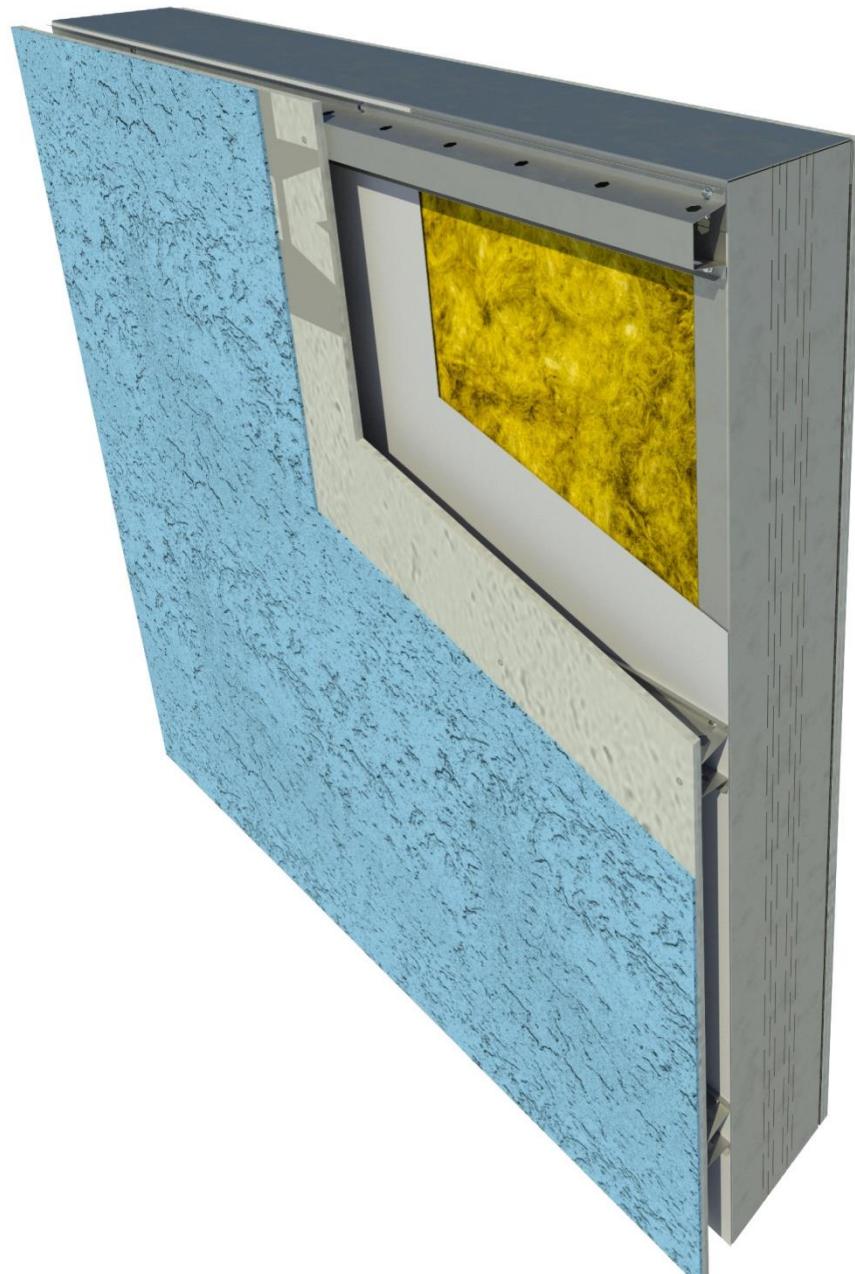


Рис.1 Общий вид наружной КОС Тип-1

Условные обозначения:

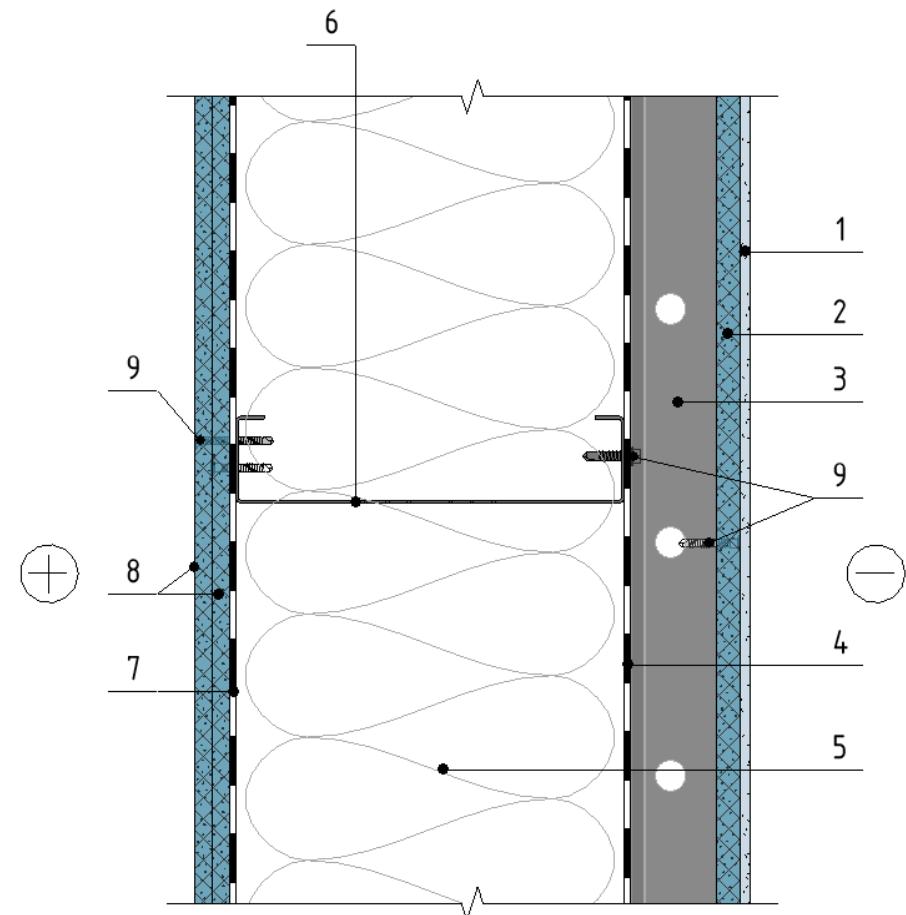


- поверхность панели со стороны улицы



- поверхность панели со стороны помещения

Состав панели КОС Тип-1 (вид сверху)



Описание панели КОС для Тип-1:

1. Декоративное покрытие (структурная штукатурка, клинкерная плитка, каменные покрытия и т.п.)
2. АРМПАНЕЛЬ 12 мм
3. Горизонтальная перфорированная обрешетка ("шляпный профиль")
4. Гидроветрозащитная мембрана
5. Теплоизоляционный слой (мин. плита)
6. Каркас ЛСТК
7. Пароизоляционная мембрана
8. АРМПАНЕЛЬ 9 мм (два слоя)
9. Самонарезающие шурупы

3.2. Состав наружных панелей КОС Тип - 2

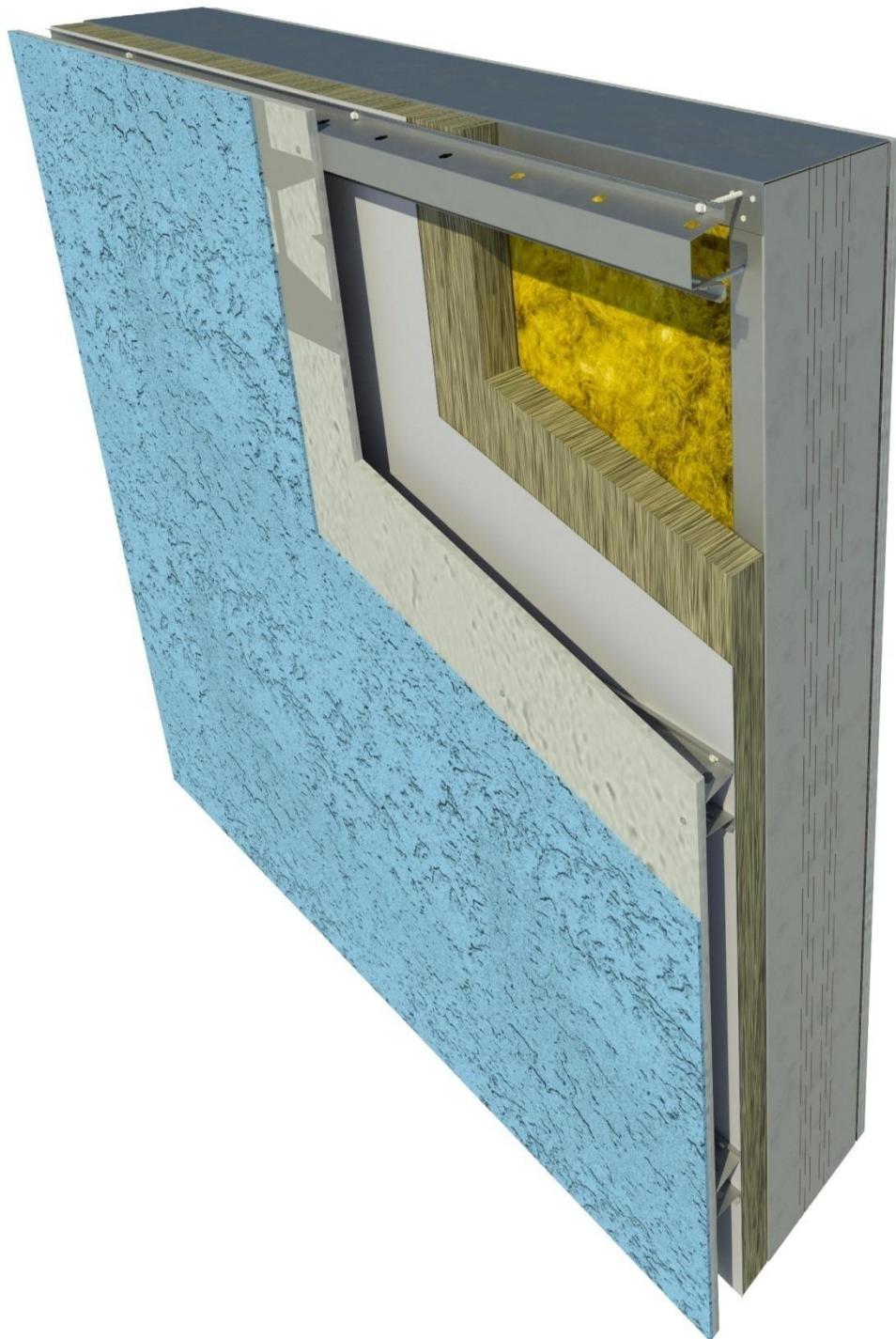
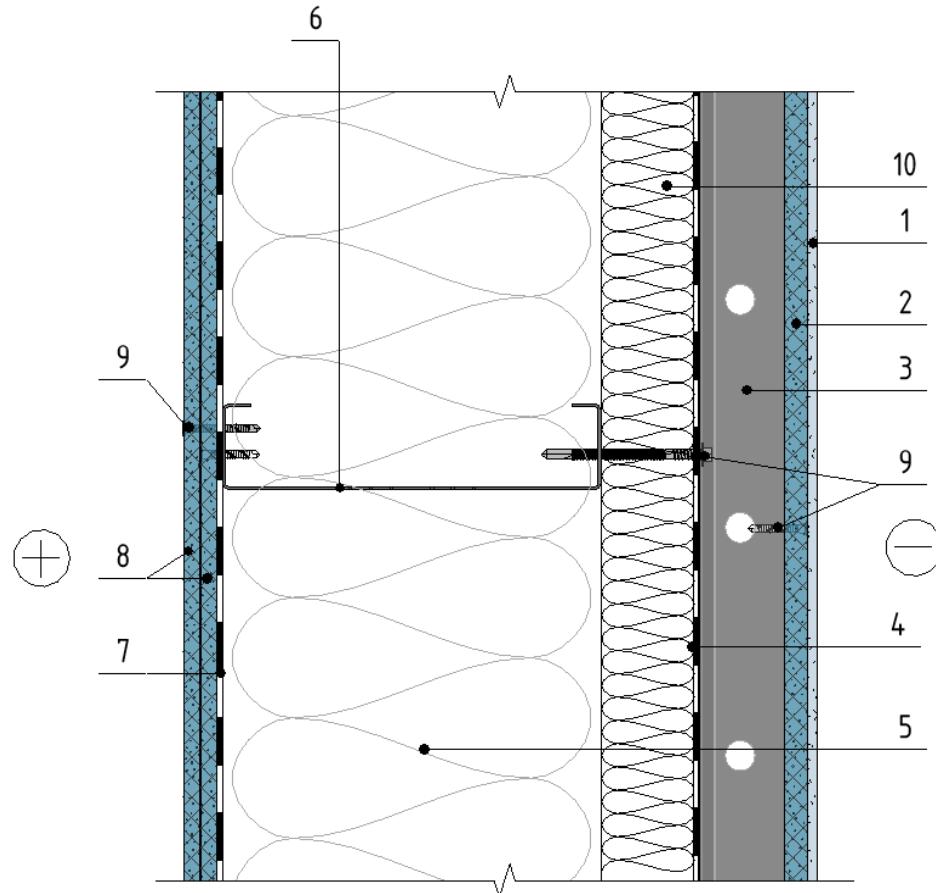


Рис.2 Общий вид наружной КОС Тип-2

Состав панели КОС Тип-2 (вид сверху)



Описание панели КОС для Тип-2:

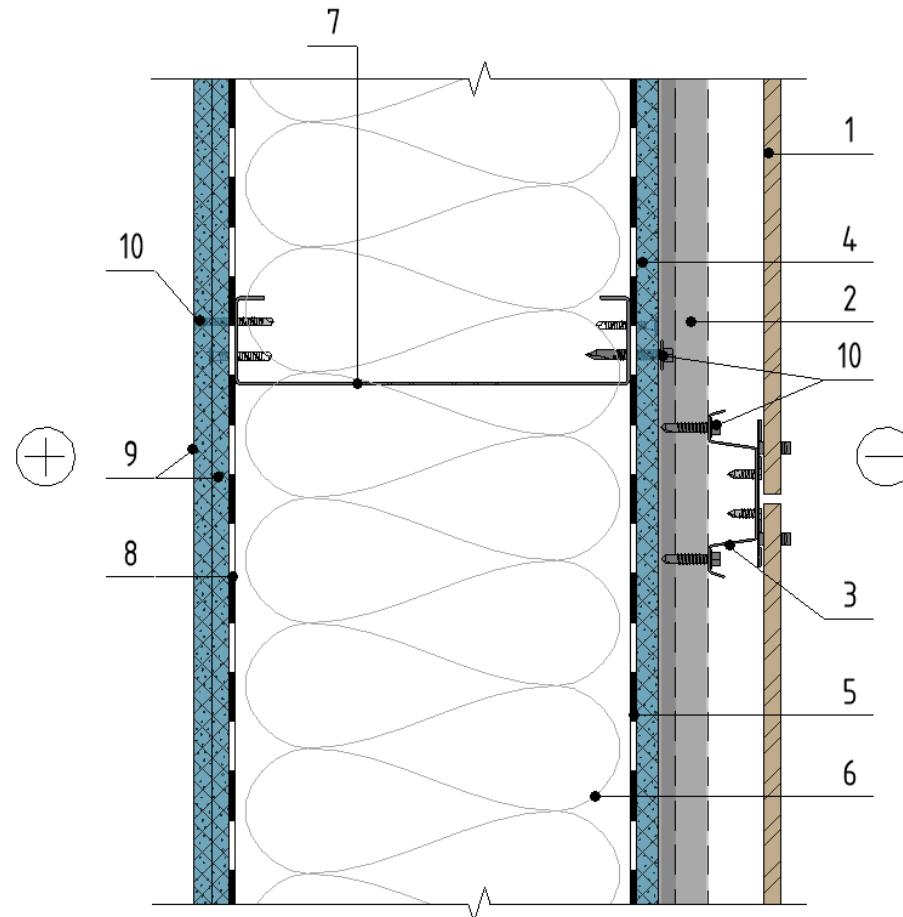
1. Декоративное покрытие (структурная штукатурка, клинкерная плитка, каменные покрытия и т.п.)
2. АРМПАНЕЛЬ 12 мм
3. Горизонтальная перфорированная обрешетка ("шляпный профиль")
4. Гидроветрозащитная мембрана
5. Теплоизоляционный слой (мин. плита)
6. Каркас ЛСТК
7. Пароизоляционная мембрана
8. АРМПАНЕЛЬ 9 мм
9. Самонарезающие шурупы
10. Дополнительный наружный слой утеплителя плотностью не менее 120 кг/м³

3.3. Состав наружных панелей КОС Тип - 3



Рис.3 Общий вид наружной КОС Тип-3

Состав панели КОС Тип-3 (вид сверху)



Описание панели КОС для Тип-3:

1. Наружная облицовка (керамогранит, металлические кассеты, алюминиевые панели, объемная керамика и т.п.)
2. Горизонтальная обрешётка (шаг не более 600 мм)
3. Вертикальная обрешётка (шаг зависит от типа крепежной системы фасада)
4. АРМПАНЕЛЬ 12 мм
5. Гидроветрозащитная мембрана
6. Теплоизоляционный слой (мин. плита)
7. Каркас ЛСТК
8. Пароизоляционная мембрана
9. АРПАНЕЛЬ 9 мм
10. Самонарезающие шурпуны

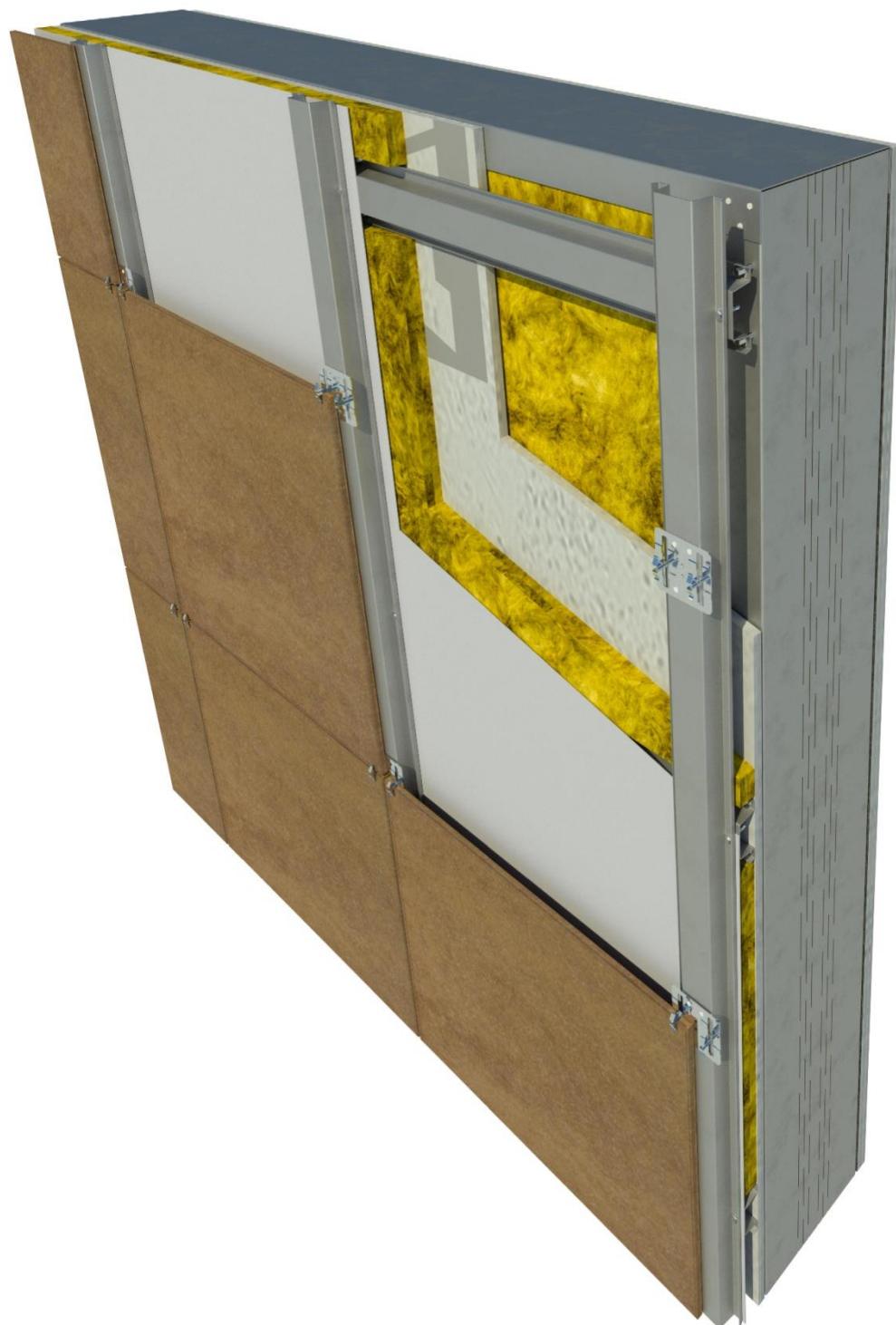
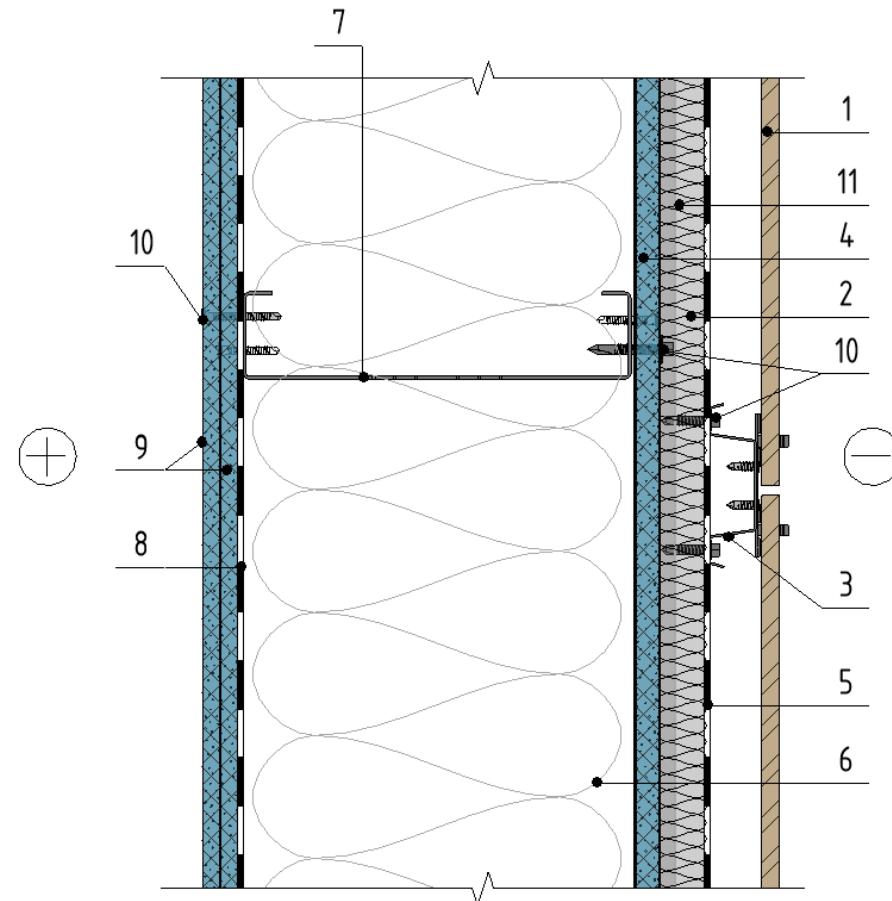


Рис.4 Общий вид наружной КОС Тип-4

Состав панели КОС Тип-4 (вид сверху)



Описание панели КОС для Тип-4:

1. Наружная облицовка (керамогранит, металлические кассеты, алюминиевые панели, объемная керамика и т.п.)
2. Горизонтальная обрешётка (шаг не более 600 мм)
3. Вертикальная обрешётка (шаг зависит от типа крепежной системы фасада)
4. АРМПАНЕЛЬ 12 мм
5. Гидроветрозащитная мембрана
6. Теплоизоляционный слой (мин. плита)
7. Каркас ЛСТК
8. Пароизоляционная пленка
9. АРМПАНЕЛЬ 9 мм
10. Самонарезающие шурупы
11. Дополнительный наружный слой утеплителя плотностью не менее 120 кг/м³

3.5. Состав наружных панелей Тип - 5

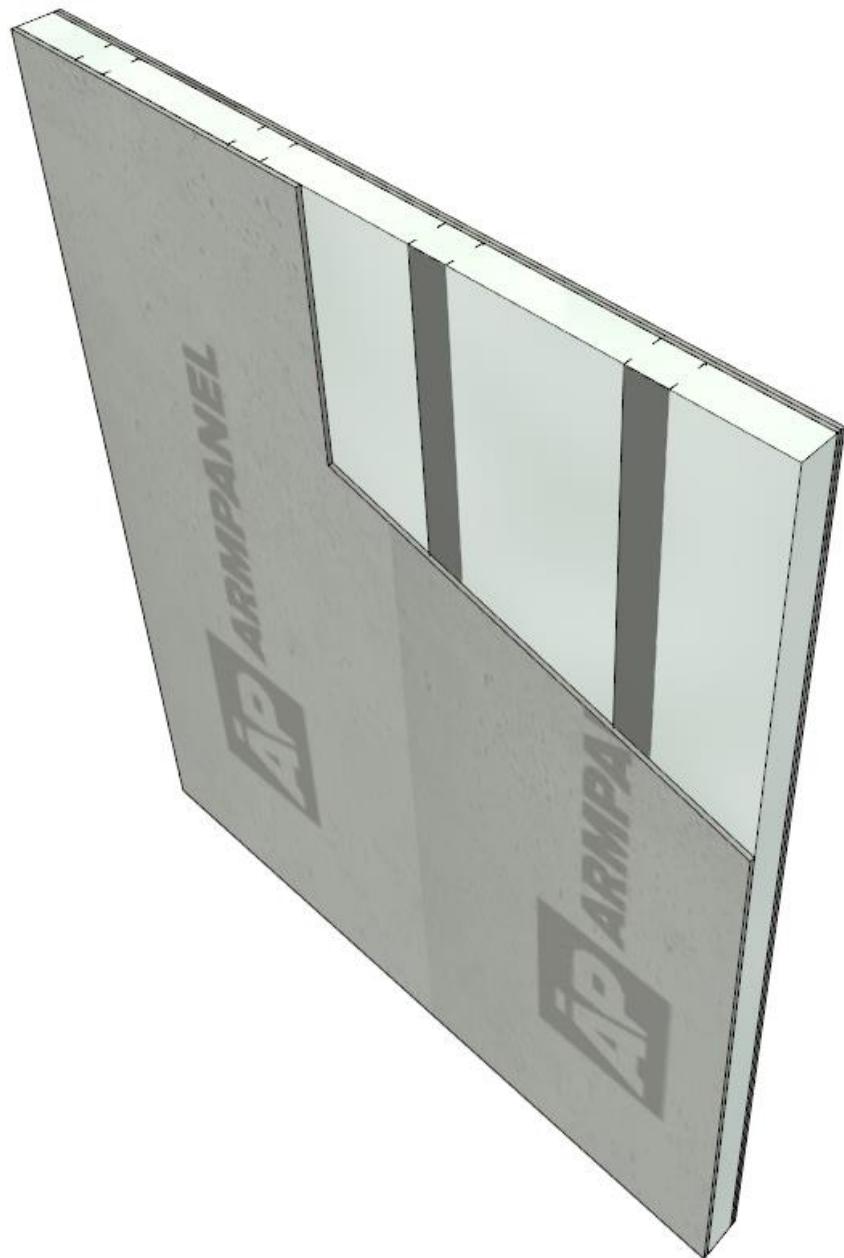
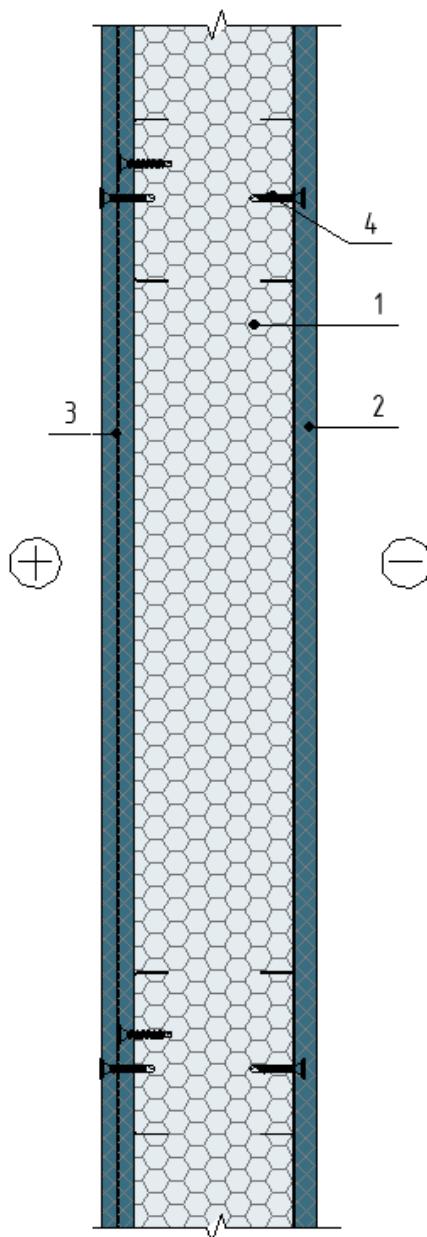


Рис.5 Общий вид наружной панели Тип-5
по технологии ООО "Радослав-Вымпел"

Более подробная информация о конструкции панелей
ООО "Радослав-Вымпел", их узлов креплений
представлена на сайте <http://www.radoslav.ru>

Состав панели Тип-5 (вид сверху)



Описание панели для Тип-5:

1. Каркас панели, заполненный пенополистиролом по технологии ООО "Радослав-Вымпел"
2. АРМПАНЕЛЬ 12 мм
3. АРМПАНЕЛЬ 9 мм
4. Самонарезающие шурупы

4. Классификация конструкций КОС по способу монтажа

По способу монтажа КОС подразделяются на три вида:

**1. Установка КОС поэлементно
на строительной площадке:**



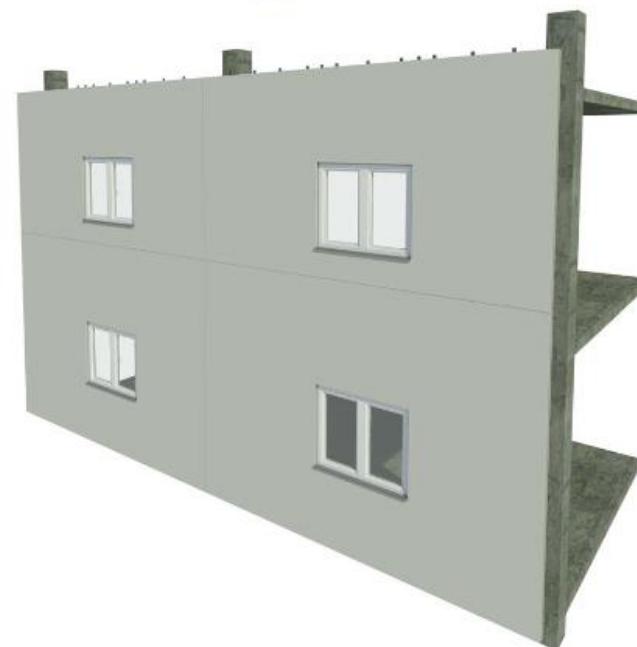
**3. Установка панели КОС полной готовности
на несущие конструкции здания:**



**2. Установка панели КОС частичной готовности
на несущие конструкции здания:**



Общий вид здания с панелями КОС



5. Материалы и комплектующие изделия

5.1. Элементы каркаса панели КОС

Для изготовления холодногнутых профилей каркаса КОС должны применяться следующие материалы:

- сталь тонколистовая, оцинкованная, толщиной от 0,7 до 2,0 мм с непрерывных линий по ГОСТ 14918, групп ХП и ПК с толщиной цинкового покрытия, соответствующей классу 1 или классу II, нормальной разнотолщинности НР, нормальной точностью прокатки по толщине БТ и ширине БН, нормальной плоскостности ПН с обрезной кромкой О;

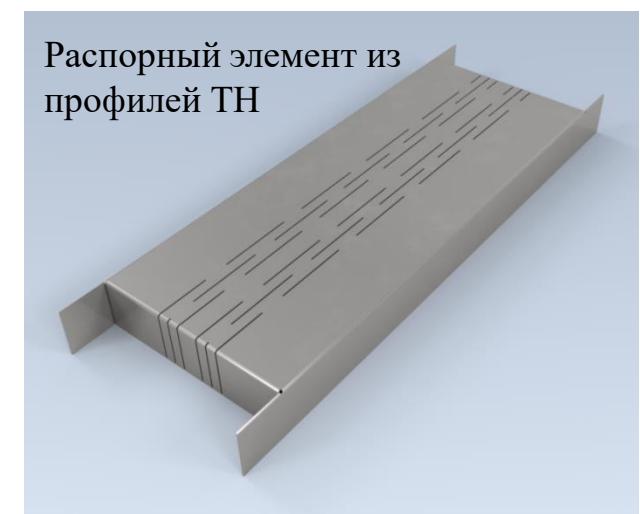
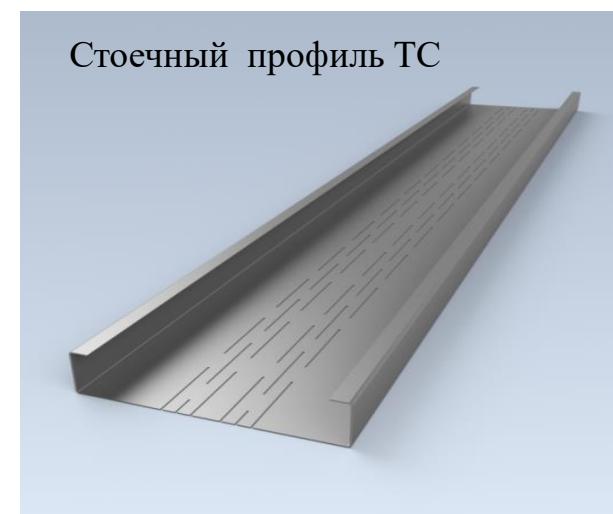
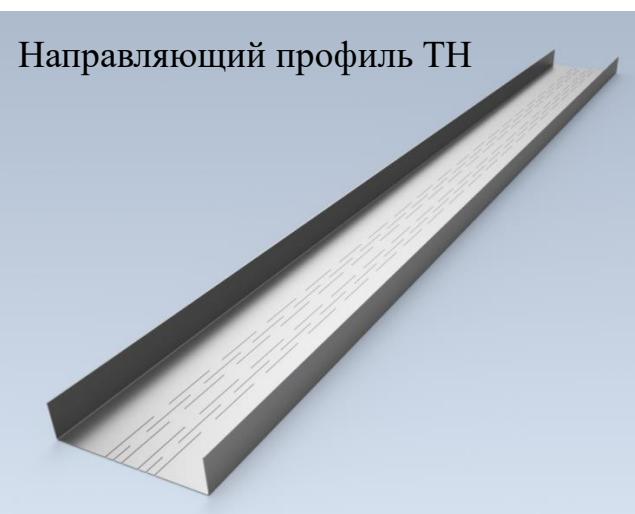
- прокат тонколистовой, холоднокатаный, горячеоцинкованный, толщиной от 0,7 до 2,0 мм с полимерным покрытием с непрерывных линий по ГОСТ 34180.

Предельные отклонения по толщине материала профилей должны соответствовать предельным отклонениям по толщине заготовки нормальной точности прокатки по ГОСТ 19904 без учёта толщины защитного покрытия.

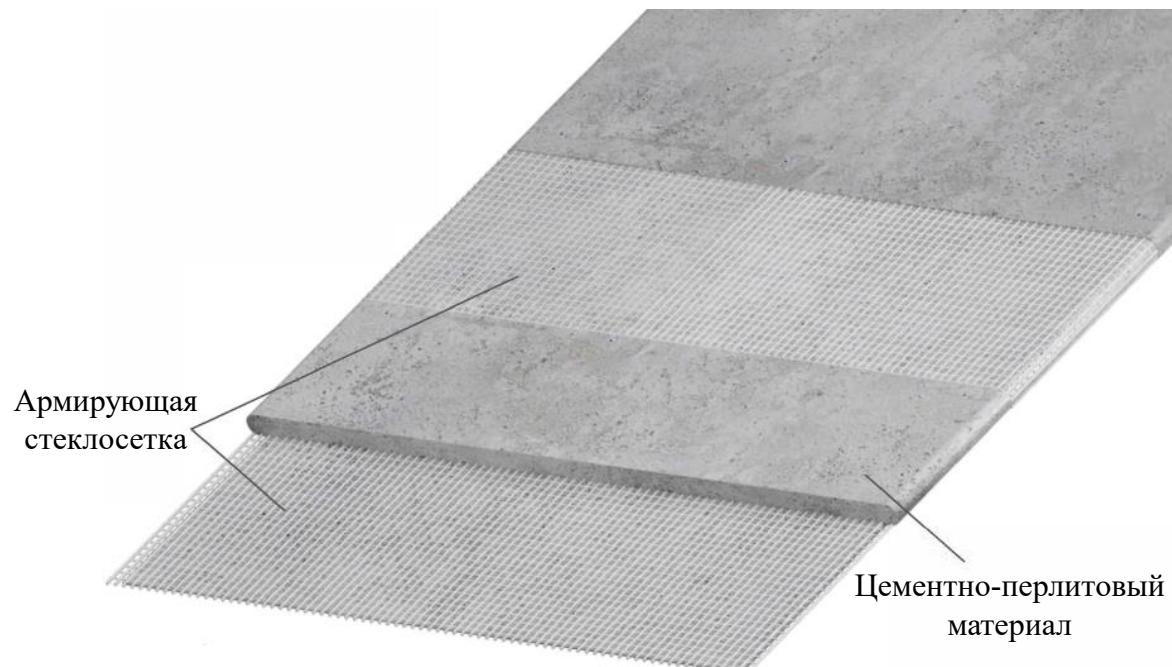
Сечение элементов каркаса КОС определяется в соответствии с СП 260.1325800. Размеры сечения термопрофилей зависят от конструктивного решения каркаса стен и требуемого коэффициента термического сопротивления конструкции в соответствии с СП 50.13330.

Покрытие цинком (его плотность 275 г/м²) защищает металл от коррозийных поражений, за счет чего существенно продлевается срок службы как стального каркаса, так и всей конструкции КОС в целом.

При определённых требованиях проекта, с целью увеличения коррозионной стойкости, профили и детали после изготовления можно подвергнуть дополнительной антикоррозийной защите методом порошковой покраски (ГОСТ 9.410–88 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы»).



5.2. Армированный цементно-перлитовый лист АЦПЛ-АРМПАНЕЛЬ



ArmPanel – влагостойкая цементно-перлитовая плита для облицовки стен снаружи и внутри зданий любой архитектурной формы.

АРМПАНЕЛЬ обеспечивает прочность конструкции КОС из ЛСТК, теплозащиту зданий, звукоизоляцию, огнестойкость и долговечность.

АРМПАНЕЛЬ представляет собой плиту толщиной 12 и 9 мм, состоящую из цементно-перлитового материала, плоскости и продольные кромки, которой, армированы стеклосеткой.

Номинальные размеры плит и предельные отклонения

Показатель	Номинальный размер плит, мм	Допускаемые отклонения по ТУ, мм	Фактические отклонения при производстве, мм
Длина	2400	±6	±1
Ширина	1200	±6	±2
Толщина	12 и 9	-0,6 +1	-0,6 +1

Технические характеристики плит

Плотность, кг/м ³	1200-1400
Масса плит, кг/м ² (толщин 12/9 мм)	16/12
Предел прочности при изгибе, МПа не менее	10
Показатель кислотности, pH	12
Теплопроводность, Вт/м*К	0,35
Паропроницаемость, мг/м ² *ч*Па	0,1
Коэффициент теплового линейного расширения, 10 ⁻⁶ /К, в диапазоне температур:	
−50 ÷ +20°C	9,33
+20 ÷ +40°C	7,67
+20 ÷ +80°C	3,37
Водопоглощение, % по массе, не более	15
Группа горючести, по ГОСТ 30244 (метод 1)	НГ
Морозостойкость, циклы	≥150
Изменение длины от сухого до насыщения водой, %, не более	0,2
Сила, удерживающая плиту самонарезающим шурупом, кг	102
Минимальный радиус изгиба плиты, м	0,7

5.3. Материалы для наружных покрытий облицовки

Отделочные материалы для КОС определяются по типу конструкции. Для Тип-1, Тип-2, где нанесение покрытий производится непосредственно на плиты АРМПАНЕЛИ, и Тип-3, Тип-4, где дополнительно монтируется подсистема для навесных элементов фасада.

Материалы для нанесения на поверхности АРМПАНЕЛИ КОС Тип-1 и Тип-2, подразделяются по способу заделки стыка. Если стык между плитами (зазор 3-4 мм) заполняется герметиком (см. п. 5.9.), то материалы, наносимые на поверхность АРМПАНЕЛИ, должны обладать эластичностью при высыхании. Если же стык формируется по Канадской технологии - при помощи клея и стеклосетки, то помимо эластичных покрытий можно наносить жёсткие покрытия.

* Структурные краски, штукатурка



* Каменные покрытия (имитация блока из камня)

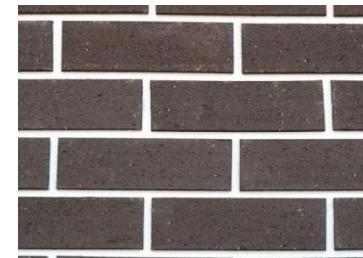


* Клинкерная плитка, приклеенная на эластичный клей



5.4. Материалы для наружных покрытий облицовки

* Покрытия под клинкерную плитку на стеклосетке



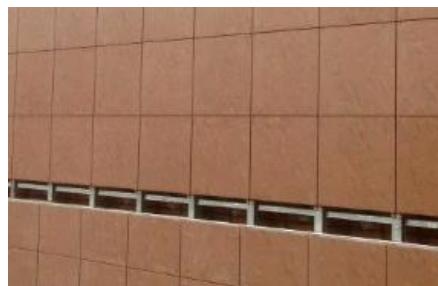
Материалы для нанесения на поверхности АРМПАНЕЛИ КОС Тип-3 и Тип-4

На данные типы КОС для облицовки фасада применяются различные навесные фасадные системы (НФС).

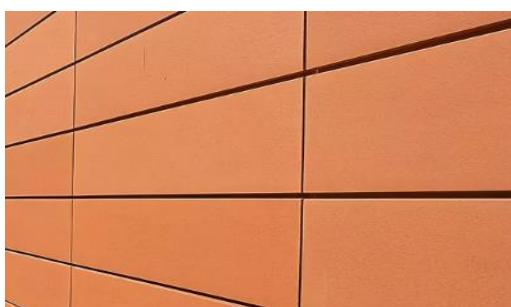
* Фасадные металлокассеты открытого и закрытого типа с различными покрытиями



* Керамогранитная плитка



* Терракотовые панели



Фрагмент панели КОС с
фасадной облицовкой



5.5. Материалы для внутренних покрытий облицовки

* Поверхности КОС внутри зданий могут укрываться различными материалами в соответствии с дизайнерским решением. При применении тонкослойных красок необходимо дополнительно подготовить поверхности способом шпаклевания и грунтования.

5.6. Тепло- и звукоизоляционные материалы

Для тепло- и звукоизоляции наружных КОС используются негорючие (НГ) минераловатные плиты КНАУФ Инсулейшн . Это высокоэффективный утеплитель, который предназначен для применения в вертикальных и горизонтальных каркасных конструкциях без нагрузки на утеплитель. При производстве минераловатных плит используется специальная технология ECOSE®: на основе натуральных компонентов и без использования фенол-формальдегидных и акриловых смол. Материал надежно фиксируется в конструкции, защищен от временного воздействия влаги за счет гидрофобизирующей технологии Aquastatik.

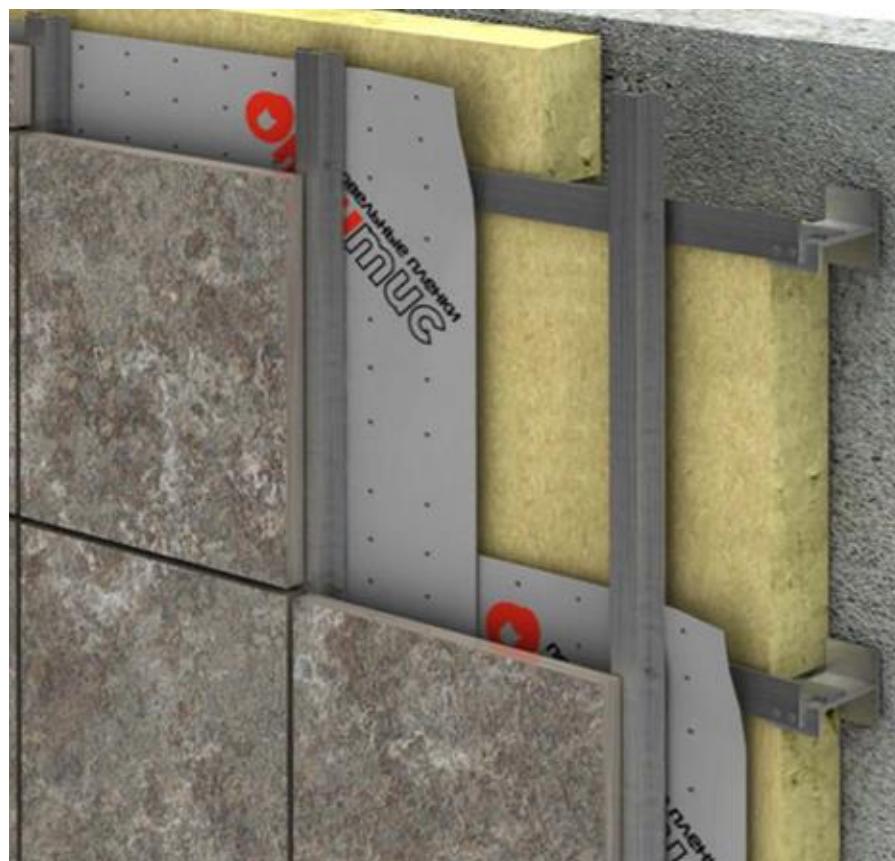
Технические характеристики минераловатных плит

Характеристика	Размерность	Значение
Форма выпуска		Рулон, плита
Ширина	мм	600 ÷ 1200
Длина плит/рулонов	мм	1250/4000÷16500
Толщина	мм	50; 60; 70; 80; 90; 100; 120; 180; 200
Теплопроводность по ГОСТ Р EN 12667, λ	Вт/(м K)	0,032 / 0,034 / 0,035 / 0,037 / 0,040
Группа горючести	-	НГ
Паропроницаемость, λ	мг/м ч Па	0,38
Плотность	кг/м³	16
Долговечность: без усадки, без появления щелей	лет	более 50

Возможно применение других тепло- и звукоизоляционных материалов с аналогичными физико-техническими показателями.

5.7. Гидро-ветрозащитные и пароизоляционные материалы

Для дополнительной защиты утеплителя и элементов конструкций КОС от влияния влаги и ветра необходимо применять пароизоляционные материалы с внутренней стороны (изнутри помещения), ограничивающие приток влаги в конструкцию и с внешней стороны (со стороны улицы) необходим материал с более сложными свойствами, способный защитить от внешней влаги (атмосферных осадков) и ветра и одновременно дающий возможность водяным парам выйти из утеплителя в вентилируемый зазор, снижая риск накопления влаги в конструкциях, это материалом является гидро-ветрозащитная паропроницаемая мембрана. Также гидро-ветрозащитная мембрана выполняет функцию ветрозащиты, препятствуя конвективному движению воздуха через теплоизоляцию, снижая теплопотери. Таким образом, основными характеристиками гидро-ветрозащитной мембраны являются водоупорность, прочность, паропроницаемость и УФ-стабильность. При выборе мембраны следует обращать внимание на значения этих характеристик. Для минимизации риска задувания ветра и затекания влаги под гидро-ветрозащитную мембрану рекомендуется проклеивать ее нахлести и примыкания специализированными соединительными лентами. Желательно использовать соединительные ленты той же марки, что и сама гидро-ветрозащитная мембрана. Это связано с тем, что при создании таких лент производитель учитывает особенности скрепляемых материалов для обеспечения не только герметичности данного соединения, но и максимального срока его службы. Важно не допускать ошибок при монтаже гидро-ветрозащитной мембраны, иначе все усилия по дополнительной защите утеплителя и элементов конструкций от влаги и ветра могут быть потрачены впустую.



Гидро-ветрозащита снаружи КОС



Пароизоляция изнутри здания

5.8. Гидроветрозащитные и пароизоляционные материалы

Для дополнительной защиты утеплителя и элементов конструкций КОС от влияния влаги и ветра необходимо применять пароизоляционные материалы с внутренней стороны (внутри помещения), ограничивающие приток влаги в конструкцию, и с внешней стороны (со стороны улицы).

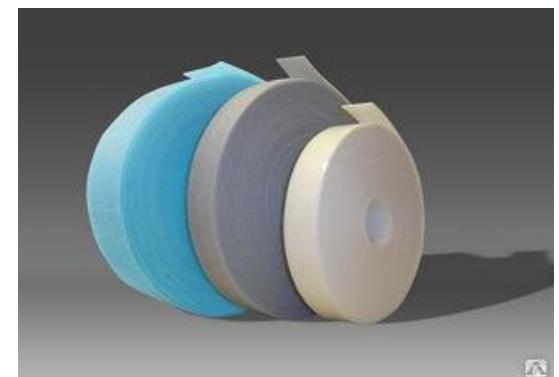
С внешней стороны необходим материал с более сложными свойствами, способный защитить от внешней влаги (атмосферных осадков) и ветра и одновременно дающий возможность водяным парам выйти из утеплителя в вентилируемый зазор, снижая риск накопления влаги в конструкциях. Этим материалом является гидроветрозащитная паропроницаемая мембрана. Также гидроветрозащитная мембрана выполняет функцию ветрозащиты, препятствуя конвективному движению воздуха через теплоизоляцию, снижая теплопотери. Таким образом, основными характеристиками гидроветрозащитной мембраны являются водоупорность, прочность, паропроницаемость и УФ-стабильность. При выборе мембраны следует обращать внимание на значения этих характеристик.

Для минимизации риска задувания ветра и затекания влаги под гидроветрозащитную мембрану рекомендуется проклеивать ее нахлести и примыкания специализированными соединительными лентами. Желательно использовать соединительные ленты той же марки, что и сама гидроветрозащитная мембрана. Это связано с тем, что при создании таких лент производитель учитывает особенности скрепляемых материалов для обеспечения не только герметичности данного соединения, но и максимального срока его службы. Важно не допускать ошибок при монтаже гидроветрозащитной мембраны, иначе все усилия по дополнительной защите утеплителя и элементов конструкций от влаги и ветра могут быть потрачены впустую.

5.9. Уплотнители, гернитовый шнур

5.8.1. Уплотнители

В качестве уплотнителей в местах сопряжения каркаса смежных панелей, кронштейнов с перекрытиями здания применяется «Линотерм П» - это вспененный полиэтилен, покрытый с одной стороны клеевым слоем, защищенным или незащищенным антиадгезионной пленкой. Линотерм обеспечивает плотное соприкосновение металлических профилей между собой или других материалов с поверхностями оконных рам, стенами, несущими конструкциями зданий. Линотерм сохраняет драгоценное тепло, поглощает шум, а также защищает помещение от пыли и запахов. Линотерм производится шириной от 10 до 1200 мм и толщиной от 3 мм до 10 мм.



Внешний вид уплотнителя «Линотерм П»

5.8.2. Гернитовый шнур

Гернит (пороизол) – это эластичный пористый материал, специальная резиновая смесь высшей или первой категории на базе каучука с добавлением пластификаторов, антиприренов и пенообразующих компонентов. Его также часто называют гермитом. Выпускается в виде шнурков (жгутов) разного сечения по ГОСТ 19177-81, как правило, в черном цвете. Название таких шнурков согласно ГОСТу – «прокладки резиновые пористые», сокращенно ПРП. Диаметры жгутов от 1 до 5 см.

Гернитовый шнур в КОС применяется в местах примыкания панелей к несущим конструкциям здания для обеспечения тепло- и звукоизоляции между этажами.



Внешний вид гернитового шнура

5.10. Герметики

При монтаже плит АРМПАНЕЛИ КОС тип-1 и тип-2, под последующую декоративную отделку материалами с эластичными эксплуатационными характеристиками, оставляется зазор 3÷4 мм между ними. Для формирования стыка между плитами применяется гибридные герметики. Однокомпонентные эластичные герметики на основе гибрида MS полимера и полиуретана, отверждения влагой воздуха. Герметики сочетают в себе лучшие свойства полиуретана и силикона.

Применяются для герметизации межпанельных швов, стыков, щелей, трещин, в том числе при сопряжении разнородных материалов (бетон, кирпич, камень, металл, пластик, стекло, в любых сочетаниях). Имеют высокую прочность сцепления к бетонным и кирпичным поверхностям, металлу, пластику, стеклу, полимерным покрытиям и другим материалам.

После отверждения образуют эластичный, резиноподобный материал с высокими деформационными и прочностными свойствами, устойчивы к ультрафиолету, атмосферным воздействиям, могут быть окрашены. Сохраняют эластичность в широком интервале температур (от -60°C до +90°C) и не дают усадки.

Для исключения сцепления герметика с профилем в стыковом зазоре следует использовать антиадгезионные прокладки из вспененного полиэтилена. Герметики наносятся вручную, методом шприцевания с помощью специальных пистолетов, или с помощью индустриального оборудования для нанесения герметика.

Температурный диапазон нанесения от +1°C до +50°C. Время отверждения зависит от толщины нанесённого слоя герметика (скорость отверждения составляет примерно 2 мм/сутки). При глубине шва 3÷5мм и ширине 3÷4 мм расход герметика составляет 30 мл. на 1 погонный метр стыка.

Поставляется материал в тубах 600 мл.

Для заделки стыков плит АРМПАНЕЛИ рекомендуются герметики: Sikaflex® Construction+ (Sika); Эспогерм-1 (GFLEX); Акцент-124 (Олива) или аналогичные герметики других производителей.



5.11. Крепёжные изделия

Во всех типах КОС присутствуют соединения деталей конструкции с помощью различных метизов: элементы каркаса между собой, каркас с крепёжными изделиями «1КЛИКХАУЗ», кронштейны к несущим конструкциям здания, плиты АРМПАНЕЛИ к каркасу. Размеры крепёжных элементов, количество, шаг крепления имеют расчётные значения и указаны в проекте. Также дополнительно, перед монтажом кронштейнов, опор к железобетонной плите с помощью стальных распорных анкер-болтов, требуется проверить несущую способность основания в соответствии с СТО 44416204-010-2010. Рекомендуемые крепёжные изделия приведены в таблице.

Название изделия	Внешний вид	Размеры		Маркировка	Назначение изделия
		Диаметр, мм	Длина, мм		
Шуруп для АРМПАНЕЛИ с высверливающим концом с антакоррозионным покрытием RUSPERT ® TYPE II		4,2	32	HFF	Крепление одного слоя плит АРМПАНЕЛИ к стальному каркасу, при толщине стали профиля 0,7–2,0 мм
			41		Крепление второго слоя плит АРМПАНЕЛИ к стальному каркасу, при толщине стали профиля 0,7–2,0 мм
Клиновой анкер		Подбираются к несущему основанию			Для крепления опор и кронштейнов к несущим конструкциям
Шуруп самосверлящий с плоской шестиугранной головкой h=0,9мм с антакоррозионным покрытием RUSPERT ® TYPE II		4,2	15	HP-R	Для соединения ПС и ПН профилей каркаса в местах, где будет крепиться внутренняя облицовка, при толщине стальных элементов 1,4–3,0 мм
Саморезы с шестиугранной головкой с высверливающим концом		4,8 ÷ 5,5	19 ÷ 25	SMR FM	Для соединения профилей каркаса с элементами «1КЛИКХАУС»
Болт с фланцем (оцинкованный)		M10	30	Болт с фланцем M10x30	Для соединения опоры с кронштейном
Гайка самоконтрящаяся M10 (оцинкованная)		M10		Гайка M10	Для соединения опоры с кронштейном
Кузовная шайба M10 (оцинкованная)		M10		Шайба M10	Для соединения опоры с кронштейном
Дюбель Молли металлический («Бабочка») M6x52 для пустотелых стен		M6	52	M6x52	Для навешивания радиаторов и карнизов на внутреннюю поверхность КОС

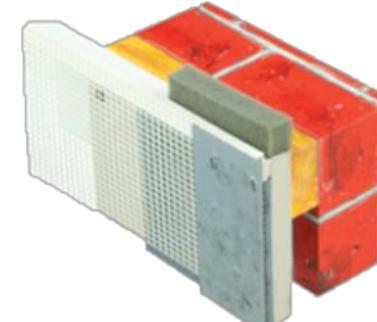
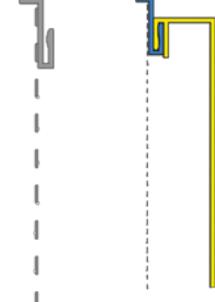
5.12. Штукатурные сетки, смеси, профили

5.12.1. При применении технологий армирования стыков плит АРМПАНЕЛИ КОС тип-1, тип-2 «канадским» способом на вся поверхность плиты дополнительно наносится армирующий штукатурный состав и щёлочестойкая стеклосетка. Технические характеристики, предъявляемые к сетям, показаны в таблице.

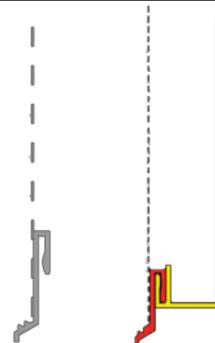
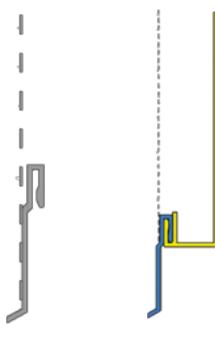
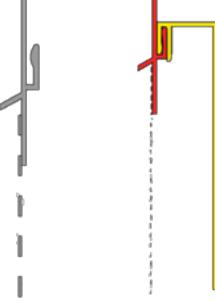
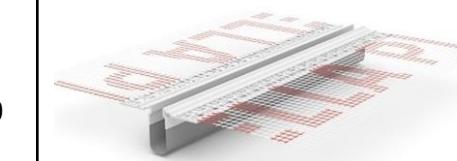
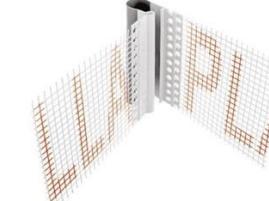
Назначение сетки	Масса, гр./м ²	Толщина сетки, мм	Разрывная нагрузка в исходном состоянии, Н/5см		Ширина сетки, мм
			по основе	по утку	
Для армирований стыка между плит АРМПАНЕЛИ	127	0,3	1000	800	50
Для армирования поверхности плит АРМПАНЕЛИ	≥ 165	0,8	2200	2200	1000

5.12.2. При сплошном армировании поверхности АРМПАНЕЛИ применяется технология и материалы по аналогии «мокрого» фасада. Требования к цементным армирующим составам представлены в ГОСТ Р 55936-2014.

5.12.3. При оформлении оконных и дверных проём, деформационных температурных швов в КОС тип-1, тип-2 с АРМПАНЕЛЬЮ применяются специальные штукатурные профили, номенклатура которых приведена в таблице или аналогичные изделия, с соответствующими характеристиками и назначением по рекомендациям производителей

Название профиля	Схематичное обозначение	Артикул	Визуализация	Применение
Профиль основной окантовочный для АРМПАНЕЛИ, толщиной 12 и 9 мм		6010 – для 12 мм плиты 6015 – для 9 мм плиты		Основной профиль одевается на цементно-перлитовую плиту АРМПАНЕЛЬ
Профиль завершающий с армирующей сеткой для плит АРМПАНЕЛИ		6011		Применяется совместно с основным профилем на торце плиты завершающей облицовку каркаса.

5.12. Штукатурные сетки, смеси, профили

Название профиля	Схематичное обозначение	Артикул	Визуализация	Применение
Профиль-капельник с армирующей сеткой для плит АРМПАНЕЛИ		6012		Применяется совместно с основным профилем на торце плиты над оконными и дверными проёмами
Профиль деформационный «верх» с армирующей сеткой для плит АРМПАНЕЛИ		6013		Применяется с основным профилем на торце плиты для формирования горизонтального деформационного шва
Профиль деформационный «низ» с армирующей сеткой для плит АРМПАНЕЛИ		6014		Применяется с основным профилем на торце плиты для формирования горизонтального деформационного шва
Профиль деформационный Е-образный		11.057800		Применяется для формирования вертикального деформационного шва в плоскости плит АРМПАНЕЛИ
Профиль деформационный V-образный		11.060501		Применяется для формирования вертикального деформационного шва во внутренних углах в местах примыканиях плит АРМПАНЕЛИ

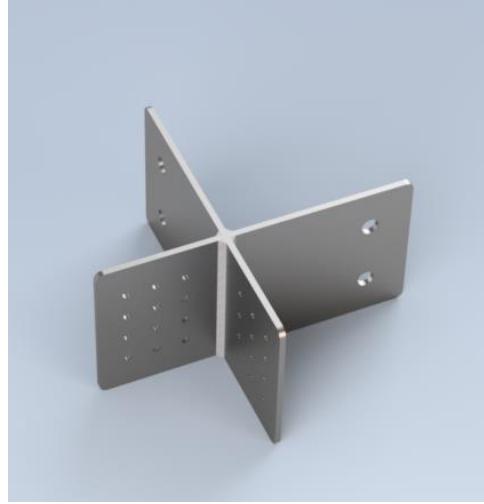
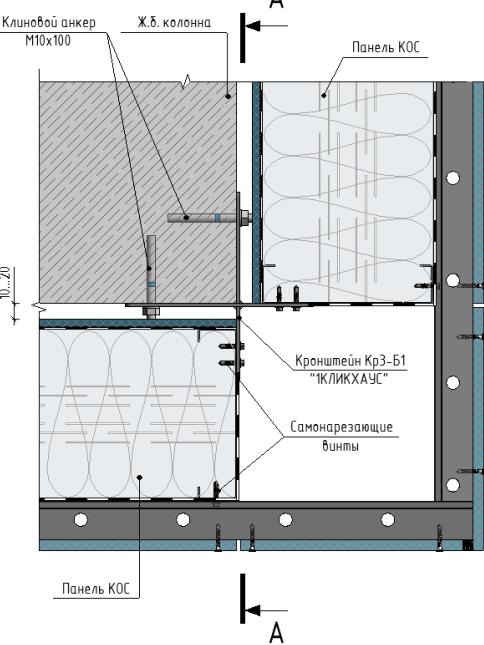
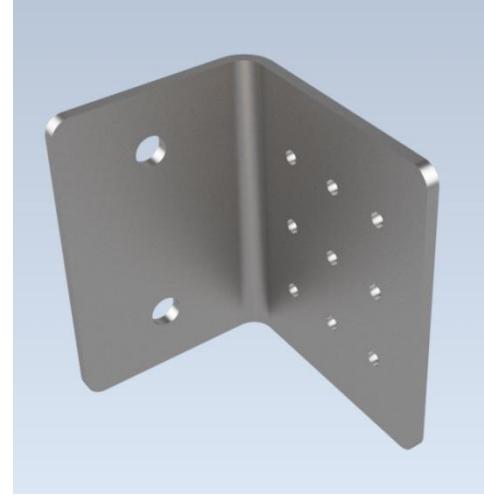
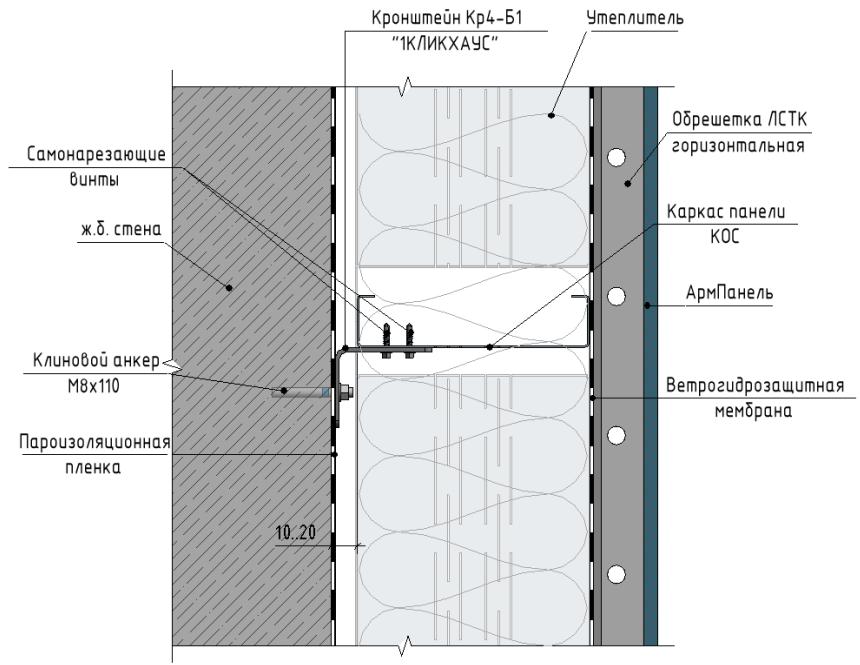
6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
Кр1-Б1			<p>Кронштейн Кр1-Б1П(Л) (правый, левый) используется для крепления вертикальных элементов каркаса панели КОС к опорной детали ОП-1.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1кг</p>
ОП-1			<p>Опора ОП-1 предназначена для фиксации кронштейнов типов Кр1-Б1, Кр5-Б1 к ж.б. плите перекрытия (покрытия), а также передачи нагрузки с кронштейна на ж.б. плиту.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1.1кг</p>

6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
Кр1-Б2			<p>Кронштейн Кр1-Б3П(Л) (правый, левый) используется для крепления вертикальных элементов каркаса панели КОС к ж.б. плите перекрытия (покрытия).</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.8 кг</p>
Кр2-Б1			<p>Кронштейн Кр2-Б1 предназначен для крепления двух смежных панелей КОС частичной готовности к ж.б. колонне (стене) и одновременно между собой.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1.2 кг</p>

6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
Кр3-Б1			<p>Кронштейн Кр3-Б1 предназначен для крепления панелей КОС полной готовности к ж.б. колонне (стене) в месте внешнего угла здания.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1.2 кг</p>
Кр4-Б1			<p>Кронштейн Кр4-Б1 предназначен для крепления панелей КОС к ж.б. конструкциям: колоннам, стенам, торцу перекрытия толщиной не менее 200мм.</p> <p>Кронштейны применяются при монтаже отдельного каркаса панели КОС без наружной обшивки.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.4 кг</p>

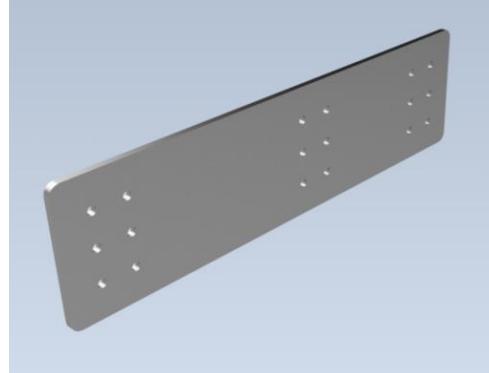
6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
Кр4-Б2			<p>Кронштейн Кр4-Б2 предназначен для крепления панелей КОС частичной готовности к ж.б. конструкциям в углах сопряжения панелей КОС</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.7 кг</p>
Кр5-Б1			<p>Кронштейн Кр5-Б1 используется для крепления панелей КОС к опорной детали ОП-1.</p> <p>Кр5-Б1 вместе с опорой ОП-1 образуют специальную систему крепления панели КОС, позволяющую регулировать положение панели на стадии монтажа по трем направлениям.</p> <p>Установка кронштейнов Кр5-Б1 возможна, если предполагается устройство состава пола толщиной не менее 125мм.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.9 кг</p>

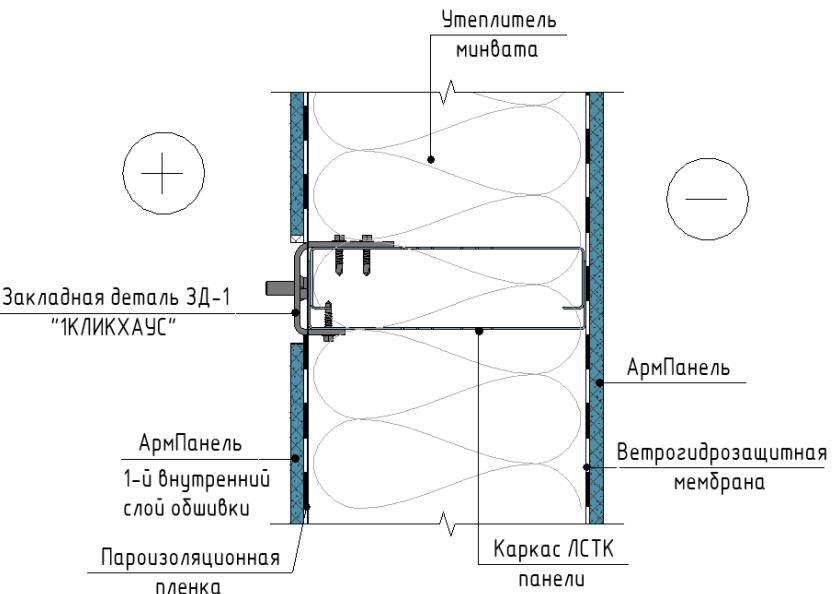
6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
Кр6-Б5			<p>Кронштейн Кр6-Б5 предназначен для крепления панелей КОС частичной и полной готовности к ж.б конструкциям в месте деформационного (температурного шва). Кронштейны устанавливаются до монтажа панелей.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1.4 кг</p>
Кр7-Б1			<p>Кронштейн Кр7-Б1 предназначен для крепления вертикальных элементов каркаса панели КОС к ж.б. плите перекрытия, покрытия.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 2.9 кг</p>

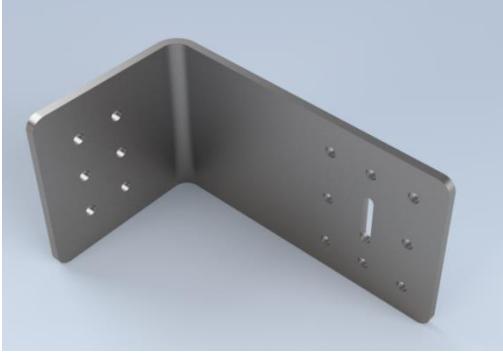
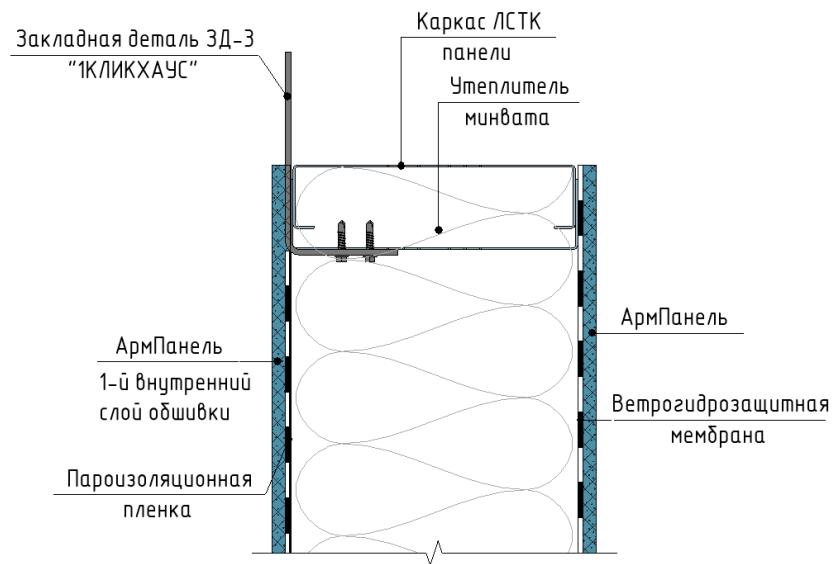
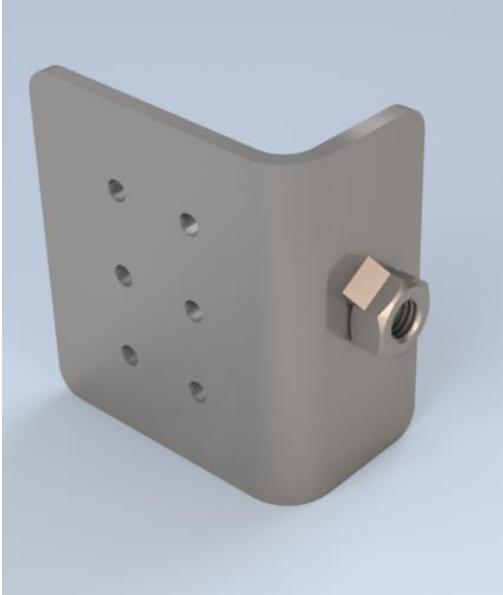
6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
СД-1			Соединительная деталь Сд-1 предназначена для соединения двух смежных панелей КОС полной готовности как по горизонтали, так и по вертикали. Материал - сталь класса С250 Масса - 0.2 кг
СД-3			Соединительная деталь СД-3 предназначена для соединения двух смежных панелей КОС частичной и полной готовности при образовании внутреннего угла здания Материал - сталь класса С250 Масса - 0.7кг
Кр5-Б2		По типу крепления Кр1-Б2 и Кр5-Б1	Кронштейн Кр5-Б2 предназначен для крепления панелей КОС полной готовности к ж.б. перекрытию. Толщина состава пола не менее 80мм Материал - сталь класса С250 Масса - 1.0 кг

6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
ЗД-1		 Узел крепления ЗД-1 показывает кронштейн, установленный на вертикальные элементы каркаса панели. Кронштейн крепится к АрмПанели и Каркасу ЛСТК панели. Внутри кронштейна находятся Утеплитель минватта и АрмПанель. Помимо этого, в узле присутствует Пароизоляционная пленка и Ветрогидрозащитная мембрана.	<p>Закладная деталь ЗД-1 предназначена для крепления панели КОС полной готовности к кронштейну Кр5-Б1. Деталь ЗД-1 устанавливается на вертикальные элементы каркаса панели до обшивки ее листовыми материалами.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.6 кг</p>
ЗД-2		По узлу крепления ЗД-1	<p>Закладная деталь ЗД-2 предназначена для крепления панели КОС полной готовности к кронштейну Кр5-Б1 и к закладной детали ЗД-3 смежной панели.</p> <p>Деталь ЗД-2 устанавливается на вертикальные элементы каркаса панели до обшивки ее листовыми материалами.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 1.1 кг</p>

6. Элементы системы крепежных изделий наружных ненесущих КОС "1КЛИКХАУС"

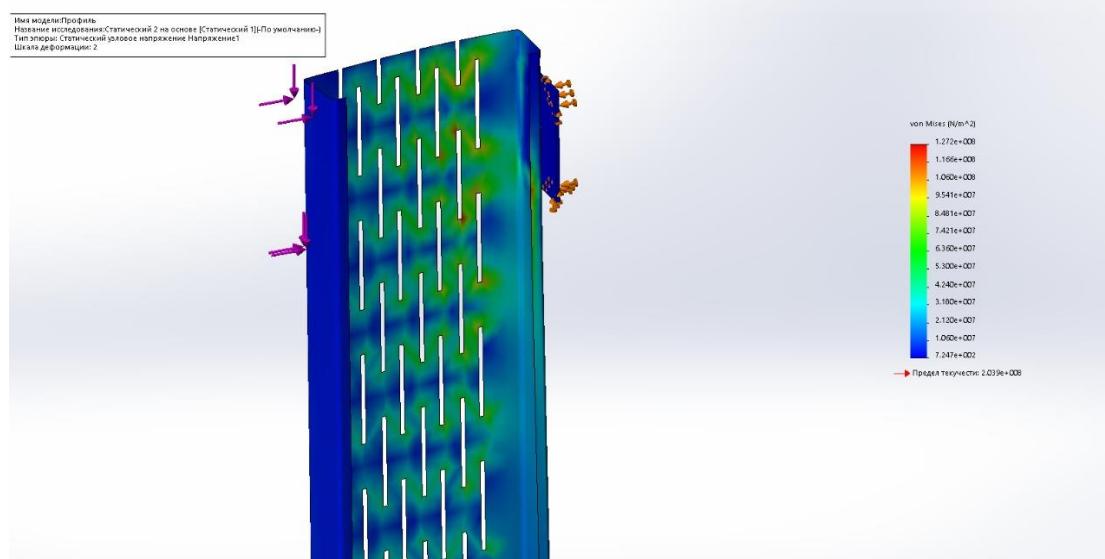
Тип	Вид кронштейна (детали)	Узел крепления	Описание кронштейна (детали)
ЗД-3			<p>Закладная деталь ЗД-3 предназначена для крепления панели КОС полной готовности к закладной детали ЗД-2 смежной панели КОС.</p> <p>ЗД-3 устанавливается на вертикальные элементы каркаса панели до обшивки ее листовыми материалами.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.5 кг</p>
ДМ-1		По типу крепления СД-1	<p>Монтажная деталь ДМ-1 предназначена для установки в нее рым-болта и далее для установки строповочных ремней во время монтажа панели КОС.</p> <p>ДМ-1 устанавливается на вертикальные элементы каркаса панели до обшивки ее листовыми материалами.</p> <p>Материал - сталь класса С250 Масса - 0.3 кг</p>

7.1. Обеспечение несущей способности наружных КОС и несущей способности узлов примыкания КОС к конструкциям здания (железобетонным перекрытиям, колоннам)

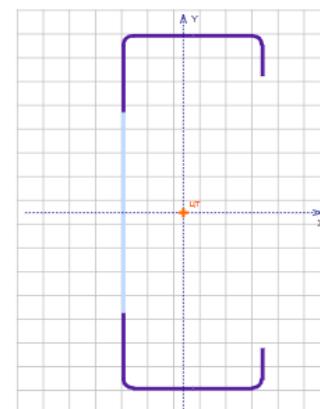
Несущая способность КОС обеспечивается наружной и внутренней обшивкой, а также жесткостью самого каркаса стеновой панели ЛСТК. Основным несущим компонентом КОС является каркас ЛСТК. Расчет несущей способности профилей ЛСТК выполняется по СП 260.1325800.2016. Каркас панели ЛСТК способен воспринимать статические (собственный вес стеновой панели, ветровые, гололедные нагрузки) и динамические нагрузки (сейсмические). Крепление КОС к железобетонным и металлическим конструкциям выполняется с помощью крепежной системы торговой марки "1КЛИКХАУС". Данный крепеж обеспечивает надежное соединение панели КОС с несущими конструкциями здания.

Пример расчета каркаса КОС:

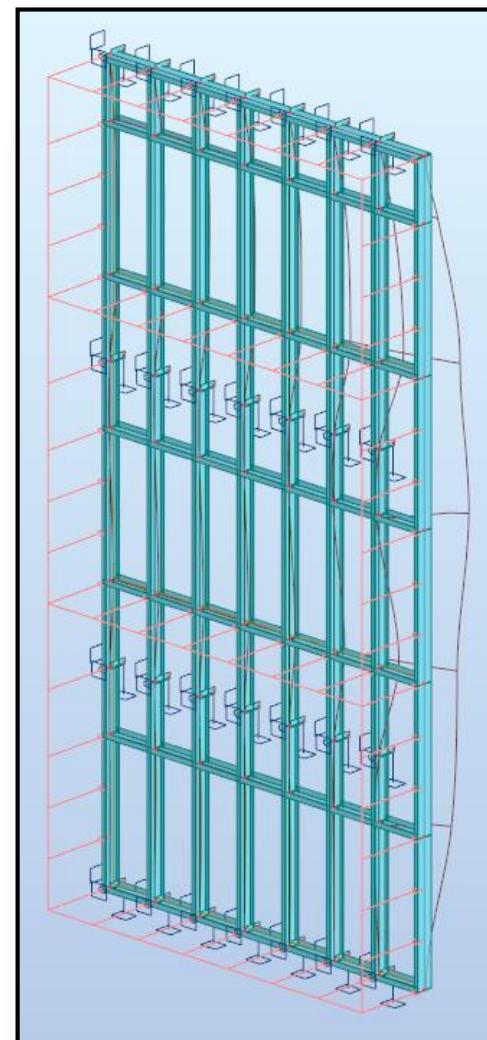
Напряженно-деформированное состояние термопрофиля



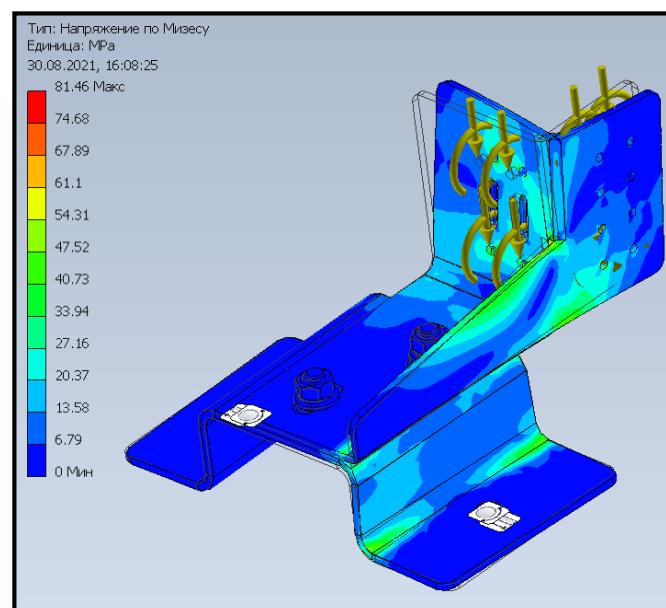
Редукция сечения профиля



Деформированная схема панели каркаса КОС



Напряженно-деформированное состояние кронштейна "1КЛИКХАУС"



7.2. Обеспечение требуемого сопротивления теплопередаче и пароизоляции КОС

Проектирование зданий и сооружений должно осуществляться с учетом требований к ограждающим конструкциям по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», в целях обеспечения:

- заданных параметров микроклимата, необходимых для жизнедеятельности людей и работы технологического или бытового оборудования;
- тепловой защиты;
- защиты от переувлажнения ограждающих конструкций;
- эффективности расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- необходимой надежности и долговечности конструкций.

Долговечность ограждающих конструкций следует обеспечивать применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций.

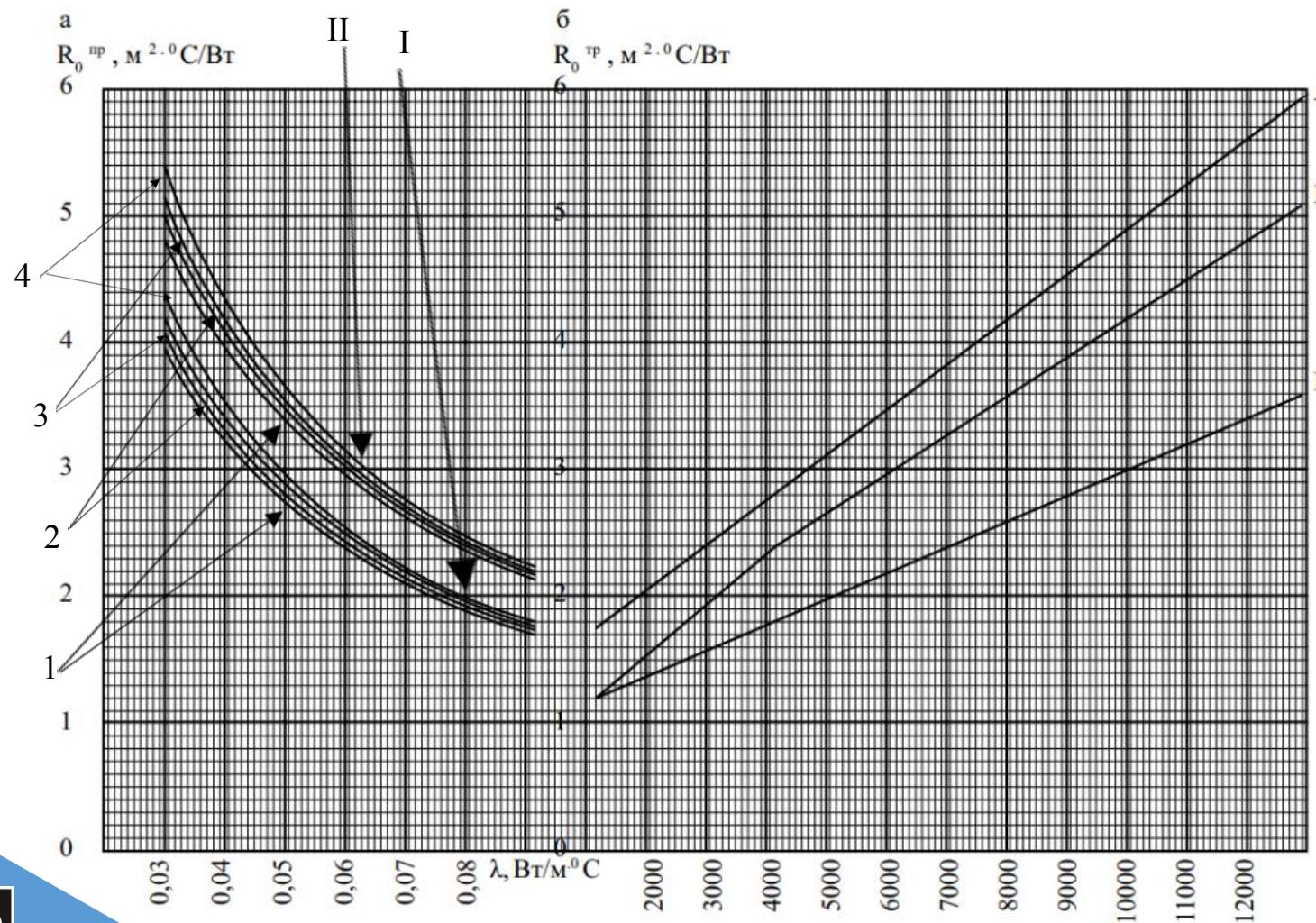
Строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям:

- а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);
- б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);
- в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б) и в).

Расчет параметров этих требований необходимо выполнять в соответствии с п. 5 СП 50.13330.2012.



На графике представлены значения приведенного сопротивления теплопередаче стен ($R_0^{\text{пр}}$) с каркасом из термопрофилей с высотой стенки 150 и 200 мм и толщиной стали: 0,7 (1); 1,0 (2); 1,2 (3) и 1,5 (4) мм при толщине теплоизоляции 150 (I) и 200 (II) мм в зависимости от расчетного значения коэффициента теплопроводности теплоизоляции (λ) в сравнении с требуемыми ($R_0^{\text{тр}}$) из условия энергосбережения, значениями сопротивления теплопередаче наружных ненесущих КОС с применением ЛСТК в зданиях: жилых (А), общественных (Б) и производственных (В), в зависимости от расчетных значений градусо-суток отопительного периода (ГСОП).

Данные значения $R_0^{\text{пр}}$ были обработаны программой «Temper-3D» (программа предназначена для расчета температурных полей и приведенного сопротивления ограждающих конструкций зданий и сооружений. С помощью специализированных программных комплексов можно производить теплотехнические расчеты по результатам испытаний образцов КОС в климатической камере согласно ГОСТ 26254–84 «Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций». Полученную nomogrammu можно использовать только для предварительного подбора оптимальных сочетаний расчетных параметров КОС (теплопроводности утеплителя, высоты стенок и толщины металла термопрофилей) в зависимости от расчетных значений ГСОП, рассчитываемых исходя из расчетных значений средней температуры и продолжительности отопительного периода.

7.3. Обеспечение долговечности наружных КОС с каркасом из ЛСТК

Эксплуатация конструкций из оцинкованных гнутых профилей не требует их защиты от коррозии в течении не менее 30 лет, если соблюдаются условия их применения и требования к материалам. Срок службы конструкций обусловлен снижением толщины цинкового покрытия первого класса со скоростью 0,5 мкм в год в условиях неагрессивной среды.*

* Применение оцинкованной стали с полимерным покрытием позволяет повысить коррозионную стойкость конструкций в 2-3 раза в зависимости от типа дополнительного защитного покрытия и степени агрессивности среды.

Метизы крепления (самонарезающие винты, болты, заклепки) должны иметь коррозионно-стойкое покрытие из кадмия, цинка или других аналогичных материалов.

Внутренняя и наружная облицовка должны выполняться из долговечных и водостойких материалов, не допускающих протечек. В наружной стене должны быть предусмотрены мероприятия, не допускающие образование конденсата на поверхности профилей. При этом особое внимание следует обратить на выполнение пароизоляции, гидроизоляции и теплоизоляции, исключающей образование «мостиков холода». Применение составных элементов замкнутого сечения из профилей не рекомендуется. Сварка и газовая резка профилей не допускаются.

Для повышения коррозионной стойкости конструкций профили рекомендуется изготавливать из оцинкованной стали группы ПК с толщиной цинкового покрытия не ниже 1 класса по ГОСТ 14918 с эффективным лакокрасочными покрытиями по ГОСТ Р 52146 .

Основные требования к защите конструкций из профилей в неагрессивной и слабоагрессивной средах приводятся в СТО 02494680-042-2006.

Метизы для соединений конструкций должны выполняться также из нержавеющих или коррозионностойких сталей. Допускается термодиффузионное цинкование метизов соединений, адекватное по защитным свойствам с основными.

Скорость коррозии цинкового покрытия в различных условиях эксплуатации представлена в таблице:

СТО 86770581-1.04-2016					
Степень агрессивности воздействия среды по СП 28.1330.2012	Условия эксплуатации по ГОСТ 15150	Категория агрессивности атмосферы по ИСО 9223	Скорость коррозии, мкм в год		
			Чистый цинк за один год эксплуатации	Механический осажденный цинк по ИСО ПК 13683	Термодиффузионное покрытие Stakokor
Неагрессивная среда	1	C1 комнатная	<0,1	до 0,5	до 0,2
Слабоагрессивная среда	2	C2 сельская	0,1-0,7	0,8	0,2-0,3
	3	C3 пригородная	0,7-2,1	1,3	0,3-0,4
Среднеагрессивная среда	4-6	C4 городская или приморская	2,1-4,2	1,5	0,8-1,2
Сильноагрессивная среда	7-8	C5 промышленная	4,2-8,4	5-6	2-4

7.4. Обеспечение пожарной безопасности конструкций наружных КОС и узлов соединения с несущими конструкциями здания

В этом альбоме технических решений рассматриваются конструкции наружных ненесущих КОС с каркасом из ЛСТК, в соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ, «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Требования Закона обязательны для исполнения при:

- 1) проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, техническом перевооружении, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объектов защиты;
- 2) разработке, принятии, применении и исполнении технических регламентов, принятых в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", содержащих требования пожарной безопасности, а также нормативных документов по пожарной безопасности;
- 3) разработке технической документации на объекты защиты, предъявляемым к зданиям I-й степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0.

В Федеральном законе № 123-ФЗ по таблице 21 «Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений и пожарных отсеков» и таблице 22 «Соответствие класса конструктивной пожарной опасности и класса пожарной опасности строительных конструкций зданий, сооружений и пожарных отсеков» определяется область применения ненесущих ограждающих конструкций по пределу огнестойкости и классу пожарной опасности соответственно.

Пожарно-технические характеристики наружных несущих стен, полученные на основании заключения ФГУ ВНИИПО МЧС России, приведены в таблице

Типы КОС	Общая толщина стены, мм	Размеры элементов стены, мм		Характеристики минераловатных плит		Предел огнестойкости	Класс пожарной опасности		
		Толщина обшивки, мм		Ширина каркаса, мм	Плотность, кг/м ³				
		наружной	внутренней						
Тип 1	180	Плиты АРМПАНЕЛЬ 12 мм + декоративное покрытие	Плиты АРМПАНЕЛЬ 9мм х 2 слоя	100+50	≥ 15	100	E 45	K0(45)	
	230			150+50		150			
	280			200+50		200			
	180			100+50	≥ 15	100+50	E 45	K0(45)	
	230			150+50		150+50			
	280			200+50		200+50			
Тип 3	210	Плиты АРМПАНЕЛЬ 12 мм + декоративное покрытие	Плиты АРМПАНЕЛЬ 9мм х 2 слоя	100+50	≥ 15	100	E 45	K0(45)	
	260			150+50		150			
	310			200+50		200			
	235			100+75		100+50	E 45	K0(45)	
Тип 4	285			150+75		150+50			
	335			200+75		200+50			

Указанные в таблице пожарно-технические характеристики стен соответствуют требованиям, предъявляемым табл. 21 и 22 ФЗ № 123 к зданиям III степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С0.

Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций, аналогичных по форме, материалам, конструктивному исполнению строительным конструкциям, прошедшим огневые испытания, могут определяться расчетно-аналитическим методом, установленным нормативными документами по пожарной безопасности (статья 87 п.10 ФЗ №123-ФЗ).

В конструкции КОС необходимо применять наружные облицовки и утеплители в соответствии с сертификатами соответствия к классу пожарной опасности строительных материалов КМ 0 (негорючие – НГ по ГОСТ 30244- 94), тогда класс пожарной опасности наружных ненесущих стен рассматриваемого типа с внешними отделками будет соответствовать К0 по ГОСТ 31251- 2008. Данные облицовки (отделки) должны иметь технические свидетельства Минстроя РФ, допускающие их применение в фасадных наружных стенах и иметь характеристики не ниже:

- Предела огнестойкости КОС – Е30
- Класса пожарной опасности КОС с наружной/внутренней стороны: К0 (15)/ К0(30)
- Класса пожарной опасности для узлов крепления КОС с наружной/внутренней стороны – EI 60 К0 (15)/ К0(30)

7.5. Обеспечение требуемых звукоизоляционных характеристик наружных КОС

По звукоизоляции к наружным ограждающим конструкциям свод правил СП 51.13330.2011 ([СНиП 23-03-2003](#)) устанавливает обязательные требования, которые должны выполняться при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий различного назначения, планировке и застройке городских и сельских поселений с целью защиты от шума и обеспечения нормативных параметров акустической среды в производственных, жилых, общественных зданиях, на прилегающих к ним территориях и в рекреационных зонах.

Нормативные требования по уровням шума в жилых и общественных зданиях установлены для различных категорий:

категория А - обеспечение высоко комфортных условий;

категория Б - обеспечение комфортных условий;

категория В - обеспечение предельно допустимых условий.

Категорию здания устанавливают техническим заданием на проектирование.

К гостиницам категории А относятся гостиницы, имеющие по международной классификации четыре и пять звезд, к категории Б - три звезды, к категории В - менее трех звезд.

Требуемая звукоизоляция наружных ограждающих конструкций (в том числе окон, витрин и других видов остекления) от транспортного шума определяется расчетным путем исходя из норм шума в защищаемом помещении, дБА, а за величину звукоизоляции принимается величина $R_{A\text{tran}}$, дБА, представляющая собой изоляцию внешнего шума, производимого потоком городского транспорта.

При других источниках шума (промышленное предприятие, одиночные источники шума и т.д.) требуемая изоляция воздушного шума определяется расчетным путем исходя из норм шума в защищаемом помещении в диапазоне 63-8000 Гц и уровней шума внешнего источника шума в том же диапазоне.

Индекс изоляции воздушного шума R_w , дБ, ограждающей конструкции с известной (рассчитанной или измеренной) частотной характеристикой изоляции воздушного шума определяют путем сопоставления этой частотной характеристики с оценочным спектром, приведенным п.9.4 в таблице 4, позиция 1.

Для определения индекса изоляции воздушного шума R_w необходимо определить сумму их неблагоприятных отклонений расчетной (или измеренной) частотной характеристики от оценочного спектра. Неблагоприятными считаются отклонения вниз от оценочного спектра.

Если сумма неблагоприятных отклонений максимально приближается к 32 дБ, но не превышает эту величину, величина индекса R_w составляет 52 дБ.

Если сумма неблагоприятных отклонений превышает 32 дБ, оценочный спектр смещается вниз на целое число децибел так, чтобы сумма неблагоприятных отклонений не превышала указанную величину.

Если сумма неблагоприятных отклонений значительно меньше 32 дБ или неблагоприятные отклонения отсутствуют, оценочный спектр смещается вверх на целое число децибел так, чтобы сумма неблагоприятных отклонений от смешенного нормативного спектра максимально приближалась к 32 дБ, но не превышала эту величину.

За величину индекса R_w принимают ординату смешенного вверх или вниз оценочного спектра в треть октавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц.

Основным составляющим наружных КОС, который обеспечивает требуемую звукоизоляцию, является звукоизоляционный материал - утеплитель. Нормы по звукоизоляции наружной стены требуют значительно меньшего слоя утеплителя, чем условия теплопроводности наружной стены. В связи с этим звукоизолирующие свойства стен можно не рассчитывать, принимая во внимание то, что расчеты по теплопроводности заведомо обеспечат требования по звукоизоляции. Таким образом, при расчете проникающих уровней транспортного шума будут учитываться только звукоизоляционные свойства светопропускающих проемов (окон, дверей, витражей и пр.). Значения индексов изоляции воздушного шума каркасно-обшивных стен различной толщины, полученные на основании заключения НИИСФ, приведены в таблице.

Типы КОС	Общая толщина стены, мм	Размеры элементов стены, мм		Характеристики минераловатных плит		Индекс изоляции воздушного шума, R_w , дБ	
		Толщина обшивки, мм		Ширина каркаса, мм	Плотность, кг/м ³		
		наружной	внутренней				
Тип 1	180	Плиты АРМПАНЕЛЬ 12 мм	Плиты АРМПАНЕЛЬ 9мм x 2	100+50	100	≥ 53	
	230			150+50	150		
	280			200+50	200		
Тип 2	180			100+50	100+50	≥ 56	
	230			150+50	150+50		
	280			200+50	200+50		
Тип 3	210			100	100	≥ 53	
	260			150	150		
	310			200	200		
Тип 4	235			100+50	100+50	≥ 56	
	285			150+50	150+50		
	335			200+50	200+50		

Звукоизолирующие характеристики конструкций наружных КОС с использованием ЛСТК типов 1-4 удовлетворяют требованиям СП 51.13330.2011 и поэтому такие конструкции рекомендуются для применения в качестве наружной стены в зданиях различного назначения: дома жилые одноквартирные по СП 55.1333.2011, жилые многоквартирные по СП 54.13330.2011 и общественные здания административного назначения по СП 118.13330.2012.

7.6. Обеспечение специальных требований к наружным КОС с каркасом из ЛСТК для зданий в сейсмических районах строительства

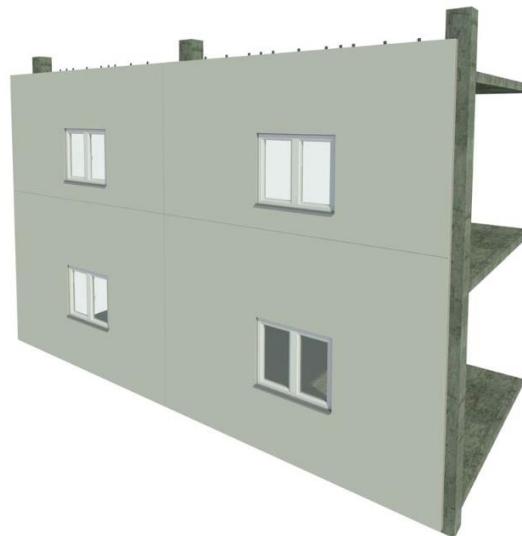
Для всех наружных КОС с каркасом из ЛСТК значения предельно допускаемых ветровых нагрузок в несколько раз превышают сейсмические нагрузки. Связано это с тем, что величина сейсмической нагрузки зависит от массы конструкций, которая у наружных КОС с применением ЛСТК незначительна. Панели КОС могут применяться для зданий высотой до 75 метров в районах с расчетной сейсмичностью 7-9 баллов.

7.7. Эксплуатация здания с применением наружных панелей КОС

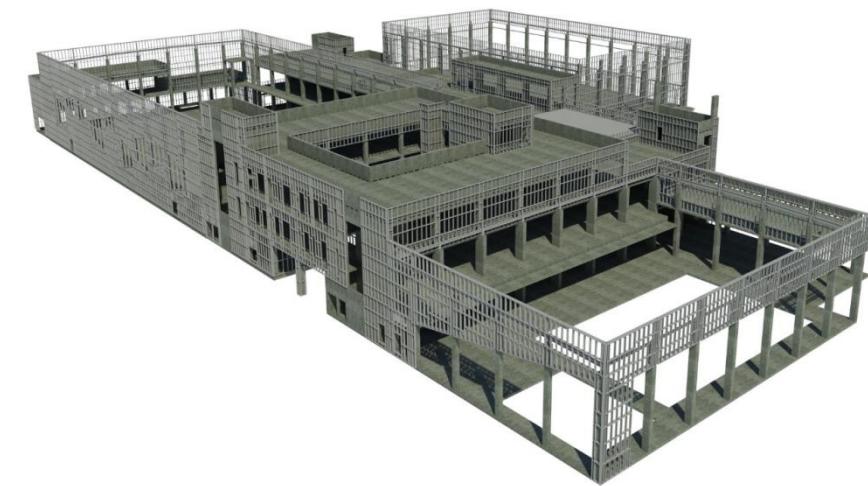
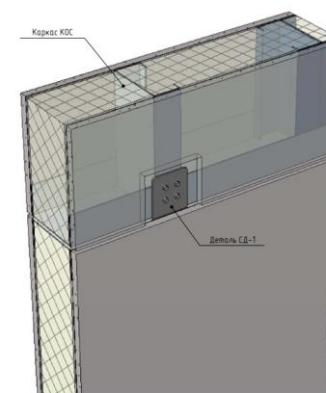
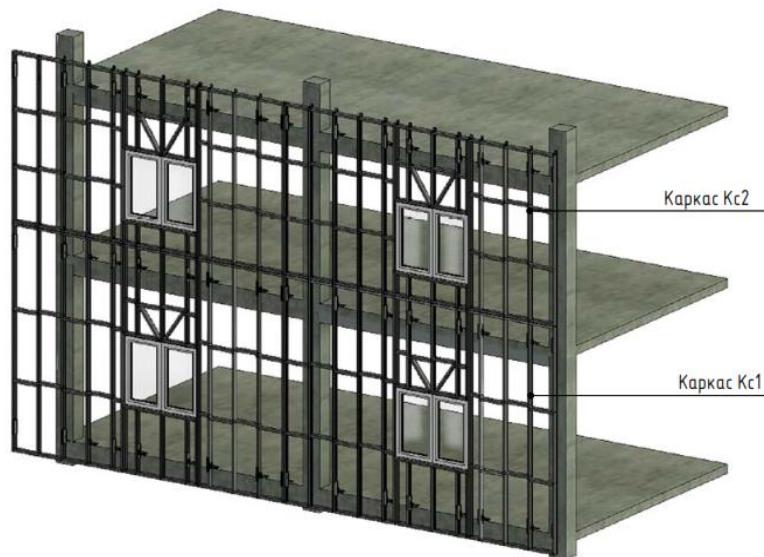
Эксплуатацию здания с применением наружных панелей КОС вести в соответствии с СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения». Техническое обслуживание жилых зданий представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на обеспечение сохранности качественного состояния зданий и их элементов, предупреждение их преждевременного износа и надежное функционирование в течение периода использования по назначению. Техническое обслуживание проводится постоянно в течение всего периода эксплуатации. Техническое обслуживание жилых зданий должно включать работы по контролю технического состояния, поддержанию работоспособности или исправности, наладке и регулировке, подготовке к сезонной эксплуатации жилого здания в целом и его элементов и систем, а также по обеспечению санитарно-гигиенических требований в помещениях. В процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта здания запрещается производить устройство в наружных стенах проемов для дверей, окон, вводов коммуникаций и т. п., выполнять работы по усилению строительных конструкций без проекта или согласования с проектной организацией или другой специализированной организацией. Работы по прокладке инженерных коммуникаций должны быть согласованы с проектной организацией. Работы необходимо выполнять с обеспечением сохранности строительных конструкций – без их перегрузки и недопустимых деформаций. После окончания работ по прокладке коммуникаций необходимо восстановить утепление и пароизоляцию в этих местах. На данные работы должны быть составлены акты скрытых работ, только после этого разрешается проводить дальнейшие работы по отделке. При наблюдении за сохранностью ограждающих конструкций стен необходимо: – фасады здания периодически очищать от загрязнений и запыления, промывать и производить локальный ремонт лакокрасочного покрытия; – выступающие части фасадов, карнизы, сливы, козырьки содержать в исправном состоянии; – не допускать скопления снега у стен зданий и сооружений в их цокольной части. Во время эксплуатации необходимо обращать внимание на целостность внутренней и наружной пароизоляции панелей, целостность облицовочных материалов, коррозию открытых металлических элементов. В случае обнаружения повреждения отдельных элементов облицовки или внутренних обшивочных материалов, необходимо произвести замену или ремонт данных материалов.

Особые нагрузки, возникающие от навешивания рекламных щитов, установки солнцезащитных приспособлений и систем кондиционирования и вентиляции, должны передаваться на каркас стены. Нагрузки от тяжелых предметов необходимо учитывать при расчете запаса устойчивости конструкции. Легкие навешиваемые предметы, например, декоративные профили, элементы освещения, массой не более 25 кг, крепятся непосредственно к наружной обшивке металлическими дюбелями «Молли» для пустотелых конструкций. Расстояние между дюбелями должно быть не менее 75 мм. Крепление навешиваемых предметов на внутреннюю обшивку из двух слоёв АРМПАНЕЛИ (9+9=18мм) производить также на дюбеля «Молли», несущая способность одного дюбеля составляет 60 кг.

8.1. Общий вид здания с применением КОС



Вид каркасов панелей КОС



Проектирование КОС делится на два этапа

1-ый этап: Подготовительный

Архитектор закладывает в проект все необходимые параметры ограждающих конструкций с применением КОС

- толщину утеплителя
- тип наружной и внутренней обшивки
- тип фасадных конструкций
- типовые архитектурные узлы

2-ой этап: Основной

Выполнение рабочей документации на основе полученных данных от архитектора:

- Получение от заказчика всех исходных данных (AP, KP, модель в формате Revit, IFC и т.д.)
- Импортирование архитектурной/конструктивной модели в специализированное программное обеспечение для проектирования конструкций ЛСТК
- Создание архитектурной модели КОС
- Прочностной расчет
- Генерация архитектурной модели в каркасную модель КОС
- Генерация сборочных чертежей марки КМД
- Генерация чертежей марки КМ
- Выгрузка спецификаций
- Генерация производственных файлов для станков ЧПУ
- Передача модели КОС в Revit для совместной работы смежных разделов проекта

8.2 Общие узлы сборки каркаса КОС

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

Каркас КОС изготавливают строго в соответствии с чертежами КМД.

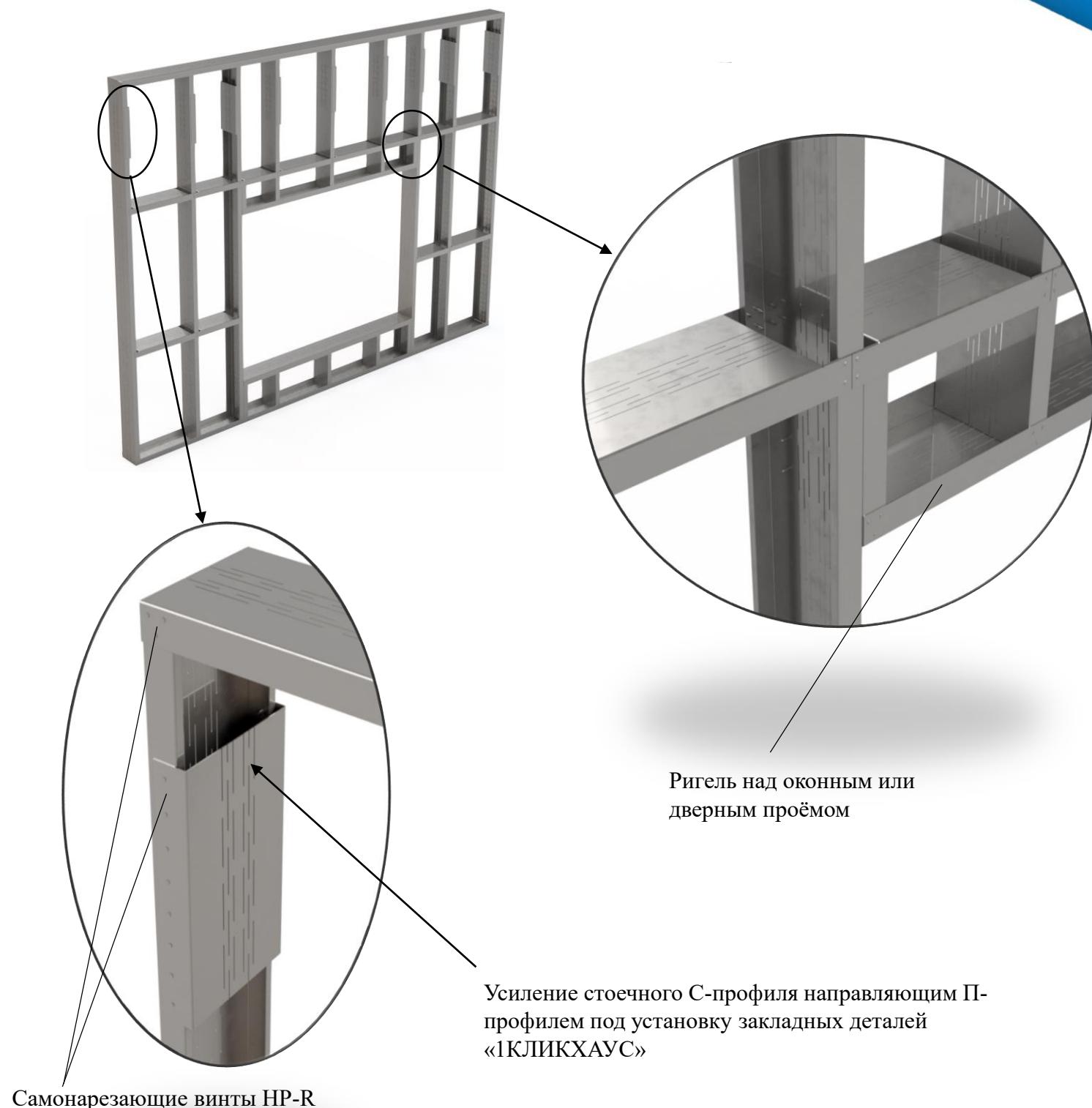
Стойки изготавливают из одиночных или спаренных стальных холодногнутых профилей. Ригели изготавливают из одиночных стальных профилей швеллерного сечения. Для стоек каркаса применяют профили сплошного сечения или термопрофили.

Просечки или перфорация в стенке термопрофилей снижают теплопотери через конструкцию стены. Шаг стоек каркаса определяется расчетом и должен соответствовать кратности габаритных размеров АРМПАНЕЛИ и плит утеплителя.

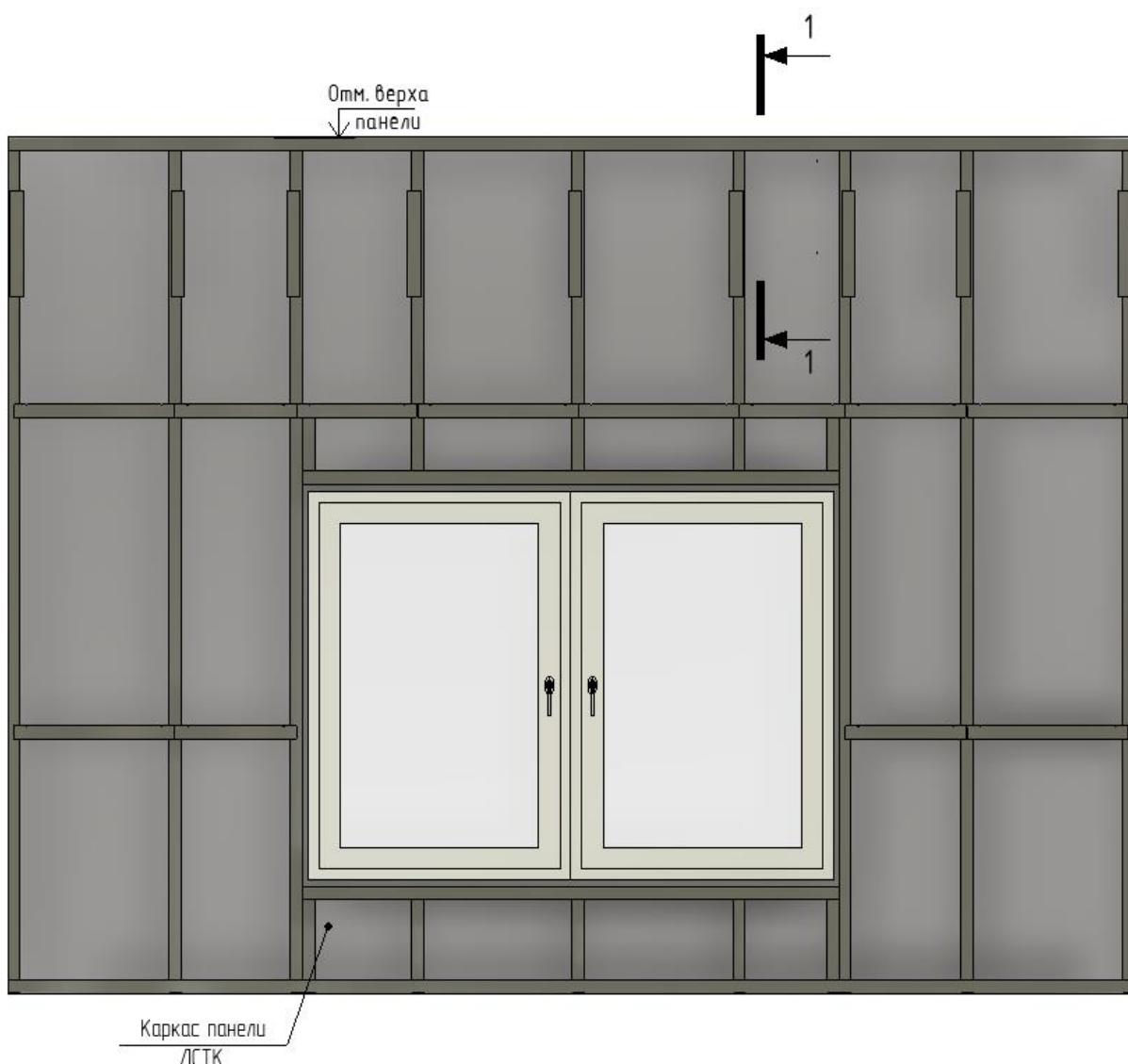


Рис. 1 Общий вид панели частичной готовности
(пример панели по типу крепления «С» и «D»)

Общий вид каркаса панели КОС



8.3 Панель КОС частичной готовности



Тех. рис. 1 Фасад панели частичной готовности с внутренней стороны

Условные обозначения:

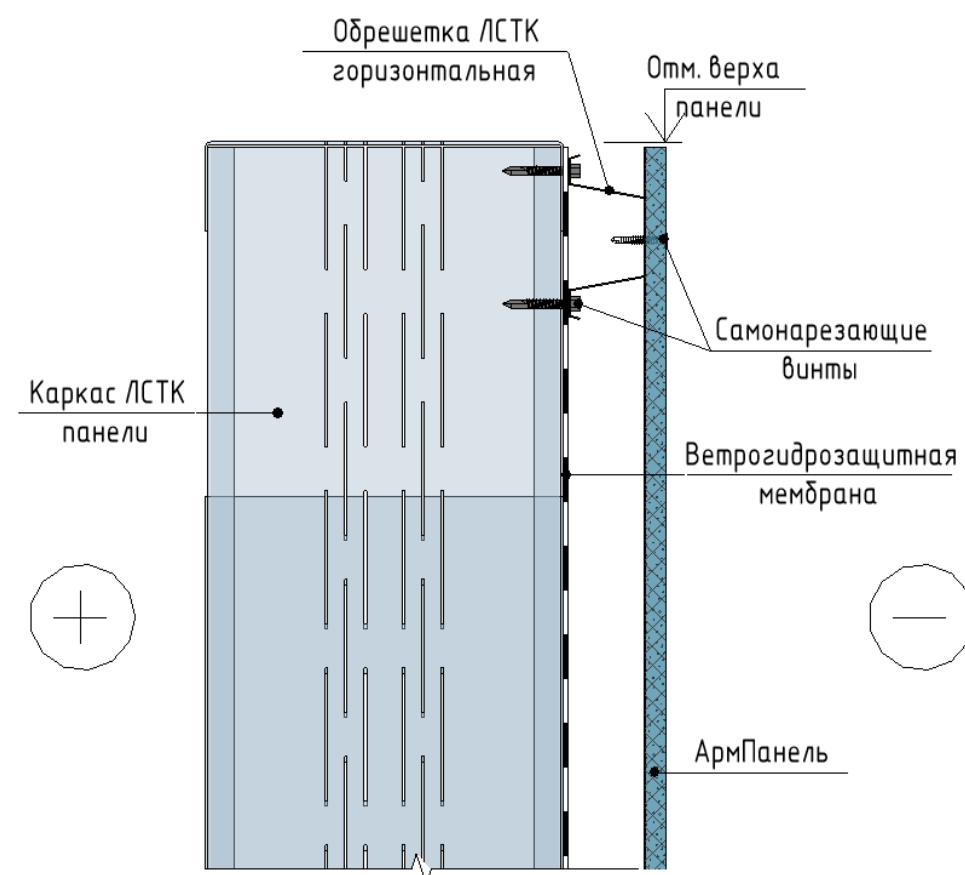


- поверхность панели со стороны улицы



- поверхность панели со стороны помещения

Разрез 1 - 1



Тех. рис. 2 Разрез 1 – 1 к тех. рис.1

Панели частичной готовности.

Каркас обшивается плитами АРМПАНЕЛИ – с наружной стороны толщиной 12 мм. Устанавливаются закладные детали, при необходимости, возможна установка оконных блоков.

Сборку панелей осуществляют на специализированных предприятиях или на строительной площадке на развёрнутых монтажных столах квалифицированными специалистами.

Предварительная сборка панелей частичной готовности позволяет повысить скорость монтажа ограждающих конструкций и их качество, дает возможность проконтролировать узлы соединения конструкций на строительной площадке за счет открытой внутренней части панели.

После монтажа панели КОС, внутренние пространства между стойками каркаса заполняются негорючим теплоизоляционным материалом, с последующей установкой пароизоляционного барьера и 1-го или 2-х слоев АРМПАНЕЛИ толщиной 9 мм

8.3.1 Крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

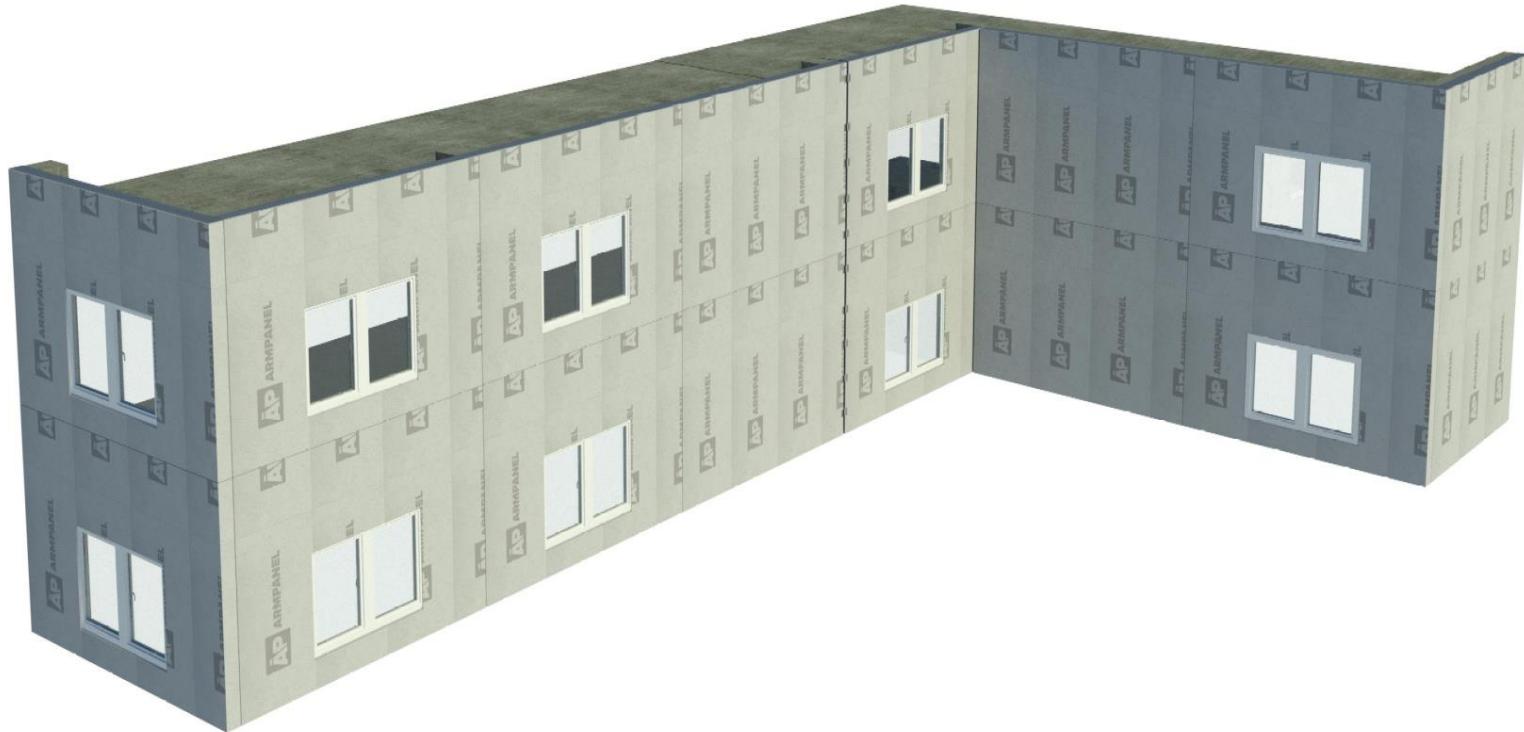


Рис. 2 Общий вид панелей КОС частичной готовности на фрагменте здания с наружной стороны

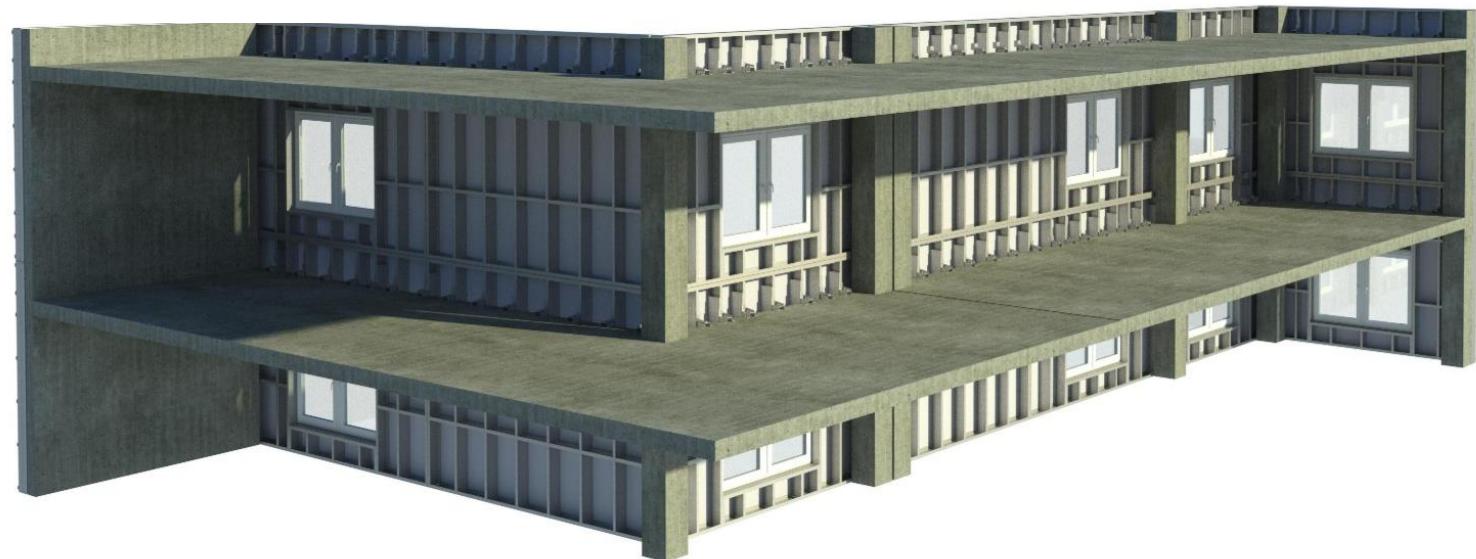


Рис. 3 Общий вид панелей КОС частичной готовности на фрагменте здания с внутренней стороны

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

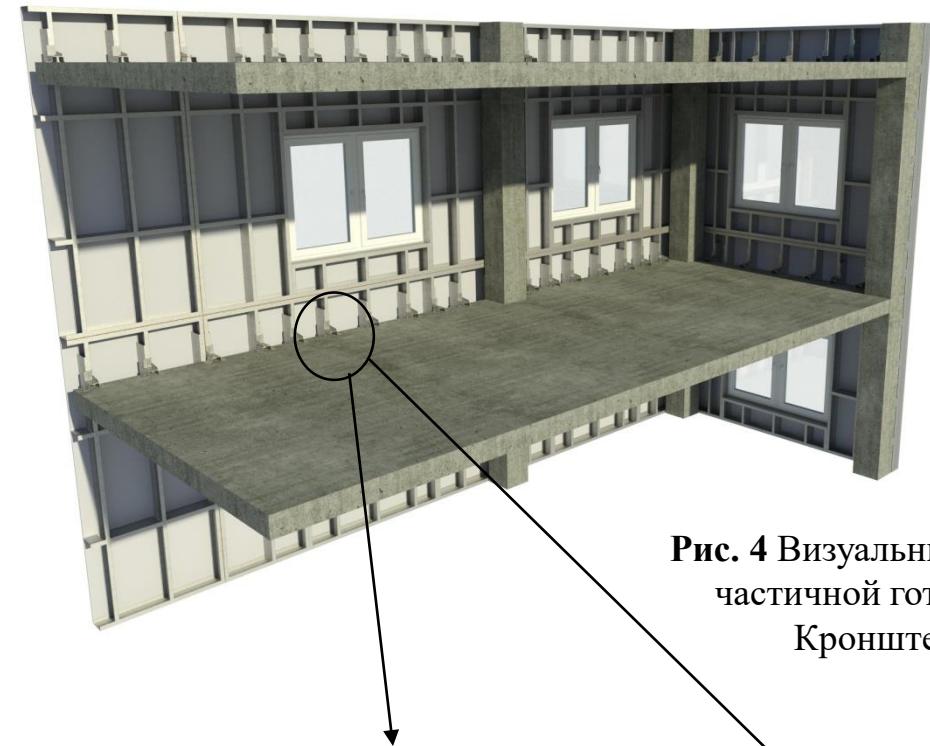
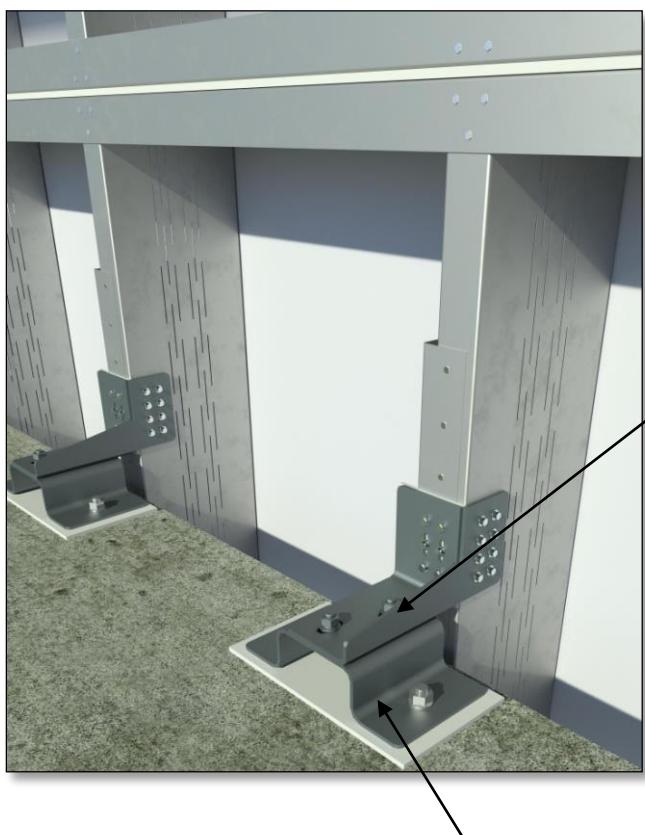


Рис. 4 Визуальный вид крепления панели КОС
частичной готовности к ж.б. перекрытию
Кронштейнами Кр1-Б1, Кр1-Б2



Опора ОП-1 "1CLICKHAUS"

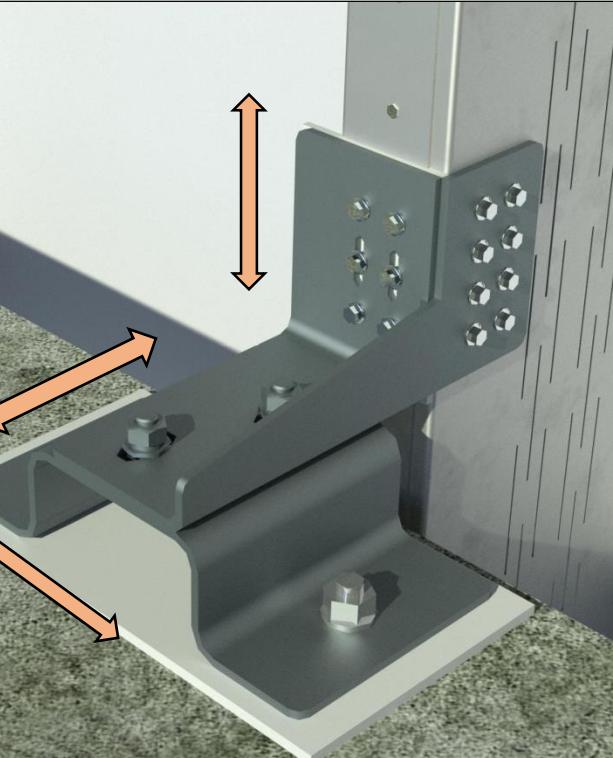
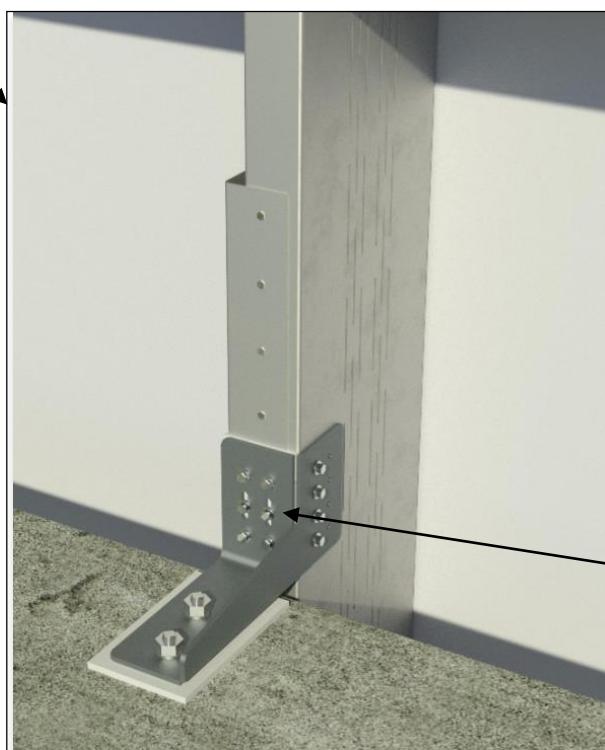
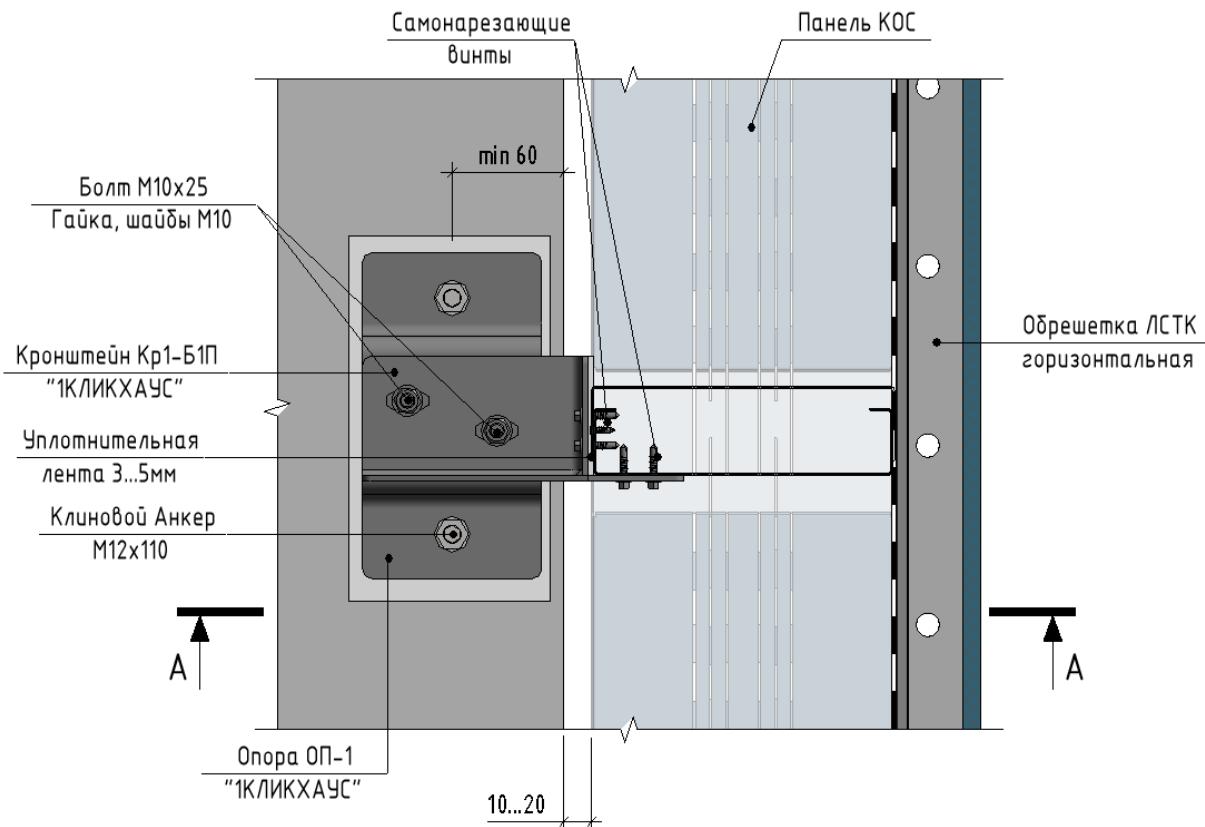


Рис. 5 Схема направлений регулировки
положения панели
при установке кронштейна Кр1-Б1П(Л)

Кронштейн Кр1-Б2П
"1CLICKHAUS"

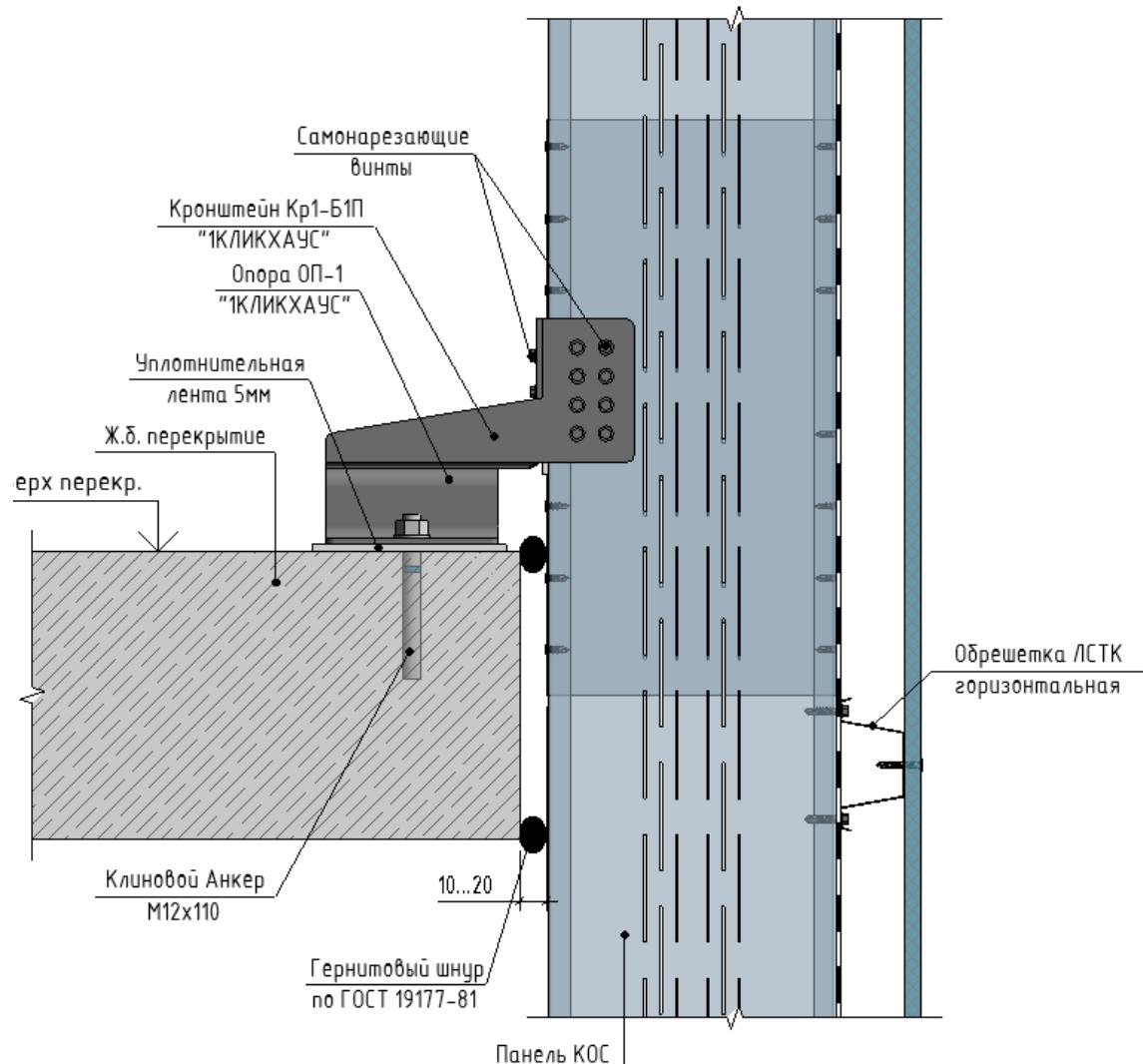
**8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**

Вид в плане



Tex. рис. 3 Узел крепления панели КОС к ж.б. перекрытию
с помощью кронштейна Кр1-Б1П. Вид в плане к рис. 5

Разрез А - А



Tex. рис. 4 Разрез А - А к тех. рис. 3

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

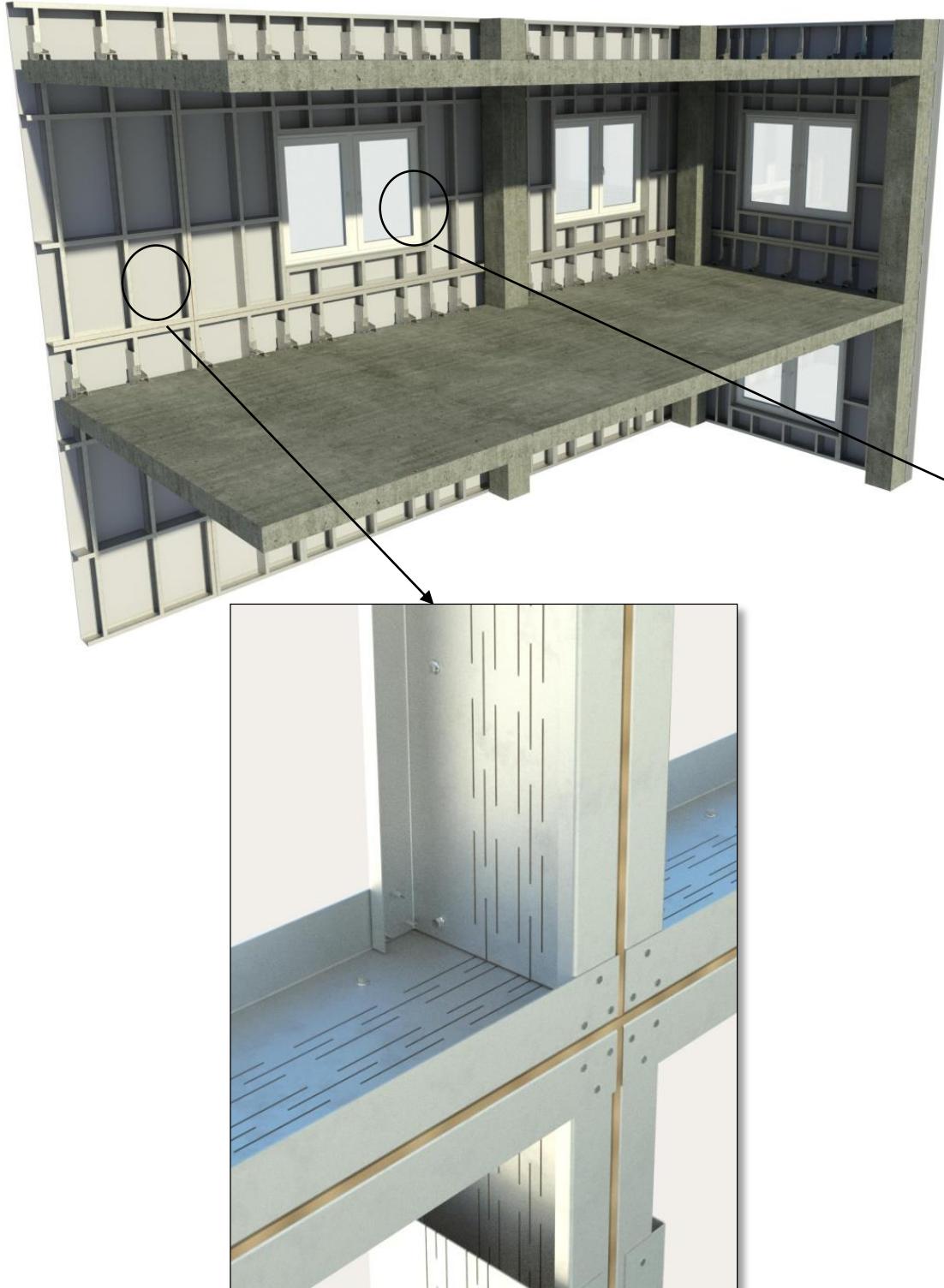


Рис. 6 Визуальный вид крепления
панелей КОС между собой

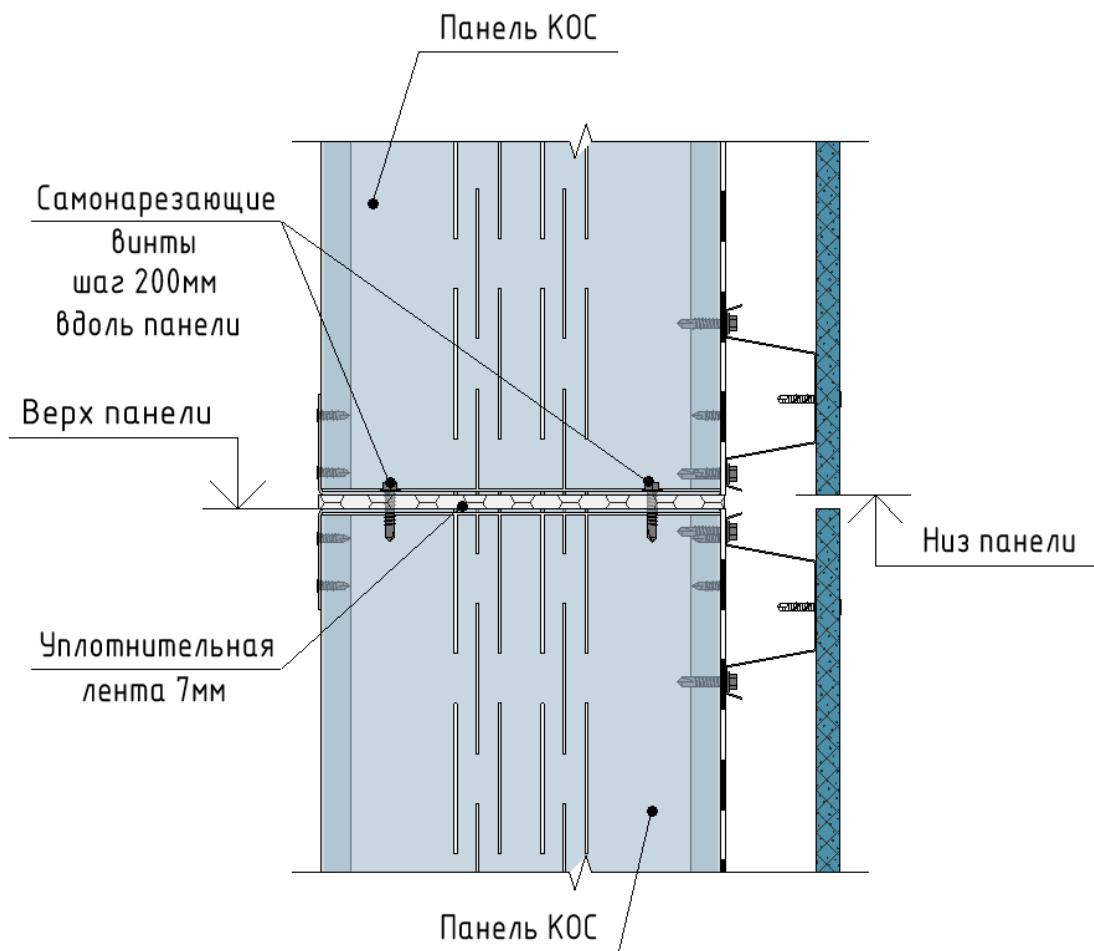


Кронштейн Кр2-Б1
"1CLICKХAУС"

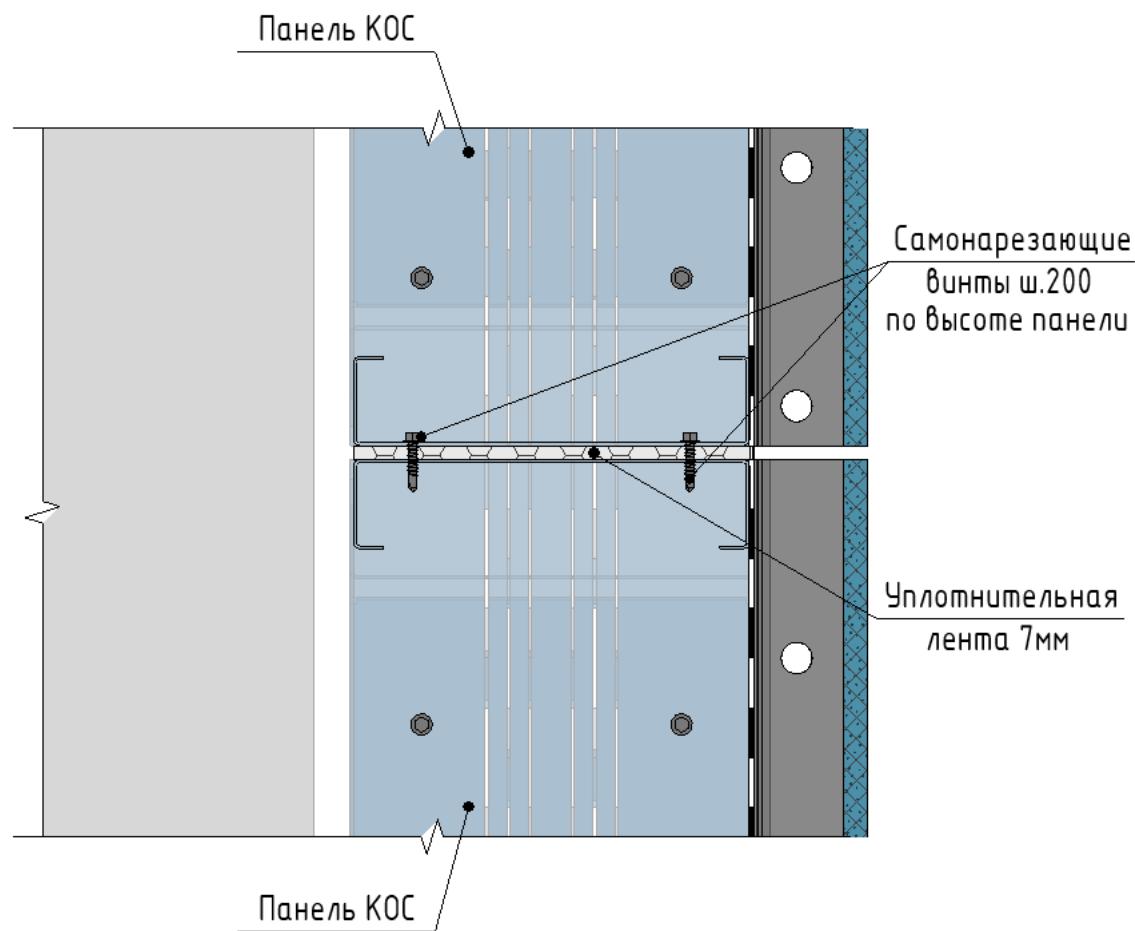
Рис. 7 Визуальный вид крепления двух смежных панелей
КОС к ж.б. колонне и между собой

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид сбоку



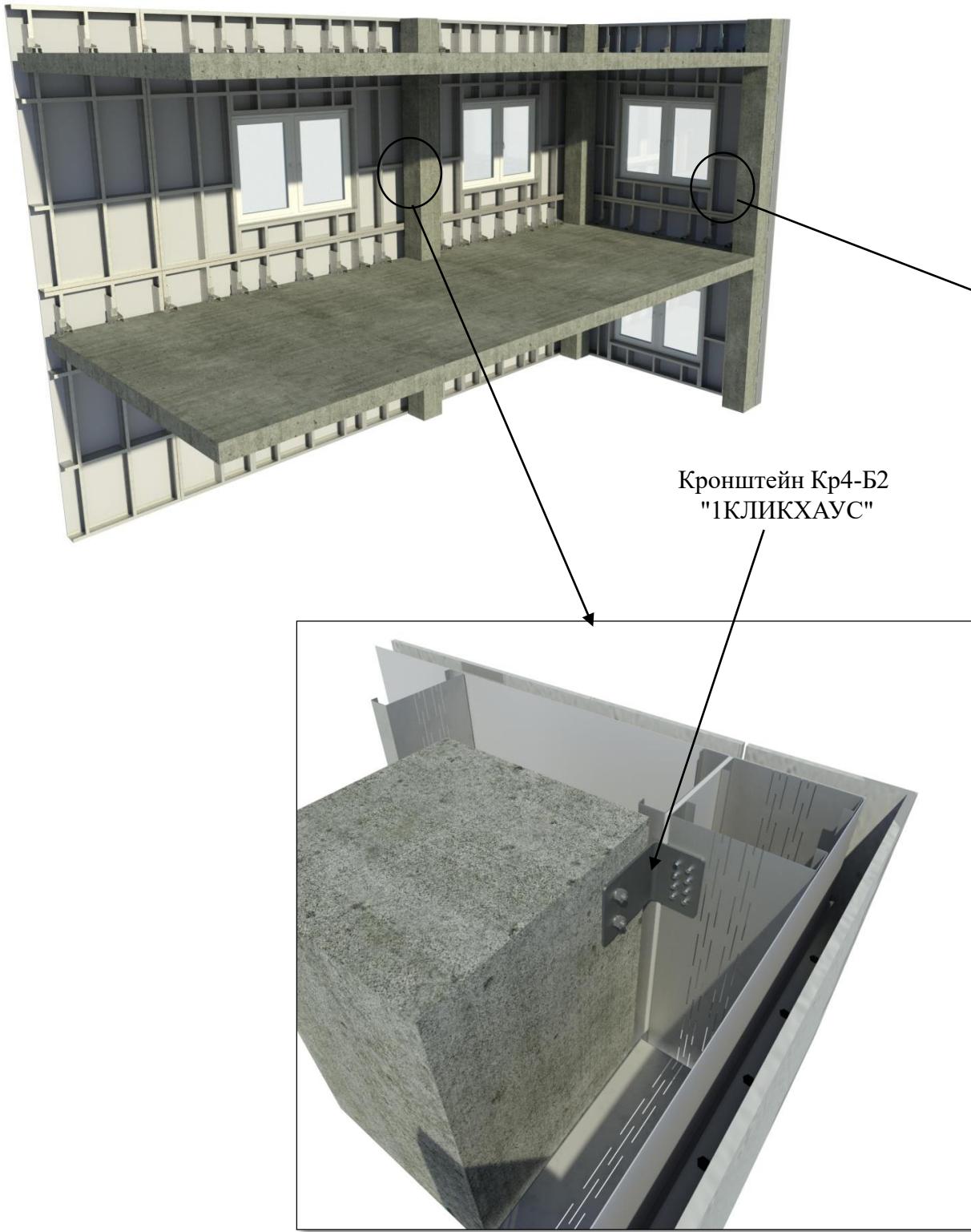
Вид в плане



Тех. рис. 5 Узел крепления двух смежных панелей КОС в вертикальном направлении. Вид сбоку к рис. 6

Тех. рис. 6 Узел крепления двух смежных панелей КОС в горизонтальном направлении.
Вид в плане к рис. 6

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"



Кронштейн Кр3-Б2
"1КЛИКХАУС"

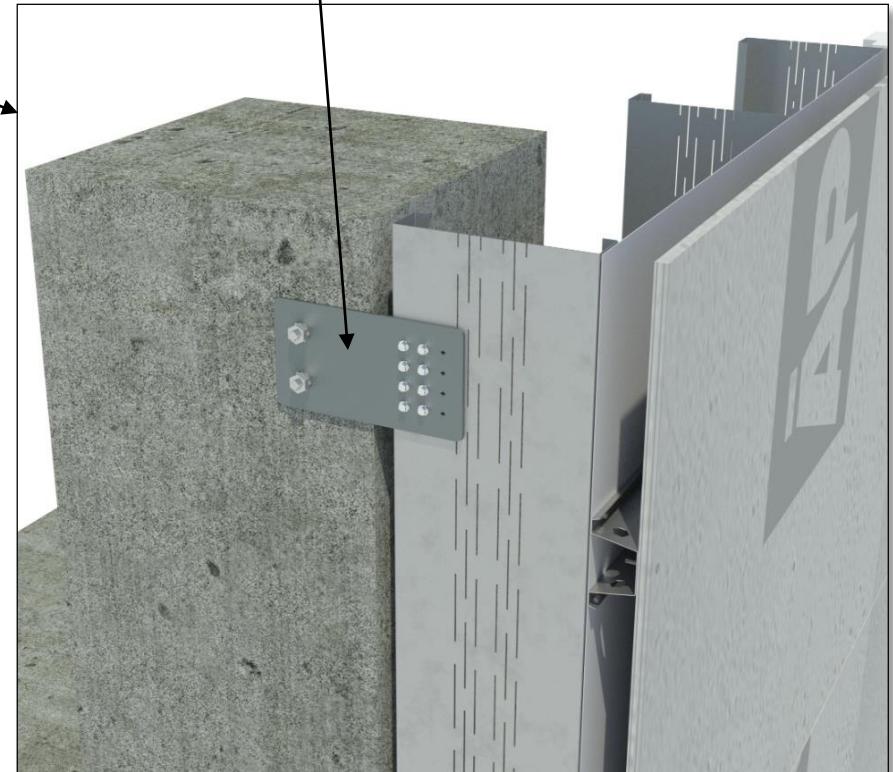
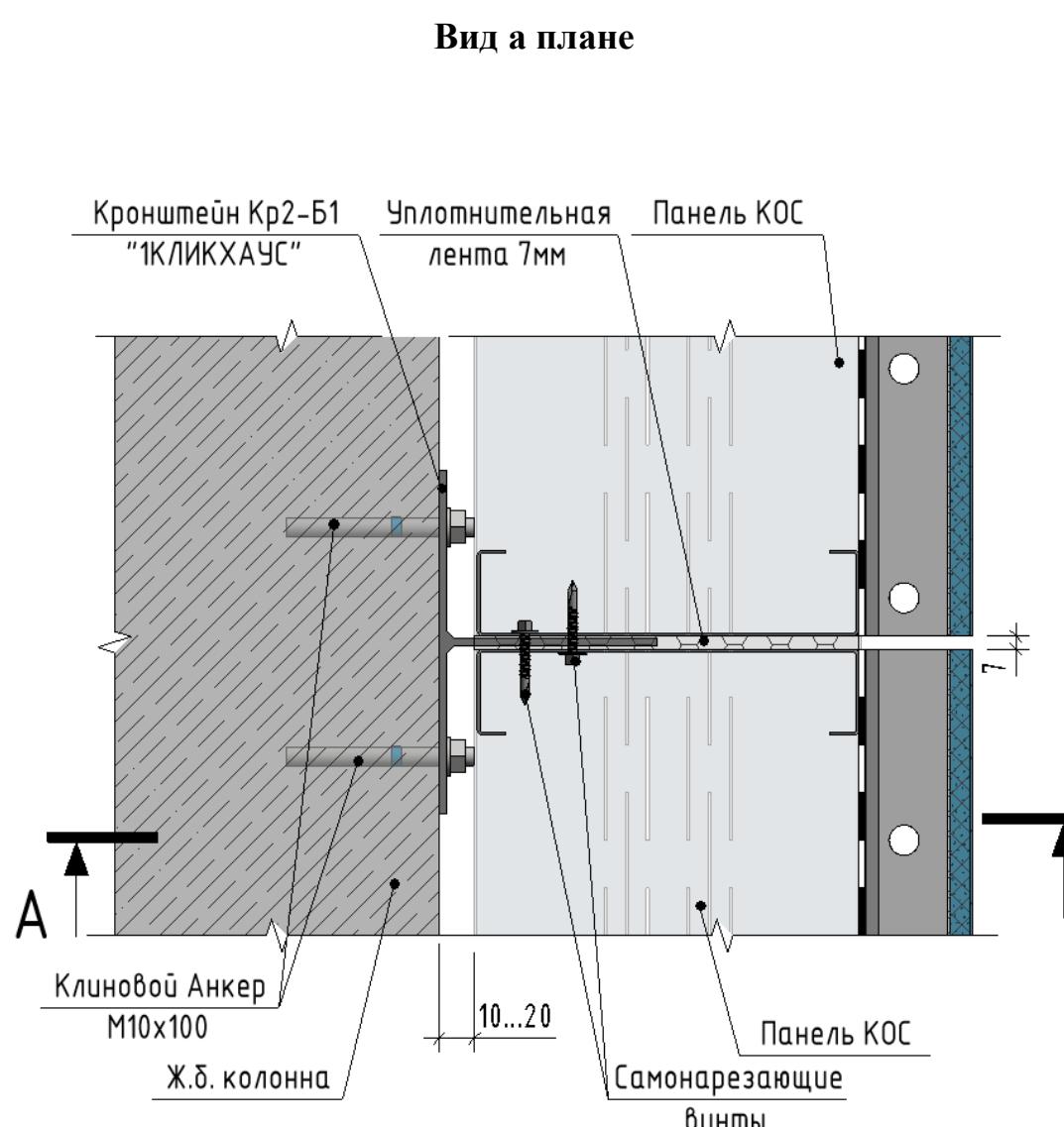


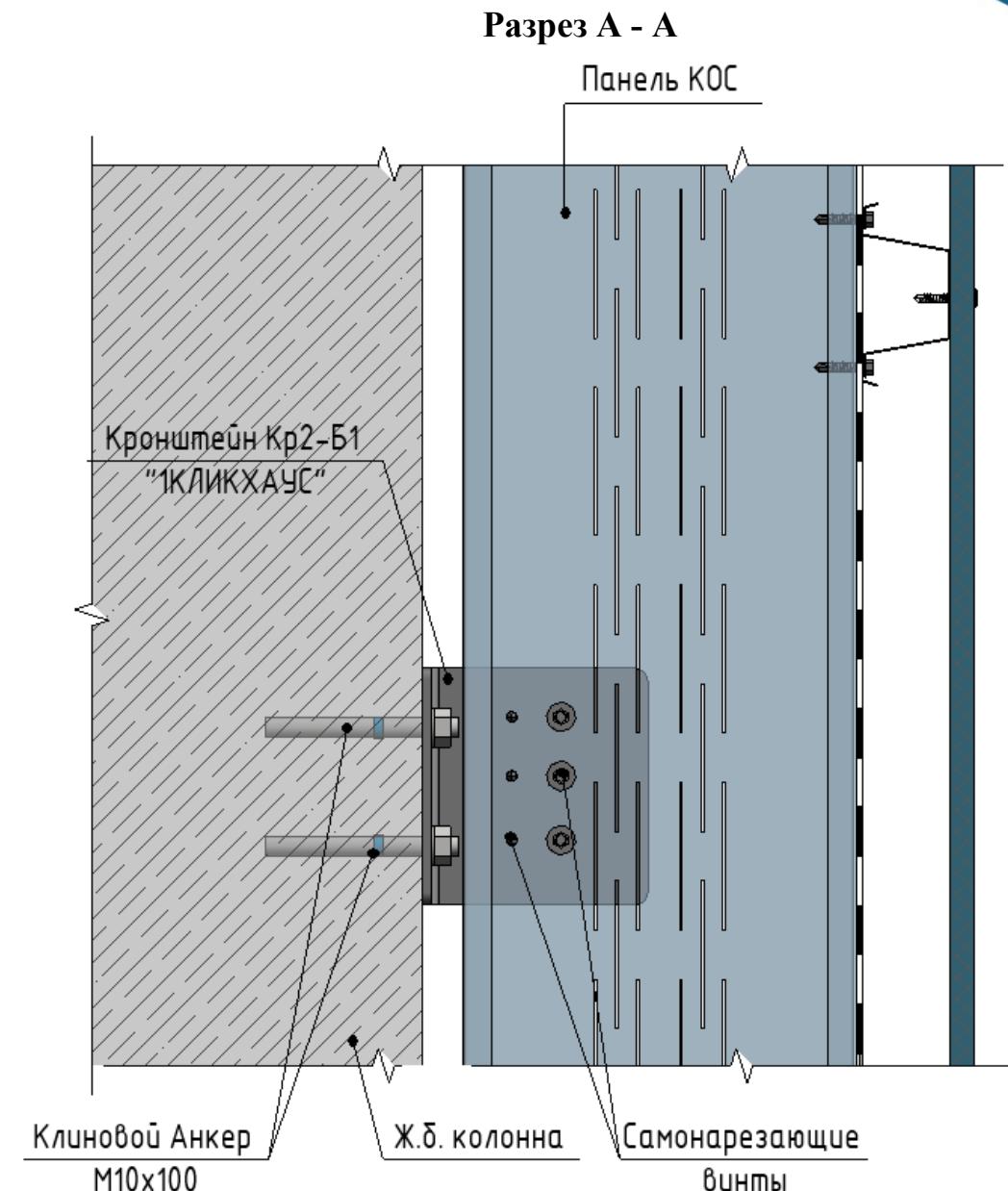
Рис. 9 Визуальный вид крепления панели КОС к ж.б.
колонне (стене) с помощью кронштейна Кр3-Б2
(например, торец здания)

Рис. 8 Визуальный вид крепления двух смежных панелей КОС,
расположенных в перпендикулярном направлении,
к ж.б. колонне (внешний угол здания)

**8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**



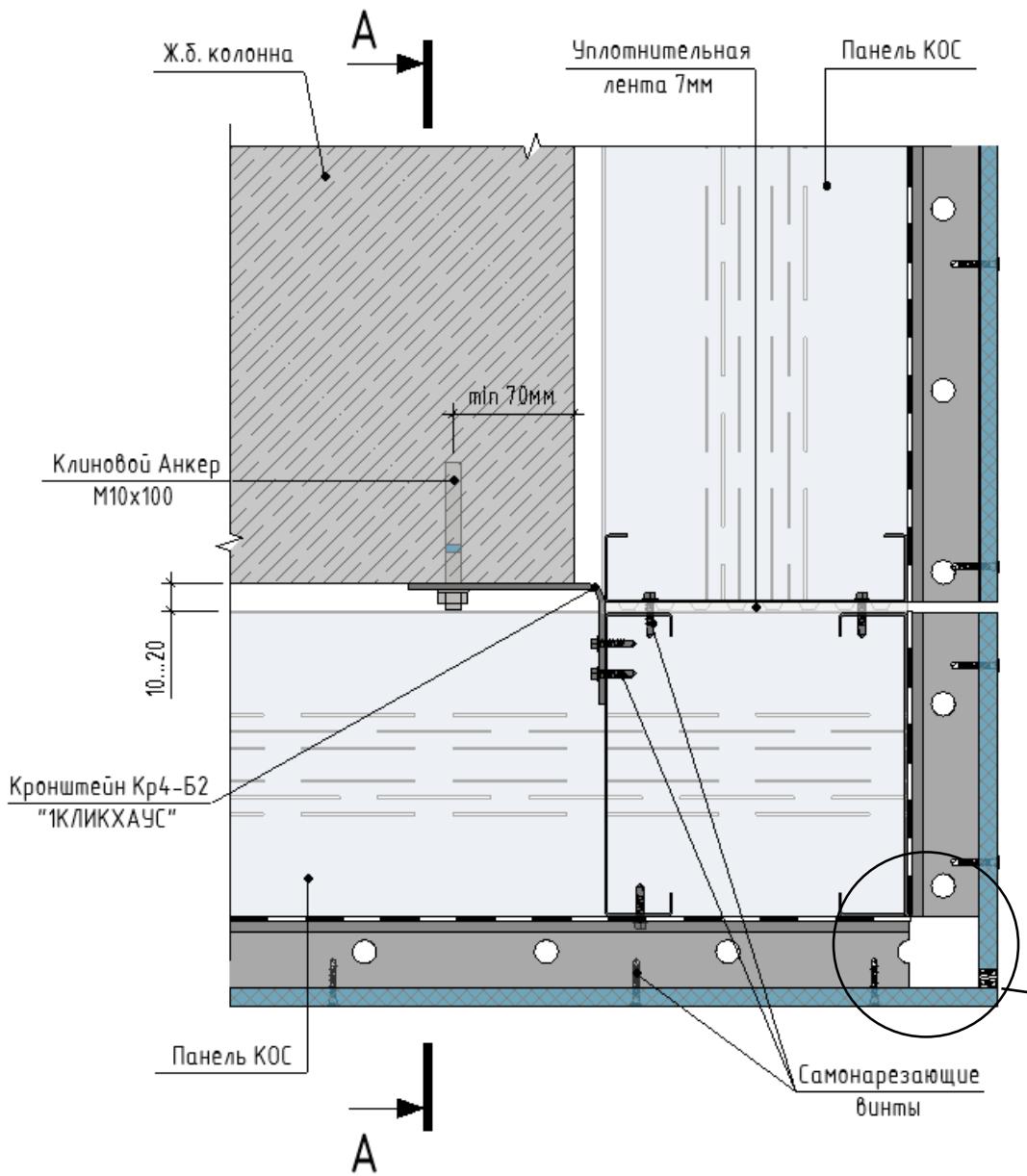
Тех. рис. 7 Узел крепления двух смежных панелей КОС к ж.б.
колонне и между собой. Вид в плане к рис.7



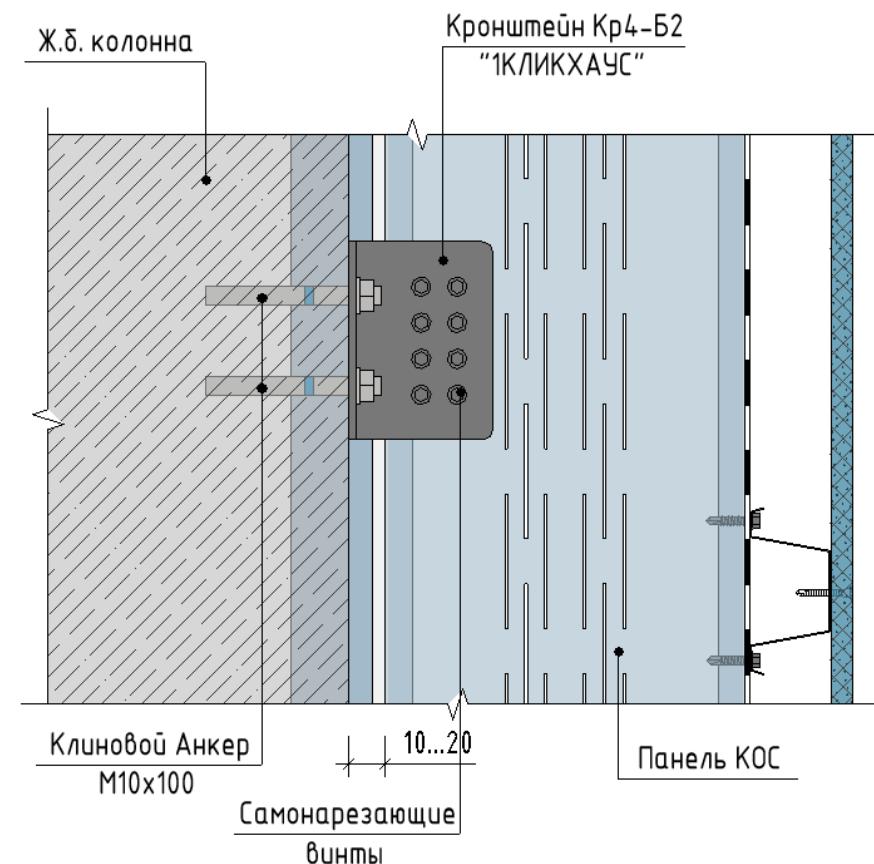
Тех. рис. 8 Разрез А - А к тех. рис. 7

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

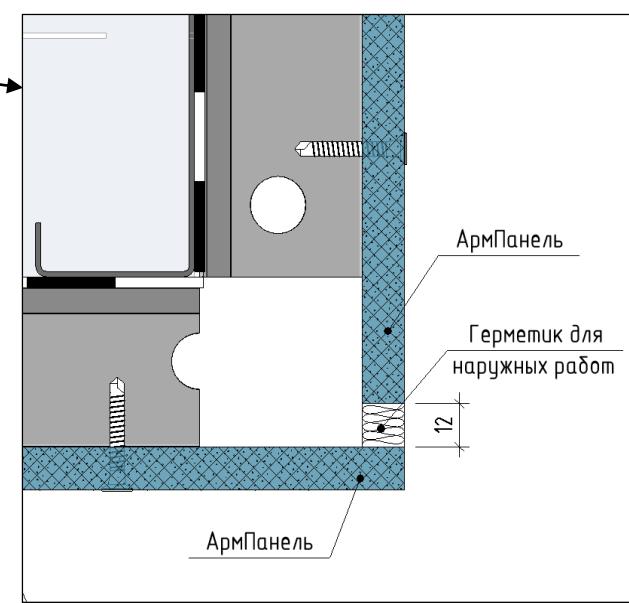
Вид в плане



Разрез А - А



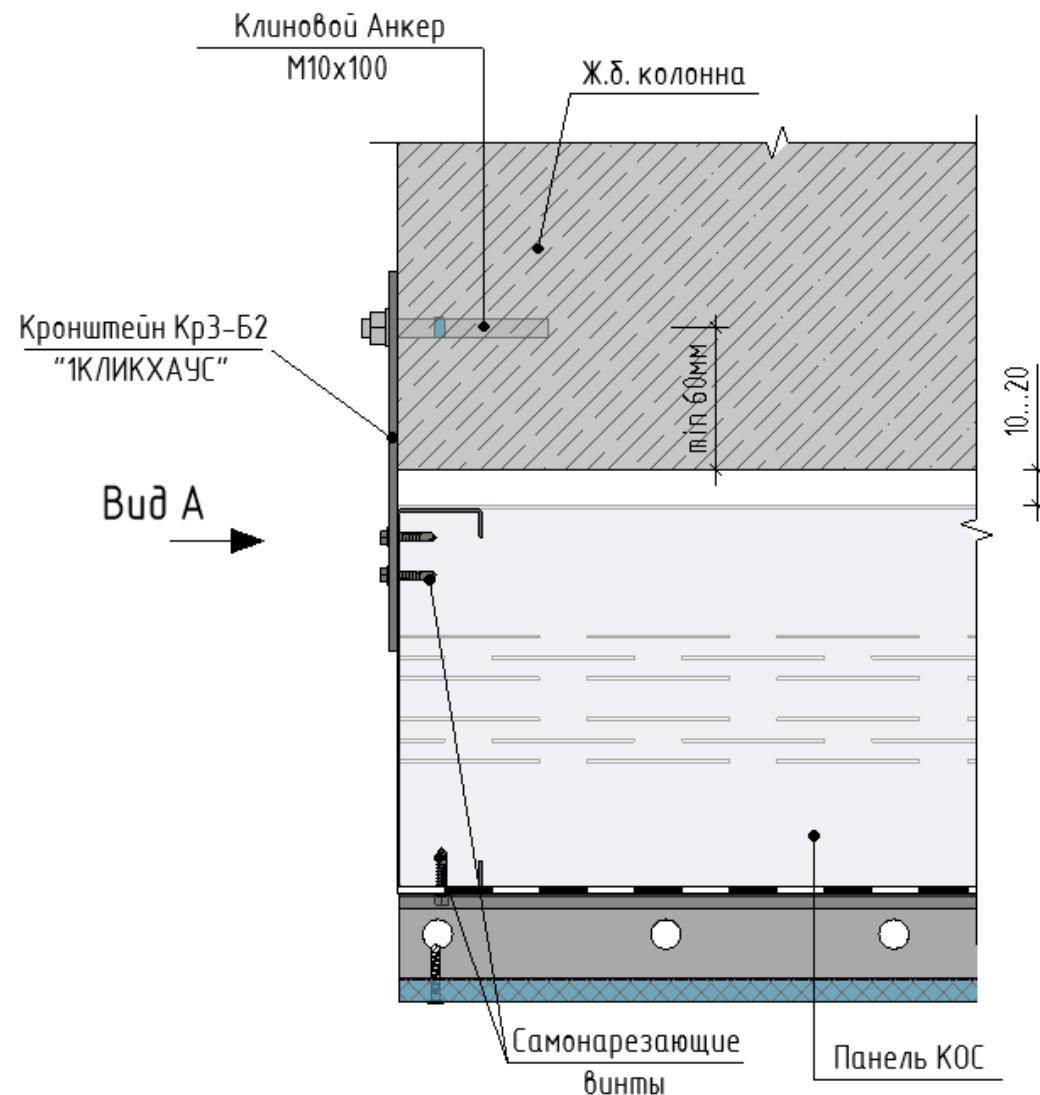
Тех. рис. 10 Разрез А - А к тех. рис. 9



Тех. рис. 9 Узел крепления двух смежных панелей КОС, расположенных в перпендикулярном направлении к ж.б. колонне.
Вид в плане внешнего угла здания к рис. 8

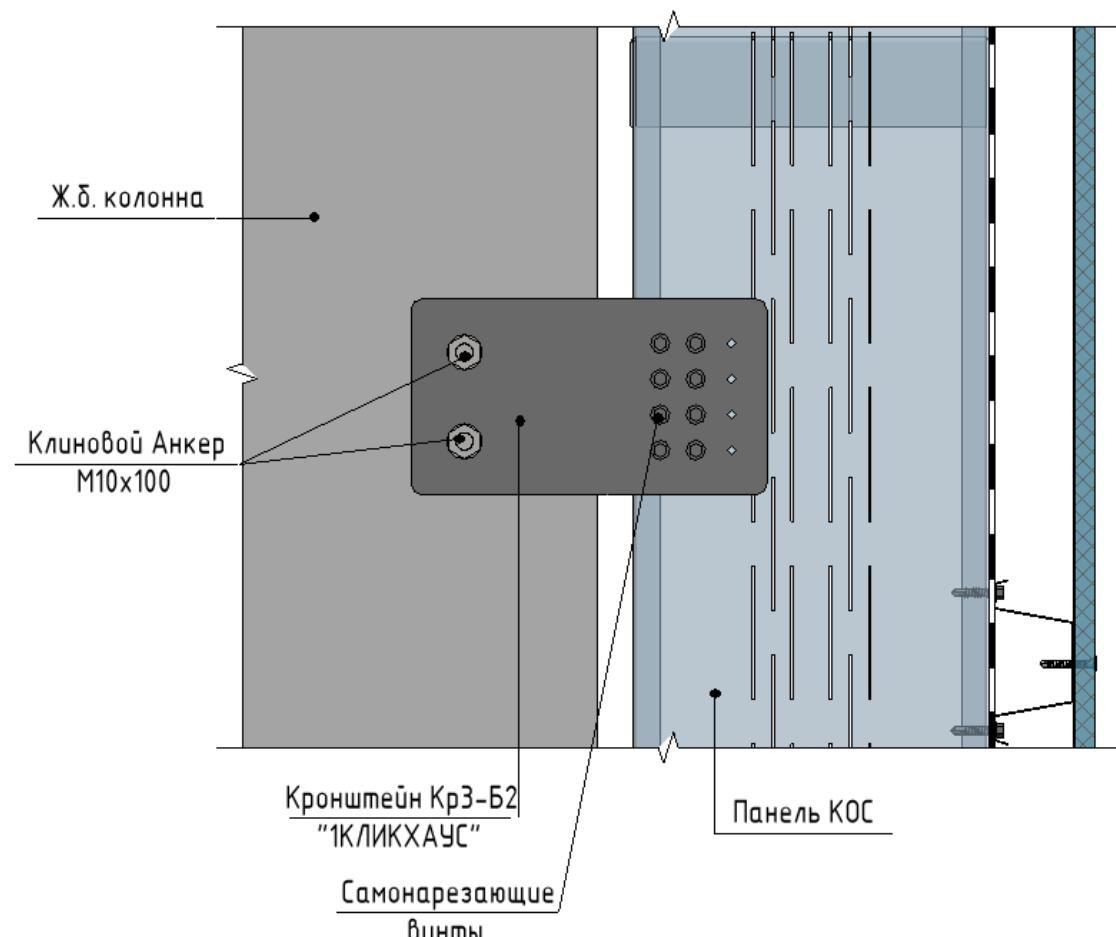
**8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**

Вид в плане



Тех. рис. 11 Узел торцевого соединения панели КОС к ж.б.
колонне (стене) с помощью кронштейны Kr3-B2.
Вид в плане к рис. 9

Вид А



Тех. рис. 12 Вид А к тех. рис. 11

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

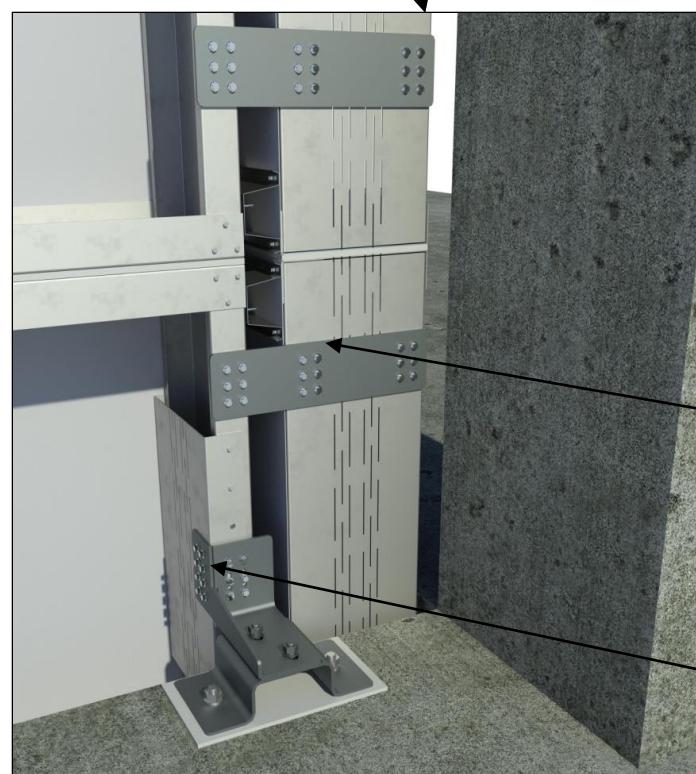
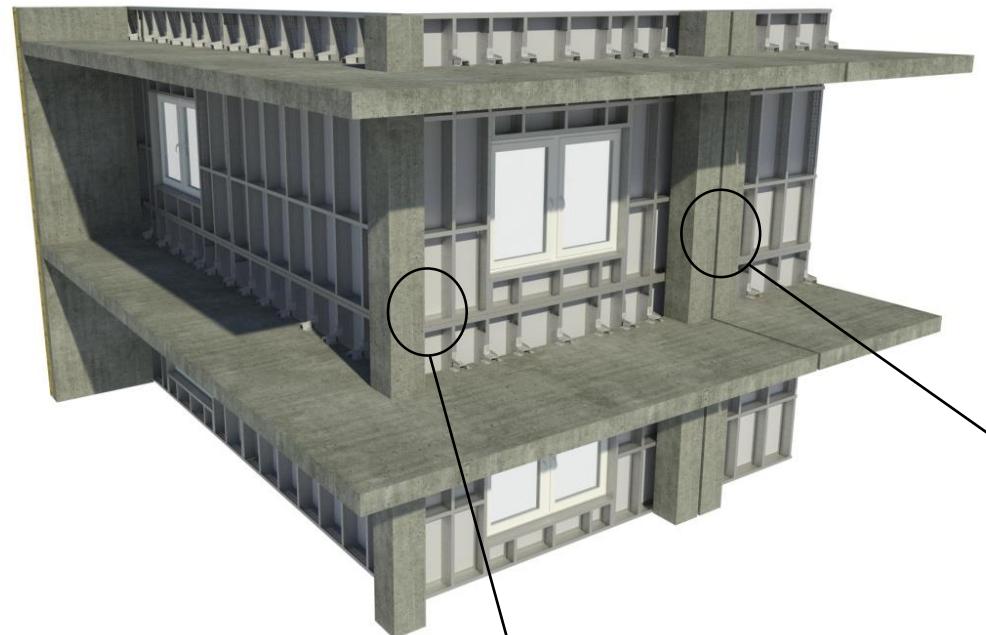


Рис. 10 Визуальный вид крепления панелей КОС к ж.б. конструкциям и соединения между собой (внутренний угол здания).

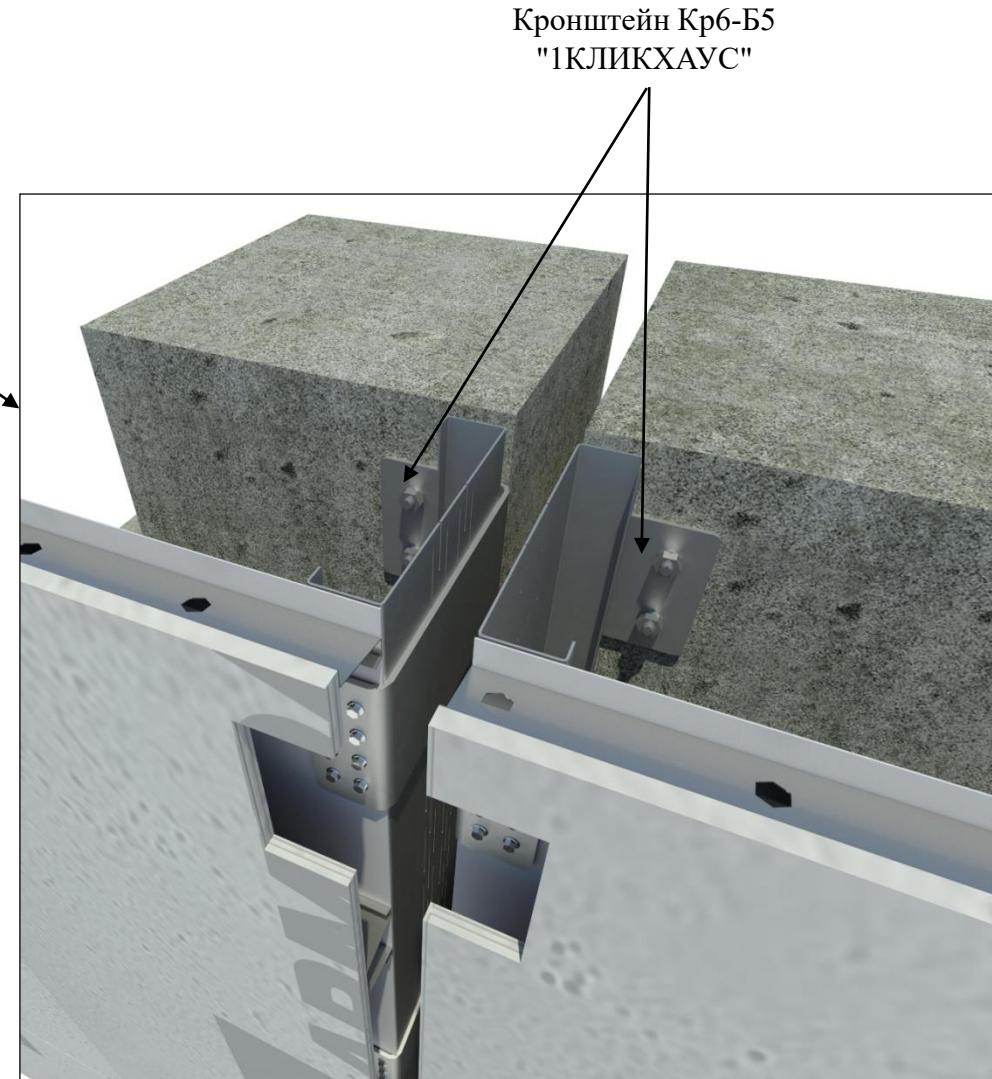
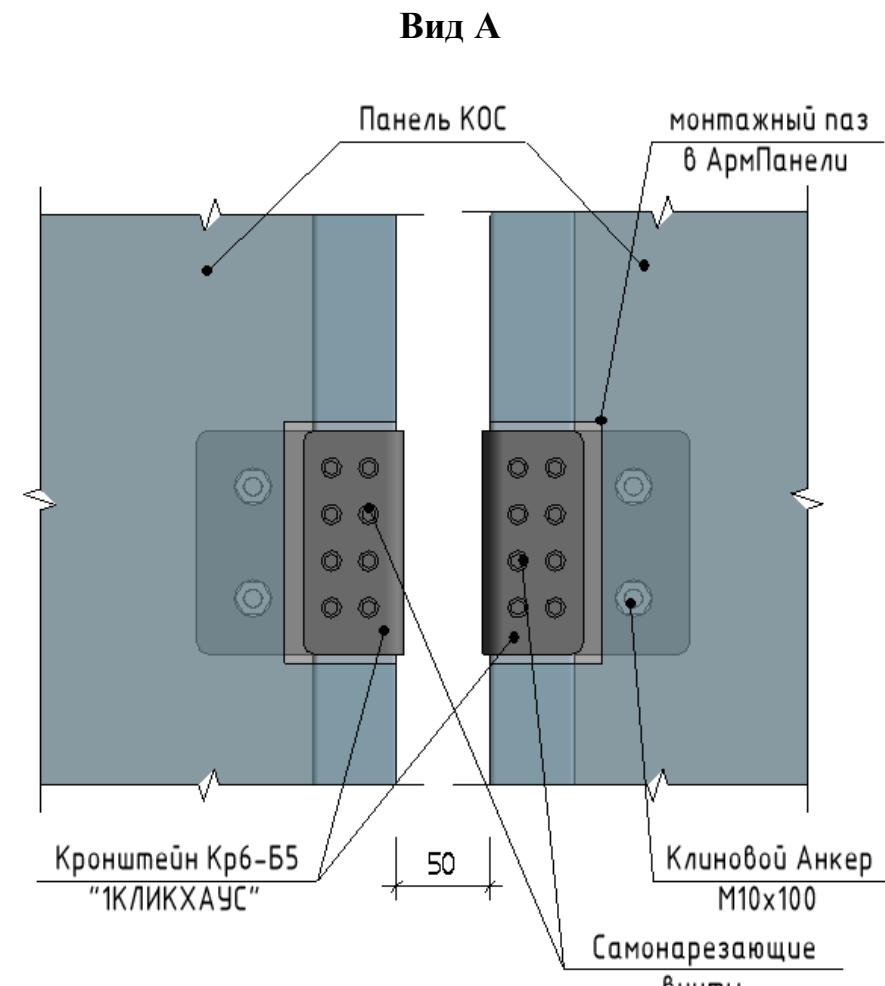
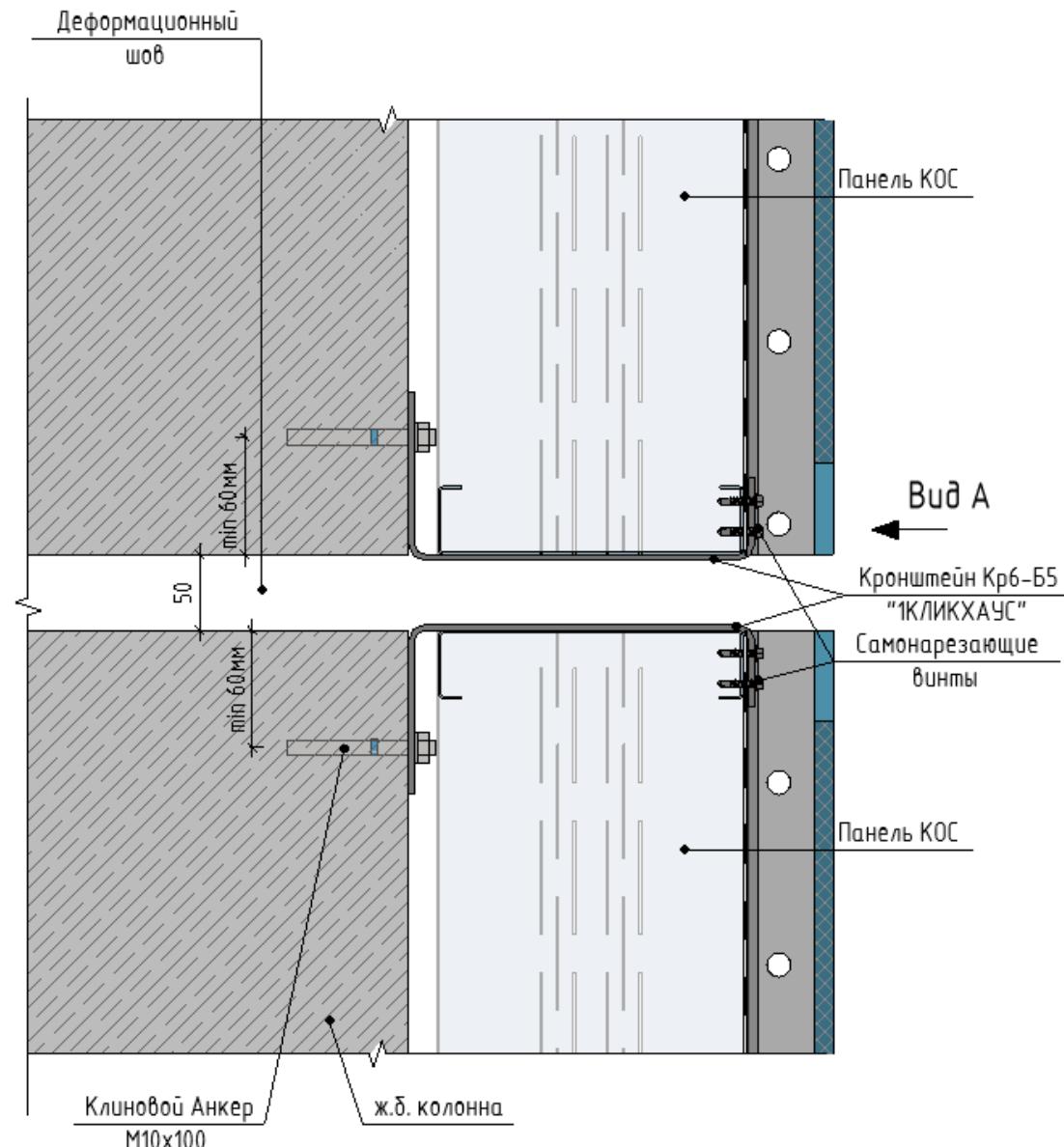


Рис. 11 Визуальный вид крепления панелей КОС к ж.б. колоннам смежных секций здания, разделенных антисейсмическим (температурным) швом с помощью кронштейнов Кр6-Б5

**8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**

Вид в плане

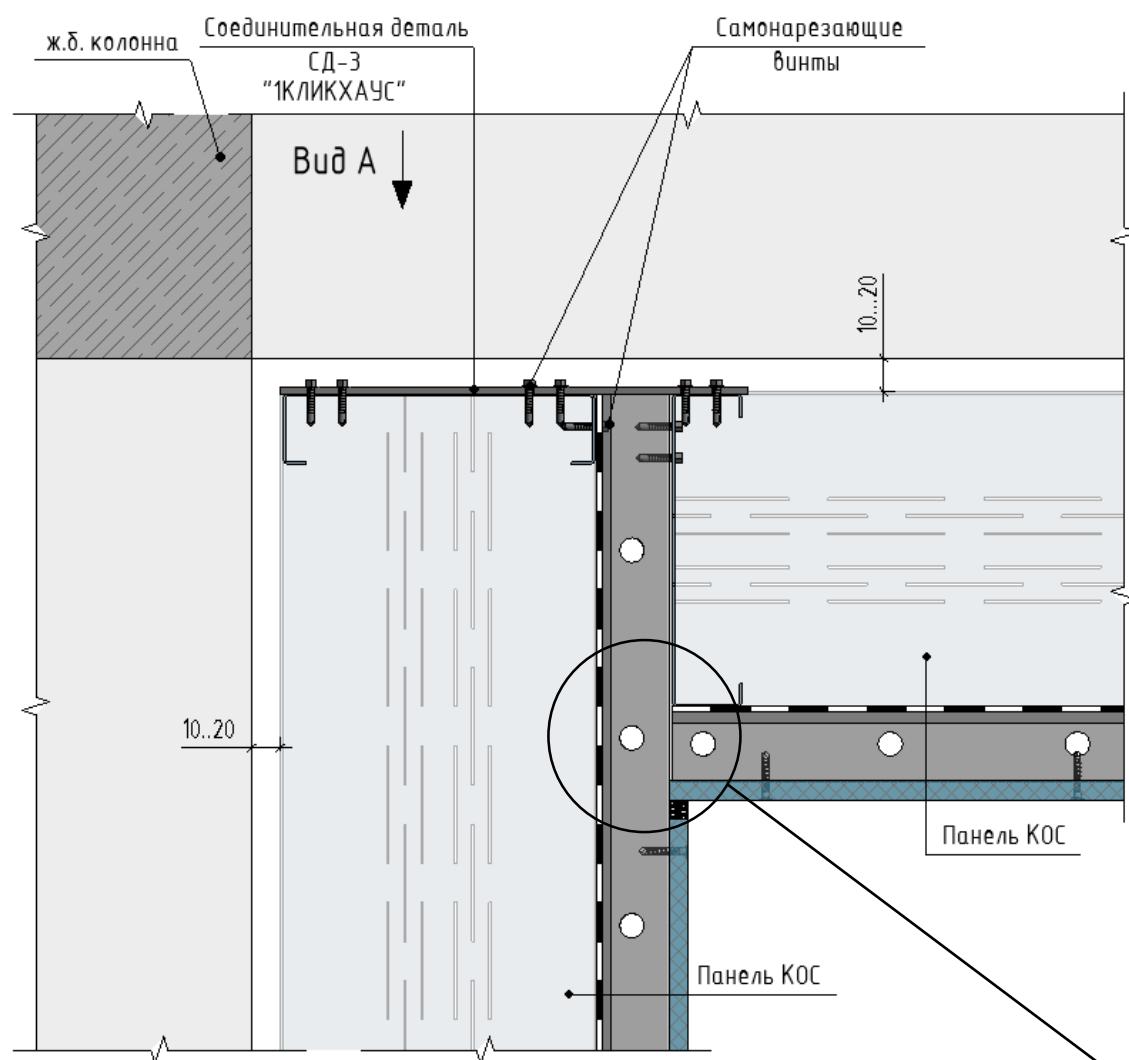


Тех. рис. 14 Вид А к тех. рис. 13

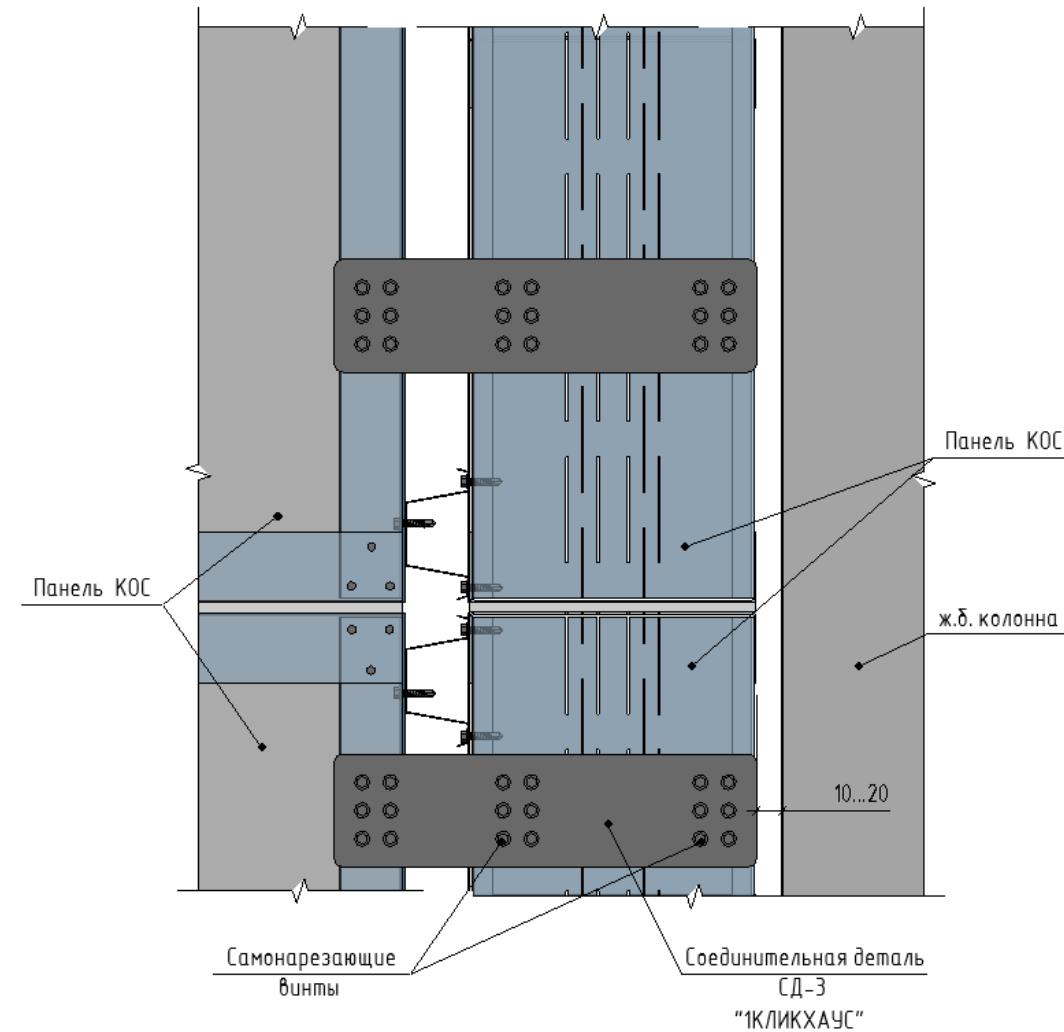
Тех. рис. 13 Узел крепления КОС к ж.б. колоннам смежных секций здания,
разделённых антисейсмическим (температурным) швом с помощью
кронштейнов Кр6-Б5. Вид в плане к рис. 11

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид в плане

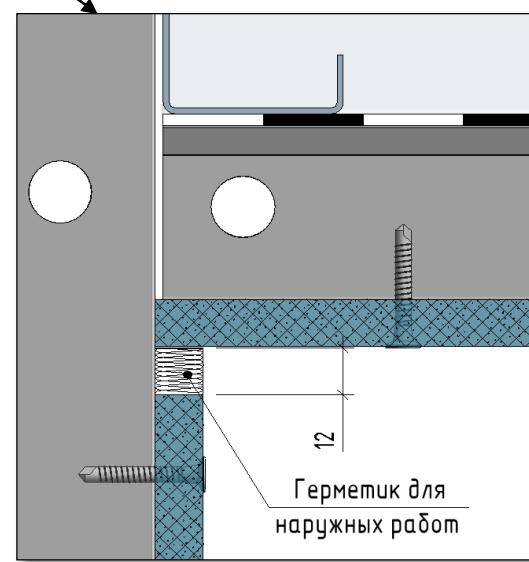


Вид А



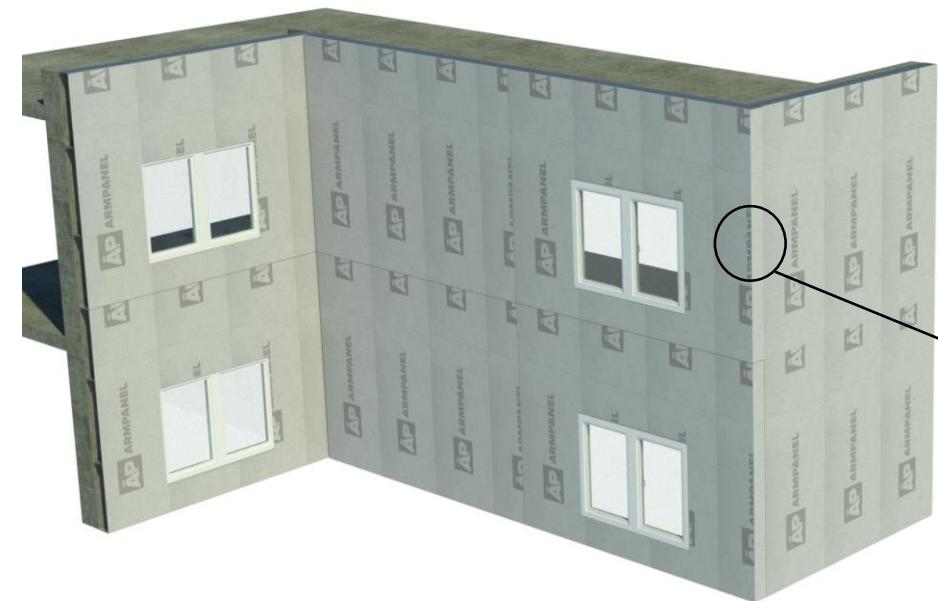
Тех. рис. 15 Узел крепления панелей КОС между собой в перпендикулярном направлении. Соединение панелей КОС внутри угла здания с помощью соединительной детали СД-2.

Вид в плане к рис.10

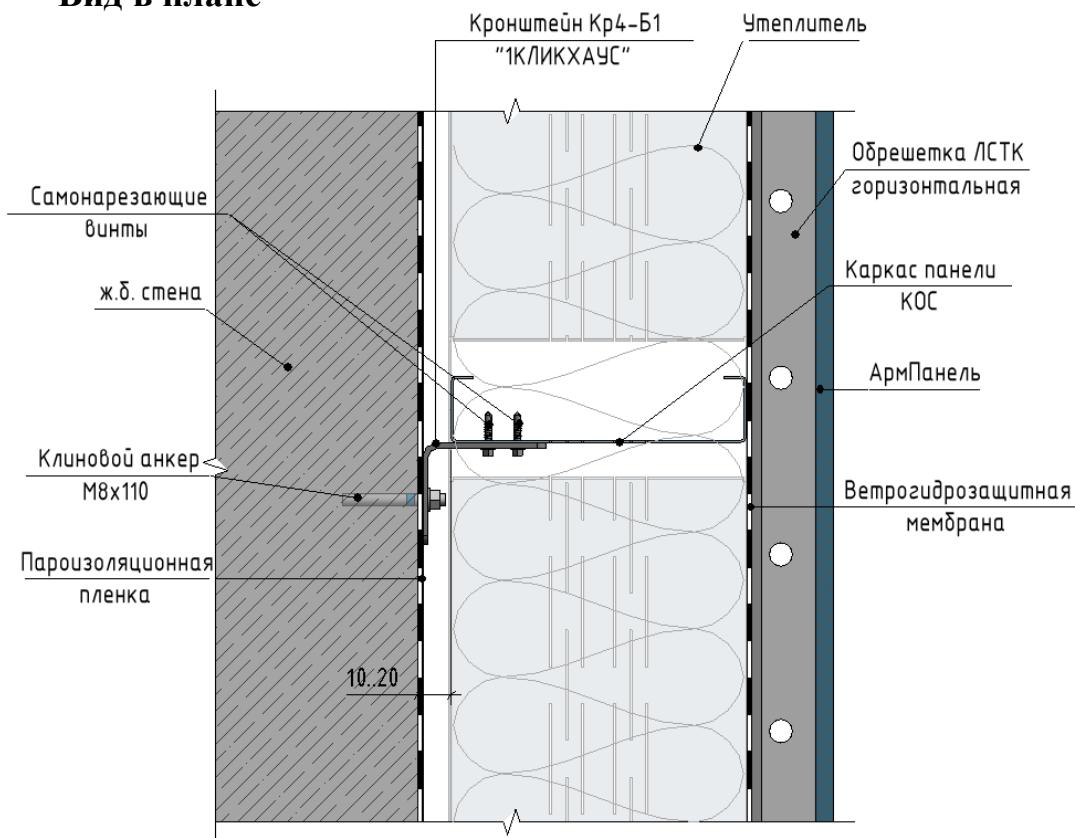


Тех. рис. 16 Вид А к тех. рис. 15

8.3.2 Узлы крепления панелей КОС частичной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"



Вид в плане



Тех. рис. 17 Узел крепления панелей КОС к ж.б. стене с помощью кронштейнов Кр4-Б1.

Крепление панели КОС возможно только после Монтажа отдельного каркаса панели.

Кронштейн Кр4-Б1
"1КЛИКХАУС"

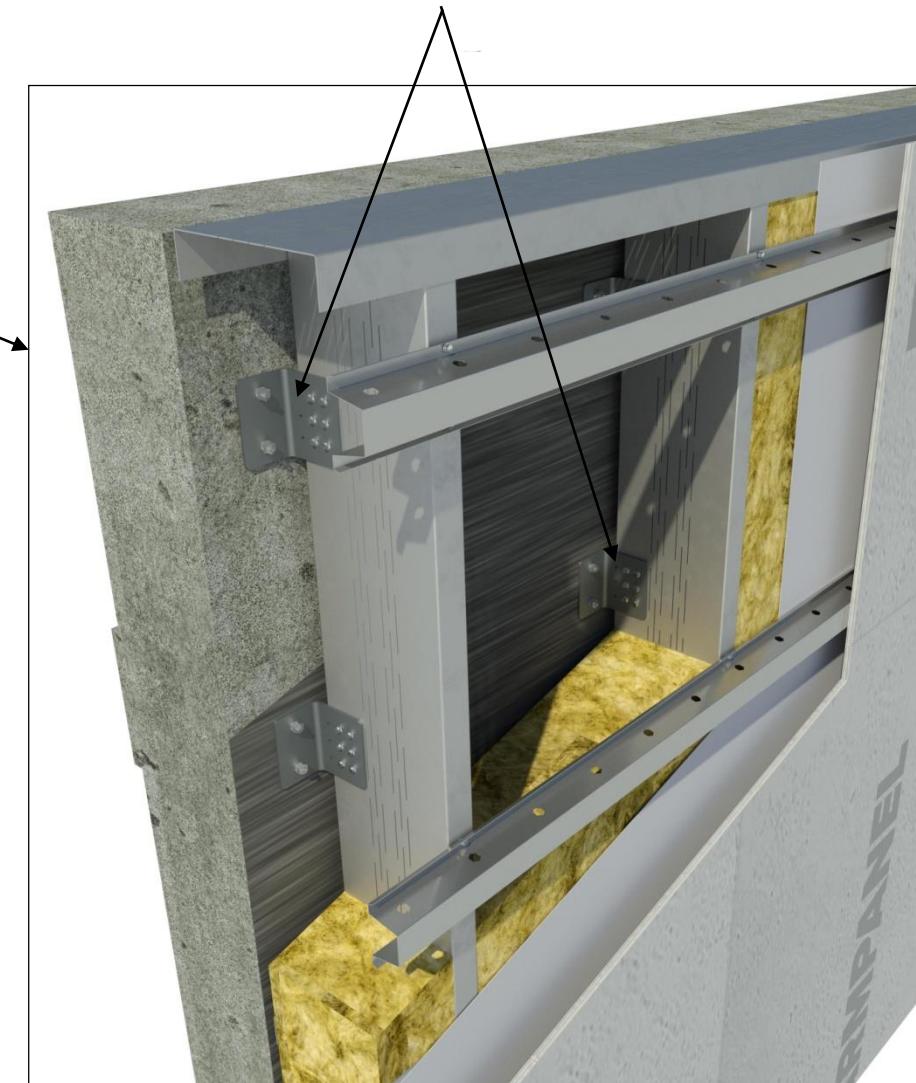
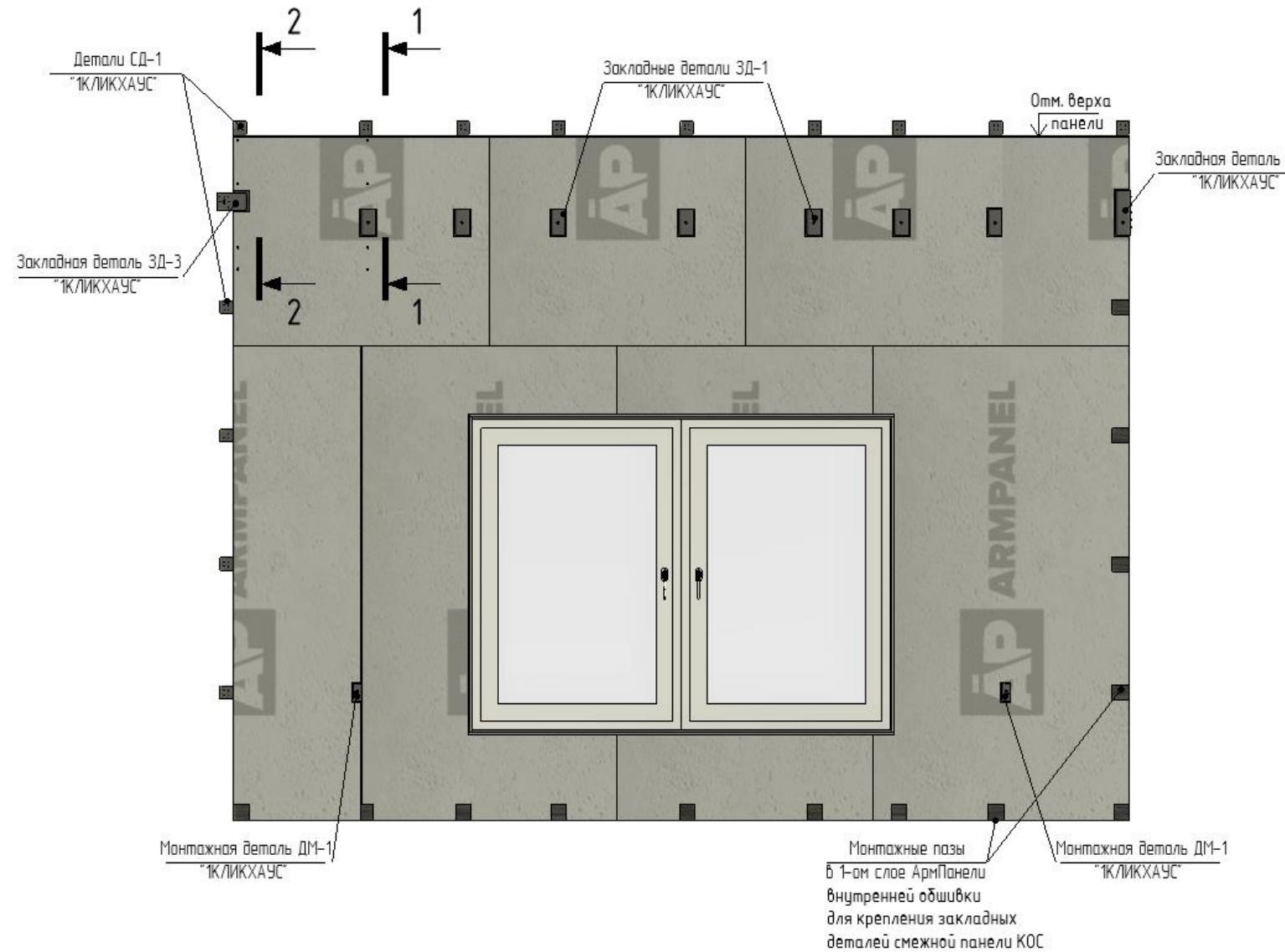


Рис. 12 Визуальный вид крепления панели КОС к ж.б. стене.

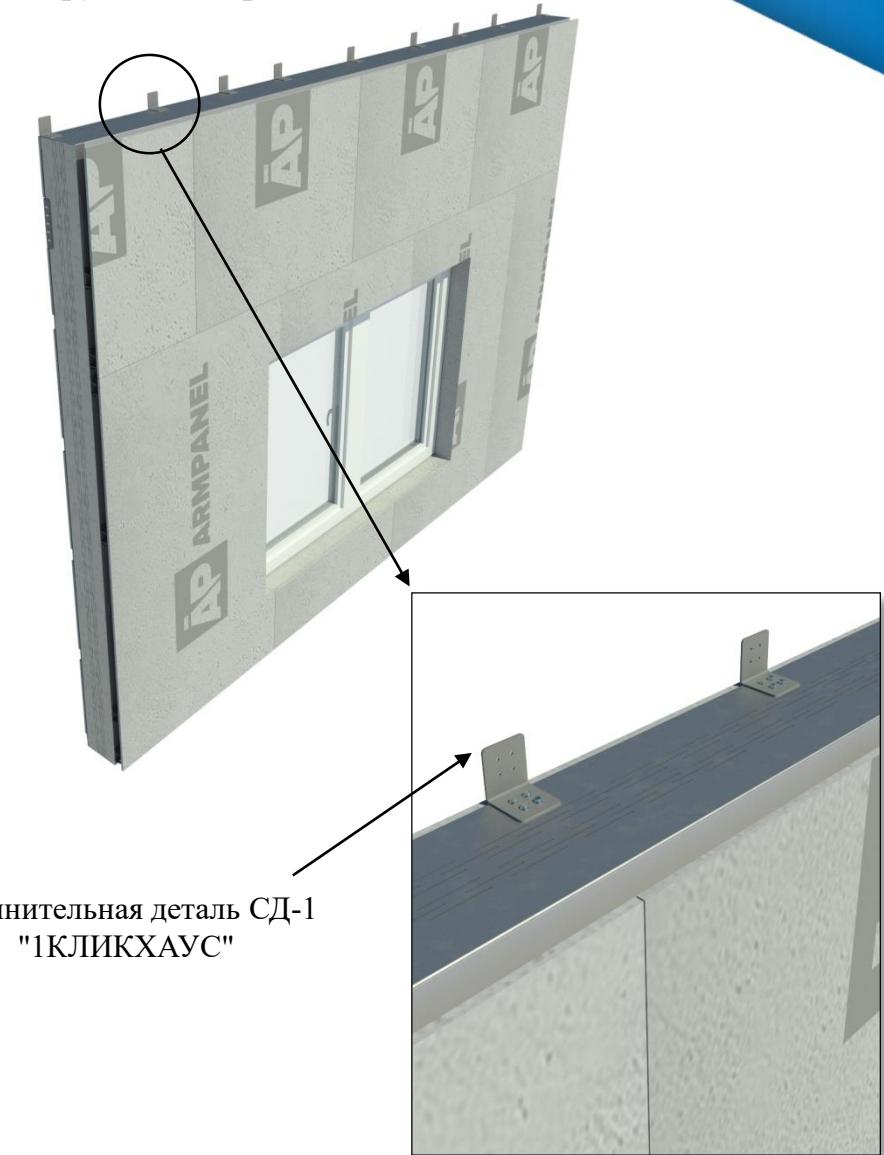
Монтаж панели КОС осуществляется отдельными ее компонентами: сначала монтаж каркаса панели, далее наружная обшивка с заполнением теплоизоляционным материалом.

8.4 Панели КОС полной готовности



Тех. рис. 18 Фасад панели КОС полной готовности с внутренней стороны

Общий вид панели КОС полной готовности с наружной стороны



Соединительная деталь СД-1
"1CLICKHAUS"

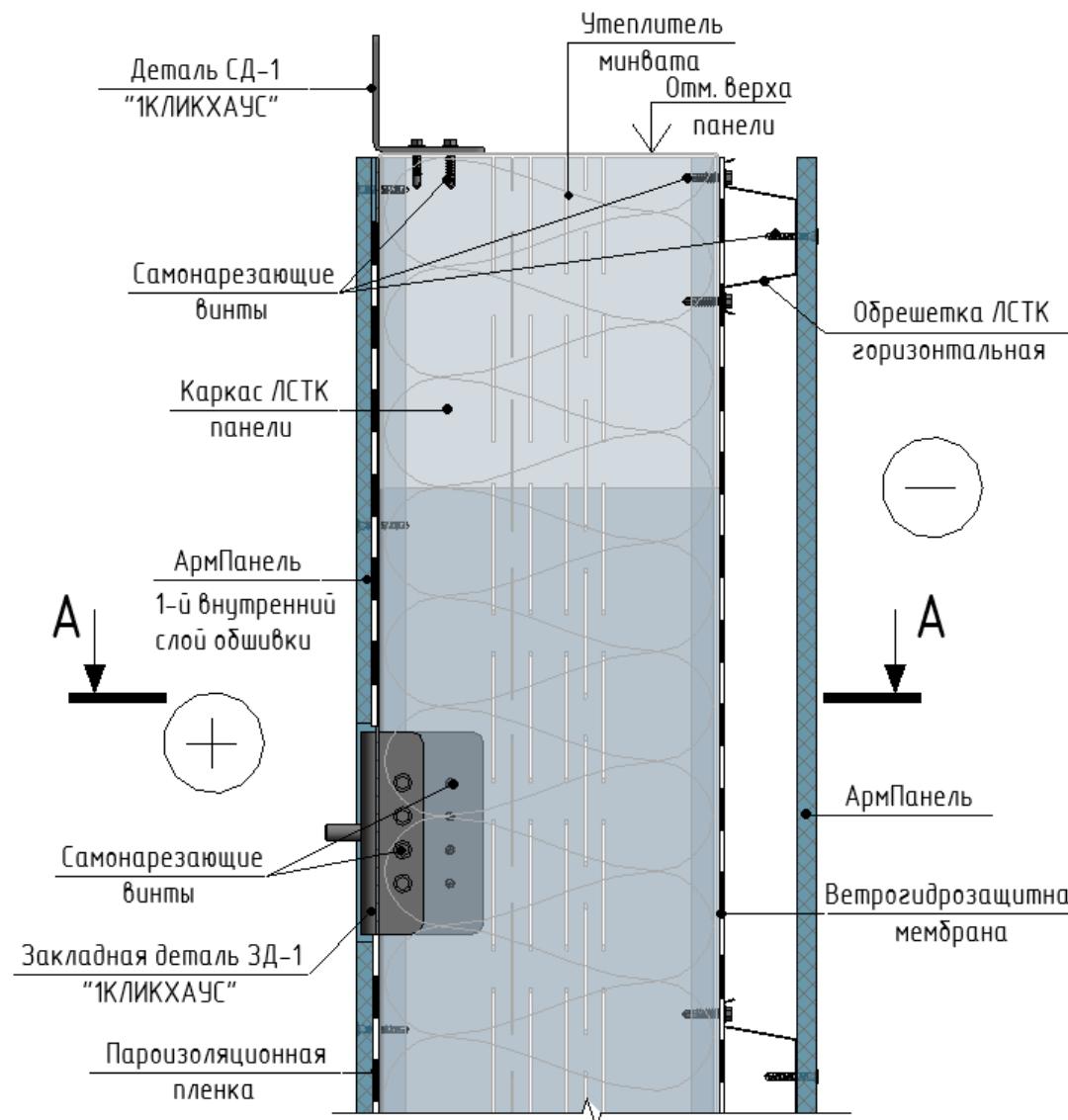
Панели КОС полной готовности.

Каркас панели КОС заполняется негорючим теплоизоляционным материалом, обшивается плитами АРМПАНЕЛЬ с двух сторон толщиной 12 мм и 9 мм. Устанавливаются закладные детали и оконные блоки.

Сборку панелей осуществляют на специализированных предприятиях или на строительной площадке на развёрнутых монтажных столах квалифицированными специалистами.

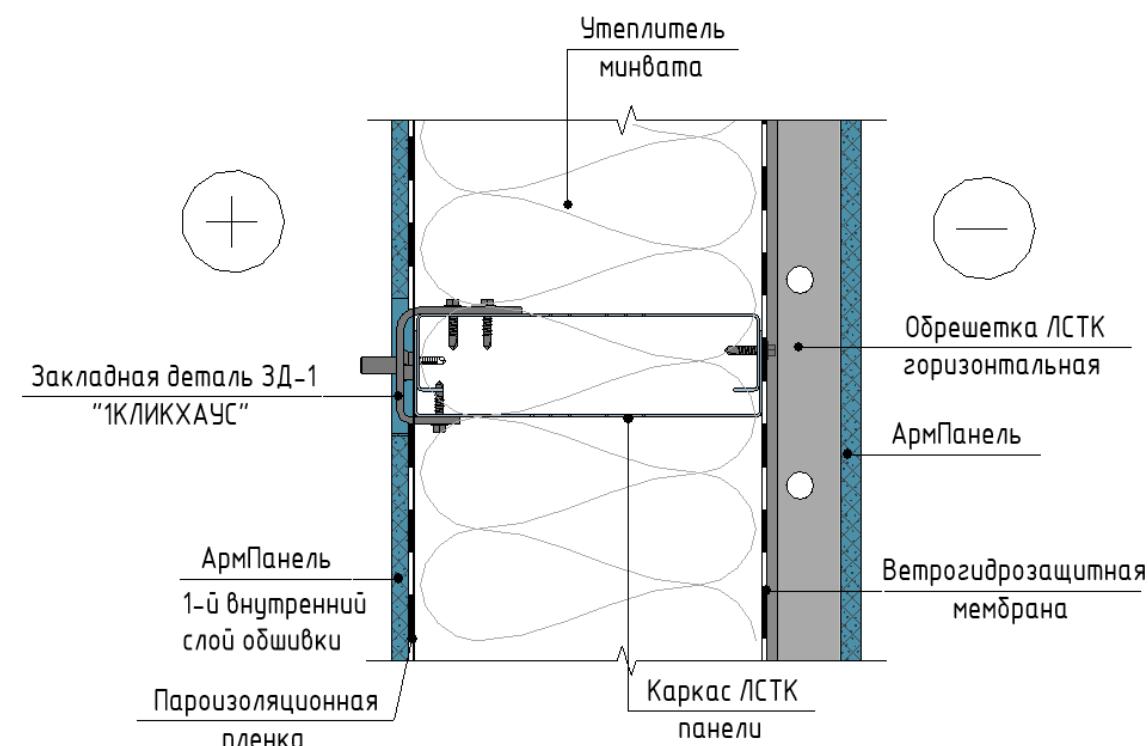
После монтажа панели, с внутренней стороны КОС монтируется второй лист АРМПАНЕЛИ толщиной 9 мм.

Разрез 1 – 1 (к тех рис. 18)



Тех. рис. 19 Разрез 1 – 1 к тех.рис. 18

Разрез А - А



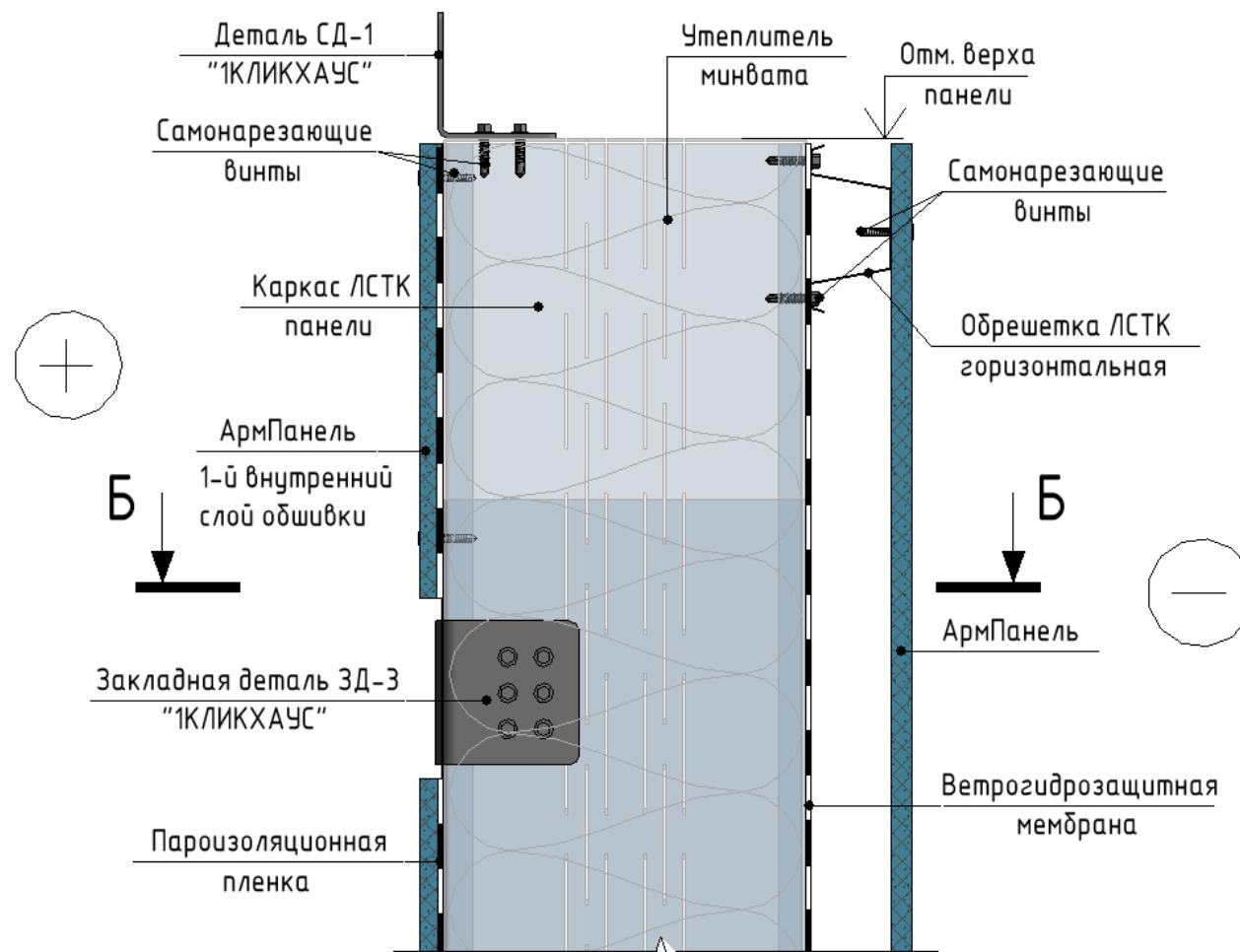
Тех. рис. 20 Разрез А-А к тех. рис. 19

Черновые обозначения:

(-) – поверхность панели со стороны улицы

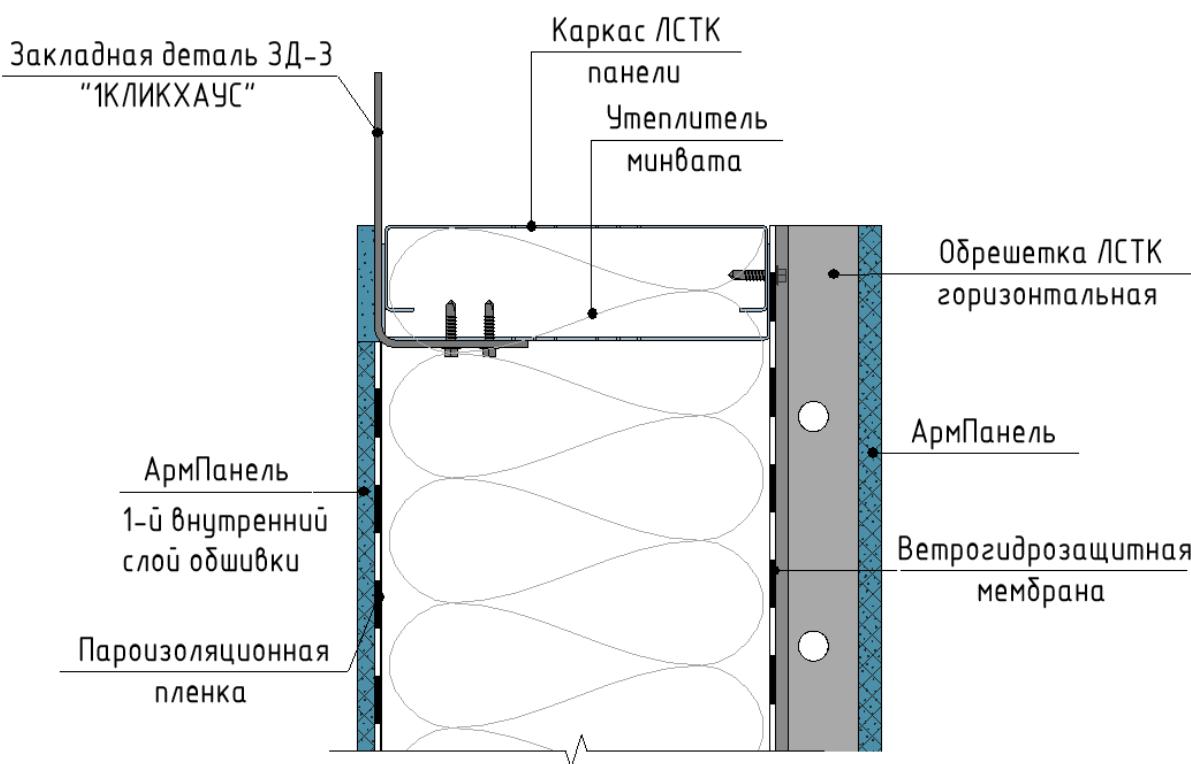
(+) – поверхность панели со стороны помещения

Разрез 2 – 2 (к тех рис. 18)



Тех. рис. 21 Разрез 2 – 2 к тех. рис. 18

Разрез Б - Б



Тех. рис. 22 Разрез Б-Б к тех. рис. 21

Черновые обозначения:

(-) – поверхность панели со стороны улицы

(+) – поверхность панели со стороны помещения

8.4.2 Крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

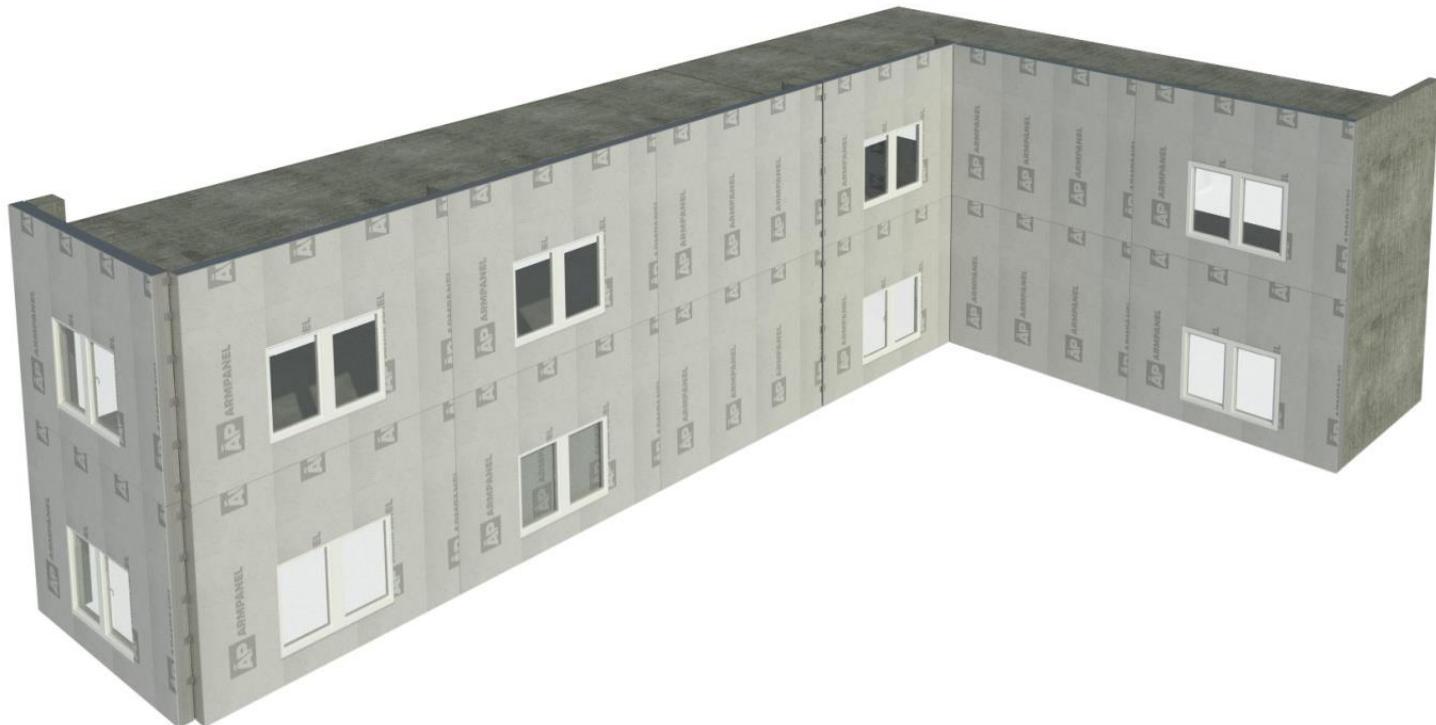


Рис. 13 Общий вид панелей КОС полной готовности на фрагменте здания с наружной стороны



Рис. 14 Общий вид панелей КОС полной готовности на фрагменте здания с внутренней стороны

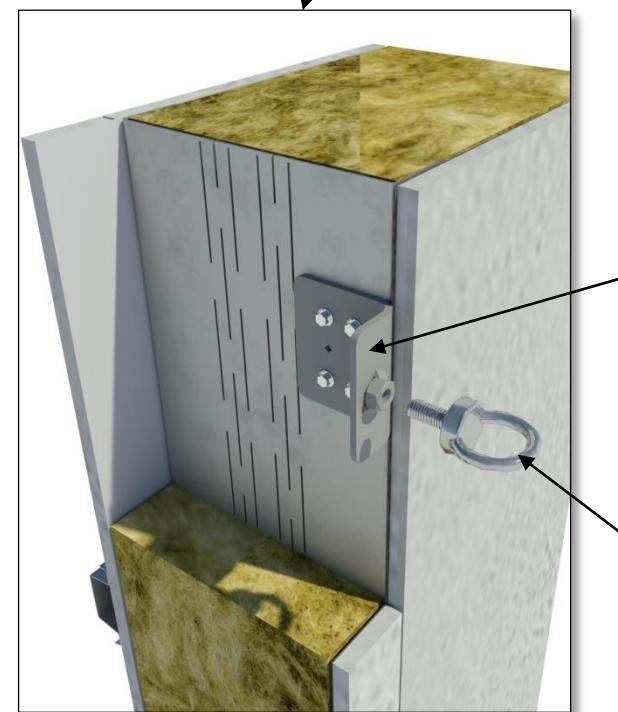
8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Рис. 15 Вид внутренней стороны панели КОС с закладными деталями.

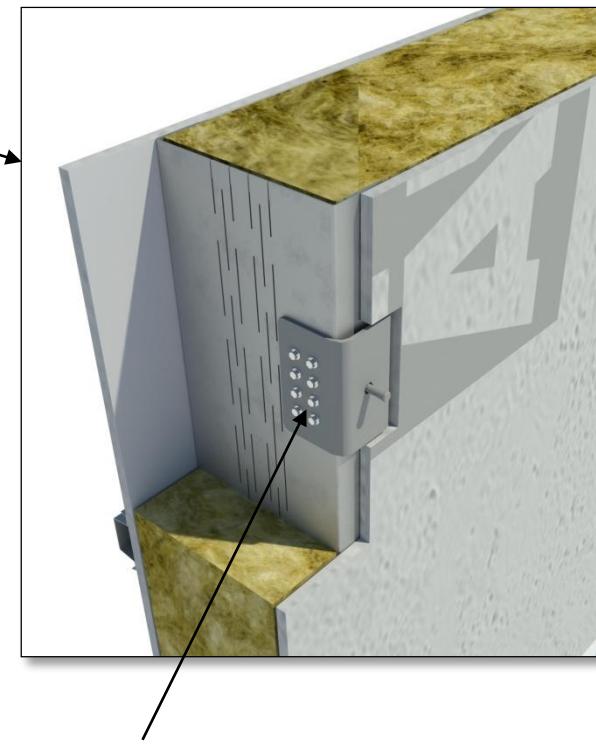
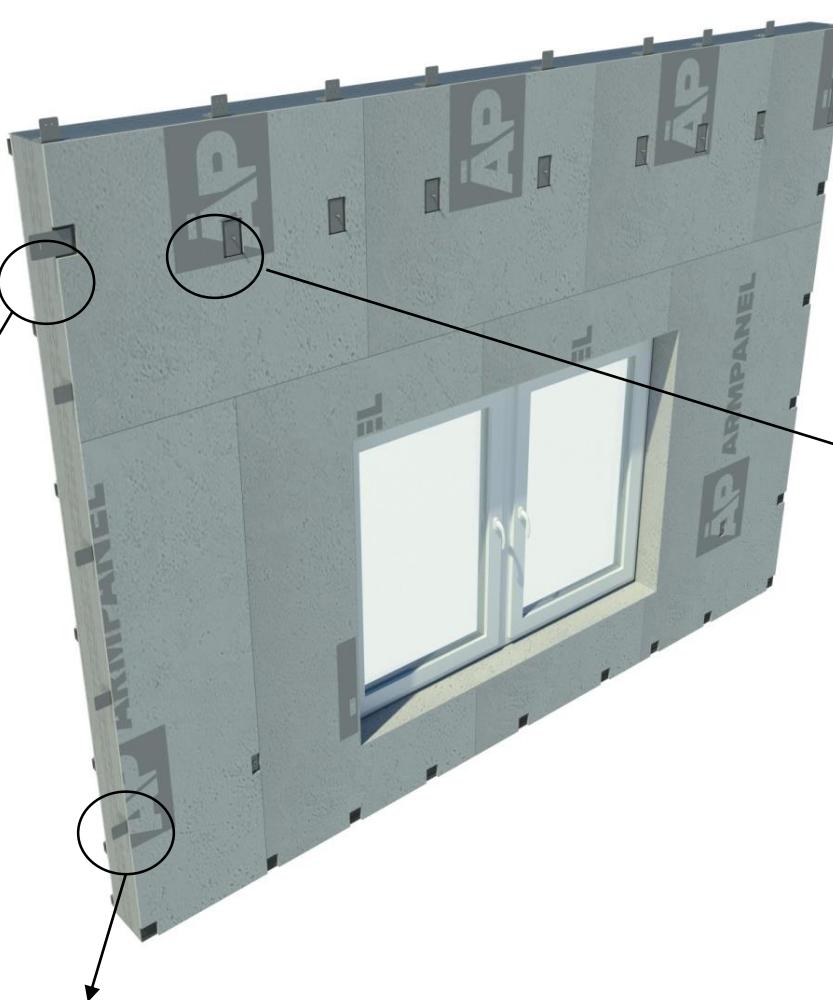
Панель КОС обшивается одним слоем АРМПАНЕЛИ, в которой выполняются отверстия под детали, а также специальные монтажные пазы для крепления смежных панелей КОС.



Закладная деталь ЗД-3
"1КЛИКХАУС"



Монтажная деталь ДМ-1
"1КЛИКХАУС"



Закладная деталь ЗД-1
"1КЛИКХАУС"

При монтаже в рым-болт с внутренней стороны панели (со стороны помещения) устанавливаются специальные ремни для выверки панели в проектное положение

Рым-Болт

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

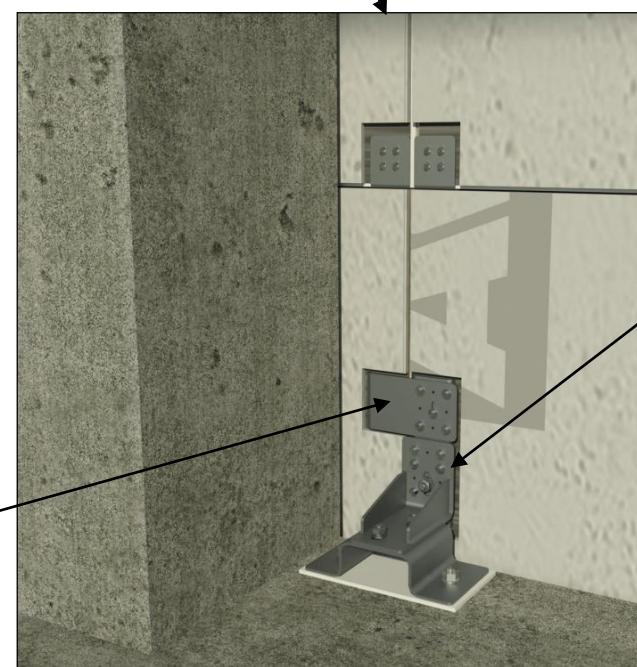
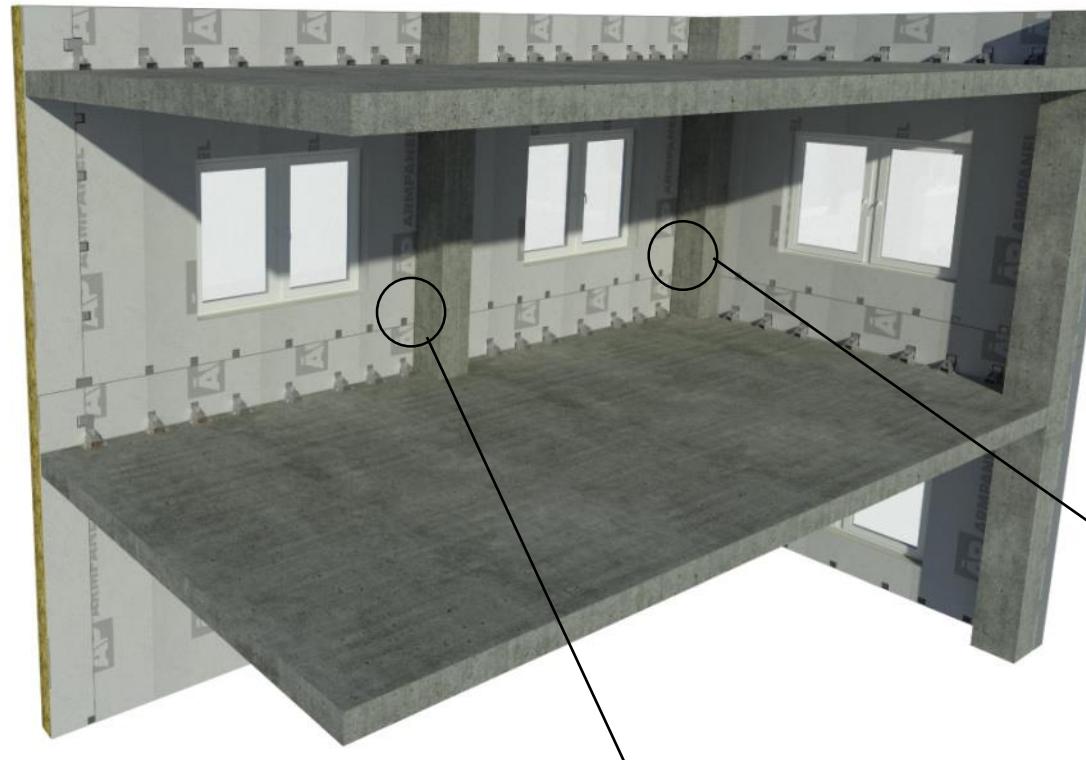


Рис. 16 Вид крепления панелей КОС полной готовности к
ж.б. перекрытию. Стыковка двух смежных панелей между
собой в уровне перекрытия.

Кронштейн Кр3-Б1
"1КЛИКХАУС"

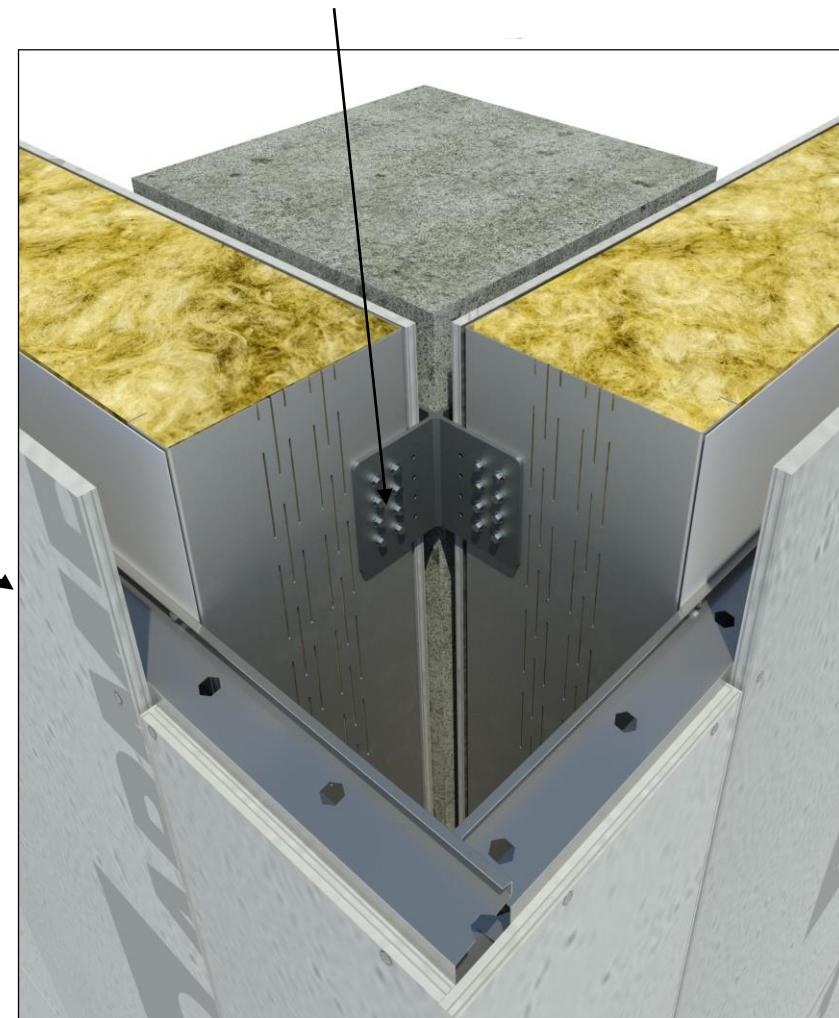
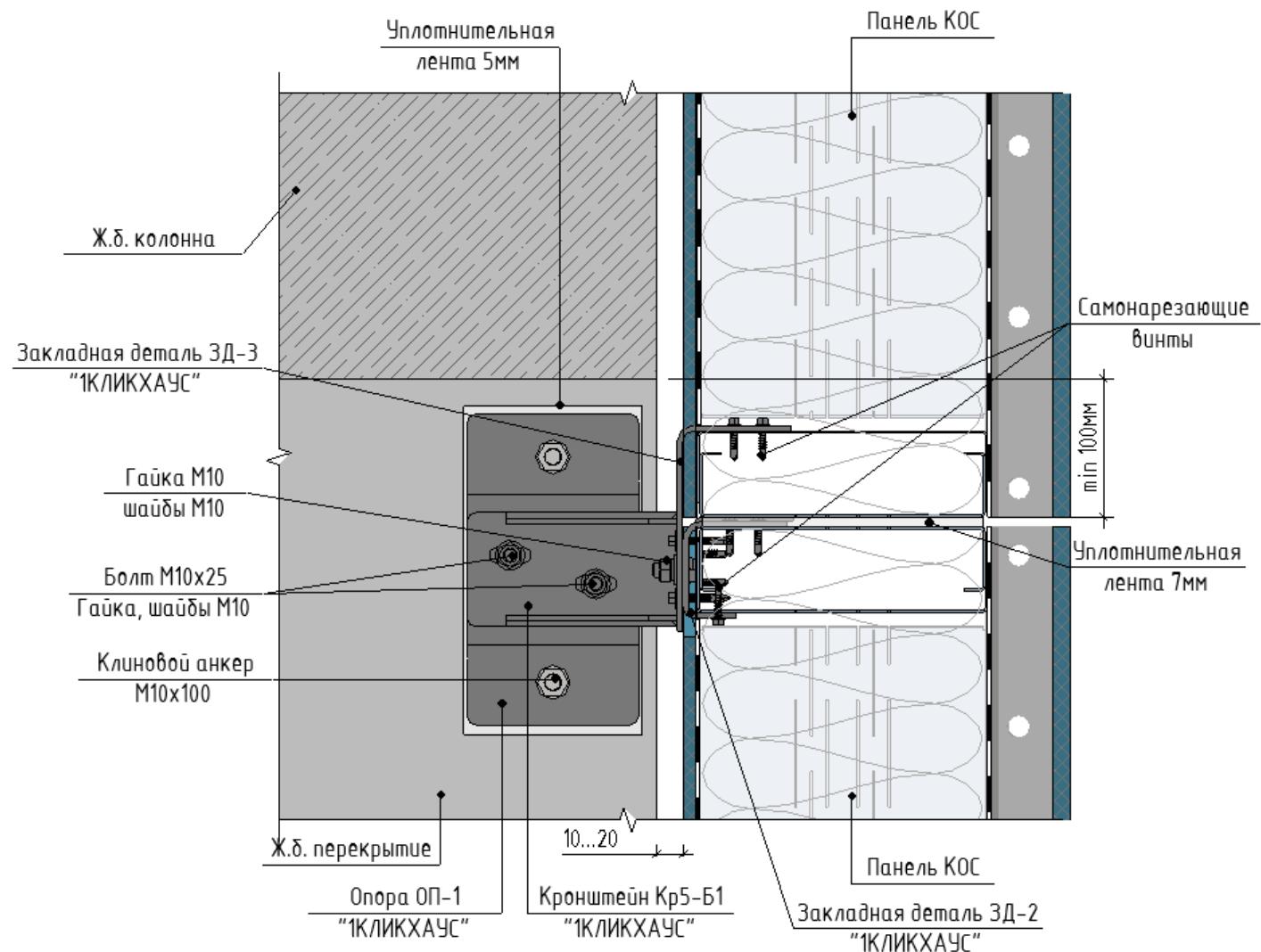


Рис. 17 Вид крепления панелей КОС полной готовности к ж.б.
колонне. Вид внешнего угла здания.

После крепления панелей КОС к ж.б. колонне с
помощью кронштейнов, пространство угла заполняется
теплоизолирующим материалом, затем
устанавливается гидроветрозащитная мембрана с последующей
установкой плит АРМПАНЕЛИ.

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид в плане



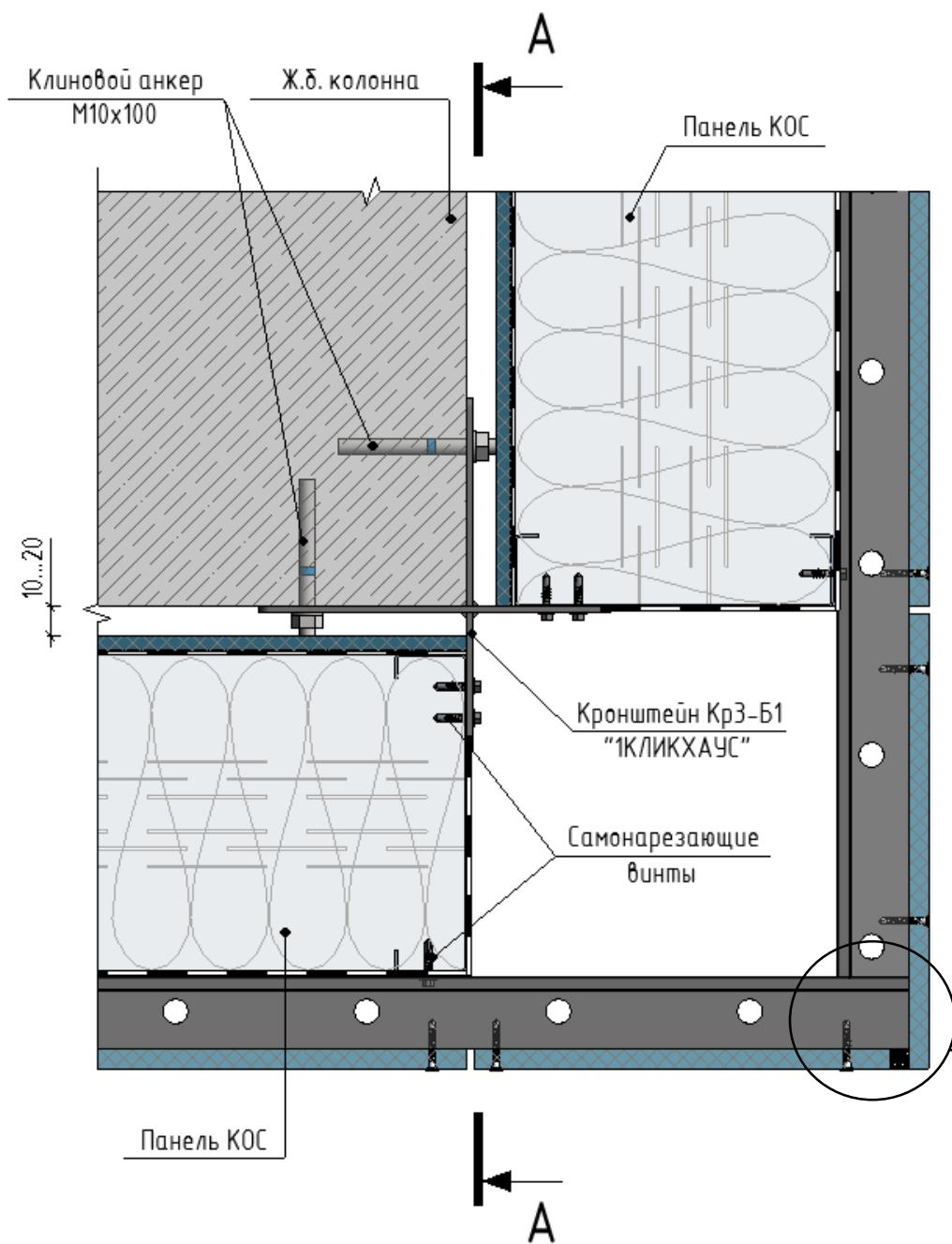
Визуальный вид крепления КОС
кронштейном Кр5-Б2 (без ОП-1)



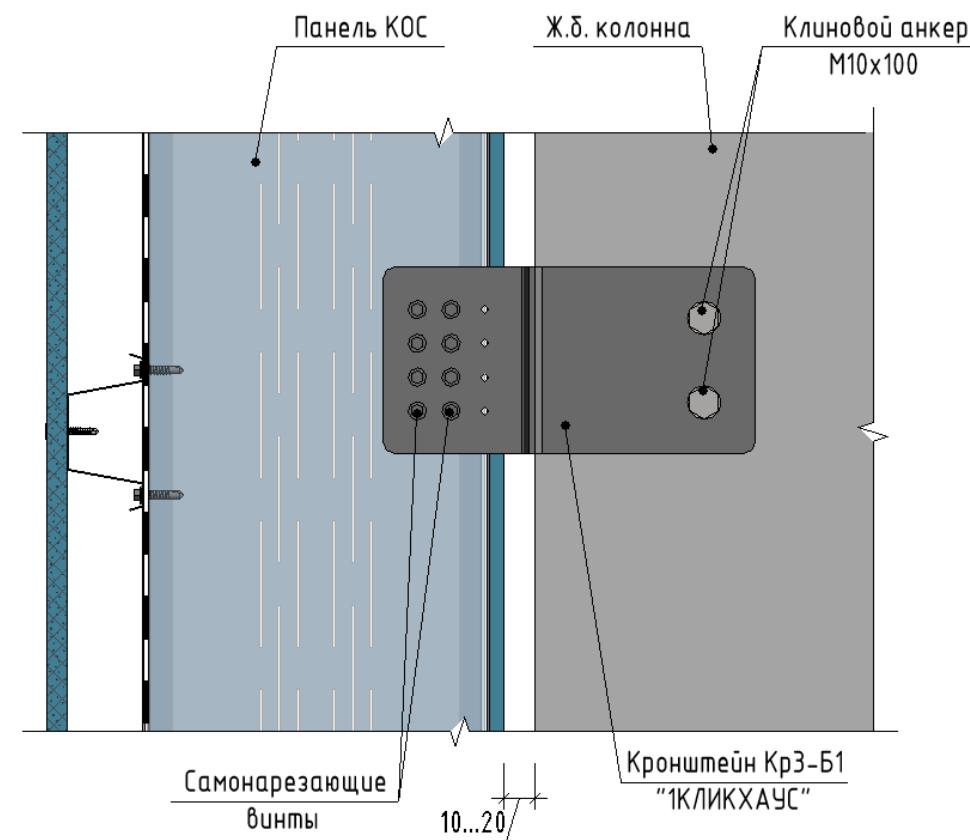
Тех. рис. 25 Схема крепления панелей КОС к ж.б. перекрытию возле промежуточной колонны. Стыковка двух смежных панелей в уровне перекрытия. Вид в плане к рис. 16

**8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**

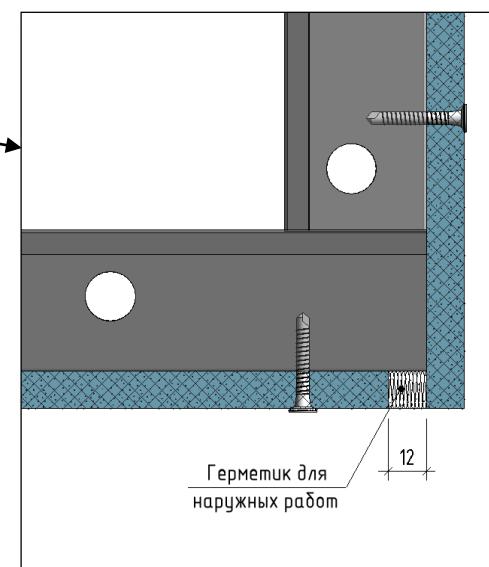
Вид в плане



Разрез А - А

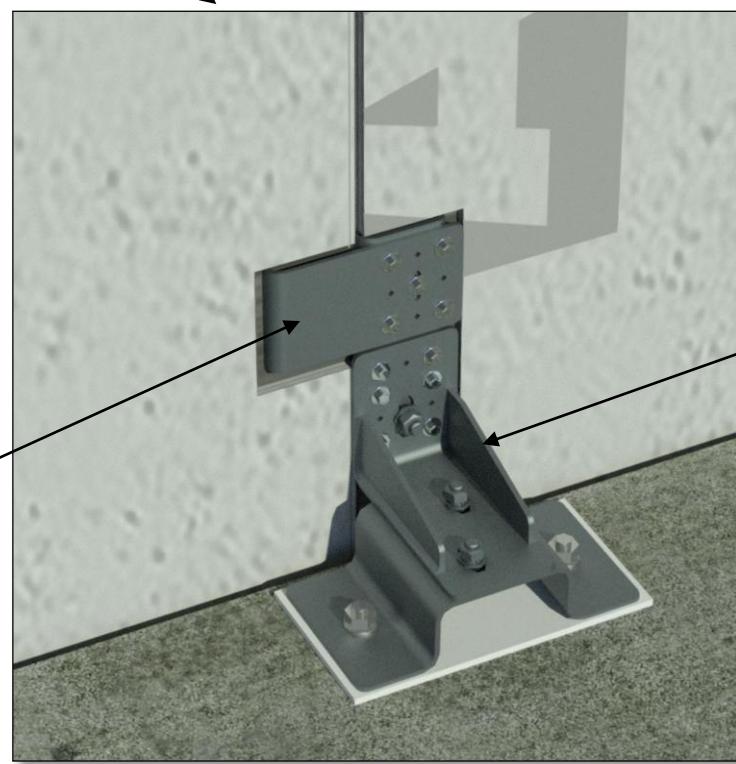
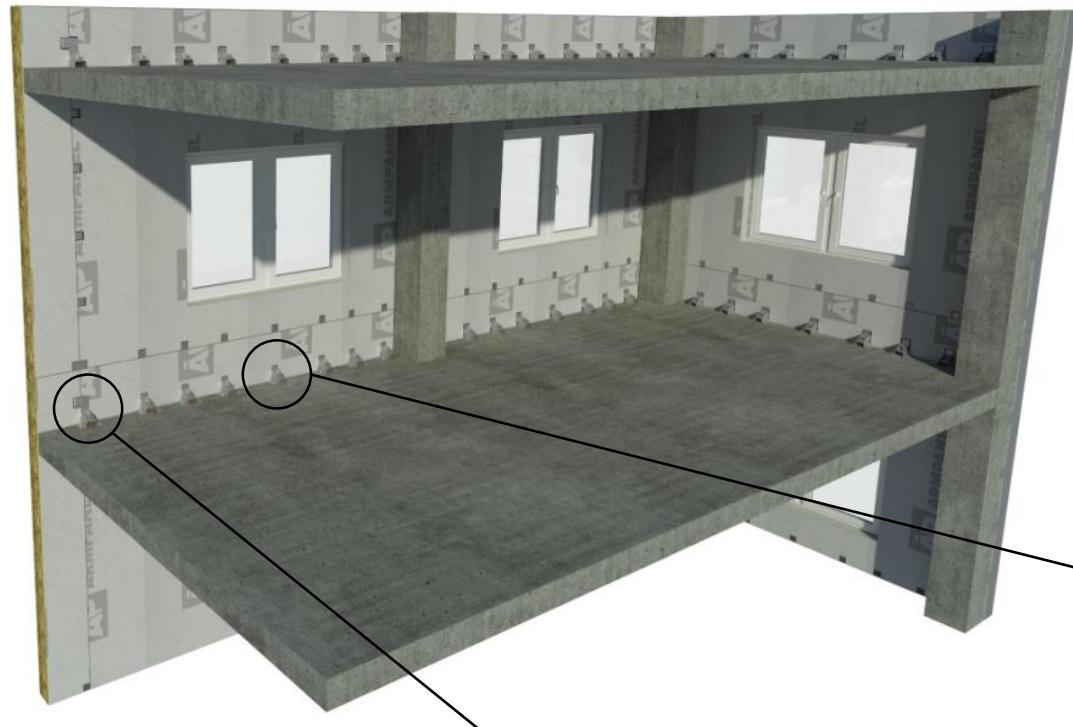


Тех. рис. 24 Разрез А - А к тех. рис. 23



Тех. рис. 23 Схема крепления панелей КОС к ж.б. колонне. Вид внешнего угла здания в плане к рис. 17

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"



Закладная деталь
ЗД-3 "1КЛИКХАУС"

Кронштейн Кр5-Б1
"1КЛИКХАУС"

Кронштейн Кр5-Б1
"1КЛИКХАУС"

Опора ОП-1
"1КЛИКХАУС"

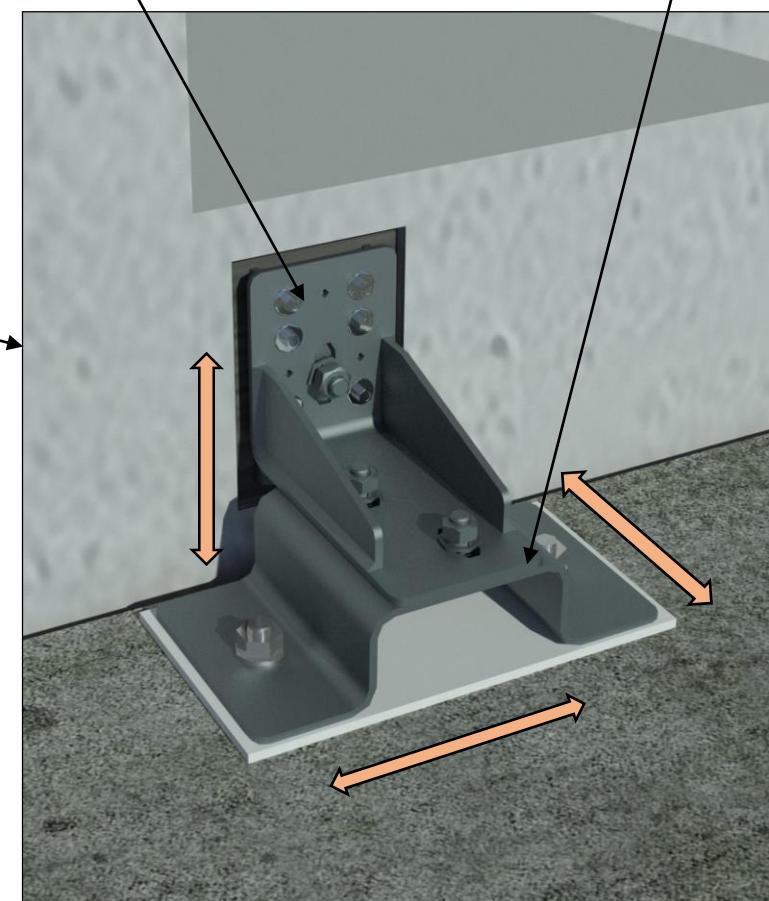


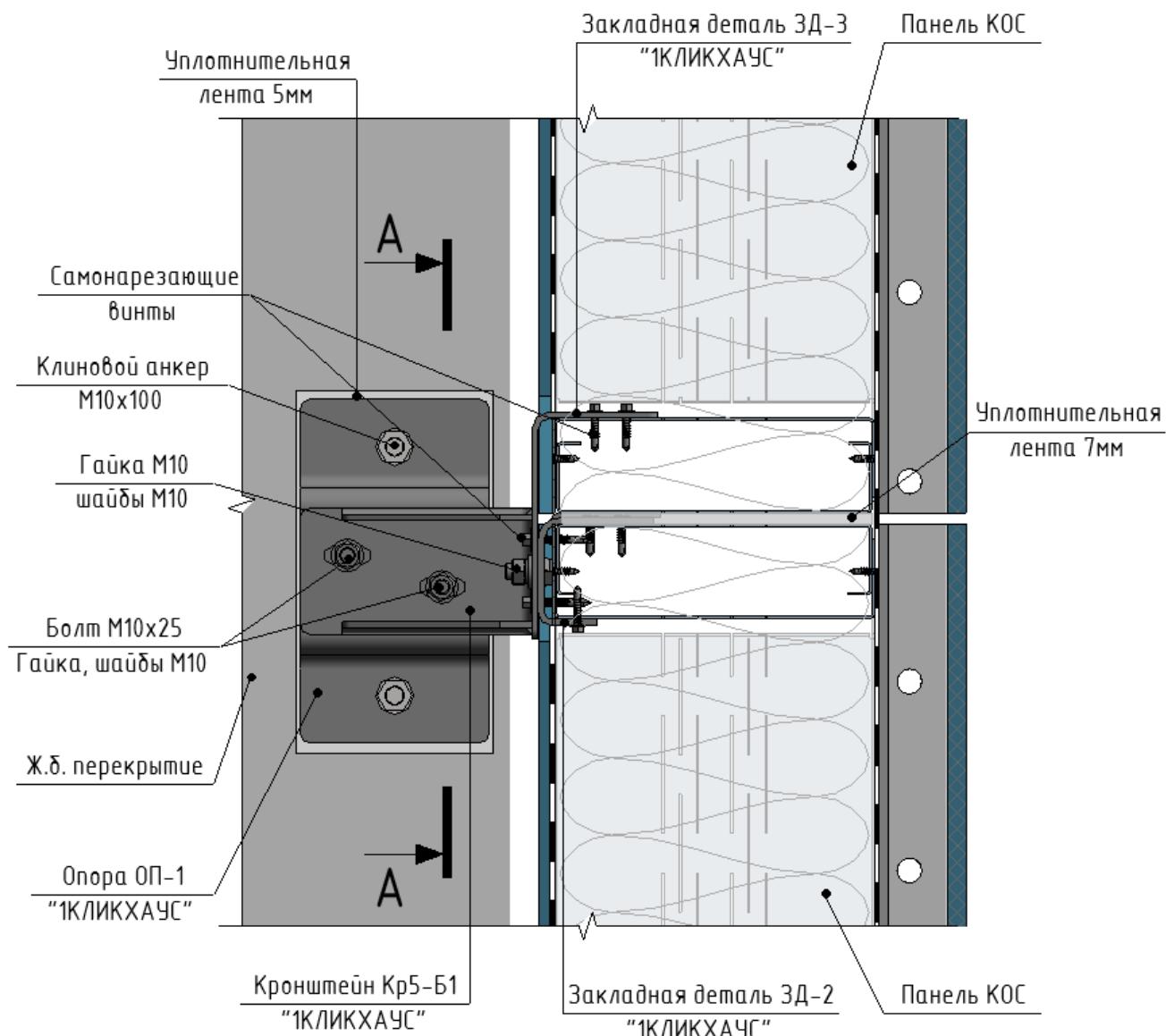
Рис. 19 Вид крепления панелей КОС полной готовности к
ж.б. перекрытию.

На схеме показаны направления регулировки положения панели при
установке кронштейна Кр5-Б1

Рис. 18 Вид крепления панелей КОС полной готовности к ж.б.
перекрытию. Стыковка двух смежных панелей между собой в
уровне перекрытия.

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

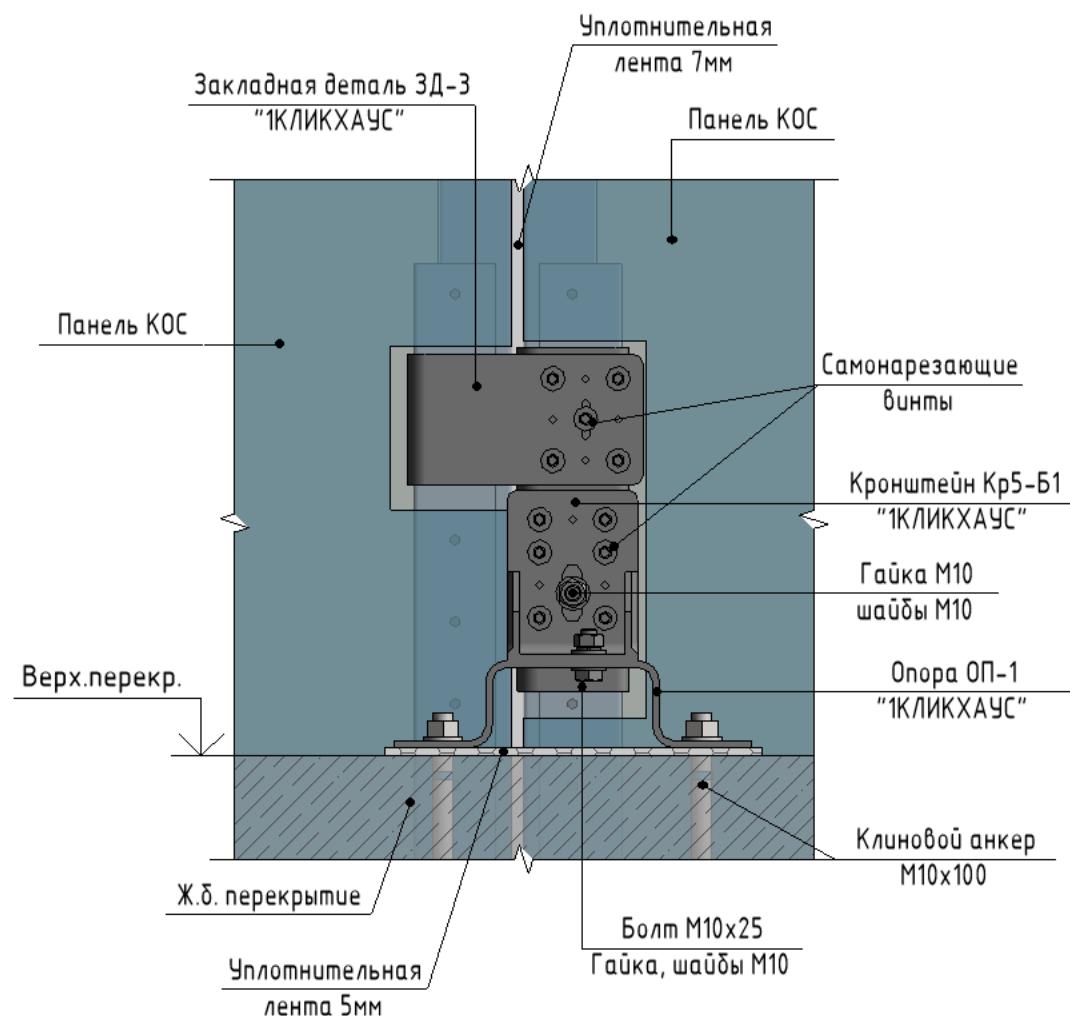
Вид в плане



Тех. рис. 28 Схема крепления панелей КОС к ж.б. перекрытию.

Стыковка двух смежных панелей в уровне перекрытия. Вид в плане к рис.18

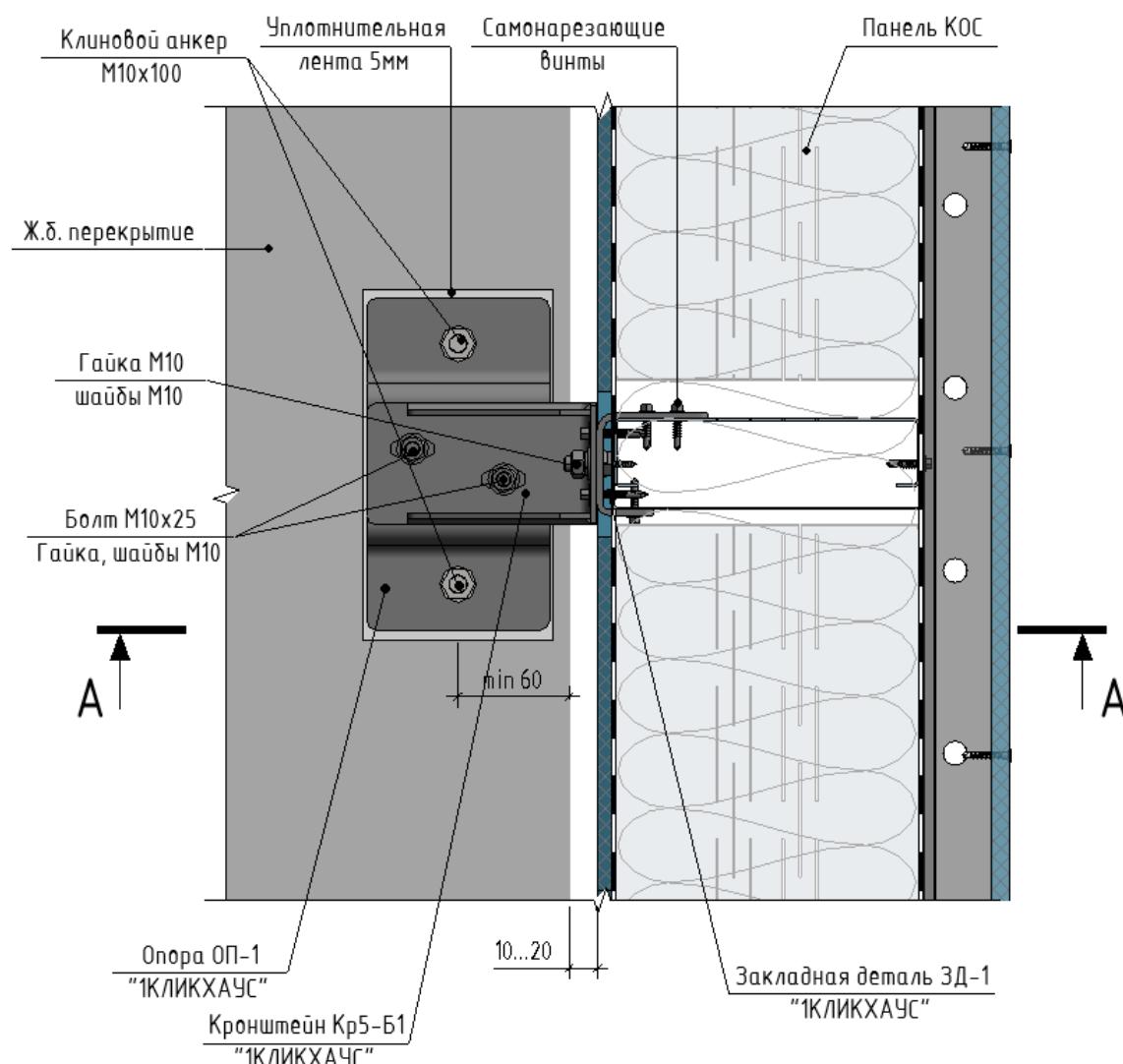
Разрез А - А



Тех. рис. 29 Разрез А - А к тех. рис. 28

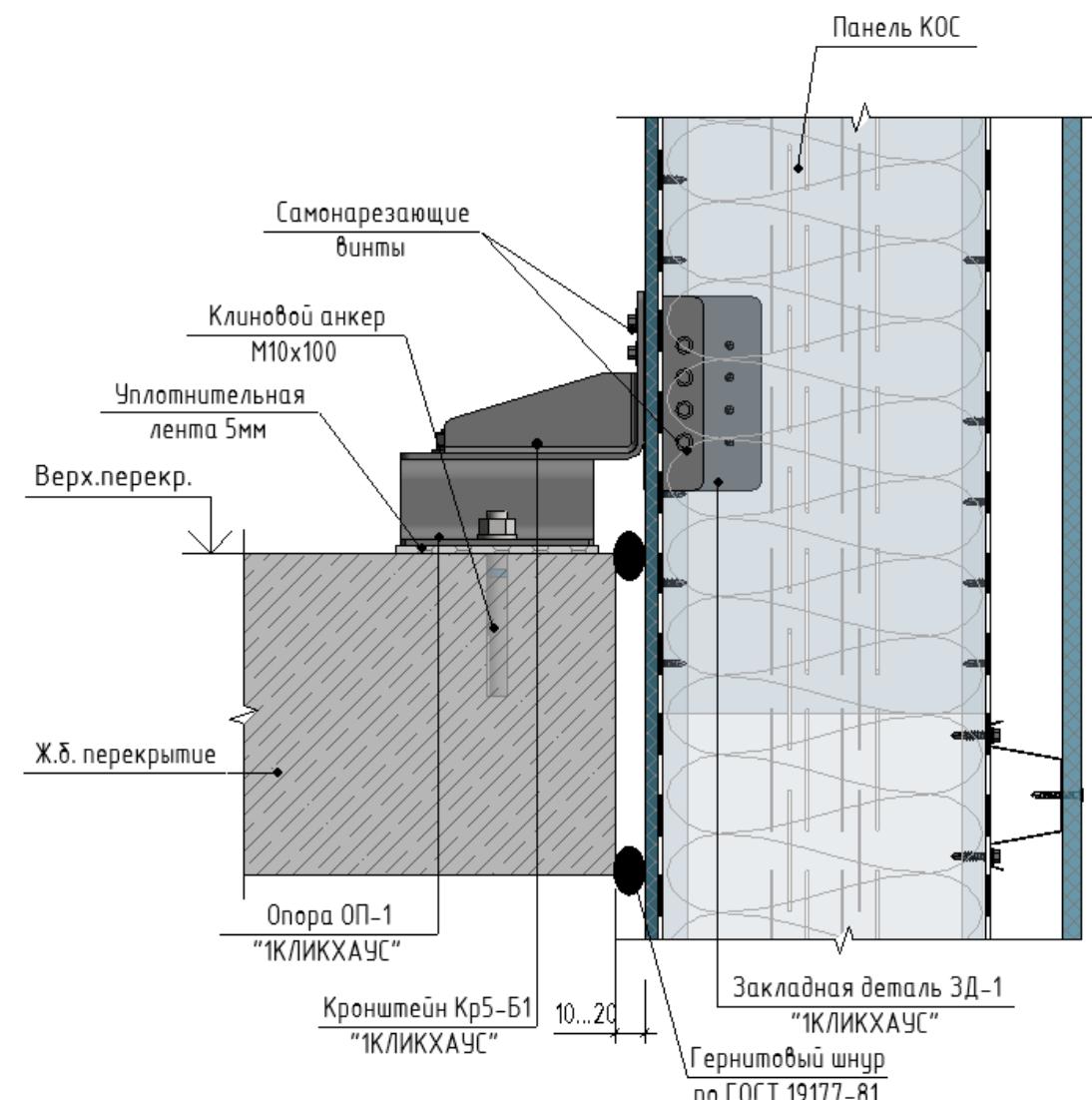
8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид в плане



Тех. рис. 26 Схема крепления панелей КОС к ж.б.
перекрытию. Вид в плане к рис. 19

Разрез А - А



Тех. рис. 27 Разрез А - А к тех. рис. 26

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

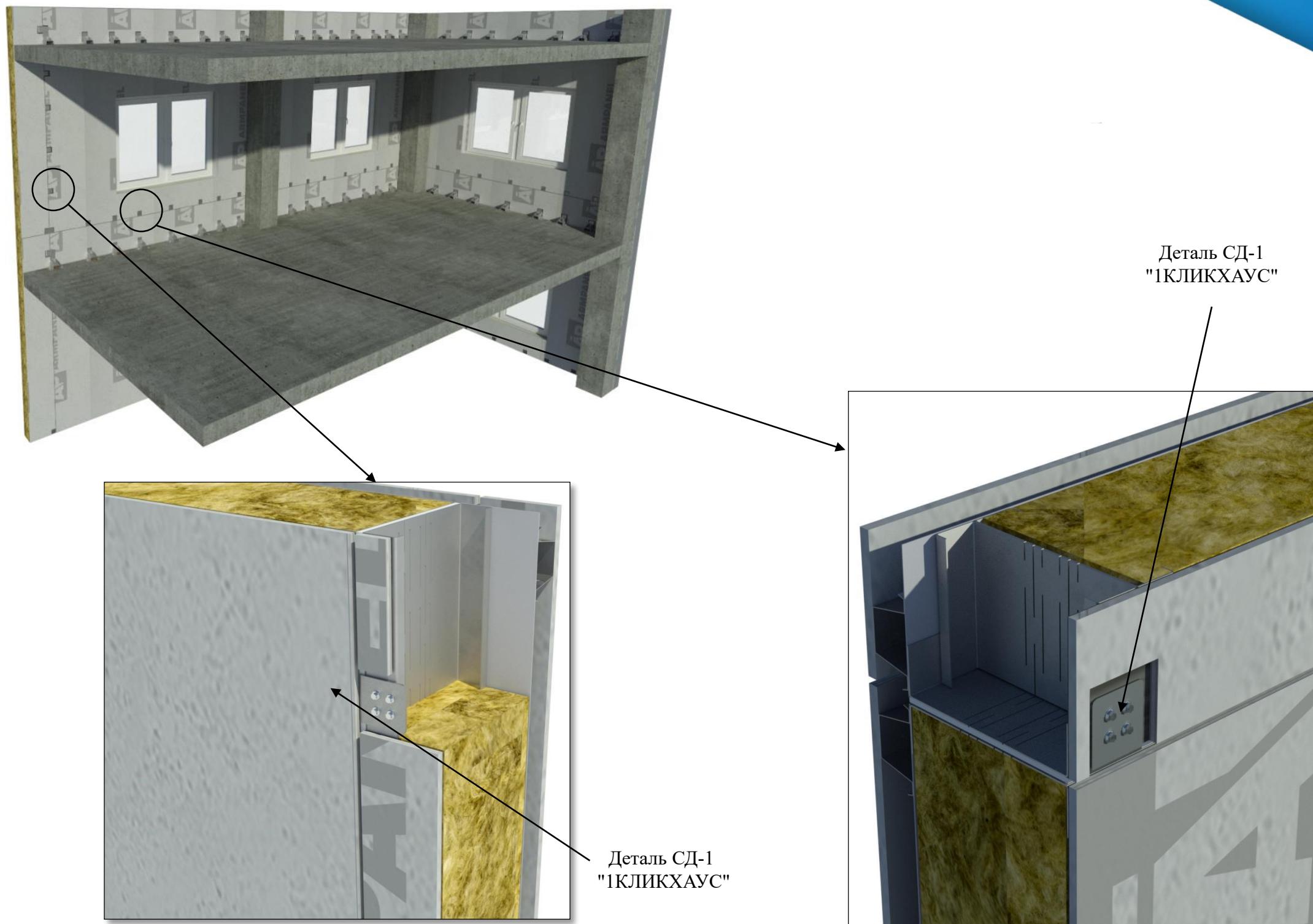
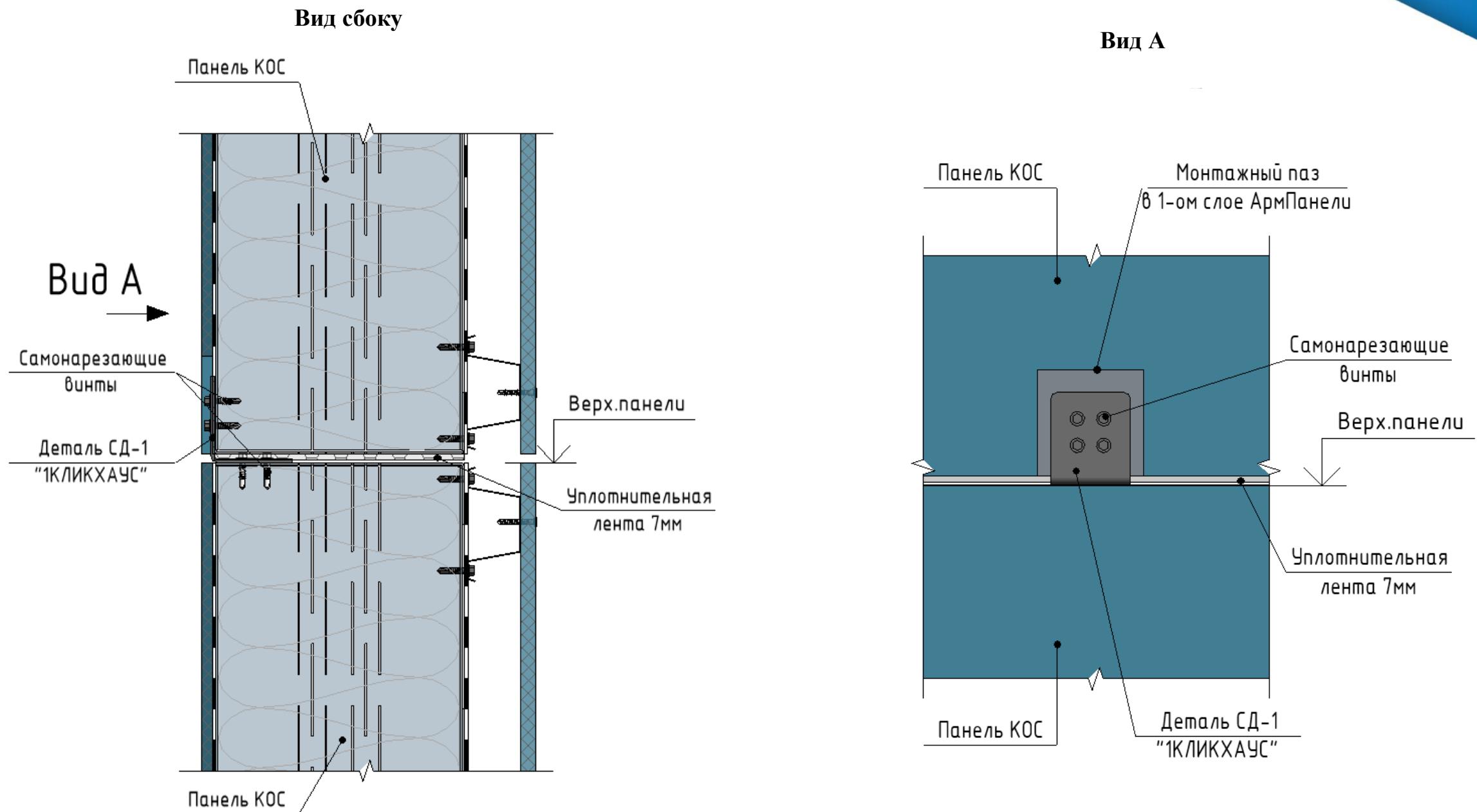


Рис. 20 Вид местастыковки смежных панелей КОС полной готовности между собой, расположенных в горизонтальном направлении

Рис. 21 Видстыковки смежных панелей КОС полной готовности между собой, расположенных в вертикальном направлении

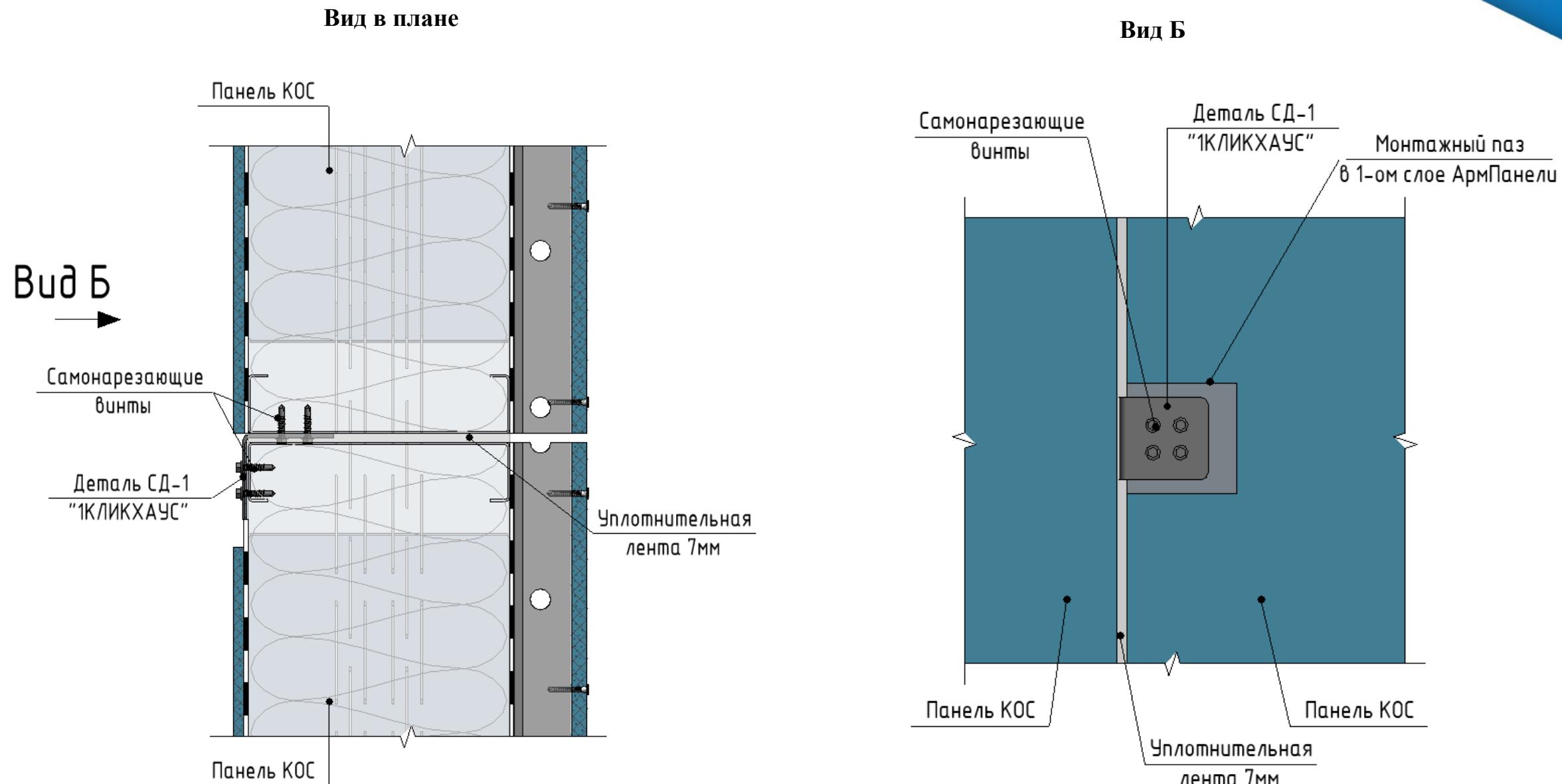
**8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**



Тех. рис. 31 Вид А к тех. рис. 30

Тех. рис. 30 Схема крепления панелей КОС полной готовности между собой в вертикальном направлении. Вид сбоку к рис. 21

**8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности
к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"**



Тех. рис. 33 Вид Б к тех. рис. 32

Тех. рис. 32 Схема крепления панелей КОС полной готовности между собой в горизонтальном направлении. Вид в плане к рис. 20

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

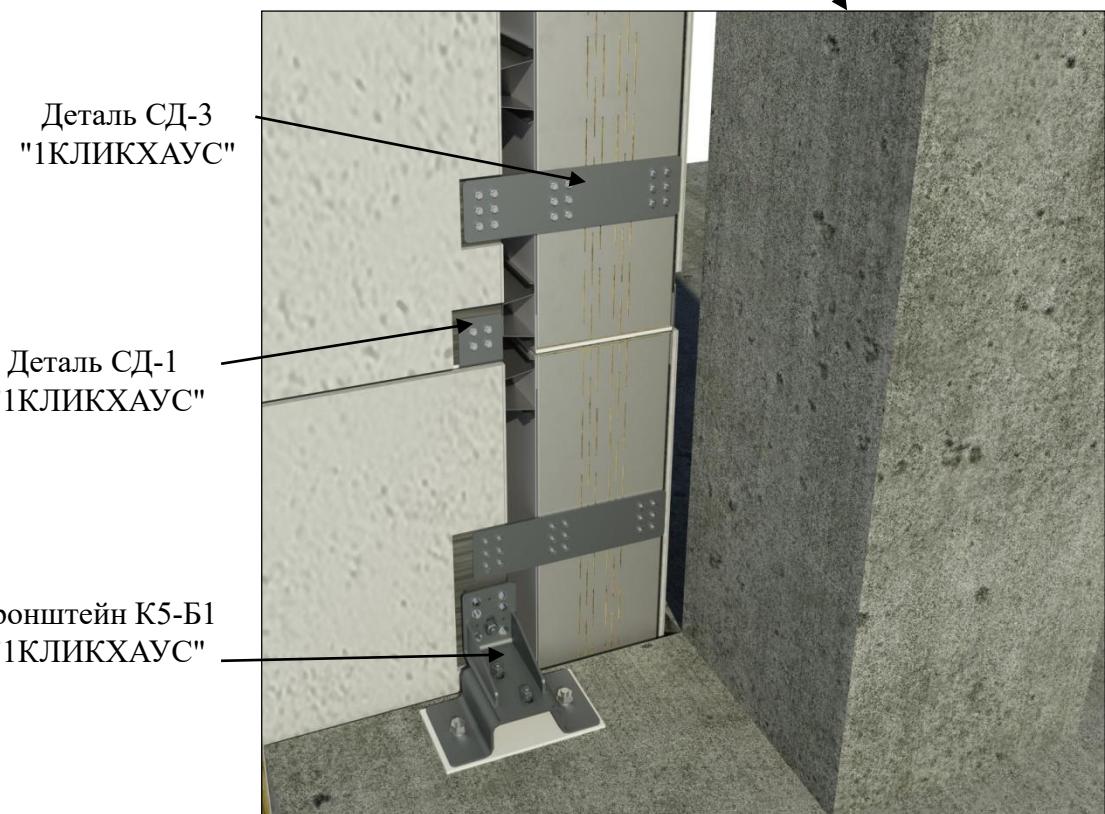
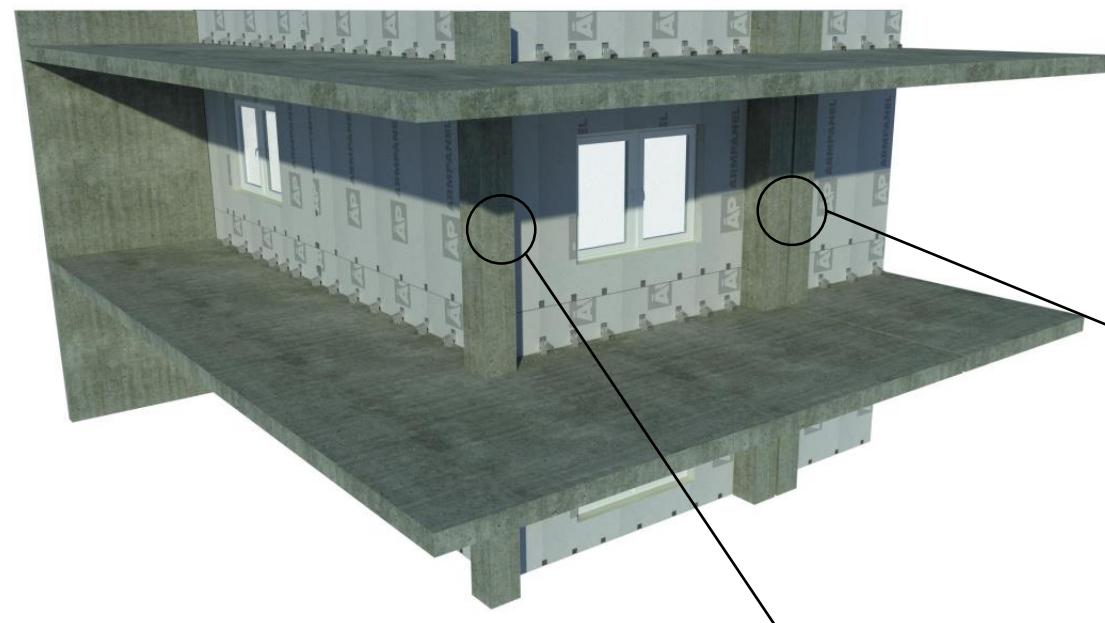


Рис. 22 Визуальный вид крепления панелей КОС к ж.б.
конструкциям и соединения между собой
(внутренний угол здания)

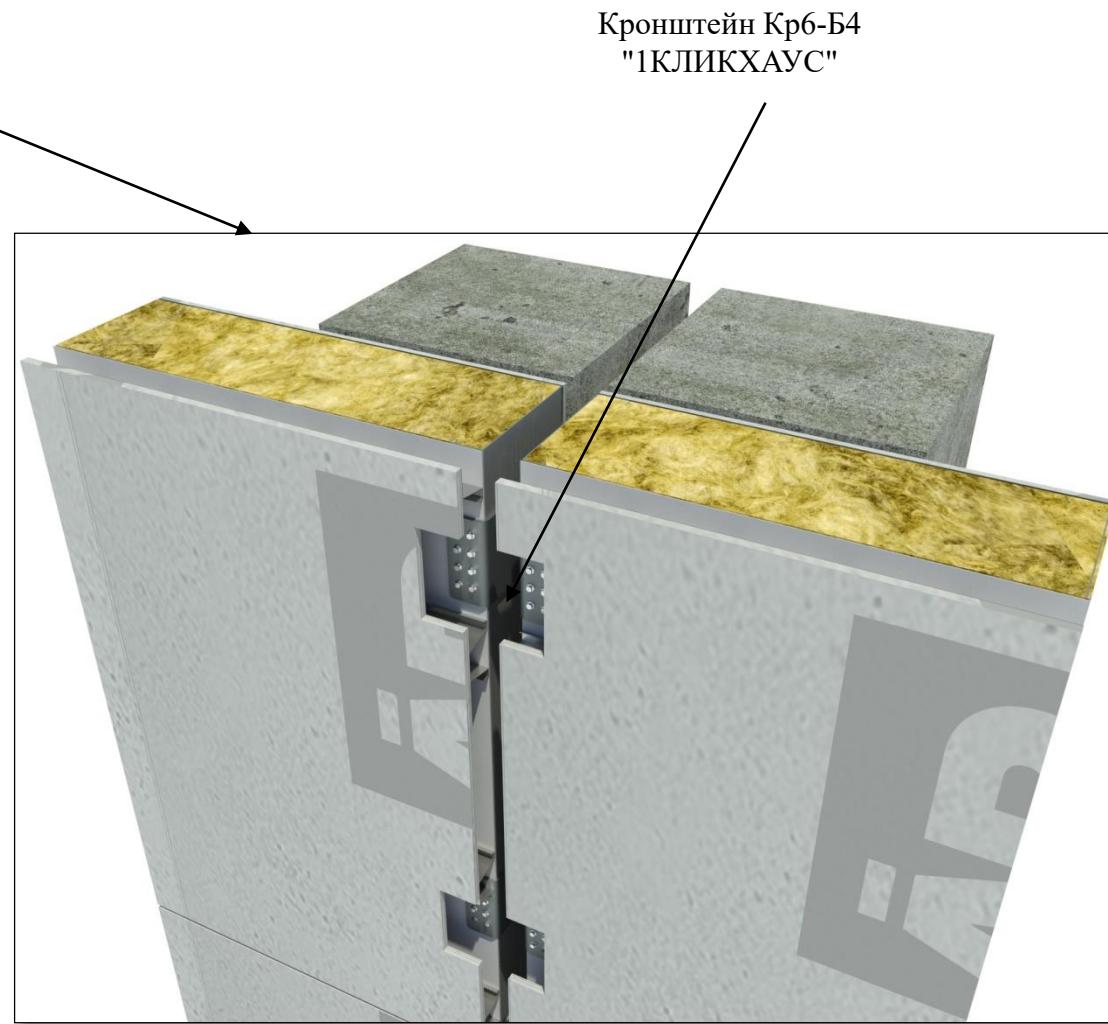
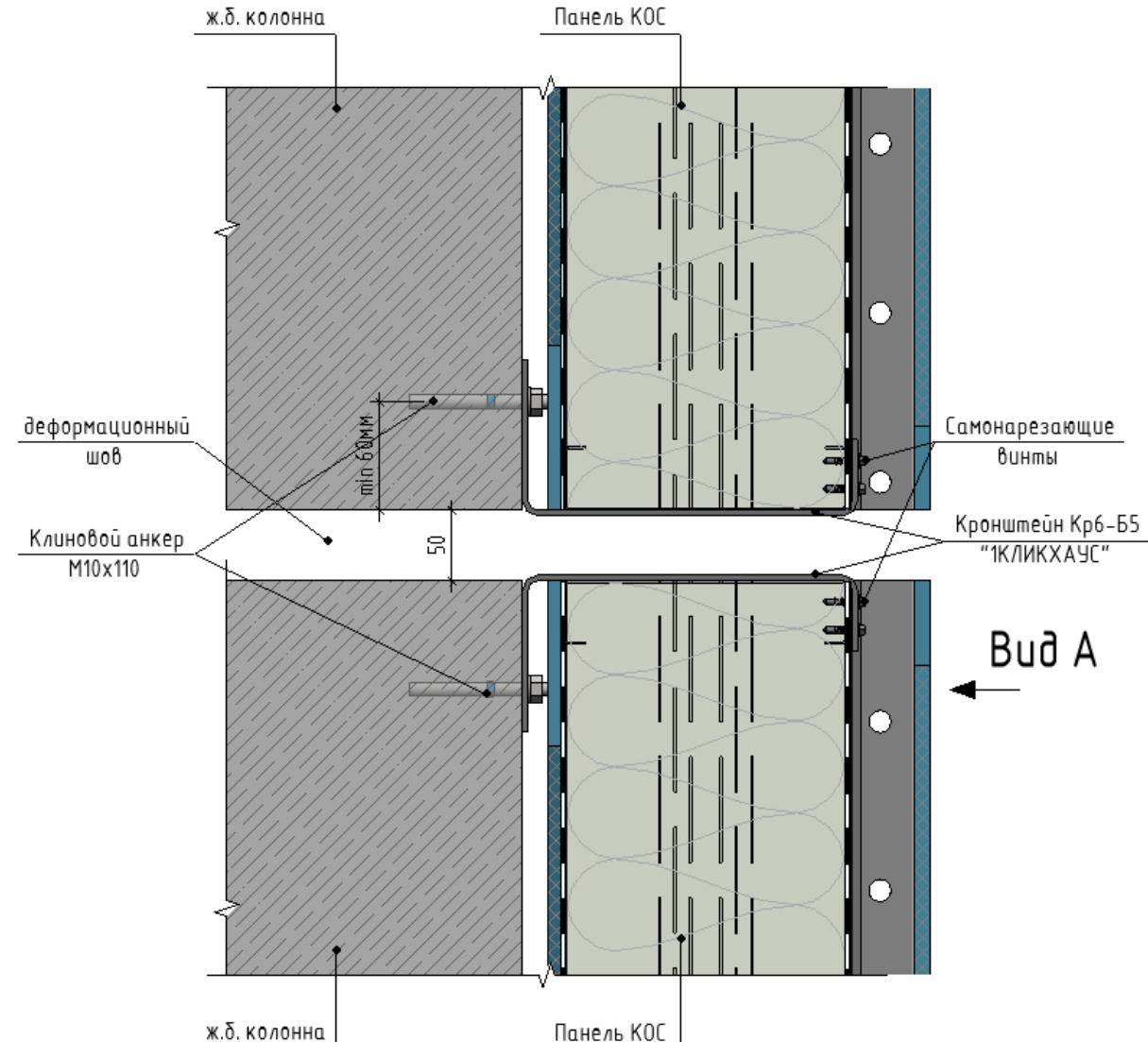


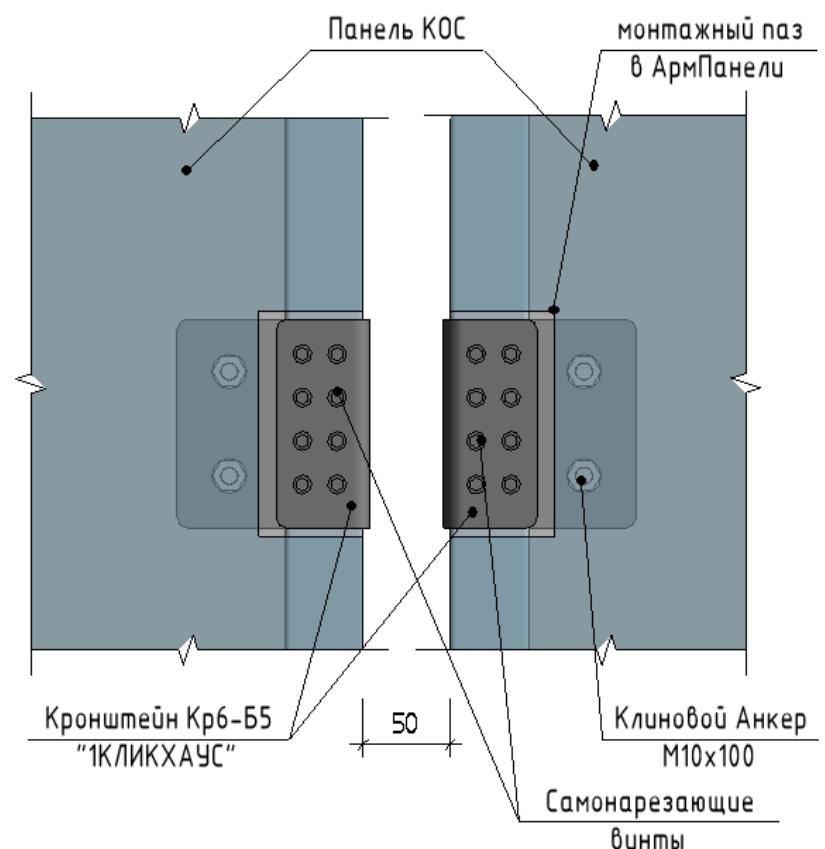
Рис. 23 Визуальный вид крепления панелей КОС
полной готовности к ж.б. колоннам смежных секций здания,
разделенных антисейсмическим (температурным) швом
с помощью кронштейнов Кр6-Б4

8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид в плане



Вид А

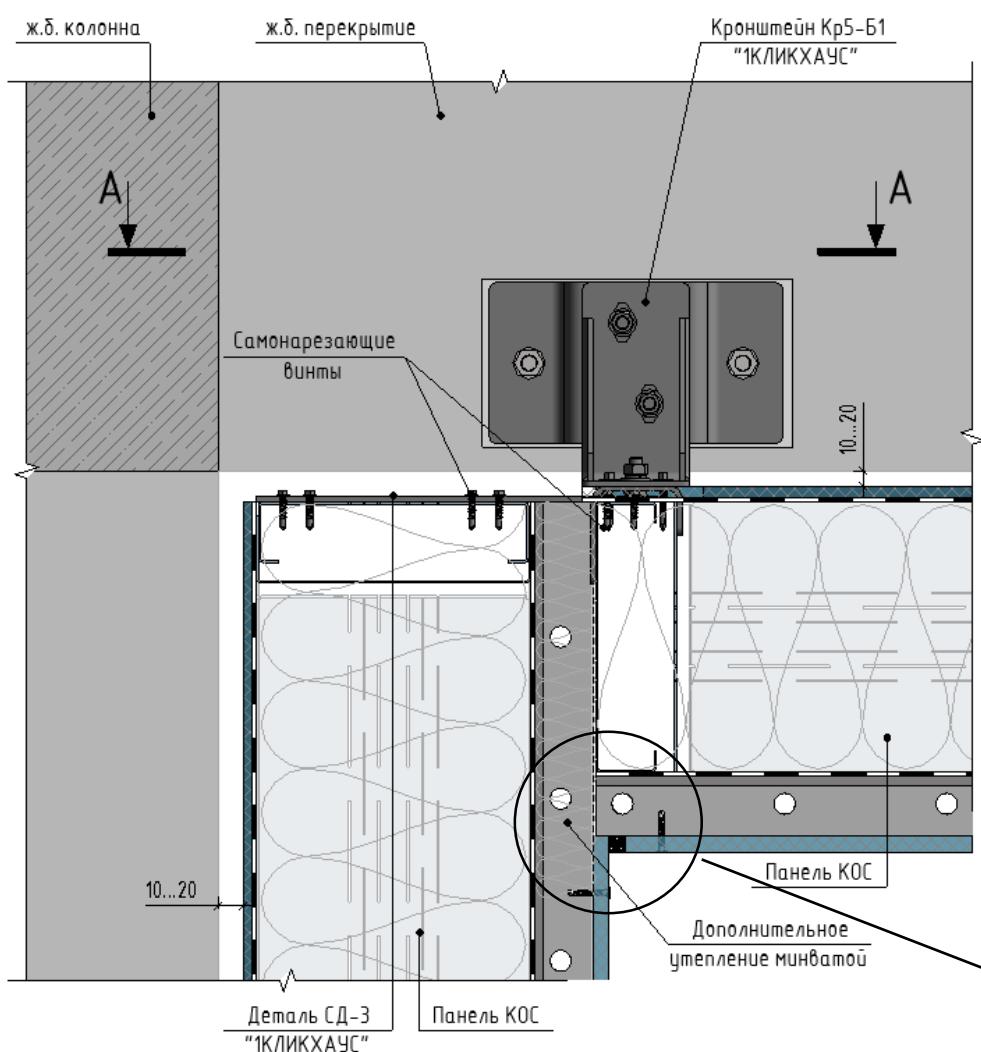


Тех. рис. 34 Узел крепления панелей КОС полной готовности к ж.б. колоннам смежных секций здания, разделенных антисейсмическим (температурным) швом с помощью кронштейнов Кр6-Б5. Вид в плане к рис.23

Тех. рис. 35 Вид А к тех. рис. 34

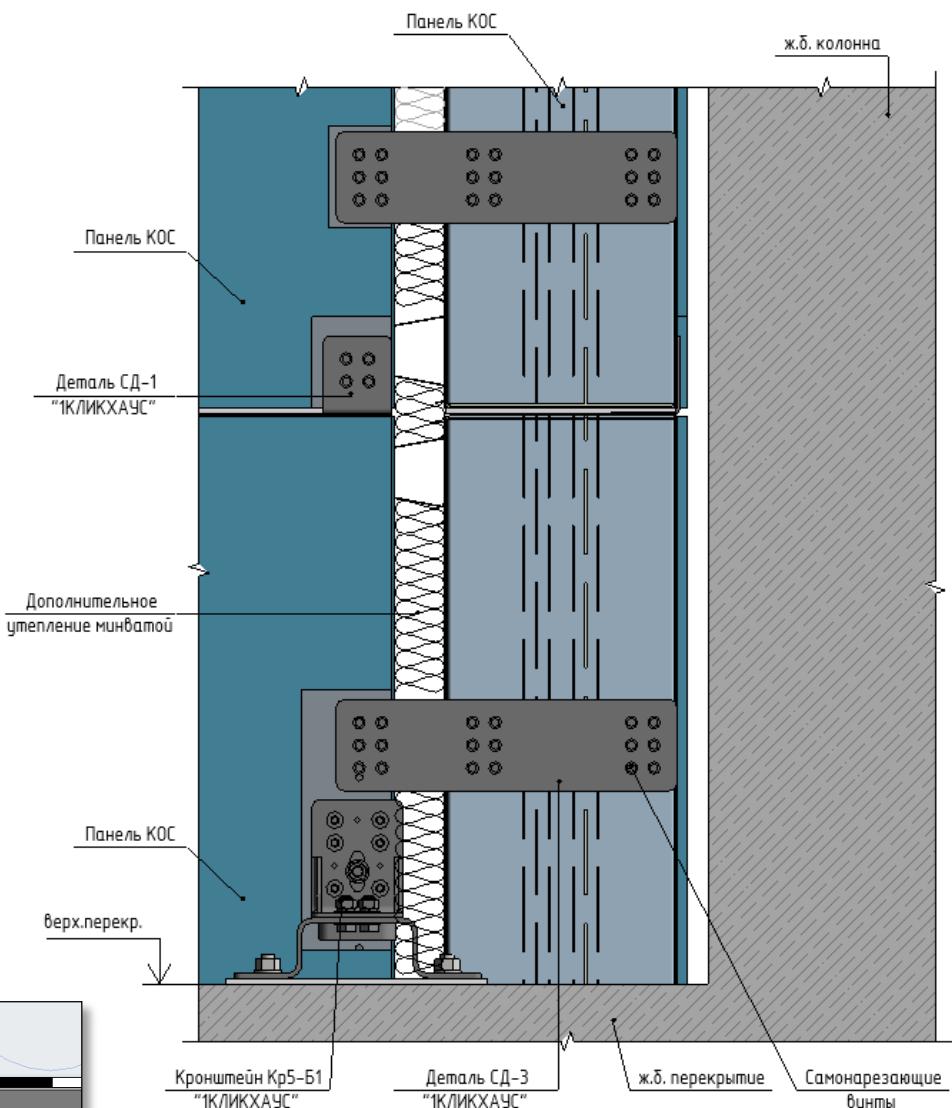
8.4.3 Узлы крепления панелей КОС полной готовности к несущим конструкциям здания по классу "С" и "D"

Вид в плане



Тех. рис. 36 Узел крепления панелей КОС полной готовности между собой в перпендикулярном направлении с помощью соединительной детали СД-3. Вид внутреннего угла здания в плане к рис. 22

Разрез А-А



Тех. рис. 37 Разрез А - А к тех. рис. 36

9.1. Общие требования к сборке каркаса из ЛСТК и монтажу КОС

Изготовление и монтаж панелей КОС должны производиться специализированной монтажной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ, при наличии готового рабочего проекта и разработанной технологической карты. Работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП 53-101 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» и с соблюдением мер по технике безопасности в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

9.2. Последовательность сборки наружных КОС и монтаж их на монолитном каркасе здания (пример панели: Тип-1 по классу «Д» КОС частичной готовности).

- сборка каркаса из ЛСТК на монтажном столе;
- закрепление на каркасе гидроветрозащитной мембранны;
- монтаж горизонтальной перфорированной обрешётки;
- обшивка с наружной стороны каркаса плитами АРМПАНЕЛИ;
- подъём на этажи здания необходимого количества материалов (плиты АРМПАНЕЛИ толщиной 9 мм, теплоизоляционный материал);
- установка в проектное положение кронштейнов «1КЛИКХАУС» на перекрытиях (колоннах) монолита здания;
- вывешивание панели КОС в вертикальное положение и монтаж на выставленные кронштейны «1КЛИКХАУС»;
- заполнение внутренних полостей каркаса теплоизоляционным материалом и установка гернитовых шнурков;
- закрепление пароизоляционной мембранны;
- обшивка каркаса с внутренней стороны КОС двумя слоями 9-ти мм плитами АРМПАНЕЛИ.

9.2.1. Сборка каркаса из ЛСТК на монтажном столе

1. На выверенном в горизонте монтажном столе раскладываются промаркованные профили в соответствии с чертежом КМД, внутренней стороной панели вверх. На поверхности стола выставляются жёсткие упоры, ограничивающие размеры и правильные формы панели.

2. Профили по периметру панели прижимаются к упорам и фиксируются струбцинами. В направляющие горизонтальные профили вставляются стоечные и скрепляются в полках по два самореза с плоской головкой с одной стороны.

3. Далее между стоечными профилями вставляются и закрепляются внутренние распорки и связи, усиливающие профили и закладные элементы «1КЛИКХАУС», в соответствии с проектом.

4. После переворачивания панели на 180° профили каркаса по периметру снова фиксируются к упорам с помощью струбцин, таким образом формируются жёсткие размеры каркаса панелей. Профили направляющие со стоечными скрепляются между собой с обратной стороны шурупами с шестигранной головкой по две штуки в узел. Зазор между поверхностью присоединяемого элемента и пресс-шайбой самонарезающего шурупа, после его установки, не допускается.

5. Скрепление профилей шурупами производится только после обжатия соединяемых граней профилей с помощью специальных струбцин.

6. Минимальный крутящий момент устанавливается на шуруповерте в зависимости от диаметра винта и принимается равным от 4,5 до 14 Н*м для винтов диаметром от 4,2 до 5,5 мм (более подробные инструкции применения саморезов и инструмента для их крепления см. в каталогах производителя). Шуруп должен устанавливаться строго перпендикулярно соединяемым граням и выходить из скрепленного пакета не менее чем на два шага винтовой резьбы.

7. При соединении элементов из стали разной толщины с помощью самосверлящих шурупов - шуруп устанавливать со стороны более тонкого элемента.

Отклонения собранных стеновых каркасов не должны превышать величин:

- расстояние между вертикальными профилями ± 2 мм;
- отклонения от вертикальности стоечных профилей 3 мм;
- разность длин боковых кромок панели 3 мм;
- разность длин диагоналей 3 мм.

9. Технология сборки и монтажа наружных КОС

В процессе изготовления конструкций каркаса из ЛСТК необходимо осуществлять три вида контроля качества.

1. Рабочий контроль в процессе сборки включает:

- проверку количества установленных шурупов в соответствии с проектом;
- подбор вращающего момента на шуруповертах для установки шурупов без зазора;
- визуальный контроль соединений для выявления брака при установке шурупов;
- разметку мест расположения шурупов с помощью маркера или мягкого карандаша.

2. Контроль сборки мастером включает:

- проверку паспорта или сертификата на шурупы на их соответствие требованиям проекта;
- контроль процесса разметки;
- оформление паспорта изделия на особо ответственные узлы конструкций после окончания сборки.

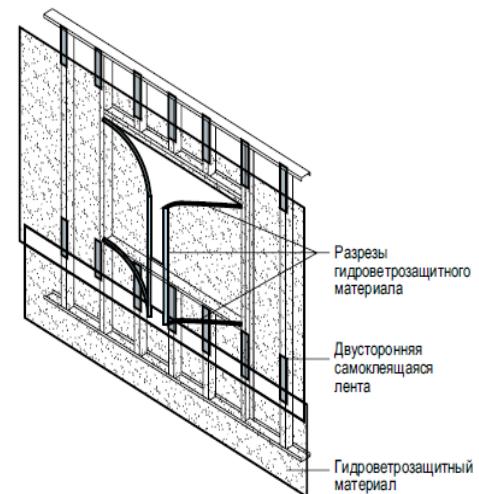
3. Контроль ОТК включает:

- визуальный контроль соответствия конструкции проекту;
- контроль качества установки и количества всех самосверлящих шурупов в каждом расчетном соединении;
- контроль линейных и угловых размеров конструкции;
- выборочный контроль качества завинчивания шурупов с помощью ручной тарированной отвертки;
- выборочный контроль дефектов профилей (вмятин, надрывов, нарушений защитного покрытия и др.);
- при наличии коробчатых элементов производится проверка плотности заполнения элементов утеплителем.

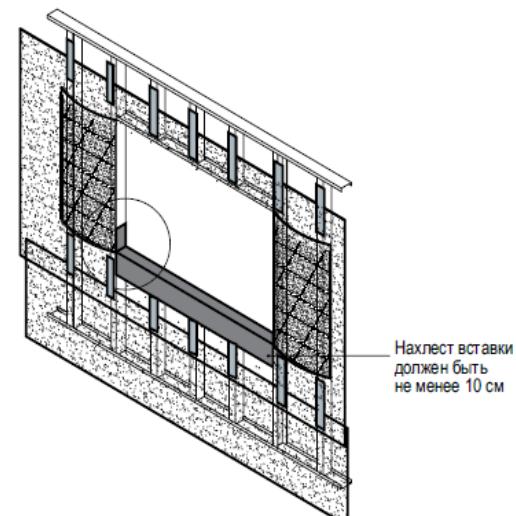
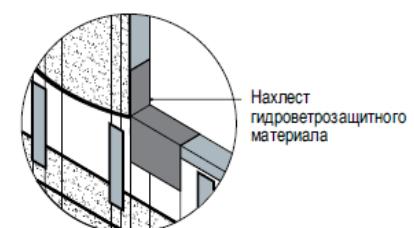
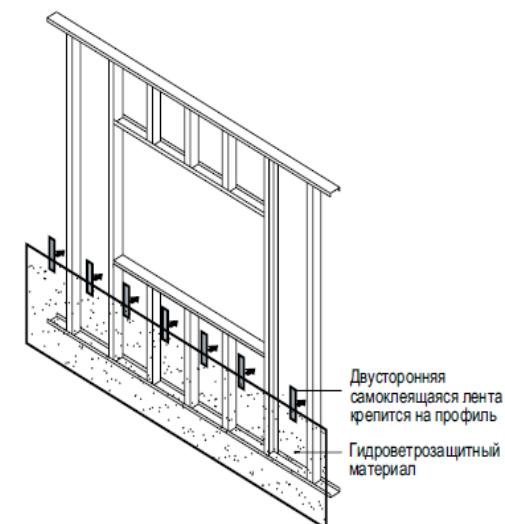
9.2.2. Закрепление на каркасе гидроветрозащитной мембраны

Полотна гидроветрозащитной мембраны крепятся горизонтально (поперек стоек каркаса) с помощью самоклеящейся двухсторонней ленты. Крепление начинается с нижней части каркаса стены и осуществляется с нахлестом соседних полотен не менее 100 мм. Минимальный нахлест обычно отмечают на рулонах специальной маркировкой.

В месте оконного проема гидроветрозащитная мембрана надрезается по проему окна в трех местах

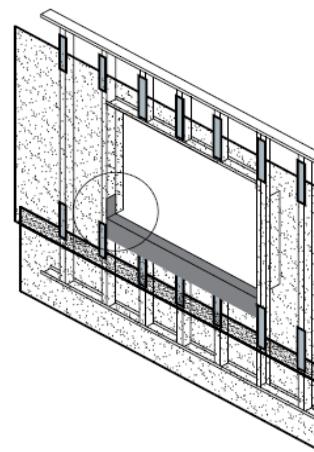
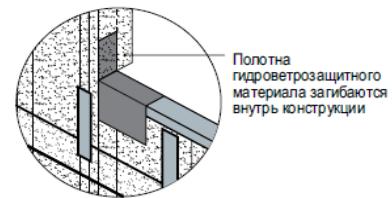


Внутренняя нижняя и верхняя поверхность проема защищается дополнительной полосой гидроветрозащитной мембраны, которая прикрепляется к профилям каркаса с помощью самоклеящейся ленты

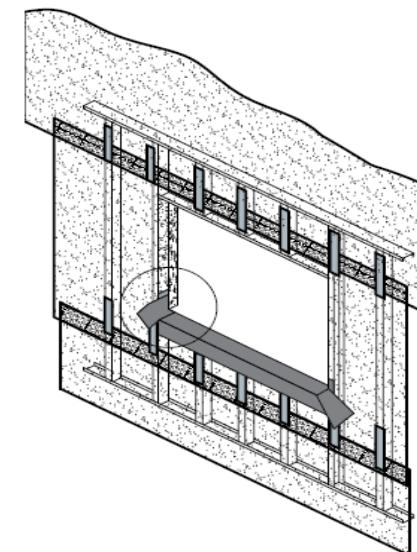
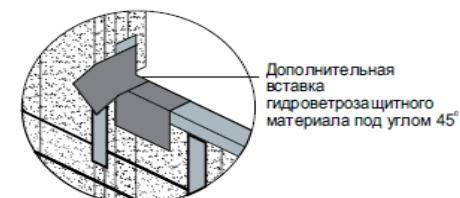


9. Технология сборки и монтажа наружных КОС

Полотна гидроветрозащитной мембраны загибаются внутрь и с помощью самоклеящейся ленты крепятся к стойкам каркаса



В нижних и верхних углах делается дополнительная вставка из гидроветрозащитной мембраны под углом 45°, которая крепится при помощи самоклеящейся ленты



Чтобы исключить повреждения гидроветрозащитной мембраны, необходимо по возможности быстрее выполнить крепление плит наружной облицовки. Повреждения гидроветрозащитного слоя, возникающие при установке распределительных коробок, протяжке электропроводок, кабелей, монтаже трубопроводов или сети воздуховодов, должны устраняться герметизацией соответствующих мест, чтобы обеспечить целостность слоя ветрозащиты по всей его поверхности.

9.2.3. Монтаж горизонтальной перфорированной обрешётки

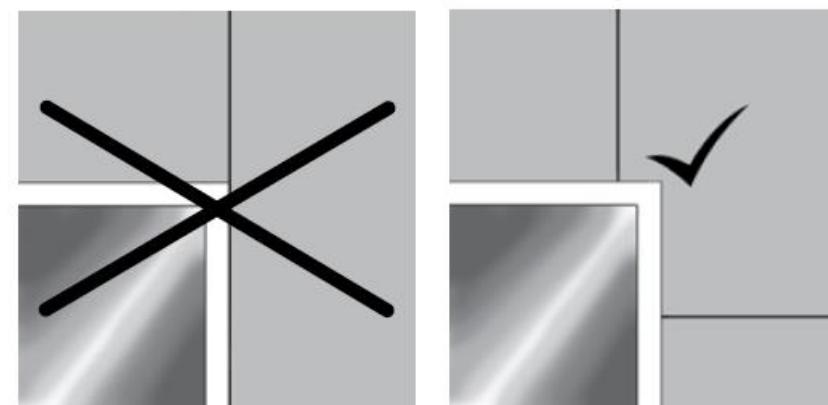
К стоечным профилям в перпендикулярном направлении монтируются перфорированный опорный профиль («шляпный профиль»). Шаг профиля, как правило 600 мм. Закрепляется профиль при помощи саморезов с шестигранной головкой с вы сверливающим концом, предварительно прижать соединяемые профили струбцинами, для обеспечения плотного прилегания и получения одной толщины панелей КОС . Опорные профили, которые располагаются к краям панели, не должны находить на направляющие профили.

9.2.4. Обшивка с наружной стороны каркаса плитами АРМПАНЕЛИ

Перед монтажом наружной обшивки цементно-перлитовые плиты АРМПАНЕЛЬ должны акклиматизироваться в условиях окружающей среды. Наружная обшивка выполняется из плит АРМПАНЕЛЬ, которые крепятся горизонтально на «шляпный профиль». Вертикальные (торцевые) стыки плит должны быть смещены по горизонтали на шаг стоек. Плиты крепятся к профилю шурупами с вы сверливающим концом шагом не более 200 мм (по ширине плиты АРМПАНЕЛИ 1200 мм – 7 шурупов). Предварительного сверления плит не требуется. Удаление шурупа от края плиты должно быть не менее 15 мм (возможно уменьшение отступа места крепления шурупа от кромки плит до 10 мм). Саморезы не должны проворачиваться. Рекомендуется сначала крепить саморез по центру плиты, после этого по углам и вдоль кромок. Плита должна плотно прилегать к каркасу. Между плитами следует оставлять зазор 3–4 мм. Для этого применяются монтажные фиксаторы. После монтажа плит АРМПАНЕЛИ зазор между ними заполняется герметиком



В области оконного или дверного проема должны исключаться сквозные горизонтальные швы. Вертикальные стыки должны располагаться над проемом на промежуточной стойке.



Вертикальные деформационные швы в наружной обшивке КОС должны повторяться в разрывах здания, температурные деформации конструкции КОС компенсируются за счёт заполняемого герметика в швы между панелями.

При обшивке возникает потребность в доборных элементах из плит. Раскрой плит производить при помощи циркулярной пилы с твердым алмазным диском или «болгаркой» диском для керамогранита и с универсальным кожухом, имеющим отвод для пылесоса. Отверстия, например, для кабеля или труб, выпиливаются фрезой. Диаметр отверстия должен быть на 10 мм больше диаметра трубы. Оставшийся зазор заделывается при помощи манжеты, герметика или шпаклевки.

9.2.5. Установка в проектное положение кронштейнов «1КЛИКХАУС» на перекрытиях (колоннах) монолита здания

Все кронштейны и опоры «1КЛИКХАУС» устанавливаются в соответствии с КМД и по определению этих мест крепления инженером-геодезистом. Раскрепляются кронштейны при помощи клиновых анкеров, подобранных к несущему основанию методом натурных испытаний и оформленным соответствующим актом.

9.2.6. Вывешивание панели КОС в вертикальное положение и монтаж на выставленные кронштейны «1КЛИКХАУС»

Панель КОС частичной готовности вывешивается строго в вертикальном положении за установленные технологические рым-болты. Панель подводится к монолитному каркасу, выставляется в проектное положение и фиксируется в кронштейнах с помощью необходимого количества саморезов с шестигранной головкой с вы сверливающим концом. При этом есть возможность регулирования положения панели в трёх направлениях при помощи кронштейнов «1КЛИКХАУС». Нижний ряд панелей имеет больший размер по высоте и фиксируется в двух уровнях перекрытий – первом и втором. Последующие ярусы панелей опираются на предыдущие, через прокладку из пенополиэтилена «ЛИНОТЕРМ-П» толщиной 4 мм, скрепляются между собой саморезами с шестигранной головкой с вы сверливающим концом с шагом 200 мм и фиксируются панели в кронштейнах одного перекрытия.

9.2.7. Заполнение внутренних полостей каркаса теплоизоляционным материалом и установка гернитовых шнурков

Смонтированные панели КОС заполняются изнутри в полости каркаса теплоизоляционным материалом. Теплоизоляционный материал устанавливается враспор между стойками каркаса. Дополнительного крепления утеплителя к стойкам каркаса не требуется, утеплитель держится за счет своих упругих свойств. При высоте стены больше 3 м, для исключения проседания утеплителя устанавливаются перемычки на высоту двух длин утеплителя. Теплоизоляционные плиты целесообразно устанавливать в два слоя, например, при толщине панели 150 мм – (50+100) мм, при толщине 200 мм – (100+100) мм, что упрощает установку плит в каркас и обеспечивает возможность смещения стыков слоев. Возможно применение и сочетание плит других толщин.

Для улучшения звукоизоляции между этажами зазоры, обрадованные между перекрытиями монолита и панелями КОС, устанавливаются гернитовые шнурки. Диаметров шнурков подбираются в зависимости от размера зазора, таким образом, чтобы шнур устанавливался враспор.

9.2.8. Закрепление пароизоляционной мембранны

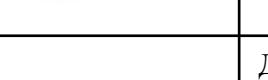
При устройстве пароизоляционного слоя возможны два варианта установки пароизоляционной пленки. Первый – по внутренней поверхности утеплителя с креплением пленки на полки профилей с помощью самоклеящейся ленты. Второй – между слоями внутренней обшивки. Полотна пароизоляционной пленки монтируются с нахлестом соседних полотнищ не менее 100 мм. Для обеспечения герметичности пароизоляционного слоя стыки проклеиваются самоклеящейся лентой.

9.2.9. Обшивка каркаса с внутренней стороны КОС двумя слоями 9-ти мм плитами АРМПАНЕЛИ

Обшивку каркаса с внутренней стороны первым слоем АРМПАНЕЛИ необходимо вести с учётом выступающих частей кронштейнов, опор, закладных деталей. Для плотного прилегания плит вырезаются отверстия в местах закладных элементов и АРМПАНЕЛЬ прикручивается к каркасу. Второй слой плит смещается по вертикали на размер шага профилей и по горизонту делают разбежку не менее 200 мм. При монтаже плит оставляется зазор между ними 3-4 мм. Стыки между листами грунтуются и заполняются герметиком. Далее внутренние поверхности грунтуются для шпаклевания под окраску.

Приложение «A»: Используемый инструмент для монтажа КОС

Наименование	Техническая характеристика	Внешний вид	Назначение
Тележка ручная	Двухколёсная, вес тележки около 10 кг, расстояние между колёс – 500 мм		Для транспортирования плит АРМПАНЕЛИ на горизонтальной поверхности
Ручки для переноски плит	Вес ручки – 0,4 кг		Для переноски плит АРМПАНЕЛИ
Метростат 300 с насадкой	Вес – 2,6 кг		Монтажное приспособление для быстрого замера высоты
Лазерный уровень	Фасадный комплект		Для осуществления разметки и контроля поверхностей, конструкций
Прикладной уровень	Вес зависит от длины инструмента		Для контроля и выставления элементов конструкции в горизонтальное или вертикальное положение
Нож с выдвижным лезвием	Вес зависит от размера инструмента		Для подрезки плит АРМПАНЕЛИ
Электрическая циркулярная пила (твёрдый алмазный диск)	Работает от сети		Для точной, чистой резки плит АРМПАНЕЛИ при раскрое
Промышленный универсальный пылесос для циркулярной пилы	Работает от сети		Для пылеудаления применяется совместно с циркулярной пилой
Перфоратор	Работает от сети		Для высверливания отверстий под анкеры
Аккумуляторный ударный гайковёрт	Работает от аккумулятора		Для закручивания анкеров и гаек
Аккумуляторная дрель/шуруповёрт	Работает от аккумулятора		Для сверления и закручивания шурупов

Наименование	Техническая характеристика	Внешний вид	Назначение
Миксер строительный ручной	Характеристики производителя		Для замешивания штукатурно-клеевого раствора
Ведро для перемешивания раствора	Пластиковое, объём 60 литров		Для замешивания штукатурно-клеевого раствора
Пластиковое ведро	Пластиковое, объём 12 литров		Для дозирования воды и очищения миксера
Мастерок строительный, штукатурный	Нержавеющая сталь, трапеция		Для работы со штукатурным раствором
Шпатель фасадный	Нержавеющий, размером 500 мм		Для выравнивания шпаклёвочного раствора
Шпатель малярный	Нержавеющий, размером 150 мм		Для выравнивания шпаклёвочного раствора (вспомогательный)
Лобзиковая пила	Аккумуляторная		Для вырезания фасонных поверхностей из плит АРМПАНЕЛИ
Полотно для лобзика резка по керамике	Размер, примерно 50 – 80 мм		Для вырезания фасонных поверхностей из плит АРМПАНЕЛИ
Приспособление для монтажа плит в вертикальном положении (нижний ряд)	Вес - 1,96 кг		Для монтажа первого ряда плит АРМПАНЕЛИ в вертикальном положении и обеспечения требуемого зазора между основанием
Монтажное приспособление	Длина 160 мм диаметр проволоки, обеспеч.зазор, 3 мм		Для обеспечения требуемого зазора между плитами АРМПАНЕЛИ (применяется парой)
Бита 'HARPOON' шестигранная, магнит. 7 М-НР	Под размер 7 мм		Для закручивания шурупа с плоской головкой НР-Р
Бита с торцовой головкой, магнитная	Под размер 8 мм		Для закручивания шурупов с шестигранной головкой SMR FM

Нормативные ссылки

В настоящем альбоме технических решений использованы нормативные ссылки на следующие документы:

- ГОСТ Р 58774-2019.** Стены наружные каркасно-обшивные самонесущие и ненесущие с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей. Общие технические условия.
- ГОСТ 164—90** Штангенрейсмасы. Технические условия.
- ГОСТ 166—89** (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия.
- ГОСТ 427—75** Линейки измерительные металлические. Технические условия.
- ГОСТ 2678-94** Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний .
- ОСТ 3749—77** Угольники поверочные 90°. Технические условия.
- ГОСТ 6266—97** Листы гипсокартонные. Технические условия.
- ГОСТ 7502—98** Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
- ГОСТ 8026—92** Линейки поверочные. Технические условия.
- ГОСТ 10354-82** Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
- ГОСТ 10499—95** Изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна. Технические условия.
- ГОСТ 14192—96** Маркировка грузов ГОСТ 14350—80 Профили проката гнутые. Термины и определения.
- ГОСТ 14918—80** Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.
- ГОСТ 19904—90** Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент.
- ГОСТ 20477-86** Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия.
- ГОСТ 24297—2013** Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.
- ГОСТ 25898-2012** Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию.
- ГОСТ 25951-83** (СТ СЭВ 3699-82) Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия.
- ГОСТ 26433.1—89** Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления .
- ГОСТ 27296—2012** Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций.
- ГОСТ 27751—2014** Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения .
- ГОСТ 28778-90** Болты самоанкерующиеся распорные для строительства. Технические условия.
- ГОСТ 30244—94** Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть.
- ГОСТ 30247.0—94** (ИСО 834—75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.
- ГОСТ 30247.1—94** (ИСО 834—75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.
- ГОСТ 30402—96** Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость.
- ОСТ 30403—2012** Конструкции строительные. Метод испытания на пожарную опасность.
- ГОСТ 31167—2009** Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натурных условиях.
- ГОСТ 31251—2008** Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность.
- ГОСТ 32314—2012** (EN13162:2008) Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве. Общие технические условия
- ГОСТ 323182012** (EN1931:2000) Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные). Метод определения паропроницаемости.
- ГОСТ 32614 2012** Плиты гипсовые строительные. Технические условия.
- ГОСТ 34180—2017** Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячекалиброванный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические Условия.
- ГОСТ Р 51829—2001** Листы гипсоволокнистые. Технические условия.
- ГОСТ Р 52246—2016** Прокат листовой горячекалиброванный. Технические условия ГОСТ.
- Р 56623—2015** Контроль неразрушающий. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Нормативные ссылки

ГОСТ Р 56731-2015 Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний .

ГОСТ Р 57787-2017 Крепления анкерные для строительства. Термины и определения. Классификация .

ГОСТ Р ИСО 2702-2009 Винты самонарезающие стальные термообработанные. Механические свойства.

ГОСТ ISO 9223—2017 Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная агрессивность атмосферы. Классификация, определ

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.

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

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 .

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

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

СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающих зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей

СП 260.1325800.2016 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования

СТО 44416204-010-2010 Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний.

Экспертное заключение о соответствии АРМПАНЕЛИ Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам №3841/1-3841/3 от 16.05.2017г.

Сертификат пожарной безопасности на АРМПАНЕЛЬ №НСОПБ.RU.ЭО.ПР.097.Н.00110.

Техническое свидетельство №6083-20 о пригодности АРМПАНЕЛИ для применения в строительстве.

Сертификат соответствия АРМПАНЕЛИ №РОСС RU/67/001/H00433.

Примечание:

При пользовании настоящим альбомом технических решений целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.