

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Организация строительного производства	5
2.1. Подготовка строительного основания	5
2.2. Разметка строительного основания и монтаж консолей	6
2.3. Монтаж ригелей	9
2.4. Монтаж утеплителя и гидроветрозащитной паропроницаемой мембраны	9
2.5. Монтаж вертикальных профилей	13
2.6. Установка противопожарной отсечки	15
2.7. Монтаж оконных обрамлений и облицовки	15
3. Инструмент	16
4. Обслуживание вентилируемого фасада	16

1. Общие положения

Данное руководство разработано для производства монтажных работ фасадной системы с воздушным зазором НФС «FRONT'ON» производства ООО «Челябинская передвижная механизированная колонна», г. Челябинск.

Данное руководство может быть применено при выполнении работ по монтажу фасадной системы НФС «FRONT'ON» (далее НФС) при ремонте, реконструкции и новом строительстве объектов капитального строительства, при условии, что конструктивные решения наружных ограждающих конструкций этих зданий предусматривают возможность установки навесной фасадной системы.

Приступать к работам по монтажу НФС допускается только при наличии комплекта рабочей документации на устройство навесного фасада здания, выполненного организацией имеющей право на осуществление проектной деятельности.

Основные элементы несущей конструкции НФС изготавливают из оцинкованной стали 08пс ХП ПК с покрытием 1 класса по ГОСТ 14918-80 или по ГОСТ Р 52246-2004, из стали 08пс ХП ПК с алюмоцинковым покрытием по ТУ 14-11-247-88 или из коррозионной стали марок 12Х17, 08Х17Т, 08Х18Т1 по ГОСТ 5632-72. Для соединения элементов подсистемы применяются: заклепки вытяжные Ø4,0×8мм из коррозионно-стойкой стали, самонарезающие винты Ø6,3×19мм, Ø4,2×16мм из оцинкованной стали или из коррозионно-стойкой стали.

При проведении работ не допускается замена компонентов системы, указанных в проектной документации, без согласования изменений в установленном порядке.

Монтажные работы необходимо вести с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, установленных **СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002** и другими нормативными документами.

Перечень изделий и материалов, используемых при монтаже НФС приведен в таблице 1. Основные элементы системы показаны на рис.1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Назначение
Консоли	K1, K2	Крепление системы к несущему основанию, обеспечение необходимого вылета системы
Ригели	P1, P2	
Вертикальные профили	B1	Крепление облицовки
Термопрокладка	-	Исключение мостиков холода
Вытяжные заклепки из коррозионностойкой стали	4,0×8	Крепление элементов каркаса и элементов оконных проемов
Самосверлящие самонарезающие винты из коррозионностойкой стали	4,2×16 6,3×19	Соединение элементов системы
Крепежные изделия (КИ) -анкерные дюбели; -стальные распорные анкера; -химические анкера	-	Крепление консолей к несущему основанию
Утеплитель	-	Теплоизоляция стен здания
Ветрозащитная мембрана	-	Защита утеплителя от ветра и влаги
Тарельчатые дюбели	-	Крепление утеплителя и мембраны к стене
Камень (плитка) «FRONT'ON»	MT-02	Элементы облицовки
Изделия из оцинкованной стали	Толщина не менее 0,55мм	Обрамления оконных и дверных проемов, оформление парапета, цоколя и пр.

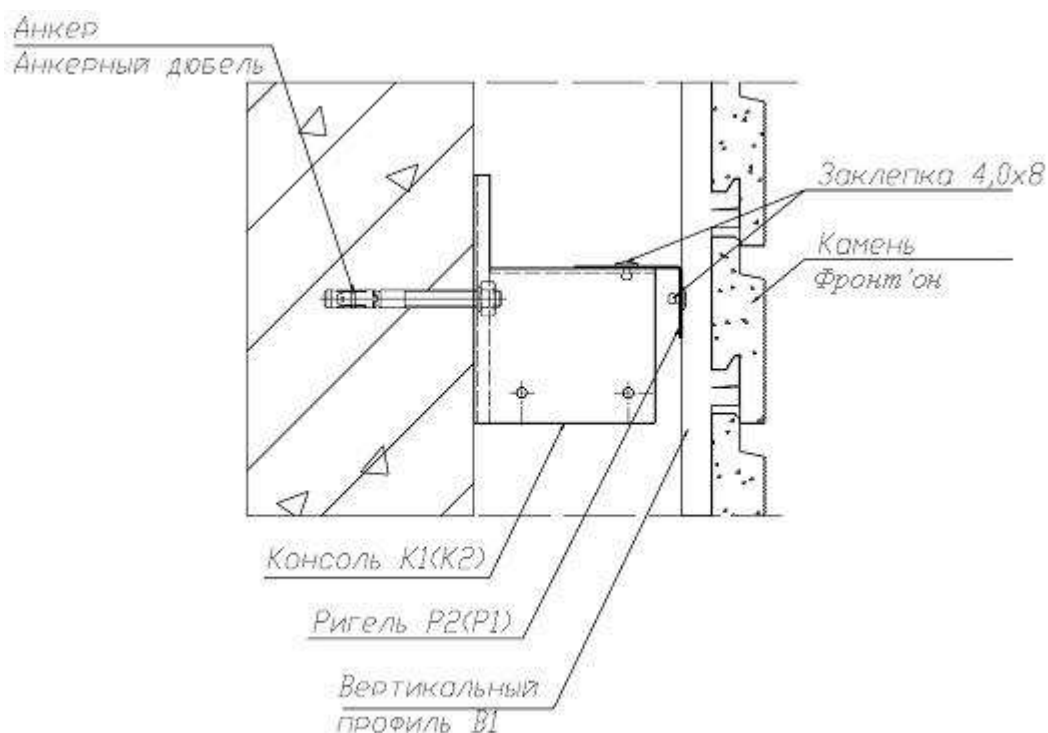


Рис.1 Основные элементы системы НФС «FRONT'ON»

2. Организация строительного производства

Процесс производства работ по монтажу НФС состоит из следующих этапов:

- подготовка строительного основания (стены);
- разметка строительного основания и монтаж консолей;
- монтаж ригелей;
- монтаж утеплителя и гидроветрозащитной паропроницаемой мембраны;
- монтаж вертикальных профилей;
- установка противопожарной отсечки;
- монтаж оконных обрамлений и облицовки

2.1. Подготовка строительного основания

На данном этапе проводится обследование, геодезическая съемка, геометрические замеры здания, испытания несущей способности анкеров в стенах здания, разрабатывается проектно-сметная документация, оформляется разрешение на производство работ, проводится подготовка поверхности под монтаж навесной фасадной системы.

Требования к наружным стенам под монтаж навесных фасадных систем с воздушным зазором:

2.1.1 До монтажа НФС в существующих зданиях производится ремонт и подготовка стен, включающая:

- удаление непрочной штукатурки;
- восстановление кирпичной и каменной кладки.

2.1.2 В реконструируемых зданиях штукатурка, способная (по расчету) нести нагрузку от массы НФС, сохраняется.

2.1.3 В новом строительстве монтаж НФС может производиться на зданиях с железобетонным и металлическим каркасом и заполнением стеновых проемов полнотелым керамическим кирпичом или блоками из лёгких бетонов плотностью не менее 600 кг/м³.

2.1.4 Приемка наружных стен, предназначенных под монтаж НФС, производится в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» и оформляется соответствующим «Актом».

2.1.5 При приемке законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует проверять:

- соответствие конструкций рабочим чертежам;
- качество бетона по прочности и другим показателям, указанным в проекте;
- соответствие применяемых материалов установленным требованиям, подтвержденное актами на скрытые работы или актом на приемку ответственных конструкций.

2.1.6 Не допускаются дефекты бетонирования стен, колонн и перемычек, вызванные недостаточным уплотнением бетона и обнажением арматуры.

2.1.7 Допускаемые значения отклонений от вертикали и горизонтали между монолитными участками, от проектных длин элементов, величины местных неровностей не должны превышать указанных в табл. 2.

Таблица 2

Параметр	Допускаемые отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1	2	3
1. Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту конструкций для:		
- стен и колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	15 мм	Измерительный, каждый конструктивный элемент, журнал работ
- стен и колонн, поддерживающих сборные балочные конструкции	10 мм	То же
- стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при отсутствии промежуточных перекрытий	1/500 высоты сооружения, но не более 100 мм	Измерительный, всех стен и линий их пересечения, журнал работ
- стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при наличии промежуточных перекрытий	1/1000 высоты сооружения, но не более 50 мм	То же
2. Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20 мм	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50 - 100 м, журнал работ
3. Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5 мм	То же
4. Длина или пролет элементов	±20 мм	Измерительный, каждый элемент, журнал работ

2.1.8 При значениях отклонений параметров стен от значений указанных в табл. 2 решение о применении системы НФС принимает проектная организация по согласованию с разработчиком (заявителем системы).

2.2. Разметка строительного основания и монтаж консолей

Выноска проектной разметки установки крепежных элементов заключается в определении места установки консоли на фасаде здания, чтобы последующий монтаж конструкций НФС был выполнен четко по

технологии монтажа системы НФС «FRONT'ON» и расход всех комплектующих совпал со спецификацией на данный объект.

Этапы:

1. Определить крайнюю верхнюю точку установки первой консоли используя рулетку и уровень.
2. С помощью гидроуровня и рулетки найти другую верхнюю точку на фасаде.
3. Установить первую и вторую консоли на крайних верхних точках и, используя леску, натянуть ее между этими консолями.
4. Установить консоли верхнего пояса по леске с шагом указанным в проекте.
5. Используя отвес, рулетку и гидроуровень определить крайние нижние точки установки консолей.
6. Установить консоли на крайних нижних точках и, используя леску, натянуть ее между этими консолями.
7. Установить консоли нижнего пояса по леске с шагом указанным в проекте.
8. Используя уровень, рулетку и отвес, произвести разметку установки консолей между крайними верхними и нижними поясами консолей согласно схеме монтажа НФС «FRONT'ON».
9. Произвести установку консолей по вынесенным точкам и натянутым лескам.

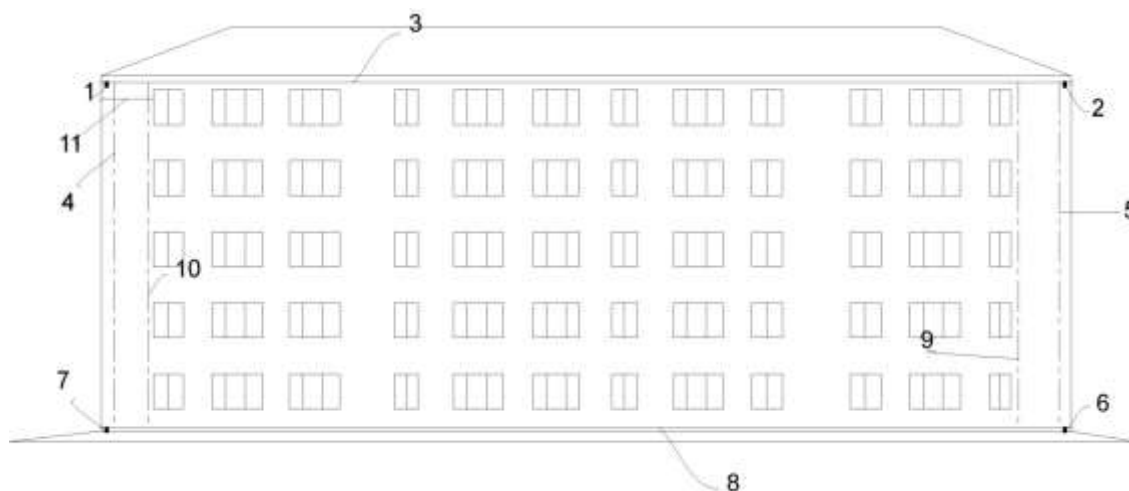


Рис.2 Схема разметки фасада

1. Первая консоль.
2. Вторая консоль.
3. Натянутая леска с последующей установкой консолей.
4. Установка первого отвеса.
5. Установка второго отвеса.
6. Установка третьей консоли.
7. Установка четвертой консоли.
8. Натянутая леска с последующей установкой консолей.
9. Натянутая леска для установки консолей в соответствии с проектом.
10. Натянутая леска для установки консолей в соответствии с проектом.

Сверление отверстий должно производиться с помощью механизированного инструмента. Диаметр и глубина отверстий – согласно проекту. Во всех случаях независимо от материала несущей стены анкерный крепитель консоли должен находиться не менее чем в 100мм от внешних (наружных) углов здания, оконных и дверных проемов, карнизов и парапетов. Глубина отверстий в стене должны быть на 10мм(min) больше длины анкерного крепителя.

Очистка отверстий от отходов сверления (пыли, крошки) производится сжатым воздухом.

Монтаж консолей производится с помощью стальных или пластиковых анкеров. Тип анкеров определяется на стадии выполнения проектной документации с обязательным проведением испытания на вырыв выбранного анкера непосредственно на стенах данного здания (акт испытания является частью проектной документации).

Консоли крепят к строительному основанию анкерами через термоизолирующую паронитовую прокладку толщиной 3мм (для устранения мостика холода) согласно проведенной разметке с погрешностью не более ± 5 мм по горизонтали и по вертикали.

При разметке основания и монтаже консолей запрещается:

- установка консолей «на глазок»;
- производить выноску размеров без отвеса и уровня;
- пользоваться неисправным измерительным инструментом.

Схема установки консоли на основании показана на рис.3.

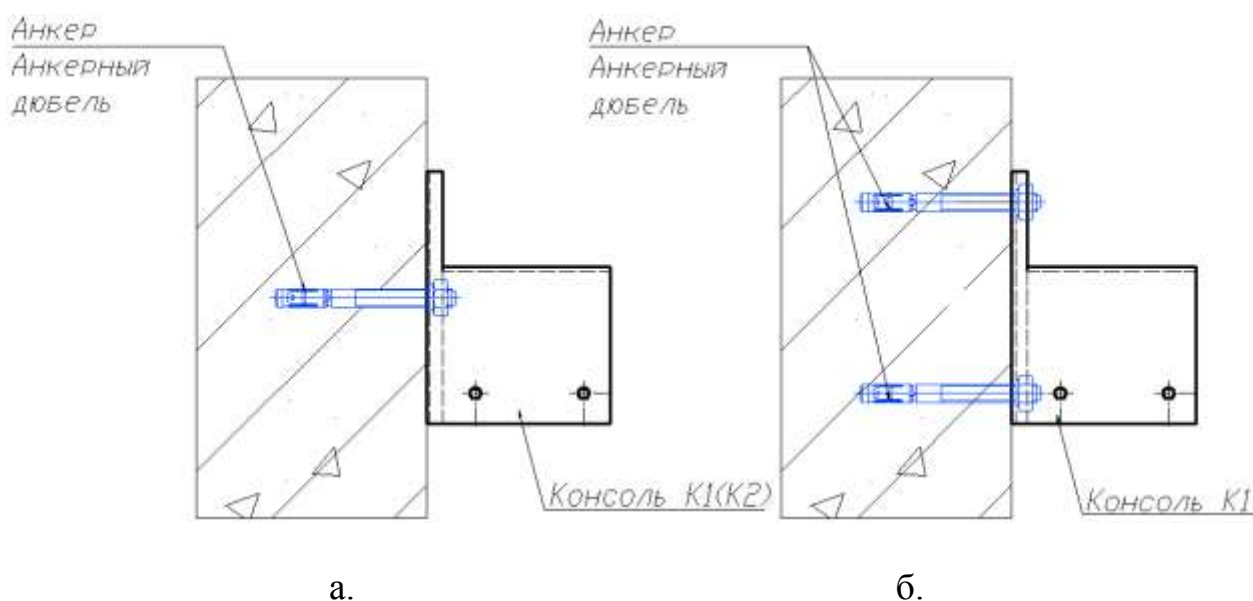


Рис. 3 Схема установки консолей

Консоли К1, К2 закрепляется на основании при помощи одного КИ (рис.3, а.). При необходимости возможно крепление консоли на два

крепежных изделия (только для консоли К1, см. рис.3, б.), для этого в прилегающей полке консоли имеются дополнительные отверстия. Между прилегающей полкой консоли и основанием устанавливается термопрокладка.

2.3. Монтаж ригелей

Крепление ригеля (P1, P2) к консоли (K1, K2) производится двумя вытяжными заклепками (рис. 4) из коррозионно-стойкой стали. До момента закрепления заклепками производится выравнивание ригелей по отвесам (натянутым лескам, см. п.2.2.).

Ригели выставляются в проектную плоскость, за счет их перемещения по поверхности выступающей полки консоли в направлении от основания или к основанию. Нахлест ригелей и консолей должен составлять не менее 40мм (рис. 4). После выставления необходимого вылета, ригель фиксируется вытяжными заклепками. Допускается крепление ригеля самонарезающими винтами.

Между следующими друг за другом по горизонтали ригелями, для компенсации температурных деформаций, необходимо выдерживать зазор в пределах 8-10мм.

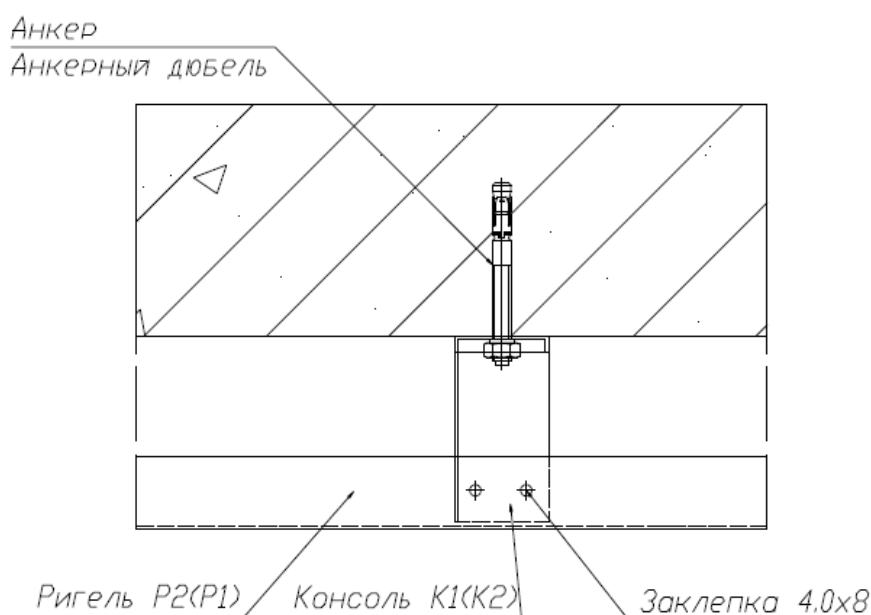


Рис. 4 Крепление ригеля к консоли

2.4. Монтаж утеплителя и гидроветрозащитной паропроницаемой мембраны

Плиты утеплителя устанавливаются в пространство между ригелями. Ригели удерживают плиты от выпадения до их окончательного закрепления на основании тарельчатыми дюбелями.

Схема крепления плит утеплителя в один слой показана на рис. 5.

В качестве утеплителя должны применяться негорючие (группа НГ) минераловатные плиты с волокном из каменных пород и температурой плавления не менее 1000°C, имеющих ТС и допущенных к применению в навесных фасадных системах.

В системе допускается использование комбинации из негорючих минераловатных плит и негорючих плит из стекловолокна. В последнем случае стекловолокнистые плиты утеплителя устанавливаются на строительное основание и накрываются слоем из минераловатных негорючих плит толщиной не менее 40-50мм.

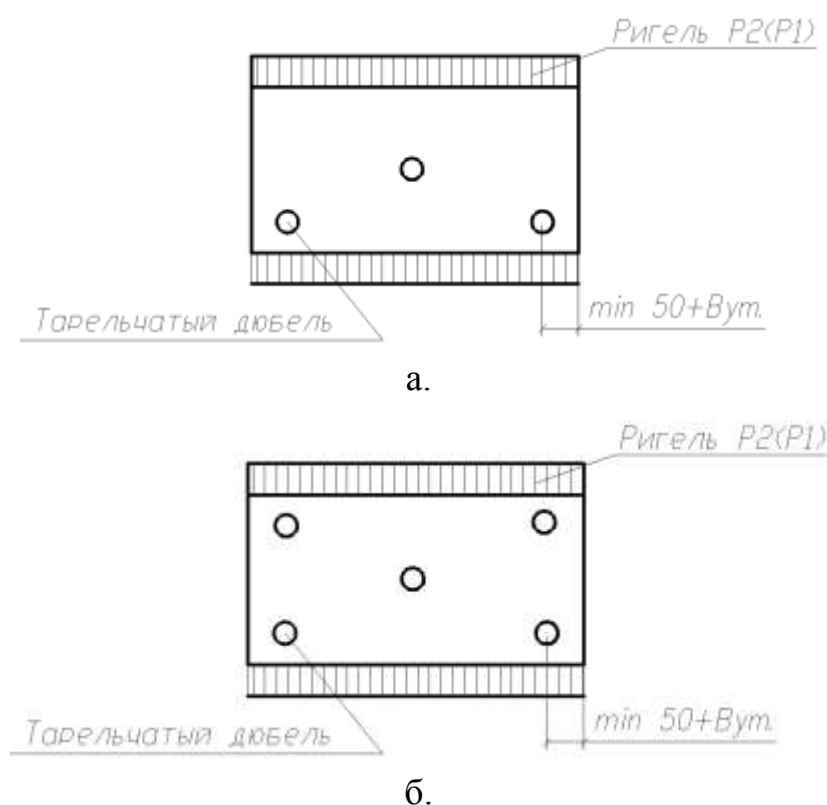


Рис.5 Схема крепления плит утеплителя

В случае, если укладывается больше одного слоя плиты – швы выполняются в разбежку (в шахматном порядке).

При двухслойном выполнении изоляции, плиты опорного (первого по высоте) ряда внутреннего слоя крепят тремя тарельчатыми дюбелями, а последующих - двумя дюбелями. Плиты наружного слоя и однослойного утепления крепят вместе с защитной мембраной (если она необходима) тремя тарельчатыми дюбелями каждую при условии обеспечения прижима плиты, в верхней ее части, ригелем (рис.5а.). В том случае если ригель не

обеспечивает прижима верхней части плиты к основанию, то крепление осуществляется с помощью пяти тарельчатых дюбелей каждой плиты (рис.5б.).

Если применяют несколько слоев теплоизоляции, для уменьшения потерь тепла необходимо устанавливать плиты так, чтобы плиты второго слоя закрывали швы между плитами первого слоя с нахлестом не менее 150мм. Зазоры между плитами утеплителя менее двух миллиметров забить тем же материалом. Зазоры большей ширины не допускаются. Схема крепления двухслойного утеплителя на углу здания показана на рис. 6.

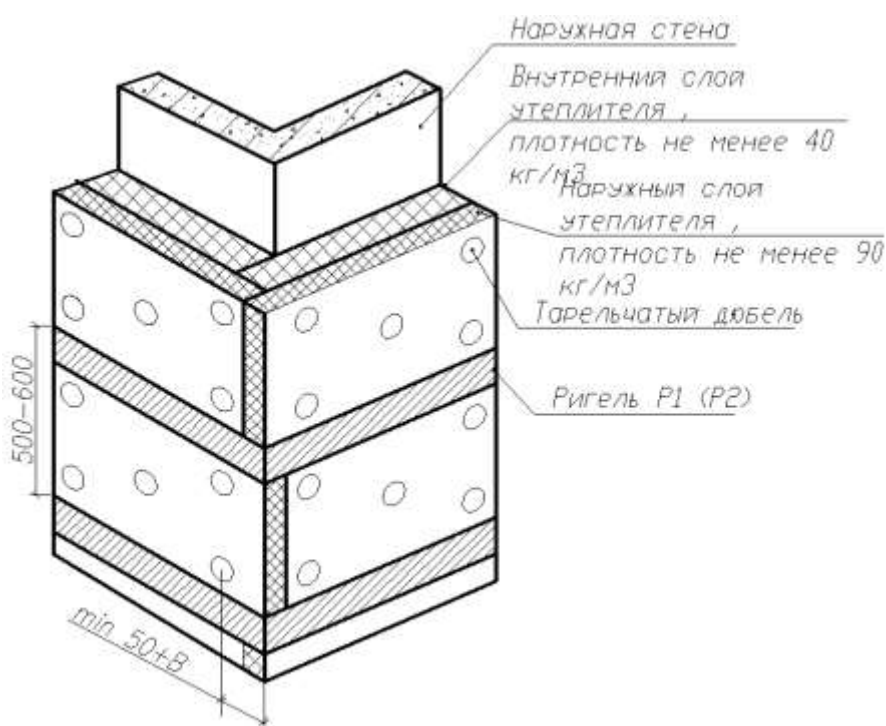


Рис.6 Схема крепления двухслойного утеплителя на углу здания

При установке теплоизоляционных плит не допускается:

- образование пустот между стеной и плитой;
- наличие зазоров величиной более 2мм между смежными плитами;
- применение теплоизоляционных плит, имеющих механические повреждения (определяется визуально).

Утеплитель крепится к стене, как правило, при помощи тарельчатых дюбелей. Количество устанавливаемых дюбелей – не менее 5 штук на одну плиту, размерами 1000х600(500)мм. Шляпки тарельчатых дюбелей должны надежно прижимать минераловатные плиты к стене. Для установки плит на консоли в необходимых местах в плитах утеплителя делаются прорези.

Необходимо обеспечивать взаимное смещение соседних по высоте плит на половину длины плиты (шахматный порядок).

Необходимо обеспечивать плотное прилегание плит утеплителя к стене и друг к другу. Допускается заделывать зазоры между плитами тем же материалом. Не допускается наличие зазоров между плитами утеплителя более 2мм.

При необходимости, для дополнительной защиты утеплителя, возможно применение гидроветрозащитной мембраны, имеющей разрешение на применение в строительстве. Мембрана устанавливается непосредственно на утеплитель с перехлестом 100мм. В местах перехлеста рекомендуется устанавливать дополнительные тарельчатые дюбели.

Защитная мембрана (если она необходима) крепится тарельчатыми дюбелями вплотную к плитам утеплителя, без пузырей и провисания. Нахлест между полотнами мембраны должен быть 100-150мм. Шаг установки крепителей мембраны указан в АТР.

Схема монтажа гидроветрозащитной мембраны представлена на рис. 7.

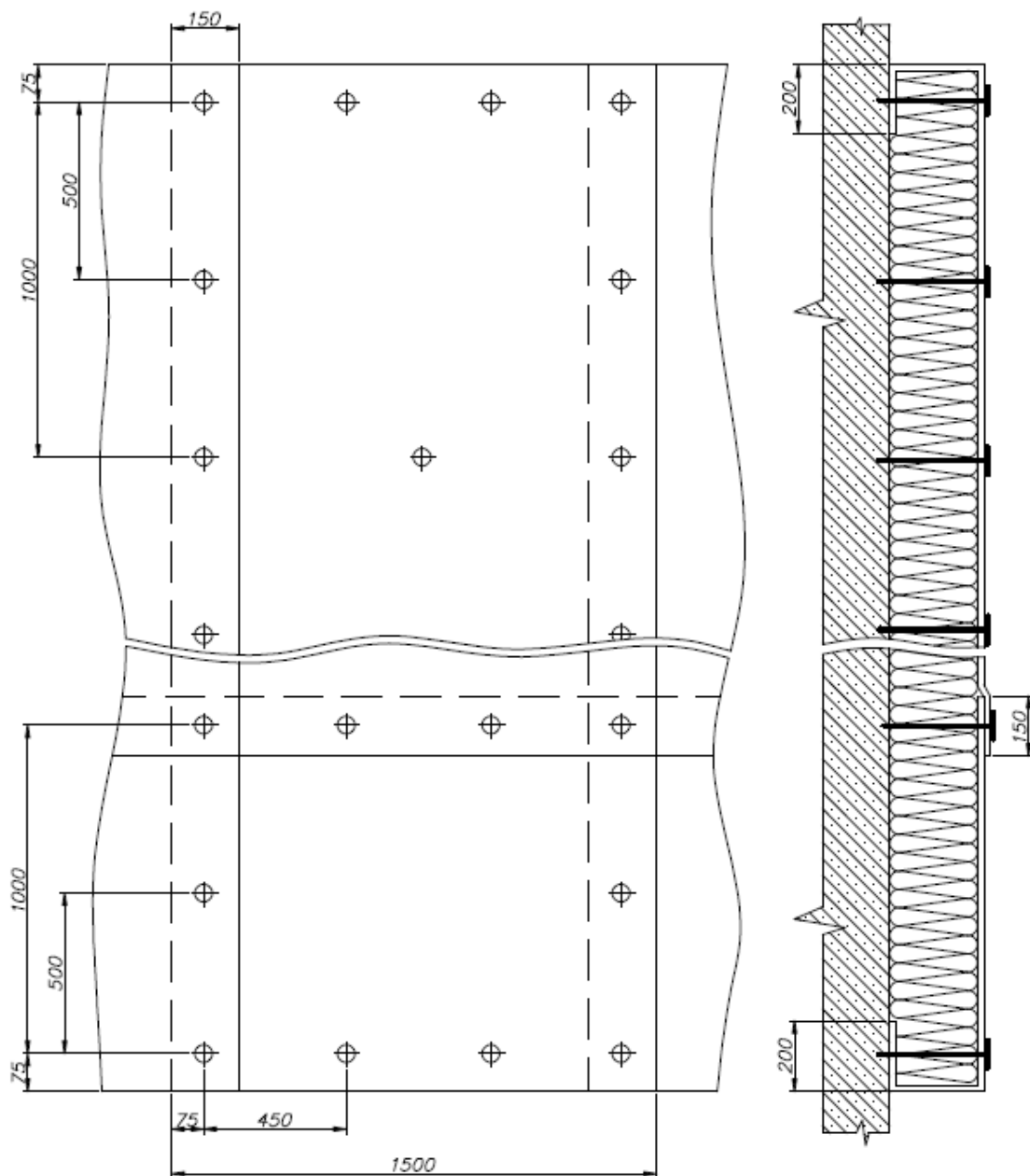


Рис. 7 Схема монтажа гидроветрозащитной мембраны

Не допускается установка гидроветрозащитной мембраны в следующих случаях:

- поверх направляющих профилей;
- с примыканием к элементам облицовки;
- при наличии разрывов.

2.5. Монтаж вертикальных профилей

К монтажу вертикальных профилей приступают после монтажа плит утеплителя. Соединение вертикального профиля с ригелем показано на рис.8.

Вертикальные профили устанавливаются с шагом 300 или 600мм (пропорционально ширине фасадного камня – 600мм) строго в соответствии с проектом и закрепляются на каждом ригеле вытяжными заклепками (рис.8). Допускается крепление вертикальных профилей самонарезающими винтами.

Между следующими друг за другом по вертикали профилями, для компенсации температурных деформаций, необходимо выдерживать зазор в пределах 8-10мм.

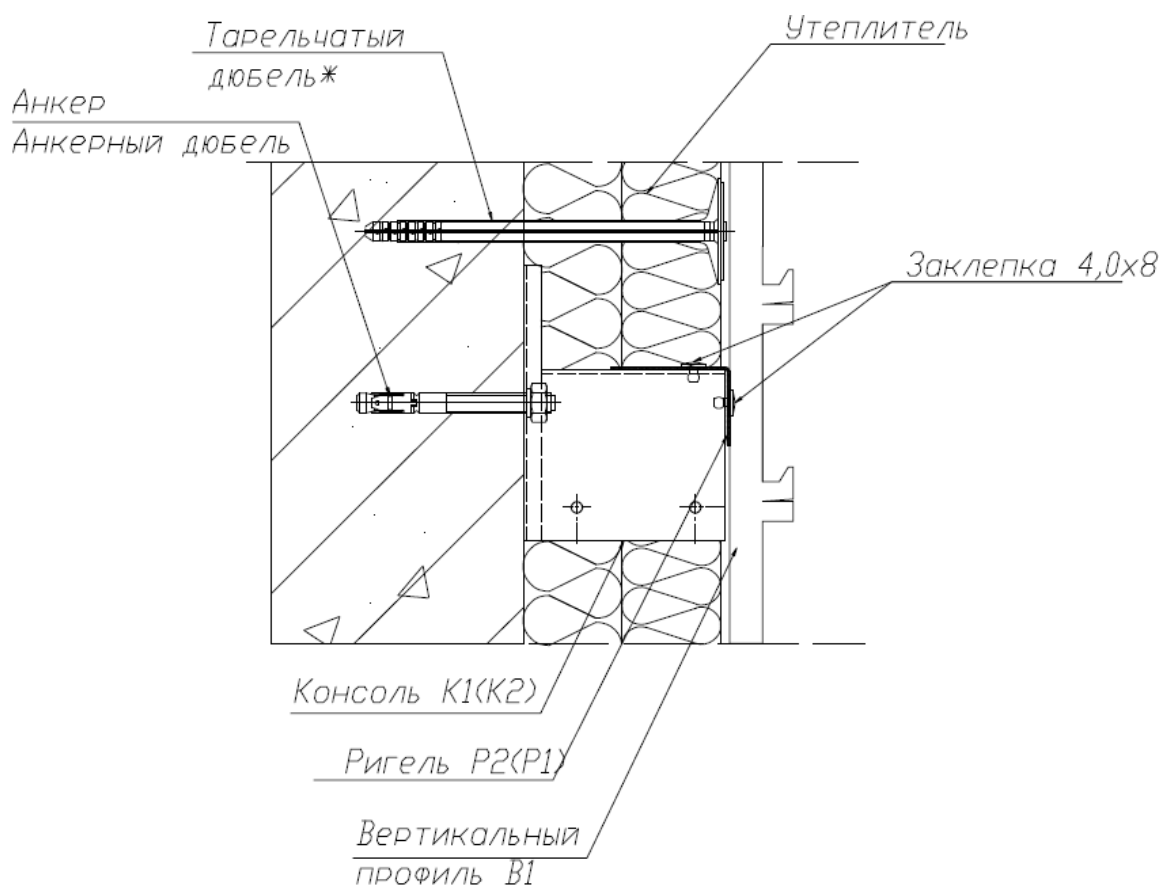


Рис.8 Соединение вертикального профиля с ригелем

Номенклатура изделий для сборки несущего каркаса системы, показанная в «Альбоме технических решений», позволяет получить относ облицовки от основания в пределах от 70 до 260мм.

При установке ригелей и направляющих не допускается:

- монтировать повреждённые ригели и направляющие (определяется визуально);
- производить монтаж без устройства температурного зазора между смежными ригелями и направляющими;
- нарушать установленную проектом схему крепления направляющих к ригелям;

- производить монтаж способом, создающим начальное напряжение в элементах каркаса НФС (с натяжением или изгибом);
- использовать в конструкции соединительные вставки.

Несущая конструкция на наружном и внутреннем углах здания (рис.9) монтируется без применения дополнительных деталей. Ригели, в местах их стыковки, скрепляются при помощи двух вытяжных заклепок.

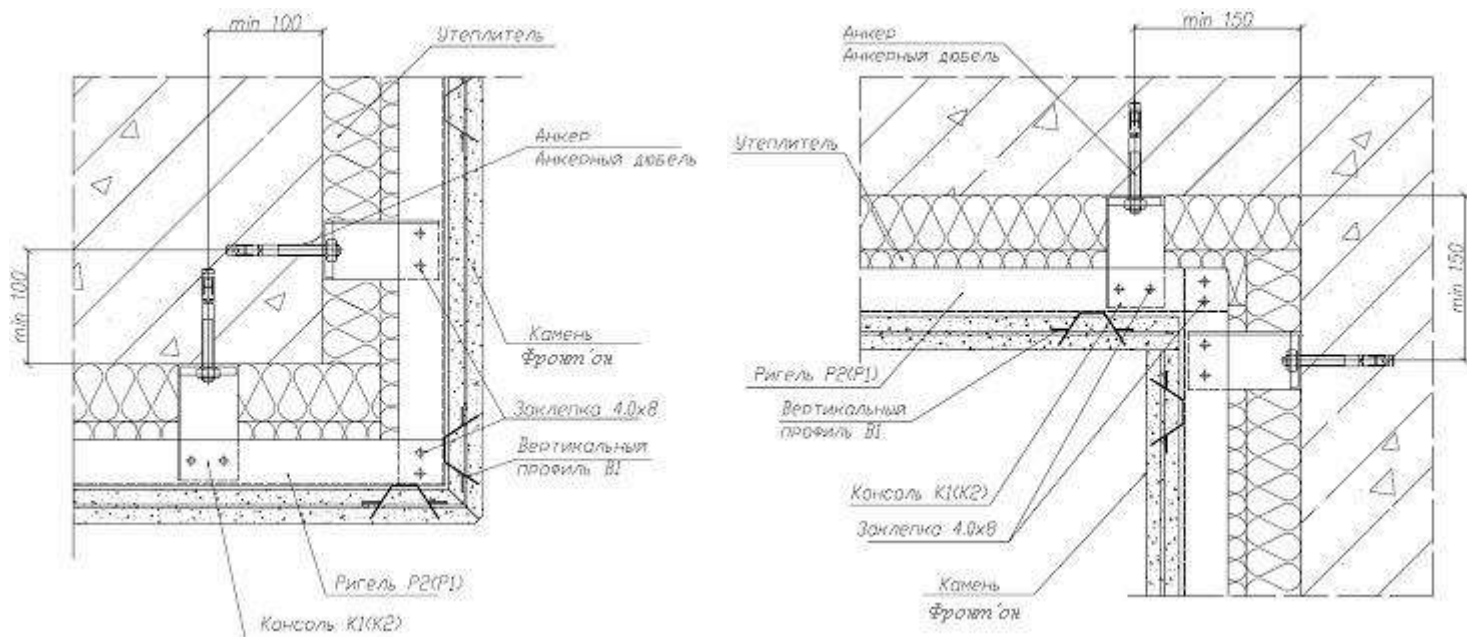


Рис.11 Схема сборки несущей конструкции на наружном и внутреннем углах здания

2.6. Установка противопожарной отсечки

При необходимости противопожарная отсечка устанавливается по периметру здания:

- вдоль обращенных вниз торцов системы;
- по всему периметру фасада через каждые 15м (пять этажей) по высоте здания;

Противопожарная отсечка крепится одной стороной к каркасу вытяжными заклепками $\varnothing 4,0 \times 10$ из коррозионно-стойкой стали или самонарезающими винтами $\varnothing 4,2 \times 16$ мм из коррозионно-стойкой стали или

углеродистой стали с покрытием типа «Dakromet», «Ruspert», «Xylan», а с другой стороной упирается вплотную в слой теплоизоляции.

2.7. Монтаж оконных обрамлений и облицовки

Все примыкания к оконным и дверным проемам необходимо выполнять в соответствии с проектом и требованиями пожарной безопасности.

Противопожарные короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции, монтируемой непосредственной на фасаде из соответствующих элементов. При применении составного противопожарного короба, его элементы должны объединяться в единый короб с применением вытяжных заклепок из коррозионно-стойкой стали.

Короб должен иметь крепление к стене с помощью анкеров; шаг крепления верхней панели короба к стене не должен превышать 400мм. Кроме того, верхняя панель противопожарного короба со стороны облицовки должны дополнительно крепиться ко всем вертикальным направляющим системы, расположенным непосредственно над верхним откосом проема.

Шаг крепления боковых откосов короба к стене - не более 600мм, при этом боковые (вертикальные) панели противопожарного короба должны иметь не менее двух точек крепления к горизонтальным направляющим каркаса (ригелям), расположенным вдоль вертикальных откосов оконных (дверных) проёмов с шагом не более 600мм.

Элементы оконного обрамления могут дополнительно крепиться к оконному блоку при помощи саморезов или заклепок.

Элементы противопожарного короба оконных (дверных) проемов должны выполняться из листовой стали толщиной не менее 0,55мм; при этом элементы верхнего и боковых откосов короба должны иметь выступы-бортики с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада. Ширина выступов – не менее 50мм. Вылет выступов относительно плоскости фасадного камня (плиток) должен быть не менее 25мм вдоль верхнего и 10мм вдоль боковых откосов проемов.

Монтаж наружного экрана из фасадного камня (плиток) начинают с нижнего ряда и ведут снизу вверх. Плитка устанавливается специальным пазом, выполненным на нижнем торце плитки, на крючки вертикальных профилей. Одна плитка устанавливается на два крючка при шаге профилей 600мм или на четыре крючка при шаге профилей 300мм. После навески плитка фиксируется от выпадения специальными отгибными усиками вертикальных профилей. При необходимости, для выравнивания положения

плитки по горизонтали и обеспечения возможности отгибания усика для ее фиксации, возможно «осаживание» плитки на крючках при помощи резиновой киянки.

Последующие ряды плиток устанавливаются вразбежку: со смещением одного ряда относительно другого на 300мм.

Между следующими друг за другом по горизонтали плитками, для компенсации температурных деформаций, необходимо выдерживать зазор 1 - 2мм (обеспечивается шаблоном).

После монтажа облицовки между ее внутренней поверхностью и поверхностью основания или утеплителя образуется воздушный зазор.

При монтаже облицовки не допускается:

- устанавливать элементы облицовки вплотную или с меньшими зазорами, чем предусмотрено проектом
- сбрасывать строительный мусор в зазор между теплоизоляцией и облицовкой

3. Инструмент

При изготовлении и монтаже вентилируемого фасада необходимо использовать инструменты, способствующие качественному производительному изготовлению и соответствующем правилам техники безопасности.

В качестве контрольного инструмента использовать:

- теодолит;
- гидроуровень;
- тарированную рулетку;
- отвес.

4. Обслуживание вентилируемого фасада

Разработанная проектная документация должна содержать конструктивные решения (в первую очередь, предусмотренную защиту вентилируемого фасада в местах примыкания к элементам здания - парапет, оконные проемы, балконы и т.д.), позволяющие навесному фасаду длительное время сохранять свои показатели в процессе эксплуатации.

Для сохранения теплофизических показателей навесной фасадной системы необходимо контролировать состояние утеплительного слоя, воздушного зазора и облицовочного покрытия.

Наружную обшивку навесной фасадной системы необходимо регулярно промывать моющими средствами.

Во избежание механического повреждения навесной фасадной системы необходимо принять меры, чтобы в цокольных частях навесной фасадной системы доступ автомобилей был исключен.

В случае механического повреждения навесной фасадной системы необходимо обращаться к монтажной организации для устранения дефекта.