



РУСЭКСП

Инструкция по монтажу навесных фасадных систем «РУСЭКСП»

Данную инструкцию по монтажу необходимо смотреть совместно с альбомом технических решений (АТР).

Утверждаю

Директор ООО "РУСЭКСП"

_____ Демиденко В.И.

М.П.

Дубна 2016г

Оглавление:

1. Общие положения	2
2. Предпроектная подготовка	2
3. Подготовка объекта к утеплению	4
4. Разметка фасада	4
5. Монтаж кронштейнов	6
6. Монтаж теплоизоляции и ветрозащиты	9
7. Монтаж направляющих	10
8. Установка угловых элементов	12
9. Установка обрамлений, отливов	12
10. Монтаж облицовки фасада керамогранитными плитами	13
11. Монтаж металлических кассет	14
12. Монтаж облицовки фасада кассетами из композитного материала	14
13. Монтаж облицовки фасада кассетами из профлиста	15
14. Монтаж облицовки фасада натуральным камнем	15
15. Монтаж фиброцементных и асбестоцементных плит	15
16. Монтаж керамических (терракотовых) плит	16
17. Монтаж клинкерных и бетонных плиток	16
18. Монтаж панелей типа Knew.	17
19. Монтаж панелей типа HPL	18
20. Мероприятия молниезащиты и статического электричества	21
21. Противопожарные мероприятия	21
22. Техника безопасности	21
23. Контроль качества строительства	21
24. Основные правила эксплуатации навесных фасадных систем с воздушным зазором	22

Фасадные системы «РУСЭКСП» предназначены для облицовки:

- Керамогранитом;
- Металлокассетами;
- Кассетами из композитного материала;
- Натуральным камнем;
- Профнастилом или металлосайдингом;
- Объёмной керамикой (терракотовой плитки).
- Клинкерной и бетонной плитки
- Фиброцементными плитами

1. Общие положения

Настоящая инструкция по монтажу может быть применена при строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте объектов любой этажности и назначения с учетом конкретных условий строительства. Работы по устройству навесного фасада «РУСЭКСП» могут выполняться круглый год.

Для каждого объекта обязательно разрабатывается проект на НВФ (навесной вентилируемый фасад).

К работам по монтажу системы «РУСЭКСП» можно приступать только при наличии полного комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Монтаж системы необходимо выполнять в полном соответствии с технической документацией с обязательным проведением контроля всех технологических операций и составлением актов на скрытые работы.

Работы не могут выполняться:

- при отсутствии ограждений и кровли, защищающих от атмосферных осадков;
- во время дождя или при густом тумане;
- при температуре наружного воздуха ниже установленной территориальными требованиями к безопасности труда в строительстве.

Запрещается при проведении работ:

- замена компонентов системы, указанных в проектной документации, без согласования изменений в установленном порядке;
- консервация закрепленного на стене утеплителя без защитной мембраны. Время консервации согласно рекомендациям производителя мембраны.
- крепление каких-либо элементов непосредственно к элементам облицовки (например, рекламных плакатов, осветительных приборов и т.п.).

2. Предпроектная подготовка

2.1 Предварительные исследования:

До начала проведения строительных работ по утеплению фасада с применением фасадной системы необходимо исследовать объект.

В процессе исследования проводится геодезическая съёмка объекта с получением реальных размеров, выявляется состояние и тип несущей стены здания. Производятся испытания анкерного дюбеля (на вырыв), тем самым определяется его предельная допустимая нагрузка. На основании результатов исследований и теплотехнических расчётов,

подтверждаемыми при необходимости диагностическими методами, разрабатывается проект утепления конкретного строительного объекта.

2.2 Основные части проекта:

В основе проекта утепления фасада должно содержаться следующее:

- 1) Теплотехническая оценка объекта до утепления.
- 2) Тип, толщина, план расположения и крепления теплоизоляции.
- 3) Тип и формат облицовочного материала, раскладка и способ его закрепления.
- 4) Устройство несущей конструкции.
- 5) Узлы примыкания.
- 6) Монтажные чертежи.
- 7) Технический отчёт.

1. Теплотехническая оценка объекта до утепления.

Должна соответствовать действующему техническому стандарту, на основании которого определяется толщина теплоизоляции и вычисляется экономия тепловой энергии для отопления помещений.

2. Тип, толщина, план расположения и крепления теплоизоляции.

На основании проведённых теплотехнических расчётов определяется подходящий тип и толщина теплоизоляции, отвечающая требованиям, предъявляемым к системе утепления.

Способ укладки теплоизоляции: теплоизоляционные плиты устанавливаются вплотную друг к другу без зазоров в шахматном порядке, чтобы между ними не образовались сплошные стыки. Крепление утеплителя к несущей стене осуществляется специальными тарельчатыми дюбелями. Количество тарельчатых дюбелей для крепления каждой плиты определяется по рекомендациям производителя теплоизоляции.

Определение длины тарельчатого дюбеля для крепления теплоизоляции:

$$L=d + d1$$

L – длина тарельчатого дюбеля

d – толщина теплоизоляции

d1 – минимальная глубина крепления тарельчатого дюбеля в несущую стену

4. Устройство несущей конструкции

Длина кронштейна выбирается в зависимости от толщины теплоизоляции или определённой внешней кромки облицовки фасада. Число кронштейнов на 1 кв.м. фасада зависит от статического расчёта для конкретного объекта, в котором необходимо учесть:

- предельную допустимую нагрузку анкера в основании в кН;
- массу облицовки в кН/кв.м.;
- ветровую нагрузку в кН/кв.м.;
- предельную допустимую нагрузку кронштейна в кН.

На основании статического расчёта разрабатывается схема несущей конструкции. В расчёте определяется число неподвижных (фиксированных) точек опор. Выбор длины направляющих, зависит от высоты этажей объекта количества, вида, числа и размеров проёмов и переходов на фасаде.

Не допускается установка кронштейнов на несущей стене в предусмотренные по проекту здания деформационные швы.

Выбор максимальной длины направляющей должен учитывать как размер облицовочного материала, так и отвечать требованиям статики.

У наружной облицовки фасадов во время проектирования требуется принимать во внимание разницу в температуре между температурой монтажа и температурой эксплуатации. Исходя из разницы в температуре, а также разных температурных расширений материалов, как

облицовочного, так и материала несущей конструкции, на стыке двух несущих профилей предусматриваются зазоры. Рекомендуемый минимальный размер зазора между двумя направляющими составляет 10мм. При этом длина направляющих не должна быть больше высоты этажа.

5. Узлы примыканий

Для каждого проектного решения облицовки фасадов и утепления объекта необходимо в конструкционном отношении решить узлы примыканий:

- горизонтальное сечение элементов фасада – характерная деталь системы;
- горизонтальное сечение примыкания элементов фасада на деформационных швах;
- вертикальный разрез конструкции, включая неподвижные (фиксированные) точки, а также стыки направляющих;
- верхнее примыкание к окну;
- нижнее примыкание к окну;
- боковое примыкание к окну;
- примыкание к цоколю;
- примыкание к парапету;
- примыкание наружного угла фасада;
- примыкание внутреннего угла фасада;
- примыкание к различным выносным конструкциям: светильники, камеры видеонаблюдения и т.д., если таковые имеются;
- молниеотводы.

Узлы примыканий являются составной частью проекта по облицовке фасада объекта.

Рекомендуется использовать типовые узлы.

3. Подготовка объекта к утеплению

3.1 Погодные условия во время монтажа.

Навесная фасадная система “РУСЭКСИ” позволяет производить монтаж в любое время года. Все используемые инструменты и материалы, особенно теплоизоляционные, необходимо защищать от неблагоприятных погодных условий и повреждений.

Работы, связанные с укладкой теплоизоляционного материала в дождливую погоду необходимо приостановить и принять соответствующие меры для предотвращения попадания влаги на изоляционный материал.

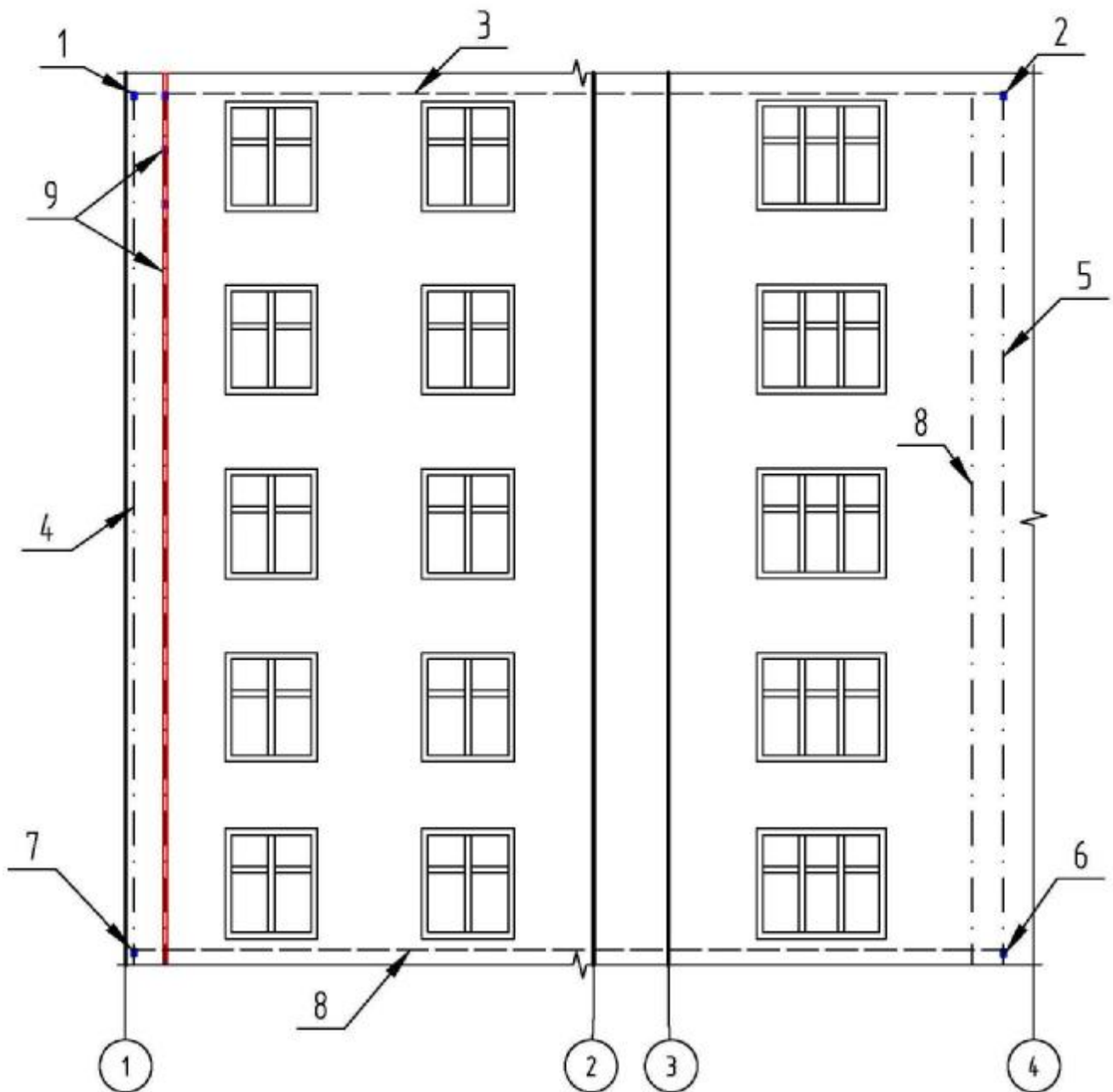
При сложных погодных условиях, как например, туман, сильный дождь, резкий шквальный ветер, монтажные работы в целях безопасности следует приостановить.

4. Разметка фасада

Разметка фасада производится посредством лазера или теодолита, прицельных шнуров, рулетки и мерных реек, отвесов и уровня.

Вертикальное и горизонтальное расстояние между кронштейнами принимается, исходя из статического расчёта, разработанного для конкретного проекта, в соответствии с нормами нагрузки для того ветрового района, где будет реализован проект.

Методика разметки фасада



1 - Монтаж первого кронштейна.

2 - Монтаж второго кронштейна.

3 - Натяжение лески для последующего монтажа кронштейнов.

4 - Установка первого отвеса.

5 - Установка второго отвеса.

6 - Монтаж третьего кронштейна.

7 - Монтаж четвертого кронштейна.

8 - Натяжение лески с для последующего монтажа кронштейнов.

9 - Монтаж кронштейнов и профиля в соответствии с проектом.

5. Монтаж кронштейнов

Монтаж кронштейнов выполняют в следующей последовательности:

- производят привязку конструкций вентилируемого утепленного навесного фасада к фактически выполненным ограждающим конструкциям на основании исполнительного листа натуральных обмеров;

- устанавливают вертикальные и горизонтальные базы по линии несущих кронштейнов системы вентилируемого навесного фасада с шагом указанным в чертежах;

- производят разметку отверстий крепления несущих кронштейнов на ограждающих конструкциях здания согласно чертежей;

- монтируют кронштейны с помощью крепежных элементов на стену через теплоизолирующие прокладки;

В обозначенных точках просверливаются отверстия под крепежные элементы, предусмотренные на основании оценки статике и типа материала несущей стены для установки кронштейнов.

Минимальная глубина анкерного крепления в несущей стене определяется всегда для каждого конкретного типа крепежного элемента и приводится в техническом удостоверении фирмы-производителя.

Отверстия для крепежей должны быть просверлены по разметке. Для сверления отверстий должно быть использовано сверло, отвечающее качеству основания и диаметру предусмотренного крепежа. Отверстие должно располагаться перпендикулярно плоскости фасада. Отверстия сверлят в монолитном бетоне, бетонных блоках, полнотелых силикатных и керамических кирпичах, керамзитобетоне и т.п. с помощью перфоратора и специального бура. В пустотелых, щелевых керамических материалах, во вспененных и пористых бетонах, в многослойных несущих панелях сверление проводить дрелями безударного действия сверлами или алмазными бурами. Диаметр отверстия при установке в тяжелый и легкий бетоны, кирпичи всех марок - 10мм, при установке в основание из ячеистого, мелкозернистого поризованного бетона и изделий из них - 9мм. Глубина отверстий должна быть на 10мм больше крепежного элемента. Перед установкой крепежа из лунки необходимо удалить буровую муку - продуть сжатым воздухом ручным (грушей) или автоматическим насосом. В момент установки крепежных элементов температура основания должна быть в пределах $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$. При использовании фасадных дюбелей, закручивание шурупов осуществлять шурупвертом при скорости не более 400 об/мин, затяжку осуществлять осторожно с моментом не более 15Н/м. Если отверстие было просверлено ошибочно не в том месте или шуруп "провернулся" в дюбеле, то крепежный узел считается забракованным. В этом случае необходимо просверлить другое отверстие, которое должно находиться от ошибочного на расстоянии, как минимум, одной глубины просверленного отверстия, и крепежный узел перенести в него.

При креплении несущих элементов фасадной системы к щелевому кирпичу или другим слабосвязующим основаниям применяется технология химического анкерирования. Для химических анкеров температура основания должна быть в пределах $+5^{\circ}\sim+35^{\circ}\text{C}$, а для специальных (зимних) химических анкеров температура основания должна быть в пределах $-18^{\circ}\sim+15^{\circ}\text{C}$. После сверления отверстия под анкер оно продувается для удаления буровой муки, в отверстие вставляется пластиковый сетчатый патрон, полученная лунка наполняется на 2/3 химическим составом (начиная со дна лунки). Затем вставляется резьбовая шпилька до дна лунки с медленным вращением. Потом вся конструкция оставляется до полного затвердевания состава. Категорически нельзя приступать к установке несущих элементов до полного отвердевания химического состава. Время отвердевания указывается на баллоне состава и в его паспорте. Закручивание гаек химических анкеров осуществлять шурупвертом при скорости не более 400 об/мин, затяжку осуществлять осторожно с моментом не более 15Н/м. Остальные требования по монтажу такие же, как и для фасадных дюбелей.

В основании из кирпичной кладки и фасонного кирпича нельзя устанавливать дюбеля в швы кладки, при этом расстояние от центра дюбеля до вертикального шва должно быть не менее 60мм, а от горизонтального – 25мм.

Расстояние от точки крепления кронштейна до торцевой плоскости направляющих должно составлять 200-300мм. Запрещается установка кронштейна на стыки двух направляющих (исключением является система для межэтажного перекрытия).

Рядовая система:

Установка кронштейнов производится следующим образом:

Установка кронштейнов производится следующим образом (смотреть РИС 1):

- а) на пластмассовый дюбель одевается сферическая шайба;
- б) на пластмассовый дюбель одевается кронштейн;
- в) на пластмассовый дюбель одевается термоизоляционная прокладка;
- г) вся сборка помещается в заранее подготовленное отверстие и закрепляется стальным саморезом.

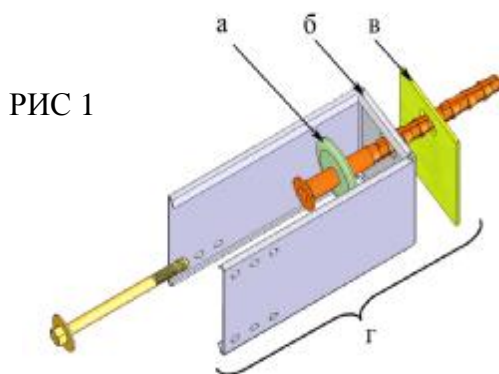


РИС 1

Монтаж кронштейнов осуществлять согласно Рис. 2



РИС 2

Кронштейн имеет возможность регулирования его длины и состоит из двух частей: основной несущей части и ответной части для регулирования его вылета от стены.

Ответная часть кронштейна крепится к основной при монтаже и регулировке направляющих в вертикальной плоскости. Перехлест основной и ответной частей должен составлять не менее 30мм. (См. АТР)

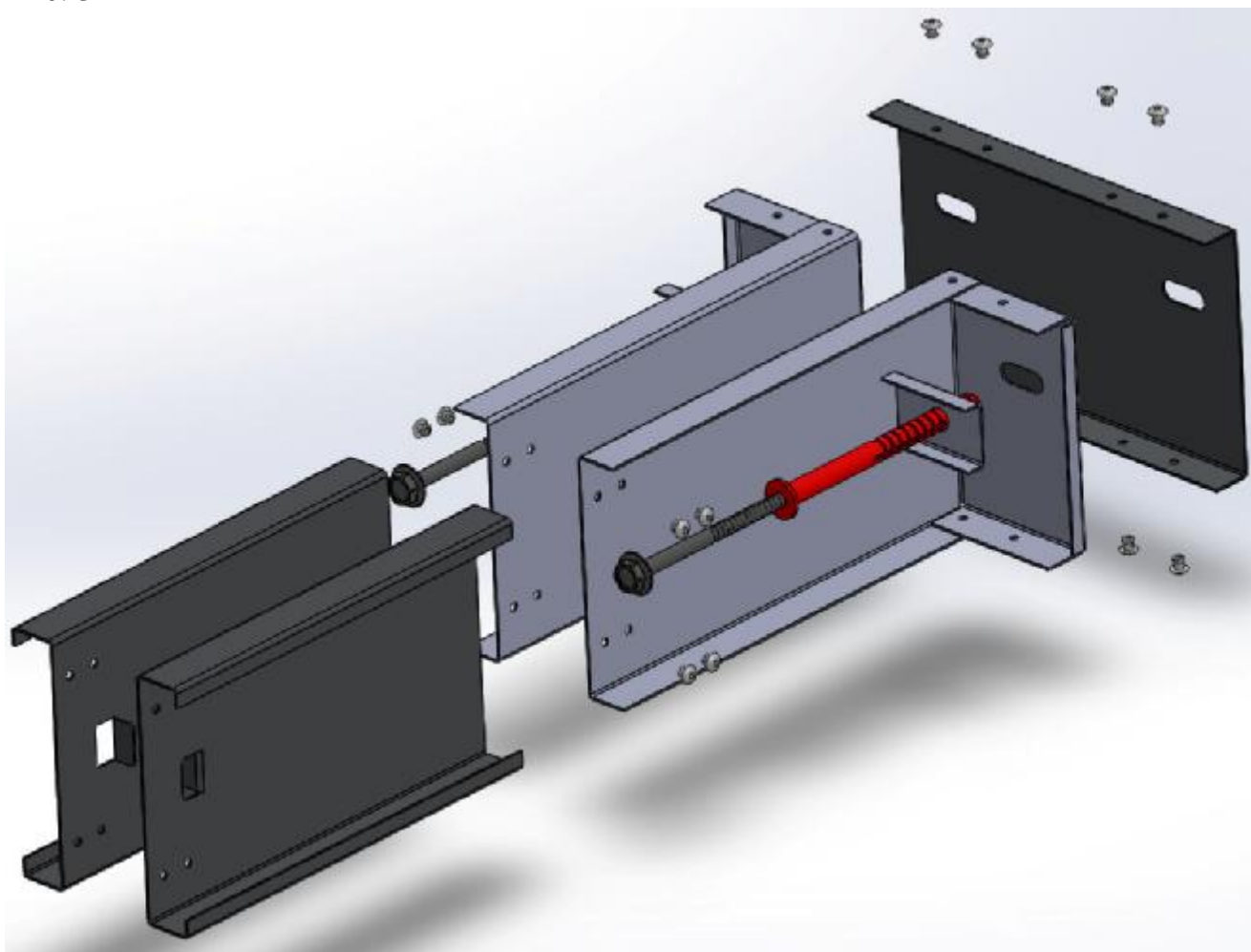
Межэтажная система:

Установка кронштейнов производится следующим образом:

- а) на пластмассовые дюбеля одевается прямоугольные шайбы;
- б) на пластмассовые дюбеля одевается кронштейн;

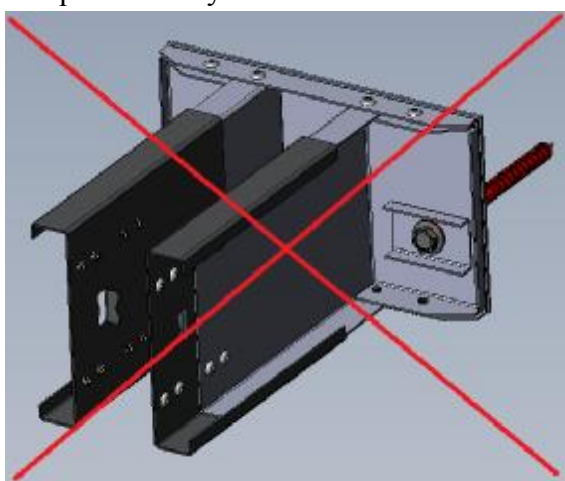
- в) на пластмассовые дюбеля одеваются термоизоляционная прокладка;
- г) вся сборка помещается в заранее подготовленное отверстие и закрепляется стальными саморезами.

Рис. 3



Монтаж кронштейнов осуществлять согласно Рис. 4

Неправильная установка:



Правильная установка:

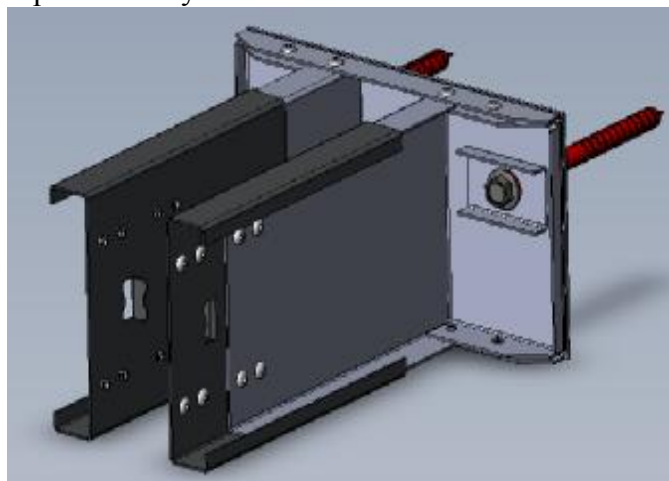


Рис. 4

Кронштейн крепится исключительно в межэтажное перекрытие, при этом необходимо соблюдать минимальное рекомендованное (фирмой изготовителем дюбеля/анкера) расстояние от дюбеля/анкера до края бетона.

Кронштейн имеет возможность регулирования его длины и состоит из двух частей: основной несущей части и ответной части для регулирования его вылета от стены.

Ответная часть кронштейна крепится к основной при монтаже и регулировке направляющих в вертикальной плоскости. Перехлест основной и ответной частей должен составлять не менее 35мм. (См. АТР)

Не допускается производить монтаж кронштейнов:

- на неподготовленном основании;
- при установленном визуальном повреждении;
- без подтверждения натурными испытаниями необходимой несущей способности крепежных элементов (дюбелей) на "вырыв".

6. Монтаж теплоизоляции и ветрозащиты.

6.1 - Теплоизоляция

Основной типоразмер минераловатных плит для вентилируемых фасадов -1000x500мм и 600x1200 мм. Положение плит утеплителя при монтаже не имеет значения, может быть, как вертикальным, так и горизонтальным, главное чтобы плиты устанавливались вплотную друг к другу без зазоров в "шахматном" порядке, чтобы между ними не образовались сплошные стыки. Монтаж теплоизоляционных плит начинают с нижнего ряда, которые устанавливаются на стартовый профиль и производят снизу вверх.

При 2-х слойном утеплении первый слой утеплителя укладывают из целых плит, второй монтируют начиная с ряда плит разрезанных пополам (первая - стартовая плита разрезается на 4 части). При таком раскрое обеспечивается перекрытие соединительных швов первого слоя сплошными участками плит второго слоя. Все остальные плиты второго слоя используют максимально возможно целыми.

При установке теплоизоляционных плит их необходимо подрезать специальным инструментом. Ломать плиты утеплителя запрещается. При установке утеплителя ответная часть кронштейна (вставка) должна быть вынута. В местах прохождения консолей кронштейна в утеплителе делается два вертикальных надреза. Если кусок утеплителя вырвался, то он помещается обратно в кронштейн. В случае необходимости и требований к форматам разной величины теплоизоляция подрезается до требуемого размера. Каждая теплоизоляционная плита должна быть закреплена к несущей стене специальными тарельчатыми дюбелями. На одну плиту утеплителя следует предусматривать количество тарельчатых дюбелей, которое рекомендовано фирмой-изготовителем теплоизоляции (обычно 4~5).

При двухслойной теплоизоляции количество тарельчатых дюбелей, устанавливаемых в первом слое на плиту может быть уменьшено до 2 шт. при условии, что монтаж второго слоя утеплителя ведется непосредственно за первым без перерыва во времени. Второй слой теплоизоляции должен быть закреплен из расчета не менее 5 дюбелей на одну плиту.

Доборные теплоизоляционные элементы должны быть надежно закреплены на поверхности стены не менее чем двумя дюбелями. Тарельчатый дюбель состоит из распирающегося корпуса и распорного стержня. Глубина монтажного отверстия под тарельчатый дюбель должна быть больше глубины осадки соединителя на 10мм. Минимальная глубина осадки соединителей должна составлять 45мм. Монтажные отверстия под тарельчатые дюбели следует сверлить перпендикулярно плоскости основы, используя сверла с допустимыми отклонениями в диаметрах, согласно указанному техническому подтверждению. Отверстие перед осадкой соединителя должно быть тщательно очищено от буровой муки (применяем метод выдувания ручным насосом или компрессором). Минимальное расстояние от края основания до монтажного отверстия дюбеля должно составлять не менее 50мм. Монтаж дюбеля следует начинать с полной осадки в отверстии корпуса (это осуществляется при помощи легких ударов молотка). После осадки корпуса следует ввести стержень и, ударяя молотком, добиться распора всего соединителя.. Недопустим одновременный монтаж корпуса дюбеля со стержнем. Морозостойкость тарельчатых дюбелей должна быть не менее 150

циклов. Диаметр прижимного круга дюбеля (рандели) - не менее 60 мм. Воздушный зазор между слоем теплоизоляции и облицовкой должен быть не менее 40мм. Согласно ТР-161-05 допускается локальное уменьшение зазора лишь в отдельных местах.

При установке теплоизоляционных плит не допускается:

- установка теплоизоляции на влажное или не очищенное от снега и льда основание;
- образование пустот между стеной и плитой;
- наличие зазоров величиной более 2 мм между смежными плитами;
- применение теплоизоляционных плит, имеющих механические повреждения (определяется визуально);-увлажнение изолируемой поверхности и теплоизоляционного материала;
- нахождение теплоизоляционных без элементов облицовки или ветрогидрозащитной мембраны (или других мер по защите утеплителя от атмосферных воздействий) в продолжении срока более 20 суток.

6.2 - Ветрозащита (ветрогидрозащитная мембрана)

Полотнища ветрогидрозащитной мембраны устанавливаются с перехлестом - 200мм. Ветрогидрозащитная мембрана крепится вплотную к теплоизоляционным плитам тарельчатыми дюбелями из расчета 4 шт на 1м². При монтаже нижнего ряда плит утеплителя они сначала крепятся к стене только в верхней части (нижние края плит оставляют свободно висеть). Затем, когда монтируется ветрозащита, пленка подворачивается снизу под плиты утеплителя и крепится вместе с нижним краем плит утеплителя к стене дюбелями. На крайних боковых и верхних плитах пленку надо также подворачивать за плиты утепления.

Ветрозащитную пленку можно прикрепить, как горизонтально, так и вертикально с наружной стороны теплоизоляции к стенам при помощи тарельчатых дюбелей.

Рекомендуемую площадь нахлеста полотна рулона показывает черная полоска. Размер нахлеста не должен быть меньше 100мм (для удобства на плёнке имеется пунктирная линия). Пленки имеют маркировки (товарные марки на наружной стороне). Наружные стороны пленки с надписями должны быть обращены наружу фасада, внутренняя поверхность - плотно прилегать к утеплителю. Отдельные полосы рулона нужно герметично соединить не только между собой, но и с прилегающими конструкциями или с выделяющимися строительными элементами при помощи специальных лент – соединительной и уплотнительной. Плёнка должна устанавливаться без морщин и волн. В случае несоблюдения вышеуказанного способа соединения снижается эффект препятствования проникновению водяного пара, возникают увлажнение теплоизоляции, тепловые мосты и нежелательная конденсация. Пленки следует хранить в помещении без доступа УФ-лучей.

Не допускается установка ветрогидрозащитной мембраны:

- поверх направляющих профилей;
- с соприкосновением к элементам облицовки;
- при наличии разрывов на самой мембране.

Внимание: на расстоянии не менее 250 мм от откосов проёмов мембрана не устанавливается для случая керамогранита и натурального камня, 200-мм для случая композита, металлокассет, профнастила (металлосайдинга).

Не допускается также установка плёночной мембраны поверх плит утепления с горючей (по ГОСТ 30244-94) «кашировкой» наружной поверхности, например, - поверх минераловатных плит «ISOVER Ventiterm Plus».

7. Монтаж направляющих.

Рядовая система:

На установленные по разметке кронштейны после монтажа утеплителя монтируются направляющие. Направляющие крепятся к ответной (подвижной) части кронштейна 2-мя

нержавеющими заклепками 4x10/4x8 мм. Затем, после окончательного нивелирования направляющих в вертикальной и горизонтальной плоскостях, подвижная часть кронштейна крепится к основной 4-мя заклепками, при этом ответная часть кронштейна должна заходить в основную не менее, чем на 30мм. В месте стыковки двух следующих друг за другом несущих направляющих в связи с тепловыми деформациями материалов необходимо обеспечить зазор в пределах 10мм.

Длина направляющей определяется с учётом высоты этажа и высоты здания, но не более 4,2м. Так же возможно изготовление направляющих других размеров в соответствии с требованиями проекта. Длина типовой направляющей - 3м.

При установке направляющих не допускается:

- монтировать поврежденные направляющие (определяется визуально);
- производить монтаж без устройства температурного зазора между смежными направляющими (за исключением специально разработанных узлов в нестандартных местах примыкания);
- оставлять без антикоррозийной защиты участки элементов, подвергшихся механической обработке в условиях стропляшки;
- нарушать установленную схему крепления направляющих к кронштейнам;
- производить монтаж способом, создающим начальное напряжение в элементах каркаса НФС (натяжением или изгибом).

Межэтажная система:

На установленные по разметкам кронштейны, после установки, утеплителя устанавливаются вставки, по одной на каждую сторону. Вставки помогают выровнять кривизну стены, если кривизна менее 20мм то вставки можно не устанавливать а регулировку произвести кронштейном.

На конце межэтажной направляющей устанавливается термокомпенсатор (см рис. 5).

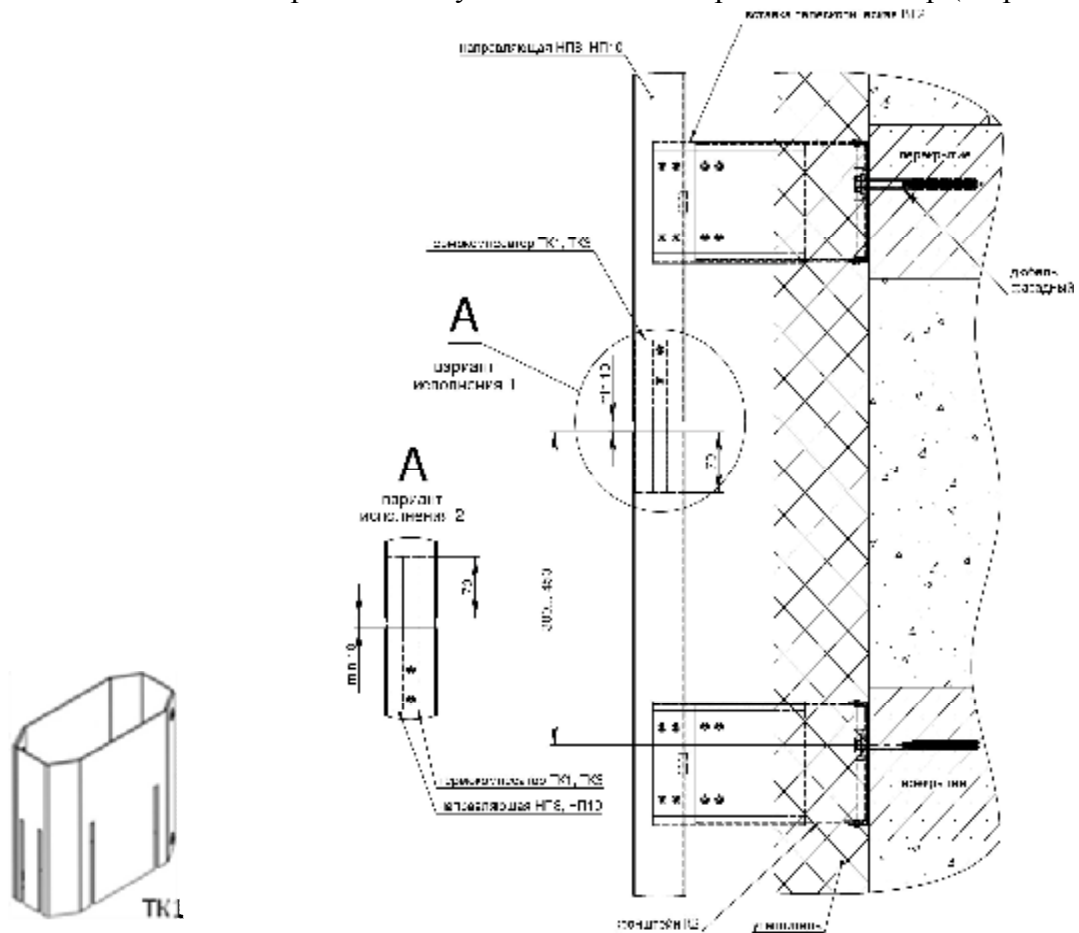


Рис. 5

Глубина захода в направляющую стороны термокомпенсатора **без паза** - 70мм, она крепится к направляющей 3-мя заклёпками, по 1 шт. с 3х сторон. Глубина захода в направляющую стороны термокомпенсатора **с пазом** - 70мм, она остаётся свободной и не крепится заклёпками к направляющей.

Между направляющими в зоне компенсации должен быть зазор не менее - 10мм.

Длина направляющей определяется с учётом высоты этажа и высоты здания, но не более 4,5м. Так же возможно изготовление направляющих других размеров в соответствии с требованиями проекта. Длина типовой направляющей - 3м, 3,3м, 3,6м, 3,9м, 4,2м, 4,5м.

При установке направляющих не допускается:

- **монтировать поврежденные направляющие (определяется визуально);**
- **производить монтаж без устройства температурного зазора между смежными направляющими (за исключением специально разработанных узлов в нестандартных местах примыкания);**
- **оставлять без антикоррозийной защиты участки элементов, подвергшихся механической обработке в условиях стройплощадки;**
- **нарушать установленную схему крепления направляющих к кронштейнам;**
- **производить монтаж способом, создающим начальное напряжение в элементах каркаса НФС (натяжением или изгибом).**

8. Установка угловых элементов.

Угловые нащельники крепятся к направляющим при помощи угловых пластин. Шаг между угловыми пластинами определяется согласно проекту. Между угловыми нащельниками необходимо соблюдать температурный зазор 10мм. На каждый узел соединения приходится не менее двух заклёпок.

9. Установка обрамлений, отливов.

В системах навесных фасадов с воздушным зазором "РУСЭКСП" обрамление откосов проемов фасада выполняют из металлических профильных листов толщиной не менее 0,5-0,55мм, окрашенных полимерным порошковым покрытием, которые крепятся между собой заклёпками в единый противопожарный короб согласно комплекту чертежей. Установка дверных и оконных откосов выполняется после установки и выравнивания вертикального несущего каркаса.

Верхний и боковой откосы короба крепят к каркасу системы заклёпками с внешнего края к вертикальным направляющим, а внутренний край откоса крепится фасадными дюбелями в строительное основание через ответную деталь или к Z-образной оконной направляющей заклёпками. Шаг фасадных дюбелей - крепления откосов короба к строительному основанию не более 400мм. Шаг фасадных дюбелей - крепления Z-образных оконных направляющих к оконному проему не более 600мм.

С внутренней стороны панели отлива проемов, вдоль всей длины отлива и на всю толщину воздушного зазора системы, должна устанавливаться полоса-вкладыш толщиной не менее 30мм из минераловатной плиты категории НГ, которая устанавливается во внутреннюю полость боковых и верхних откосов стального противопожарного короба для обеспечения пожарной безопасности. Все выше перечисленные требования распространяются также на НФС монтируемые без утепления. В нижней части оконного проема устанавливают отлив, наружный край которого через специальный уголок крепится к вертикальной направляющей при помощи заклёпок, средняя часть через ответную деталь (уголок) крепится анкерными дюбелями к стене, образуя тем самым замкнутую преграду огню. Шаг фасадных дюбелей на детали не более 400мм. Нижний оконный отлив крепится при помощи окрашенных саморезов к опорному профилю оконной рамы, чем обеспечивается надежный водосток. Крепление отлива к раме (подставочному профилю) рассматривается только, как дополнительное, не основное. Если в здании применялись оконные рамы "старого" образца (без подставочного профиля), отлив крепится непосредственно к нижнему краю рамы. При таком соединении для герметизации шва обязательно применять силиконовый, нейтральный, УФ-

стойкий герметик (кислотный т.е. выделяющий при отвердевании уксусную кислоту применять категорически запрещено).

Пожарные отсеки применяются при высоте здания более 15м. Пожарные рассечки устанавливаются по всему периметру здания через 15м (пять этажей). Отсеки выполняются из оцинкованной стали, крепятся к направляющим фасадной системы и плотно примыкают к ветрозащитной мембране. Для обеспечения плотного примыкания к ветрозащитной мембране пожарная отсечка выполняется из двух подвижных частей скрепляемых между собой негорючими саморезами по металлу. Подвижная (регулируемая) конструкция рассечки обеспечивает плотный контакт с ветрозащитной пленкой независимо от локально изменяющегося вылета кронштейнов НФС. Конструкция пожарной отсечки разработана на основании требований "Экспертного заключения лаборатории противопожарных исследований Центрального научно-исследовательского института им. Кучеренко N 5-230 от 03.09.2015.

При монтаже системы в местах примыкания к оконным и дверным проемам не допускается:

- навеска элементов системы на светопрозрачные и дверные конструкции;

- крепление светопрозрачных и дверных конструкций на элементы НФС.

Элементы облицовки (откосы и отливы) могут иметь дополнительное (не заменяющие основные) крепление к оконным и дверным коробкам.

10. Монтаж облицовки фасада керамогранитными плитами

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой керамогранитными плитами.

Открытое крепление:

В качестве облицовочного материала используют керамогранитные плиты размером 600x600, 300x300, 400x400, 600x300, 1200x600, 1200x300мм. Для крепления керамогранитных плит используются кляммеры. Кляммеры должны быть изготовлены только из коррозионностойкой стали (типа 12X18Н10Т). В процессе монтажа необходимо вести чередование установки кляммера и керамогранитной плиты, т.е. на подготовленные стартовые кляммеры устанавливают керамогранит и, выставляя горизонтальные зазоры, закрепляют его кляммерами рядового крепления. Последняя (по вертикали) плита монтируется с предварительным сдвигом, давая возможность закрепить кляммер заклепками. При обходе окон необходимо тщательно произвести обмеры и монтировать плиты таким образом, чтобы не нарушать горизонтальные и вертикальные разрывы между плитами керамогранита и откосами, т.е не нарушать архитектурную целостность фасада.

Разметка установки керамогранита производится согласно проекта. Распиловка керамогранита производится с использованием электрического станка позволяющего надёжно закрепить и качественно распилить плитку.

В процессе монтажа элементов системы должен выполняться пооперационный контроль качества работ и составляться акты на скрытые работы.

Монтаж керамогранитных плит начинают с установки стартовых кляммеров на направляющие по горизонтальной линии согласно проекту. Стартовые кляммера должны устанавливаться точно по уровню. От точности их установки зависит качество и простота монтажа фасада.

На стартовые кляммеры устанавливают керамогранит и, выставляя горизонтальные зазоры, закрепляют его кляммерами рядового крепления.

Рядовой кляммер должен устанавливаться на 2мм выше, чем плита керамогранита, т.е. между нижними лапками рядового кляммера и керамогранитом должен соблюдаться зазор 2мм. Также это правило распространяется и на концевые кляммера (стартовые). Монтаж керамогранита ведут слева направо, снизу вверх. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА КЛЯММЕРА БЕЗ ТЕМПЕРАТУРНОГО ЗАЗОРА (2мм, см АТР)! У составного кляммера зазор выставляется автоматически. Монтирование (установка) или демонтирование (снятие) плитки осуществляется сдвиганием плиток до углов или оконных проёмов.

Скрытое крепление:

Для крепления керамогранитных плит используются кляммеры. Кляммеры должны быть изготовлены только из коррозионностойкой стали (типа 12Х18Н10Т). На подготовленные стартовые кляммера устанавливаются керамогранит и выставляются горизонтальный уровень, затем закрепляются его рядовыми кляммерами. Лапки кляммеров помещаются в пропилены, выполненные в торцах керамогранитных плит. Пропилы в керамограните выполняются в соответствии с проектом и с альбомом тех решений. Пропилы в керамограните необходимо заполнять силиконовым герметиком в верхней части плит.

Рядовой кляммер должен устанавливаться на 2мм выше, чем плита керамогранита, т.е. между нижними лапками рядового кляммера и керамогранитом должен соблюдаться зазор 2мм. Также это правило распространяется и на концевые кляммера (стартовые).

При монтаже облицовки не допускается:

- применять способы крепления, могущие вызвать вибрацию (например отгибать кляммеры);
- устанавливать плитные элементы вплотную - без зазоров или с зазорами меньшими, чем предусмотрено в технической документации;
- устанавливать крепежные элементы на расстоянии от края облицовки менее допустимого;
- монтировать облицовочные плиты с повышенной влажностью;
- засорять строительным мусором воздушный зазор между теплоизоляционными плитами и облицовкой.

11. Монтаж металлических кассет.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой металлокассетами.

Металлические кассеты бывают двух типов: с замком и без.

Монтаж кассет с замком производится от стартовых планок, установленных на горизонтальном уровне и закреплённых саморезами или заклёпками на отметке, определённой проектным решением.

Кассеты крепятся саморезами или заклёпками на вертикальные направляющие. Монтаж ведётся снизу вверх, слева направо. Каждая последующая кассета устанавливается на предыдущую в замок.

Кассеты без замка устанавливаются на направляющие при помощи заклёпок или саморезов.

По завершению монтажа кассет они должны быть плотно прикреплены к подконструкции без перекосов, с соблюдением конструктивных зазоров, а также с них необходимо снять защитную плёнку.

На поверхности кассет не должно быть повреждений, изломов, вмятин, царапин.

12. Монтаж облицовки фасада кассетами из композитного материала.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой композитными кассетами.

Монтаж композитных панелей на подсистему «РУСЭКСП» производится с помощью иклей и салазок, изготовленных из коррозионностойкой стали (типа 12Х18Н10Т).

В качестве облицовочного материала используют кассеты изготовленные из композитного листа категории Г1. К композитному материалу стоит относиться очень внимательно. Композитный материал должен иметь пожарное заключение с фасадной системой РУСЭКСП, а так же техническое свидетельство разрешающие применение с фасадной системой РУСЭКСП. Сборка кассет ведётся при помощи алюминиевых заклёпок

φ5мм, а крепление кассет к каркасу при помощи заклепок из коррозионностойкой стали φ4мм (заклепки 4x10 A2/A2). При креплении кассет пользоваться схемами точек крепления приведенных на чертежах альбома в проекте. При обходе окон необходимо тщательно произвести обмеры и монтировать кассеты таким образом, чтобы не нарушать горизонтальные и вертикальные разрывы между кассетами и откосами, т.е не нарушать архитектурную целостность фасада. При монтаже внимательно следить за обеспечением технологического зазора в "иклях" крепления кассет.

13. Монтаж облицовки фасада кассетами из профлиста.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой кассетами из профлиста.

В качестве облицовочного материала используют профлист. Монтаж профлиста ведут слева направо, снизу вверх. Соединение профлиста и направляющих обеспечивают при помощи стальных заклепок, устанавливаемых в каждой "волне" профлиста. При стыковке отдельных листов по вертикали необходимо обеспечивать перехлест не менее 75мм так, чтобы верхний лист всегда оказывался поверх нижнего листа. В горизонтальной плоскости стыковку профлиста обеспечить заходом "волны" одного соединяемого листа в "волну" другого листа. Соединение дополнительно проклепывается заклепками с шагом 300мм. Для крепления профлиста к металлическому каркасу применяются вытяжные стальные заклепки 4x10 A2/A2.

14. Монтаж облицовки фасада натуральным камнем.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой натуральным камнем.

На фасадную систему может устанавливаться камень размером не более 1200x600мм и толщиной от 10-40мм. Установка камня должна выполняться строго в соответствии с проектом.

Натуральный камень устанавливается на кляммеры или профили. Профили во всех случаях используются для установки плит вокруг оконных и дверных проёмов. Для установки облицовочных плит в гранях необходимо выполнить пропилы в соответствии с проектом. Профили или кляммеры должны устанавливаться точно по уровню. От точности их установки зависит качество и простота монтажа фасада.

Каждый профиль устанавливается на шесть заклёпок, а Кляммер на три. Размер заклёпок 4x10мм и 4x8мм. Верхних пропилов плит необходимо заполнить силиконовым герметиком. Вертикальные и горизонтальные швы между плитами должны устанавливаться по проекту.

15. Монтаж фиброцементных и асбестоцементных плит.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой фиброцементом.

Фиброцементные и асбестоцементные плиты крепятся в соответствии с проектом заклёпками или самонарезающими винтами непосредственно к направляющим. Количество и места установки заклёпок (самонарезающих винтов) определяется в соответствии с проектом.

Минимальное расстояние от края плиты до места установки заклёпок (самонарезающих винтов) - 30мм.

Между облицовочными плитами и системой устанавливается EPDM лента:

- 60мм EPDM лента устанавливается под вертикальными направляющими (ширина направляющей 90мм), под откосами и на внешних и внутренних углах.

- 36мм EPDM лента устанавливается под дополнительными вертикальными направляющими (ширина направляющей 51мм)

После установки EPDM ленты на неё монтируется (если это предусмотрено проектом) планки вертикального и горизонтального шва.

EPDM ленту 36мм не допускается монтировать под планку вертикального шва. Не допускается прилегание плит непосредственно к металлическим элементам системы, только через EPDM ленту.

При установке плит без использования планок зазор между плитами устанавливается согласно проекту, но не менее 10мм.

- При отсутствии планок вертикального и горизонтального шва зазор между плитами - 6мм.

Распиловка и хранение плит производить согласно инструкции изготовителя плит. Шаг сверления и способ крепления плит производить согласно АТР и инструкции производителя плит.

16. Монтаж керамических (терракотовых) плит.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой керамическими (терракотовыми) плитами.

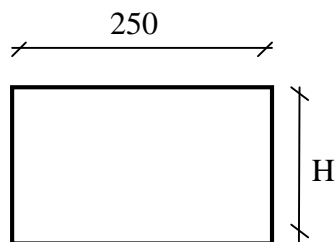
Для крепления керамических (терракотовых) плит используются кляммера. В начале устанавливаются стартовые кляммера точно по горизонтальному уровню. Крепление кляммера к направляющей производят при помощи заклёпок Ø4x8мм или Ø4x10мм. На стартовые кляммера устанавливают плитку и выставляют горизонтальные зазоры, затем устанавливают на верхнюю грань плиты рядовой кляммер. Рядовой кляммер крепится к направляющей 2-мя нерж. заклёпками. В рядовом исполнении имеется упор, который автоматически формирует зазор 2мм между нижними лапками кляммера рядового и верхней гранью плиты.

Не допускается отгибание лапок кляммера, распил кляммера, а так же установка заклёпок в непредусмотренные в кляммере отверстия.

17. Монтаж клинкерных и бетонных плиток.

Данный раздел необходимо смотреть с альбомом технических решений с облицовкой клинкерными и бетонными плитами.

После установки системы в проектное положение к вертикальным направляющим крепятся горизонтальные профили ПС и ПР, при помощи которых крепится плитка. горизонтальные профили устанавливаются в проектное положение по всему фасаду при помощи шаблона. Высота шаблона согласно схеме:



$$H = (B+t) - 0,7$$

B - высота лицевой части плитки, мм

t - размер горизонтального шва между плитами, мм.

Горизонтальные профили крепятся к вертикальным направляющим системы в каждом соприкосновении и не более 650мм.

После установки горизонтального профиля устанавливается плитка. Плитка устанавливается следующим образом:

- плитка монтируется снизу вверх.
- верхняя кромка плиты заводится в паз выше расположенного и профиля ПР, затем плитку необходимо прижать к системе и опустить её вниз. (см. рис. 6)
- после необходимо в верхней кромке профиля ПР отогнуть прижимной лепесток вниз до верхней грани плитки, тем самым зафиксировав её. (см. рис. 6)

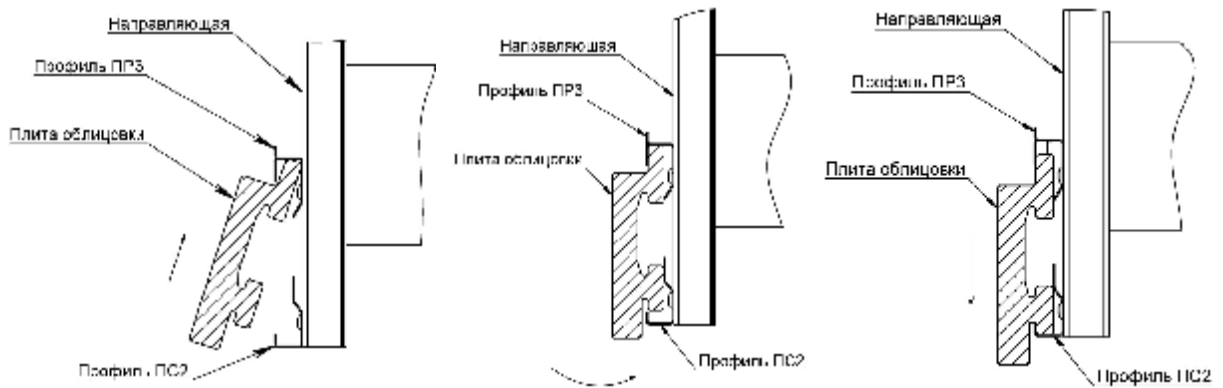


Рис. 6

Величина зацепления плитки за профиль должна составлять не менее 4мм.

Длина профиля = 2500мм.

18. Монтаж панели типа Knew.

Данный раздел необходимо смотреть с:

- Фасадные панели. Руководство по проектированию и монтажу для металлических подконструкций 2013г.
- Фасадные панели. Руководство по проектированию и монтажу панелей. Монтаж с применением скоб.
- Альбом Технических Решений РУСЭКСП.

Панели монтируются на вертикальную систему. В зависимости от высоты зданий и территориальных ветровых нагрузок используют три способа:

- Панели устанавливаются при помощи скоб; (см. рис. 7)
- Панели устанавливаются при помощи скоб и самосверлящихся шурупов; (см. рис. 8)
- Панели устанавливаются при помощи длинных скоб и самосверлящихся шурупов; (см. рис. 9)

Важно! При монтаже используются скобы, длинные скобы и саморезы которые поставляются вместе с плитами.

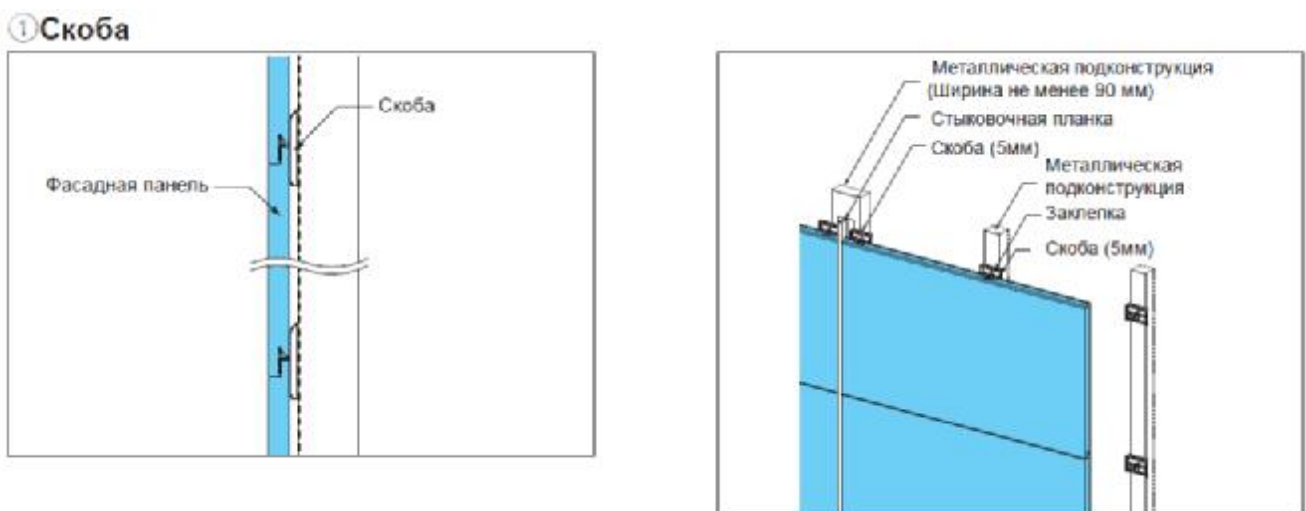


Рис. 7

② Скоба + Шуруп



Рис. 8

③ Длинная скоба + Шуруп

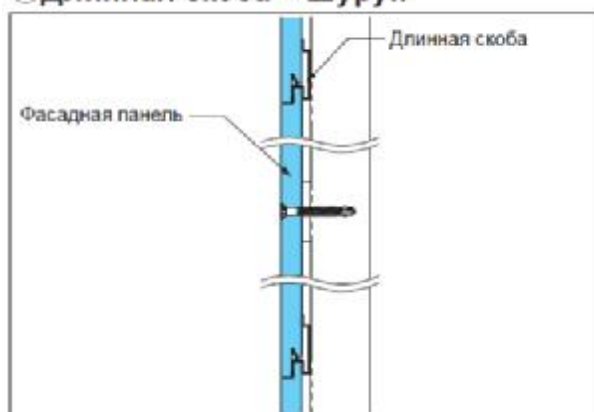


Рис. 9

19. Монтаж панелки типа HPL.

Данный раздел необходимо смотреть с:

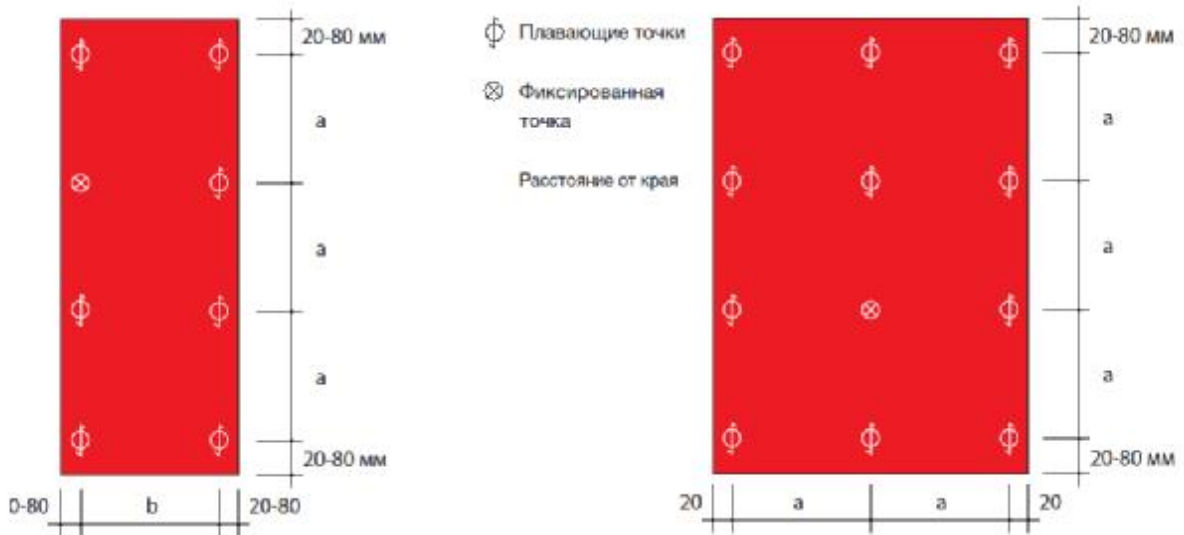
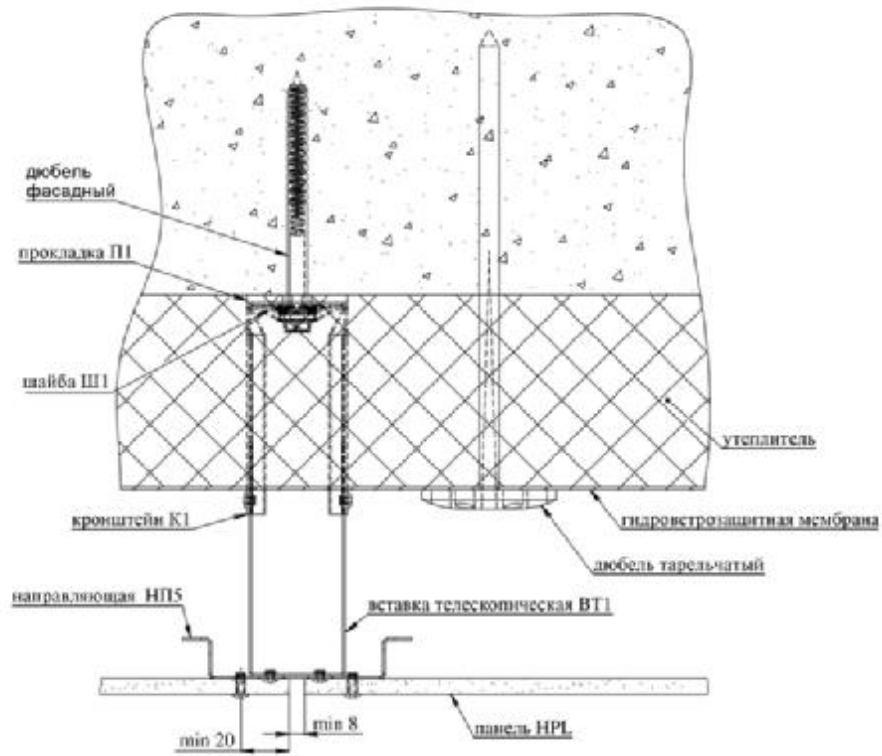
- Инструкция по монтажу завода производителя HPL панелей.
- Альбом Технических Решений РУСЭКСП.

Панели монтируются на вертикальную систему тремя способами:

- Панели устанавливаются при помощи заклёпок; (см. рис. 10)
- Панели устанавливаются при помощи скрытого клееного крепежа. (см. рис. 11)
- Панели устанавливаются при помощи саморезов или заклёпочного анкера. (см. рис. 12)

Плиты используются толщиной 6-12мм.

Горизонтальный разрез



Панель крепится при помощи заклёпок:



- Фиксированная точка.



- Подвижная точка. (Подвижная точка выносится при помощи специальной насадки, которая обеспечивает зазор между заклёпкой и панелью - 0.3мм).



Рис. 10

Горизонтальный разрез

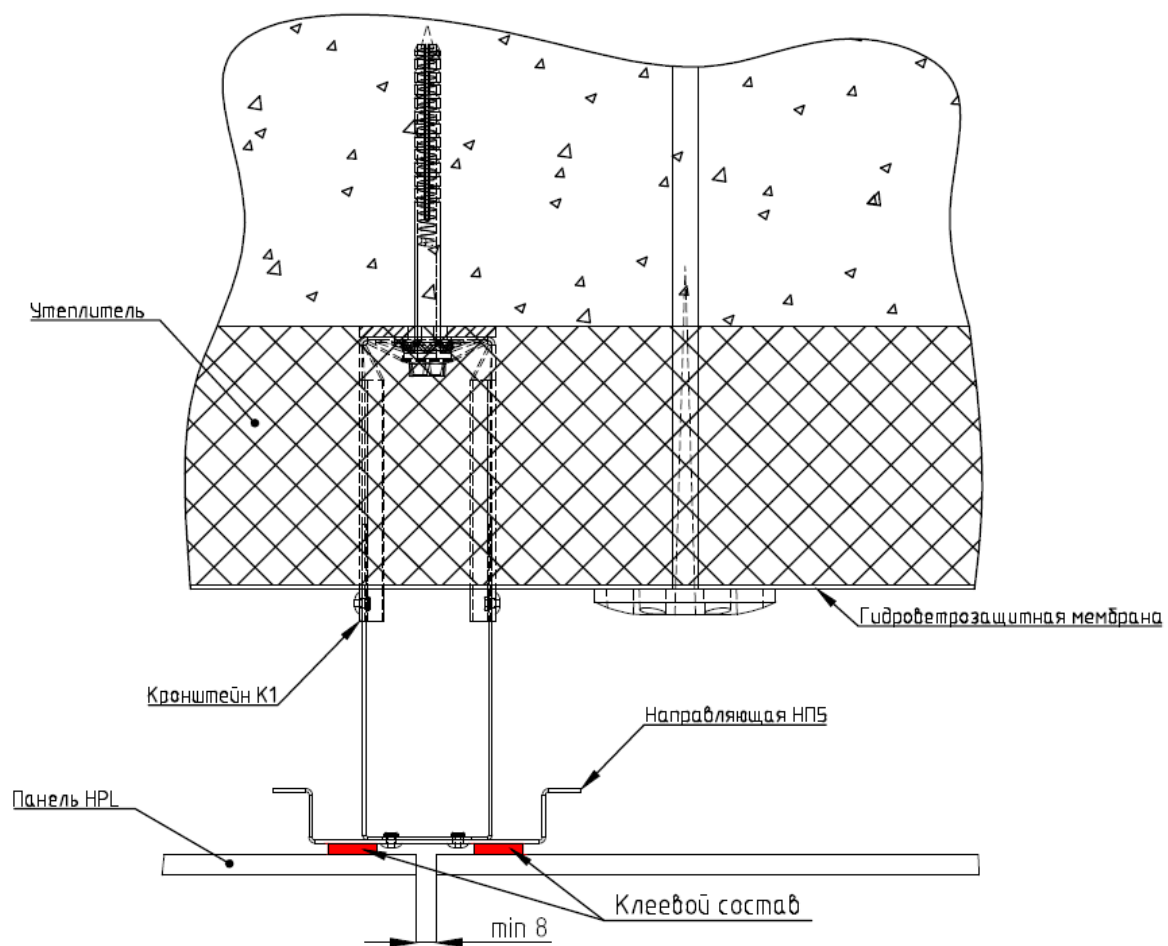


Рис. 11

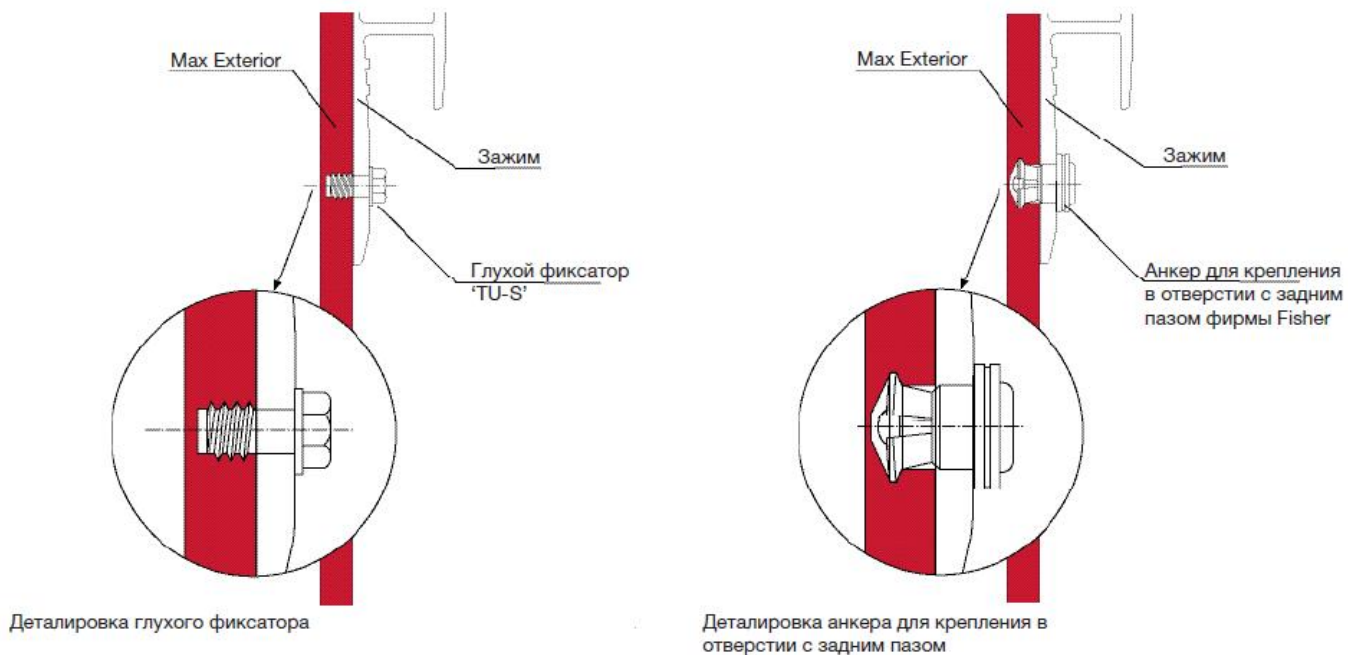


Рис. 12

20. Мероприятия молниезащиты и статического электричества.

Все элементы фасадной системы электрически соединены между собой, каркас системы необходимо электрически соединить с системой заземления (молниезащитой). Если система молниезащиты отсутствует или находится в нерабочем состоянии, то ее необходимо смонтировать согласно специального проекта, который должен быть разработан специализированной уполномоченной организацией. Проект молниезащиты не входит в состав данного альбома.

21. Противопожарные мероприятия.

1. Класс пожарной опасности фасадной системы "РУСЭКСП" - К0.
2. Применение пожаробезопасных материалов:
утеплитель - минераловатная базальтовая минплита (группа горючести НГ).
3. В узлах примыкания фасада к оконным и дверным проемам
 - использование короба из оцинкованной стали толщиной не менее 0,55мм;
 - соединение элементов короба между собой и крепление его к каркасу подсистемы осуществляется только стальными вытяжными заклепками;
 - короб имеет выступ по отношению к облицовочной плоскости фасада для отсечения факела пламени;
 - внутренние полости верхнего и боковых коробов заполняются минеральным утеплителем группы НГ (в том числе при выполнении системы без утепления). Утеплитель выполняет роль дополнительной огнепреграды.

22. Техника безопасности.

На строительной площадке должны выполняться все предусмотренные действующие правила техники безопасности. Исполняться технические и организационные мероприятия охраны труда. Выполняться контроль за соблюдением выполнения всех мероприятий предусмотренных ТБ. Вести журналы инструктажей и допусков. Особое внимание (из практики работ) требуется к электроинструменту соответствующего класса, его состоянию, способу запитки. Не допускается использовать приставные лестницы, случайные средства подмащивания и производить работы на рабочих местах без ограждений, или без применения страховочного предохранительного пояса и страховочного каната, если эти места находятся на расстоянии менее 2м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.

Погрузку, разгрузку и переноску материалов необходимо производить с соблюдением норм переноски тяжестей.

23. Контроль качества строительства.

В процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Акты на скрытые работы должны составляться на следующие этапы работ по монтажу навесных фасадных систем.

Для навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором:

- крепление кронштейнов на несущем слое наружной стены (основании), в этом случае проверяется соответствие типа кронштейнов, крепежных элементов, паронитовых прокладок и размещение кронштейнов на плоскости фасада, затяжка крепежных элементов (выборочно);
- монтаж утепляющего слоя, крепление его на основании тарельчатыми дюбелями, при этом проверяется отсутствие зазоров между плитами утеплителя и незаполненных пустот в самих

плитах, соответствие типа тарельчатых дюбелей для крепления плит утеплителя, а также количество дюбелей и их расположение на плоскости фасада;

- монтаж утепляющего слоя во внутренних полостях металлических коробов, примыкающих к оконным и дверным проемам;
- монтаж вертикальных или (и) горизонтальных профилей с проверкой плоскости фасадного облицовочного слоя, который будет закреплен на этих профилях, расстояния между осями смежных профилей, надежность крепления профилей и направляющих к кронштейнам.

Обязанностями службы контроля качества являются:

- проверка соответствия выполняемых работ требованиям проекта и ПТБ;
- проверка соответствия применяемых материалов;
- проверка контролируемых параметров элементов НФС;
- выявление случаев некачественного производства работ и выдача рекомендаций по их устранению;
- своевременная замена конструкций в случае обнаружения дефектов и повреждений, способных привести к потере несущей способности и к коррозии крепежных и других элементов НФС;

24. Основные правила эксплуатации навесных фасадных систем с воздушным зазором.

В процессе строительства и эксплуатации здания не допускается крепить любые детали и устройства непосредственно к облицовке НФС за исключением случаев, согласованных с разработчиками систем.

Не допускается крепление к конструкциям каркаса и облицовки НФС вывесок, рекламных установок, осветительных приборов и т.п. Для обеспечения надежности НФС и гарантий, данных производителем НФС, необходимо поддерживать в рабочем состоянии водоприемные лотки и водостоки.

При необходимости рекомендуется поверхность облицовки мыть щетками вручную. При этом вода не должна попадать на слой теплоизоляции.

Плановые обследования технического состояния фасадов с НФС, несущего каркаса системы, теплоизоляции, элементов облицовки и их креплений должны производиться каждые 4 года эксплуатации.

Важно!!!

Все материалы, которые входят в навесной вентилируемый фасад должны иметь Техническое свидетельство.

До начала монтажа конструкций должен быть выполнен проект на навесной вентилируемый фасад.