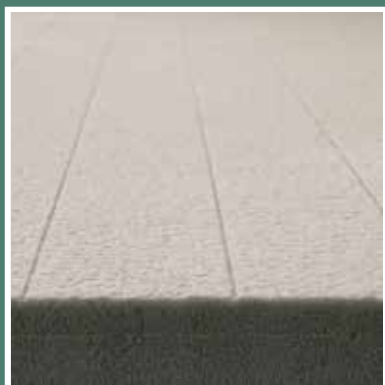




# ТЕХНОНИКОЛЬ

## PREMIUM



## XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS

Инструкция по монтажу  
систем теплоизоляции цоколя и фасада  
с экструзионным пенополистиролом  
с тонким штукатурным слоем

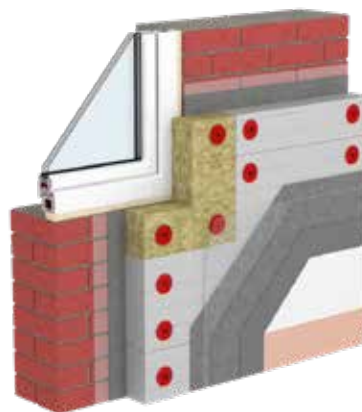
# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Общая информация

Инструкция по монтажу наружной теплоизоляции зданий разработана для проведения и проверки правильности монтажа фасадов с применением систем теплоизоляции на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. В данной инструкции содержатся основные сведения об этапах выполнения работ, требуемых материалах и инструментах, а также требования к технике безопасности.

## 1.2. Описание системы

Система штукатурного фасада ТН-ФАСАД Комби рекомендована для утепления частных домов, коттеджей и таунхаусов.



### Основание системы

Несущие, самонесущие и навесные стены из монолитного железобетона, каменных и армокаменных кладок.

### Теплоизоляционный слой

Экструзионный пенополистирол со специальной фрезерованной поверхностью XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS.

### Штукатурный слой

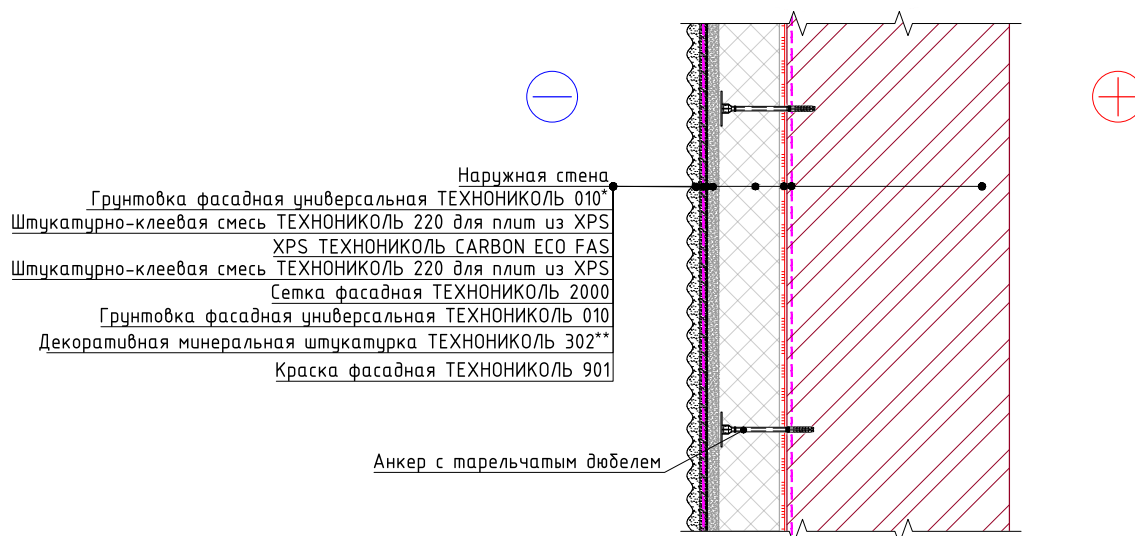
Выполняет функцию защиты от внешних механических и погодных воздействий. Армирование штукатурного слоя сеткой увеличивает ударную стойкость и снижает опасность возникновения трещин.

### Финишное покрытие

Его структура (рисунок) зависит от размера и формы зернистого наполнителя декоративной штукатурки, используемого инструмента, а также метода нанесения.



## Общий вид системы фасада



\* Грунтовку для базового штукатурного слоя необходимо подбирать в зависимости от принятого состава декоративного штукатурного слоя.

\*\* Допускается применять другие виды составов для декоративного штукатурного слоя, в соответствии с Техническим листом на систему № ФАС-21.

### 1.3. Выбор утеплителя

XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS — профессиональное решение для утепления фасада и цоколя. Теплоизоляционные плиты имеют специальную фрезерованную поверхность и микроканалы для максимального сцепления с поверхностью и со штукатурными составами. Материал может применяться для других конструкций, где предъявляются повышенные требования к адгезии теплоизоляционных плит к основанию.



Согласно ГОСТ Р 56707-2023 «Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями» в составе СФТК классов надежности по применению СКО—СК2, допускается применение плит XPS, при этом лицевая и тыльная поверхности плит из экструзионного пенополистирола должны быть фрезерованы на предприятии-изготовителе по всей площади. Выбор утеплителя и толщина теплоизоляционного слоя определяются на основании:

- теплотехнических расчетов, исходя из требований, предъявляемых к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций здания, с учетом климатических условий района строительства и требований противопожарных норм;
- расчета по недопущению переувлажнения конструкции.

\* Согласно протоколам климатических испытаний, при 100 циклах СФТК, в составе которой XPS CARBON ECO FAS, имеет высокие показатели прочности к адгезии и ударной прочности, соответствует высокому классу устойчивости к климатическим воздействиям КВО.

Таблица 1

Город	Сопротивление теплопередаче $R_o$ , ( $m^2 \cdot ^\circ C$ )/Вт		Жилые здания	Толщина теплоизоляции, мм		
	Жилые здания	Общественные здания		Рекомендовано с учетом производимых толщин	Общественные здания	Рекомендовано с учетом производимых толщин
Архангельск	3,54	2,89	170	200	110	150
Астрахань	2,59	2,12	120	150	80	100
Брянск	2,93	2,39	140	150	90	100
Барнаул	3,46	2,84	160	200	100	100
Владивосток	3,09	2,53	150	150	90	100
Волгоград	2,77	2,27	130	150	80	100
Воронеж	2,9	2,37	130	150	90	100
Екатеринбург	3,36	2,75	160	200	100	100
Ижевск	3,36	2,75	160	200	100	100
Иркутск	3,65	2,99	170	200	110	150
Казань	3,21	2,62	150	150	100	100
Калининград	2,64	2,15	120	150	80	100
Кострома	3,19	2,61	150	150	100	100
Краснодар	2,29	1,87	100	100	70	100
Красноярск	3,58	2,93	170	200	110	150
Магадан	4,08	3,33	190	200	120	150
Москва	2,99	2,44	140	150	90	100
Мурманск	3,65	2,97	180	200	110	150
Нижний Новгород	3,13	2,56	150	150	100	100
Новосибирск	3,58	2,94	170	200	110	150
Омск	3,52	2,89	170	200	110	150
Оренбург	3,18	2,61	150	150	100	100
Пенза	3,09	2,53	140	150	90	100
Пермь	3,41	2,79	170	200	100	100
Петрозаводск	3,31	2,69	160	200	100	100
Петропавловск-Камчатский	3,3	2,68	160	200	100	100
Ростов-на-Дону	2,57	2,1	120	150	80	100
Рязань	3,03	2,48	150	150	90	100
Самара	3,1	2,54	140	150	90	100
Санкт-Петербург	2,99	2,43	140	150	90	100
Саратов	2,95	2,41	140	150	90	100
Сургут	4,09	3,35	200	200	120	150
Тверь	3,08	2,51	150	150	90	100
Томск	3,68	3,01	180	200	110	150
Тула	3,01	2,45	140	150	90	100
Тюмень	3,49	2,86	160	200	110	150
Ульяновск	3,16	2,58	150	150	90	100
Уфа	3,3	2,71	150	150	100	100
Хабаровск	3,52	2,89	170	200	110	150
Челябинск	3,37	2,76	160	200	100	100
Чита	4,01	3,29	190	200	120	150
Южно-Сахалинск	3,34	2,73	160	200	100	100
Якутск	4,98	4,12	240	200+40	150	150
Ярославль	3,19	2,61	150	150	100	100

#### 1.4. Экологическая ответственность

Экструзионный пенополистирол **ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO** является полностью безопасным для человека и окружающей среды.

Это подтверждает Международный экологический сертификат «Листок жизни», который теплоизоляционные материалы из экструзионного пенополистирола **ТЕХНОНИКОЛЬ** получают с 2014 года.

«Листок жизни» (Vitality Leaf) — первая и единственная российская система добровольной экологической сертификации продукции, работ и услуг по их жизненному циклу (экомаркировка I типа), признанная международным экспертным сообществом.



Сертификация продукции **ТЕХНОНИКОЛЬ** проводится организацией «Экологический союз» — единственной в России структурой, признанной на международном уровне Всемирной ассоциацией экомаркировки (GEN). Подтверждение соответствия товаров и услуг требованиям экологических стандартов в рамках программы «Листок жизни» осуществляется на основе анализа всех стадий жизненного цикла – от добычи сырья до утилизации. Решение о выдаче сертификата соответствия и разрешения на право применения экомаркировки принимается на основании положительного заключения экспертизы.

Процедура прохождения аудита в рамках программы «Листок жизни» проходит в несколько этапов:

- Анализ документации,
- Очный аудит производства,
- Лабораторные испытания продукции,
- Анализ результатов сертификации на общественно консультативном совете,
- Выдача сертификата соответствия и разрешения на применение знака соответствия «Листок жизни»,
- Инспекционный контроль над сертифицированным объектом.



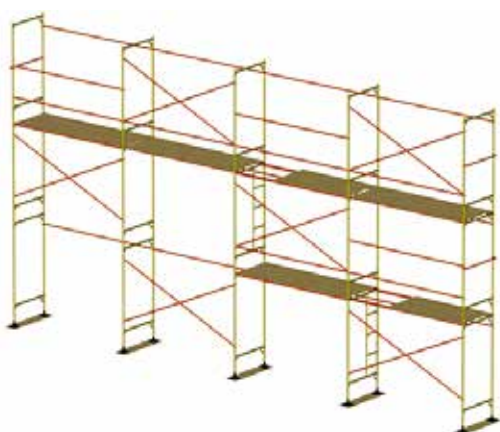
Общая толщина теплоизоляции XPS в СФТК, согласно СП 293.1325800.2017 пп. 8.4.1 и пп. 7.10.2, не более 200 мм до 2 слоев, оставшуюся толщину теплоизоляции можно набирать внутренним утеплением.

Требуемое сопротивление теплопередаче и рекомендуемая толщина теплоизоляционного слоя, согласно теплотехническому расчету (СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» с изменениями 2), для основных городов России приведены в таблице 1. Предварительный теплотехнический расчет выполнен с коэффициентом теплотехнической однородности 0,7 для жилых ( $t_{в} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и общественных зданий ( $t_{в} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) с основанием из кирпичной кладки 250 мм на цементно-песчаном растворе ( $1800\text{ кг/м}^3$ ). Влажность внутри помещения – 55 %.

Согласно действующему законодательству, [теплотехнический расчет должен выполняться по методике 50.13330.2024](#), с учетом теплотехнических неоднородностей.



#### 1.4. Общие рекомендации для производства работ по теплоизоляции



Качественный монтаж штукатурного фасада возможно производить только со строительных лесов. Каркас лесов является основой для защиты монтируемой системы от внешних природных воздействий. Конструкция лесов также позволяет оптимизировать трудовые затраты и выполнить монтаж всех слоев фасада.

Установка и крепление строительных подмостей, лесов должны выполняться по проекту производства работ (ППР)

в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», указаниями завода-изготовителя и ГОСТ 27321-87 «Леса стоечные и приставные для строительного-монтажных работ»\*.

Строительные леса должны устанавливаться с учетом вылета фасадных элементов и архитектуры здания. Расстояние от передней кромки лесов до внешней кромки утеплителя должно равняться  $35\pm 10\text{ см}$ .

Должен быть обеспечен максимально удобный доступ к любой точке обрабатываемой поверхности. Леса должны заходить за угол здания не менее чем на один пролет.

\* Для Республики Беларусь, в соответствии с Правилами по охране труда при выполнении строительных работ", утвержденными постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33.

Процесс установки строительных лесов возможен только при полном контроле специалистов, которые должны:

- тщательно изучить конструкцию строительных лесов;
- составить подробную схему установки строительных лесов для данного объекта, включая места крепления;
- составить полный перечень необходимых инструментов и материалов;
- принять весь комплекс строительных лесов и обследовать их на предмет повреждений.

### 1.5. Меры предосторожности



Необходимо защитить монтируемый фасад от атмосферных осадков и от прямых солнечных лучей. Для этого сверху необходимо установить ограждение, а по периметру леса обтянуть защитной строительной сеткой.



Рекомендуется производить работы при среднесуточной температуре от +5 °С до +30 °С и скорости ветра менее 10 м/с. При проведении монтажных работ зимой необходимо закрыть строительные леса одним или двумя слоями пленки по всему периметру и установить тепловые пушки для поддержания положительной температуры не ниже +5 °С.



При каждой смене строительных операций и особенно перед нанесением финишного декоративного слоя необходимо обеспечить чистоту на подмостях. Это предотвратит попадание грязи и пыли в мокрые слои системы.

**Важно!** Перед началом работ по монтажу системы утепления фасада должны быть завершены все внутренние мокрые процессы (бетонные, штукатурные, работы по устройству полов и т. д.), заполнены оконные и дверные проемы и завершено устройство кровельного покрытия.

## 2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### 2.1. Рекомендации по выбору инструмента



Гидроуровень



Кельма для внутреннего угла



Рулетка



Терка



Штукатурный шпатель



Зубчатая полутерка



Кельма для внешнего угла



Терка с наждачной бумагой





Уровень строительный



Ножовка по дереву



Шуруповерт



Нож строительный



Миксер строительный



Малярная кисть



Молоток



Малярный валик



Ножницы по металлу



Пластиковая терка



Набор ведер



Шнур отбивочный



Отвес



Средства индивидуальной защиты



Скотч малярный

## 2.2. Правила хранения строительных материалов

Для удобства хранения вся продукция на складе должна быть разделена по типу материалов, маркам и размерам, а также к ней необходимо иметь свободный доступ.

### Хранение сухих смесей

Сухие смеси необходимо хранить в сухих условиях на поддонах в оригинальной неповрежденной упаковке.

### Хранение готовых к применению составов

Готовые к применению смеси хранятся на поддонах в прохладных и сухих условиях. Материал необходимо предохранять от замораживания.

### Хранение плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON

Плиты XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON должны храниться в сухом закрытом помещении в горизонтальном положении в штабелях на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов. Способ укладки плит в штабель должен обеспечивать устойчивое положение при хранении и разборке.

Допускается хранение плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON под навесом, защищающим их от атмосферных осадков и солнечных лучей. При хранении под навесом плиты должны быть уложены на поддоны, подставки или бруски.

Допускается хранение плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON на открытом воздухе в специальной упаковке, защищающей от внешних атмосферных воздействий.

### **Хранение сетки, дюбелей и доборных профилей**

Дополнительную комплектацию необходимо хранить в сухих условиях на поддонах в оригинальной неповрежденной упаковке. Все элементы должны быть защищены от воздействия ультрафиолета.

## **2.3. Подготовка рабочей поверхности**

Перед началом монтажа теплоизоляции необходимо подготовить основание и демонтировать все вспомогательные элементы. При новом строительстве кирпичные кладки и минеральные штукатурки должны иметь «возраст»  $\geq 28$  дней, бетоны  $\geq 3$  месяцев.

**Важно!** Необходимо демонтировать все элементы, мешающие сплошному приклеиванию теплоизоляционных плит: трубы водостока, отливы, светильники, наружные блоки кондиционеров, кронштейны и т. д.

### **Вынос коммуникаций**

Газовые трубы, блоки анодно-катодной защиты, силовые кабели или другие коммуникации, расположенные на фасаде здания, необходимо переносить согласно проектному решению и в присутствии представителя специализированной организации, осуществляющей эксплуатацию данных коммуникаций.

### **Защита окон и дверей**

При производстве работ оконные и дверные блоки необходимо защитить от загрязнения светопрозрачными пленками.

## **2.4. Очистка и выравнивание стен**



### **Механическая очистка фасада**

Пыль, грязь, высолы, цементный и известковый растворы, а также остатки красок необходимо удалить с поверхности фасада при помощи молотка, щетки и воды. При необходимости для удаления сложных загрязнений применить специальные составы.

### **Очистка от биологических загрязнений**

Удаление грибка и мха возможно при помощи специальных антисептических составов. Для предотвращения повторного заражения необходимо выявить и удалить его первопричину.



### **Удаление осыпающихся и непрочных участков основания**

Старую штукатурку необходимо проверить простукиванием по всей поверхности, в местах обнаружения пустот сбить и восстановить (при реставрации зданий).

### **Выравнивание основания**

Неровности в основании глубиной более 10 мм нужно заполнить выравнивающим раствором.

### **Консервация металлических элементов**

Все металлические детали, оставляемые под теплоизоляцией, необходимо очистить от ржавчины и обработать антикоррозийной грунтовкой.

## **2.5. Проверка несущей и впитывающей способности основания**



### **Грунтовка основания**

Если во время очистки фасада вода быстро впитывается в поверхность, это говорит о высокой впитывающей способности основания, что, в свою очередь, пагубно влияет на набор прочности клеевого состава. Для упрочнения основания и обеспечения требуемой адгезии клеевого состава поверхности фасада необходимо покрыть грунтовым составом. Грунт наносится специальной кистью в два подхода.

## 3. МОНТАЖ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

### 3.1. Установка опоры первого ряда теплоизоляции

#### 3.1.1. Метод стартового профиля

Для разметки верхней границы цоколя необходимо использовать нивелир с геодезической рейкой или гидроуровень. Строго по линии разметки установить опорный цокольный профиль (пластиковый или алюминиевый).



В местах крепления цокольного профиля неровности стены компенсировать подкладками. Шаг крепления не должен превышать 300 мм.







Цокольный профиль состыковать без нахлестов. Полки стыкуемых профилей дополнительно зафиксировать пластиковой клипсой. Между профилями необходимо оставить зазор 2–3 мм.



При формировании углов необходимо использовать цельный профиль. При этом с внутренней стороны профиля вырезать сектор, а внешнее ребро оставить целым.

Теплоизоляцию необходимо установить на всю ширину стартового профиля. После монтажа теплоизоляции щель между цокольным профилем и стеной фасада заделать монтажной пеной или герметиком.

### 3.1.2. Метод конверта по вспомогательной рейке



Вместо цокольного профиля можно использовать временную опору (брус или профиль). В таком случае опорные элементы необходимо установить по линии разметки встык с зазором 2–3 мм.

Вдоль опорного элемента к фасаду приклеить стеклосетку, ширина которой составляет 200 мм + толщина утеплителя. К фасаду приклеить 100 мм стеклосетки.

Свободную часть сетки завернуть и закрепить на утеплителе при формировании базового штукатурного слоя.

После окончания монтажа плит теплоизоляции временную опору рекомендуется удалить. После чего можно приступать к утеплению и отделке цокольной части здания.

### 3.2. Приклеивание теплоизоляционных плит

Приклеивать теплоизоляцию необходимо составами, специально предназначенными для фиксации конкретного вида утеплителя в штукатурных фасадах. Приготовление клеевой массы производить на воздухе при температуре от +5 °С до +30 °С.

#### 3.2.1. Выбор клеевого состава

Существуют несколько вариантов клеевых составов:



Специальные фасадные клеевые смеси или универсальные штукатурно-клеевые составы. Например, Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ 220, которую можно использовать как для приклейки плит теплоизоляции к основанию, так и для формирования базового штукатурного слоя поверх теплоизоляции.



Клей-пена ТЕХНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола. Клей-пена предназначена для крепления плит из экструзионного пенополистирола и пенополистирола к основанию при устройстве теплоизоляции внешних и внутренних стен здания, крыш, подвалов, фундаментов, полов в новых и реконструируемых зданиях.

При выборе смеси необходимо обращать внимание на область ее применения в зависимости от типа используемого утеплителя.

### 3.2.2. Приготовление смеси клеевого состава



Для приготовления качественной растворной смеси необходимо взять точно отмеренное количество чистой холодной воды (температура от 15 до 20 °С). Для оптимизации процесса измерения необходимо подготовить или приобрести емкость с насечками в виде шкалы и указанием объема (не менее 10 л). Необходимое количество воды перелить в ведро для приготовления смеси клеевого состава.



В воду постепенно добавив сухую смесь и перемешать, добиваясь получения однородной массы без комков.



После получения требуемой консистенции смесь оставить на 5 минут, затем еще раз перемешать.



Перемешивание производят с помощью ручного электроинструмента (дрели) с насадкой для вязких растворов смесей при скорости вращения 400–800 об/мин либо с помощью строительного миксера.

Растворная смесь должна быть израсходована в течение 1,5 часов с момента приготовления. В процессе работы в смесь нельзя добавлять воду. Для поддержания пластичности можно еще раз перемешать смесь.

**Важно!** Не допускается перемешивание смеси в бетономешалках!

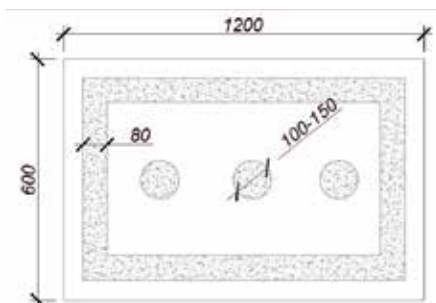
### 3.2.3. Нанесение клеевых смесей на утеплитель



Для теплоизоляции фасада и цоколя со штукатурной отделкой рекомендуется применять XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS с фрезерованной поверхностью. Материал имеет максимальное сцепление с поверхностью и со штукатурными составами. Кроме того, не требуется самостоятельно фрезеровать поверхность плиты.



Сплошной метод нанесения клеевых смесей (для приклеивания плит и ламелей, если основание имеет неровности до 3 мм). Основной слой клеевого состава необходимо наносить на всю поверхность предварительно подготовленной плиты (с отступом от края на 20–30 мм) стальной зубчатой теркой с размером зубцов 10–12 мм.



Контурно-маячковый метод нанесения клеевых смесей (для приклеивания плит, если основание имеет неровности свыше 3 мм). Полоса клея, наносимого по контуру плиты, должна иметь разрывы, чтобы исключить образование воздушных пробок, при этом при приклеивании клей должен сойтись для предотвращения циркуляции воздуха под утеплителем. При правильном нанесении растворной смеси (после прижатия плиты) площадь адгезионного контакта должна составлять  $\geq 40\%$  площади монтажной поверхности.

**Важно!** Клей необходимо наносить полосой шириной 50–80 мм и толщиной 10–20 мм по всему периметру. Дополнительно внутри контура равномерно нанести 3–5 «маячков» диаметром 100–150 мм.

Нанесение клей-пены ТЕХНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола производить по периметру плиты с отступом от края плиты 2 см и одной полосой по центру. Ширина полосы 2-3 см. При использовании клей-пены ТЕХНИКОЛЬ следует после нанесения ее на плиту выждать 5-7 минут перед приклеиванием для полимеризации и лучшей адгезии.



### 3.3. Общие положения по монтажу теплоизоляции

#### 3.3.1. Установка плит теплоизоляции



При монтаже плит после их приклеивания необходимо пометить места, в которых проходят коммуникации, не требующие выноса (антенный кабель и т. д.), чтобы при дюбелировании не повредить их. Так как стена может быть выпуклой или вогнутой, то ее выравнивание происходит при монтаже теплоизоляционных плит. До 10 мм неровности можно выравнивать за счет толщины клеевого состава.

При выпуклой стене необходимо зашкурить неровность, при вогнутой необходимо брать дополнительный набор плит с увеличенной толщиной. Для устройства противопожарных рассечек применяют плиты из каменной ваты.

Горизонтальные противопожарные рассечки следует устанавливать на каждом этаже в уровне верхних откосов проемов по всей длине фасада здания. Допускается устанавливать рассечки дискретно (прерывисто) по горизонтали при расстоянии между смежными по горизонтали проемами более 1500 мм. По всем другим сторонам проемов вдоль всей их длины следует устанавливать окантовки из теплоизоляционных плит на основе каменной ваты. Кроме того, рассечки должны устанавливаться вдоль нижнего и верхнего торцов системы на всю длину фасада здания. Высота поперечного сечения рассечек и окантовок должна составлять не менее 150 мм, толщина их поперечного сечения должна соответствовать толщине теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола.

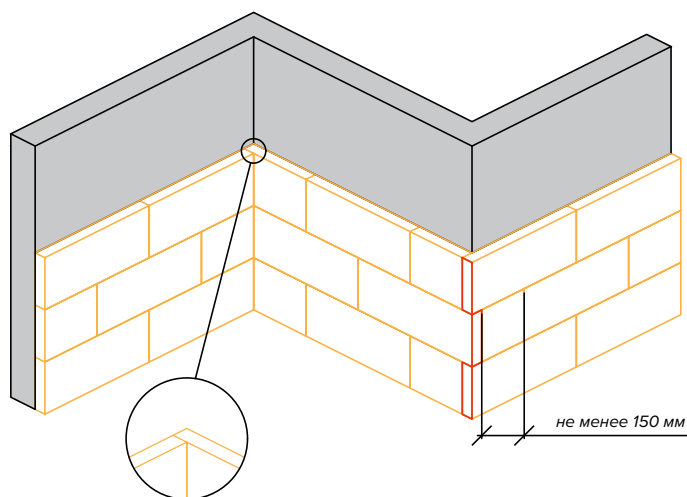


После нанесения клея плиту приклеить к стене в обозначенном месте, прижать, ударяя ее длинной теркой. При этом необходимо контролировать положение плиты по горизонтали и вертикали. Если клеевой раствор выступит за пределы плиты, его нужно убрать во избежание образования температурных мостиков холода.



В случае дополнительного укрепления плит пластмассовыми дюбелями рекомендуется такое размещение «маячков», чтобы два из них оказались в местах, где позже будут находиться дюбели.

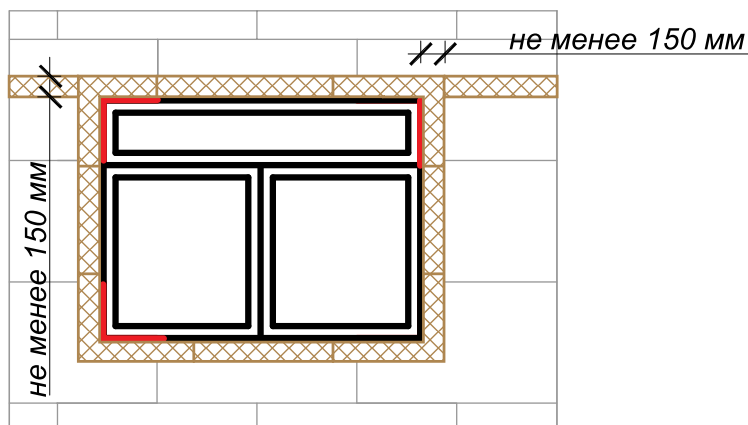
**Важно!** Приклеивание плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON должно начинаться от угла здания и от проемов и сходиться на сплошной стене (между проемами или углами).



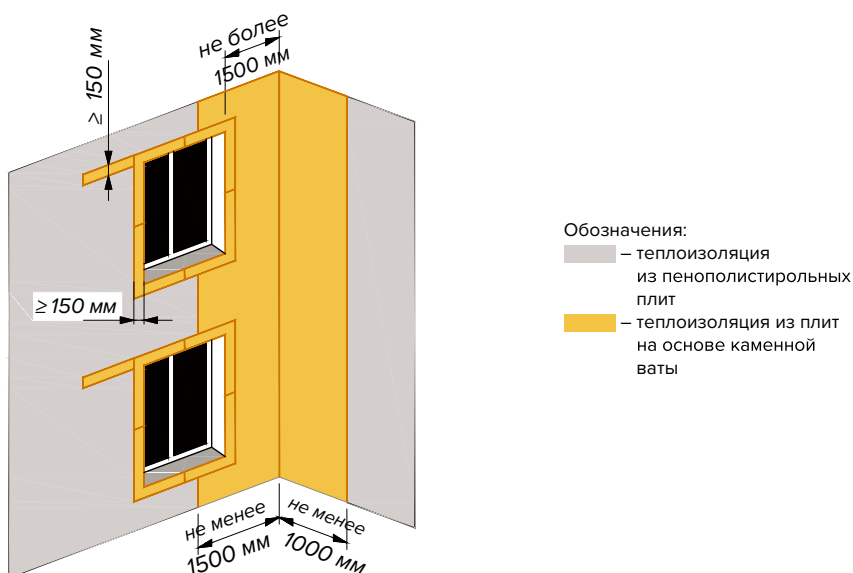
#### **Перевязка плит на внутренних и наружных углах здания**

- На углах плиты должны укладываться с разбежкой швов и перевязкой плит. На рядовой поверхности плиты необходимо укладывать с разбежкой швов.
- Для получения разбежки швов очередной ряд необходимо начинать от половинной плиты, при этом располагая ее с небольшим выпиранием за угол.
- Выступ в конце работ можно отпилить и использовать как заплатку. Плиты и ламели можно резать ножовкой для теплоизоляции либо пилой с мелкими зубьями.
- Расщечки на углах проемов вырезаются из цельных плит буквой «Г» («сапожком») для предотвращения трещин.

### Установка плит на плоскости фасада



Расположение утеплителя на рядовой поверхности, в углах и проемах.



### 3.3.2. Установка дюбелей



Установка дюбелей выполняется не ранее, чем через 24 часа после монтажа плит, т. е. после полного схватывания клеевого раствора.

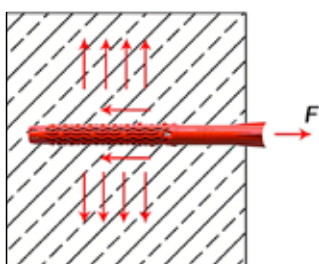
Глубина отверстия должна быть на 1 см больше длины дюбеля. Количество дюбелей должно соответствовать проекту утепления, но не менее 5 штук на 1 м<sup>2</sup>.



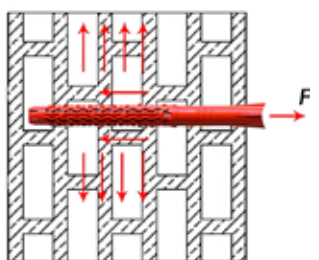
Дюбель вставляют в отверстие и добивают молотком. После закрепления дюбелей в них нужно вбить (вкрутить) распорные наконечники.

При правильном креплении дюбелей их головки должны быть в одной плоскости с плитой экструзионного пенополистирола (не выступать и не быть вдавленными).

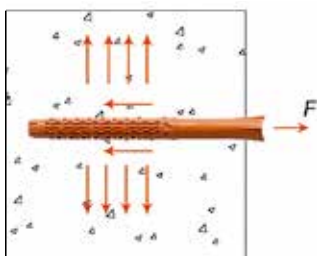
### Подбор дюбелей в зависимости от материала изолируемой поверхности



Бетон, камень, полнотелый кирпич.  
Глубина анкерования не менее 40 мм.  
Стандартная глубина анкерования – 60 мм\*.  
Рекомендуемые фасадные крепежи\*\*:  
— TERMOCLIP Стена 1 MT  
— TERMOCLIP Стена 2 MH



Пустотелый кирпич либо керамзитобетон.  
Глубина анкерования не менее 40 мм.  
Стандартная глубина анкерования - 50 мм\*.  
Рекомендуемые фасадные крепежи\*\*:  
— TERMOCLIP Стена 2 MH  
— TERMOCLIP Стена 1 MS



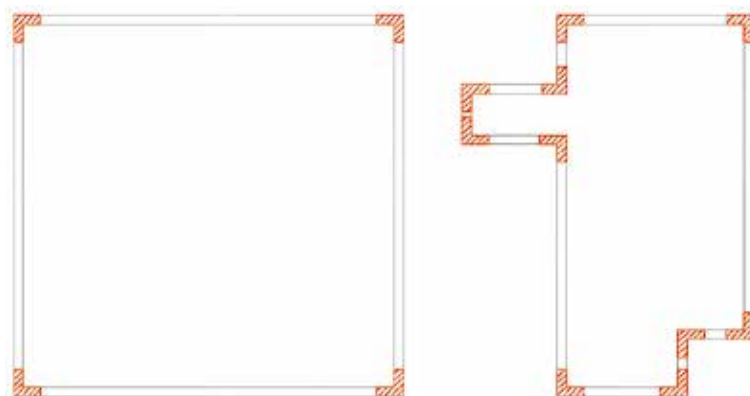
Пенобетон либо газобетон. Глубина анкерования не менее 40 мм с винтовым креплением.  
Стандартная глубина анкерования - 60 мм\*.  
Рекомендуемые фасадные крепежи\*\*:  
— TERMOCLIP Стена 1 MS  
— TERMOCLIP Стена Isol MS

\* Фактическая глубина анкерования устанавливается на основании натурных испытаний непосредственно на объекте.

\*\* Более подробная информация о технических характеристиках фасадных крепежей и классификации их применения – в каталоге [«Системы крепления фасадной изоляции»](#).

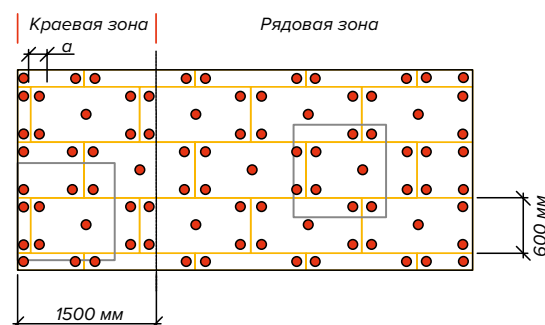
## Определение зон усиленного крепления

Все внешние углы здания являются зонами усиленного крепления (краевыми зонами), ширина – 1,5 м.

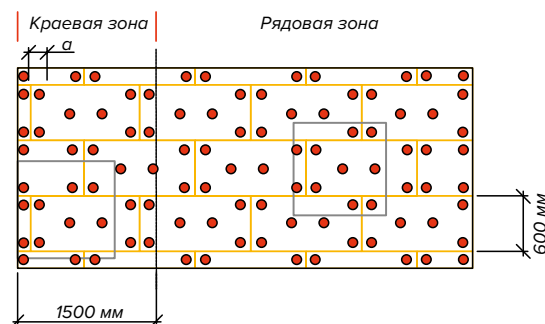


## Расчет количества дюбелей для краевой зоны 1,5 м

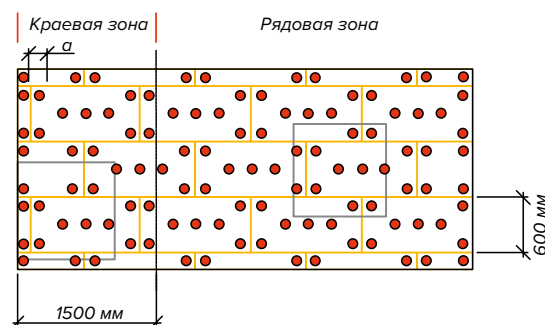
Высота здания: не более 20 м  
Краевая зона: не менее 8 шт/м<sup>2</sup>  
Рядовая зона: не менее 7 шт/м<sup>2</sup>



Высота здания: от 20 до 40 м  
Краевая зона: не менее 11 шт/м<sup>2</sup>  
Рядовая зона: не менее 9 шт/м<sup>2</sup>



Высота здания: более 40 м  
Краевая зона: не менее 12 шт/м<sup>2</sup>  
Рядовая зона: не менее 10 шт/м<sup>2</sup>





### 3.4. Завершение работ по монтажу теплоизоляции

#### 3.4.1. Заполнение мелких щелей



После монтажа теплоизоляционных плит необходимо тщательно проверить плоскость на наличие щелей, которые, в случае обнаружения, необходимо заполнить полосами из теплоизоляционного материала, вырезанными в соответствии с размерами щелей, либо запенить полиуретановой клей-пенкой ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола.

#### 3.4.2. Выравнивание теплоизоляционного слоя



После завершения монтажа теплоизоляции необходимо проверить плоскость утеплителя на наличие выпуклостей (удобнее всего это сделать при помощи длинного уровня или рейки). Все неровности следует шлифовать специальной абразивной теркой. Излишки пены срезаются строительным ножом.

## 4. УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО СЛОЯ

### 4.1. Усиление элементов фасада



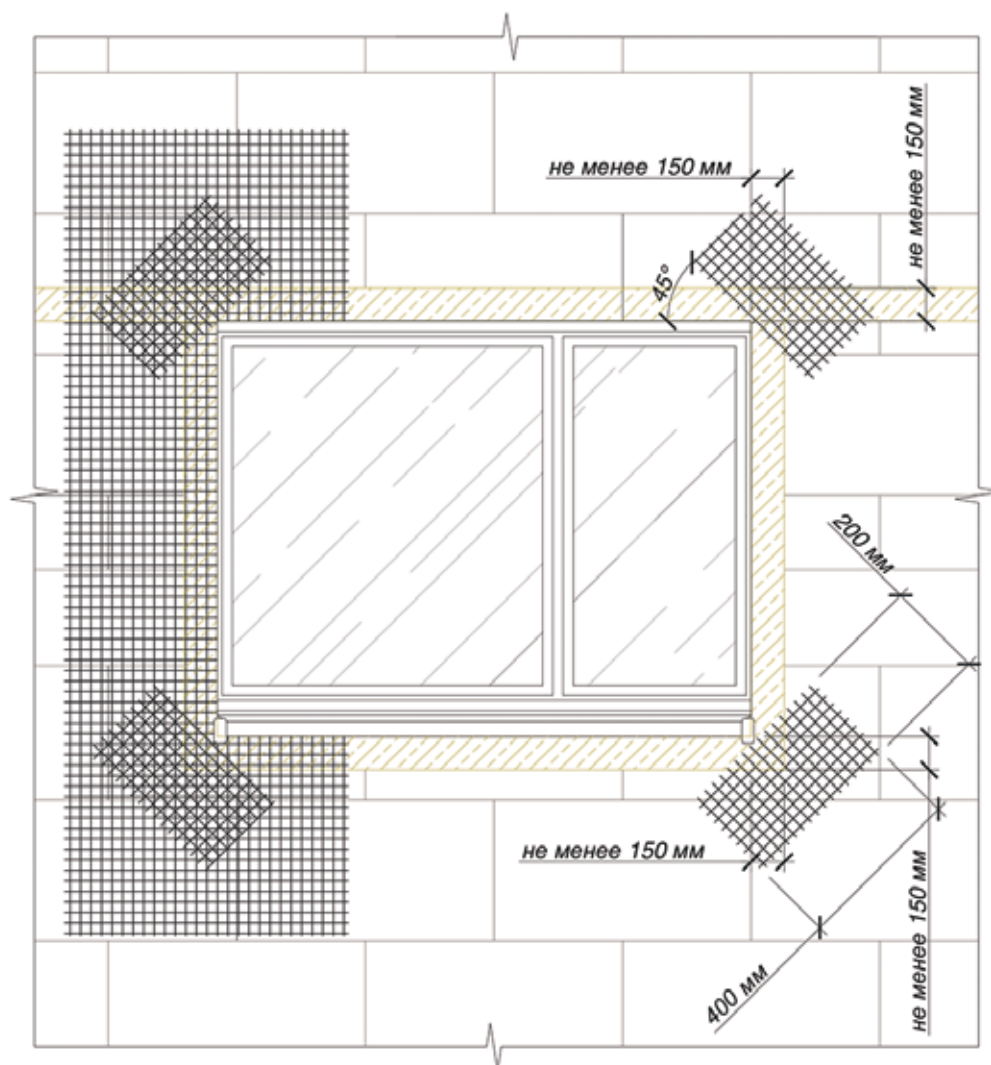
Усиливающие элементы необходимо установить перед устройством базового штукатурного слоя. Необходимо усилить внешние вертикальные и горизонтальные углы здания. При стыке двух профилей необходимо соблюдать нахлест полотен сетки не менее 100 мм.



Необходимо усилить углы оконных и дверных проемов. Внутренние напряжения, которые могут образоваться в результате расширения и усадки фасадных слоев, могут привести к появлению косых трещин на плоскости стены по направлению от краев проемов к наружной стороне. От таких трещин защищает армированная сетка в виде прямоугольников 400 x 200 мм, приклеенных под углом 45 градусов.

**Важно!** Необходимо установить профиль-капельник на все оконные проемы по верхнему выступающему откосу. Это предотвратит попадание влаги в «мертвую зону» при стекании во время осадков.

## Схема армирования фасада



Для укрепления углов необходимо нанести клеевой раствор на поверхность плиты при помощи зубчатой терки. Затем установить угловой пластиковый профиль (профиль-капельник по верхнему откосу), утопив его в растворе. Вдоль профиля необходимо уложить стеклосетку так, чтобы она заходила на обе плоскости от угла не менее чем на 150 мм и утопить ее в клей при помощи плоской терки.

## 4.2. Устройство базового штукатурного слоя

Перед нанесением базового штукатурного слоя на поверхность утеплителя необходимо нарезать полотна армирующей сетки в количестве, достаточном для покрытия всей поверхности с учетом нахлеста полотен в 100 мм. Полотна стеклосетки рекомендуется разместить в рулонах на верхнем ярусе строительных лесов.



Подготовленный клеевой раствор необходимо наносить длинной теркой из нержавеющей стали на плиту вертикально в виде полосы. Толщина клея должна составлять около 3 мм. Нанесение раствора следует начинать от угла здания. После нанесения клеевого раствора на отрезке, равном длине приготовленной сетки, его необходимо выровнять зубчатой стороной терки до получения одинаковой толщины раствора на всей поверхности.

## 4.3. Монтаж армирующей сетки

Фасадная армирующая сетка – сетка, изготовленная тканым способом, аппретированная полимерным составом и предназначенная для армирования базового штукатурного слоя.



Полотна стеклосетки соединить внахлест на 100 мм. На свежий клеевой раствор нужно наложить приготовленный отрезок сетки, прижимая ее в нескольких местах к клею краем терки или пальцами. Гладкой стороной терки необходимо утопить сетку в клеевом растворе — сначала по вертикали сверху вниз, затем по диагонали сверху вниз.



После укладки рядовой фасадной стеклосетки поверхность базового армированного штукатурного слоя затирают так, чтобы сетка не была видна (при этом допускается одновременное локальное нанесение дополнительного выравнивающего слоя базового штукатурного состава толщиной 1–2 мм методом «мокрое по мокрому»).

Для правильного монтажа армирующей сетки на всю высоту здания необходимо, чтобы на каждом уровне лесов стоял монтажник. Постепенно размотав ленту сетки, монтажники должны сверху вниз утопить ее в клеевом растворе по очереди.

**Важно!** Если необходимо сделать длительный перерыв в работе, клеевой состав наносится так, чтобы 100 мм сетки оставались свободными по всей высоте. При возобновлении работ необходимо сначала нанести клеевой состав под оставленные 100 мм сетки.

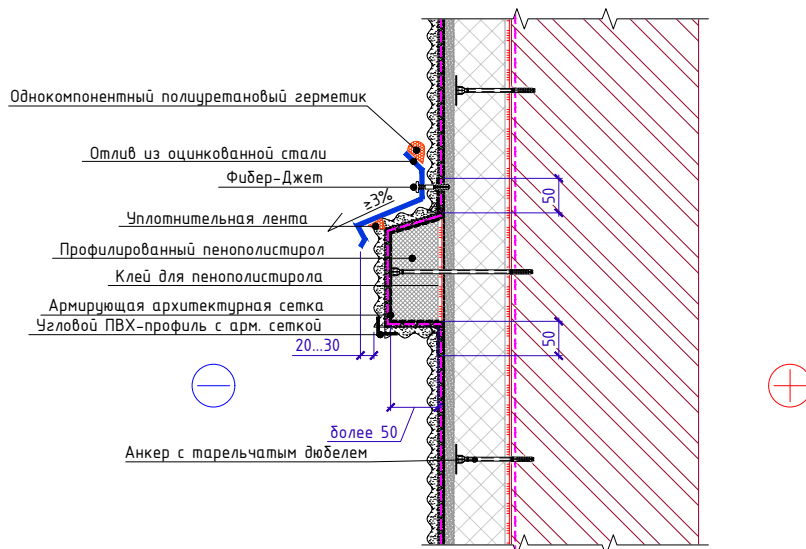
### **Завершение устройства базового слоя**

После окончания работ по устройству базового слоя необходимо осмотреть поверхность фасада. При обнаружении мест со стеклосеткой, не утопленной в клей, зашпаклевать таковые клеевым раствором. Полное схватывание клеевого состава происходит не ранее чем через 48 часов. Не задействованная в армирующем слое стеклосетка удаляется с помощью ножниц или ножей.

При необходимости армирующая сетка дубелируется.

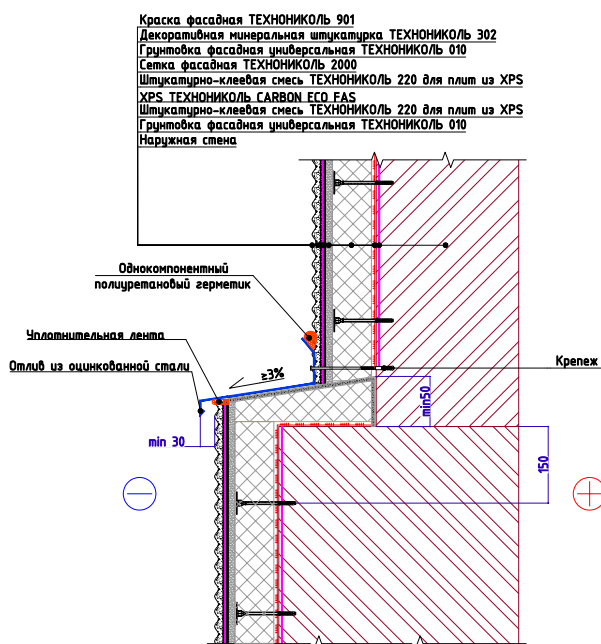


#### 4.4. Устройство декоративных элементов



Декоративные элементы на плоскости фасада выполняются из XPS или EPS. Элементы приклеиваются к поверхности фасада на базовый штукатурный слой. Их следует также армировать при помощи специальных пластиковых профилей и архитектурной сетки.

#### 4.5. Устройство фасадной системы при перепаде толщины наружной стены



Вариант устройства системы при перепаде толщины наружной стены с организацией отлива в зоне перепада толщины с уклоном не менее 3 %.

## 5. УСТРОЙСТВО ДЕКОРАТИВНОГО СЛОЯ

### 5.1. Нанесение штукатурки



К нанесению внешнего декоративного слоя можно приступать только после полного высыхания защитного армированного слоя, но не ранее чем через 72 часа (при температуре окружающей среды 20 °С и относительной влажности воздуха 60 %). Армированный слой, представляющий собой основание под высококачественную штукатурку, должен быть идеально ровным. Все неровности и следы от терки следует зашлифовать среднезернистой наждачной бумагой.



Перед нанесением декоративного слоя поверхность необходимо загрунтовать.



При нанесении декоративного слоя необходимо заранее согласовать единые движения для нанесения фактуры с целью получения одинакового «рисунка» по всей плоскости фасада и информировать работников на этом участке работ.



При необходимости поверх штукатурного слоя следует нанести краску при помощи валика.

## 5.2. Прерывание работ



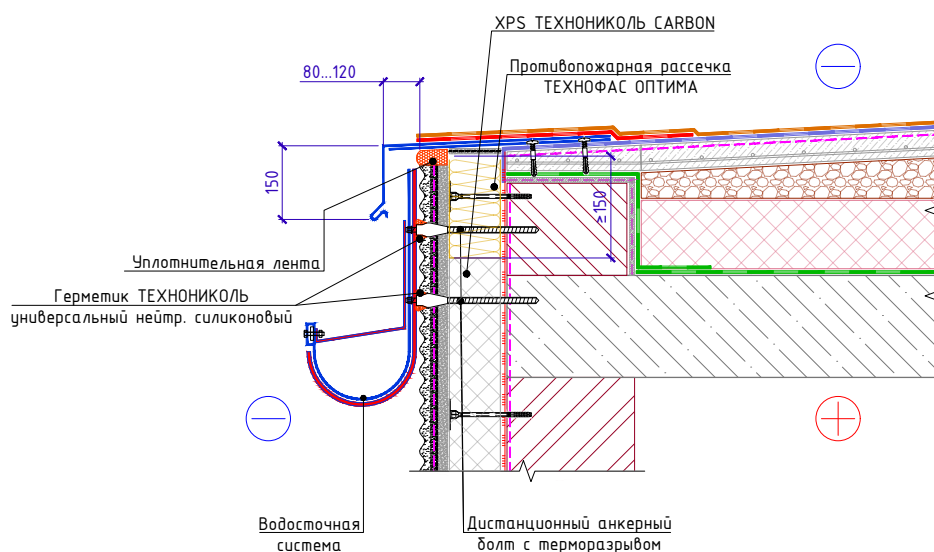
При необходимости прерывания работы вдоль линии, где нужно закончить штукатурный слой, нужно приклеить самоклеящуюся малярную ленту. Затем следует нанести штукатурку, сформировать структуру и удалить малярную ленту вместе с остатками штукатурки, пока она не схватилась. При возобновлении работ край уже оштукатуренного участка, на котором работы были прерваны, закрывается малярной лентой. Ленту следует удалить сразу после формирования структуры нового участка штукатурки, до того, как декоративная штукатурка начнет схватываться.

**Важно!** Лучшим местом для остановки работ является угол здания.

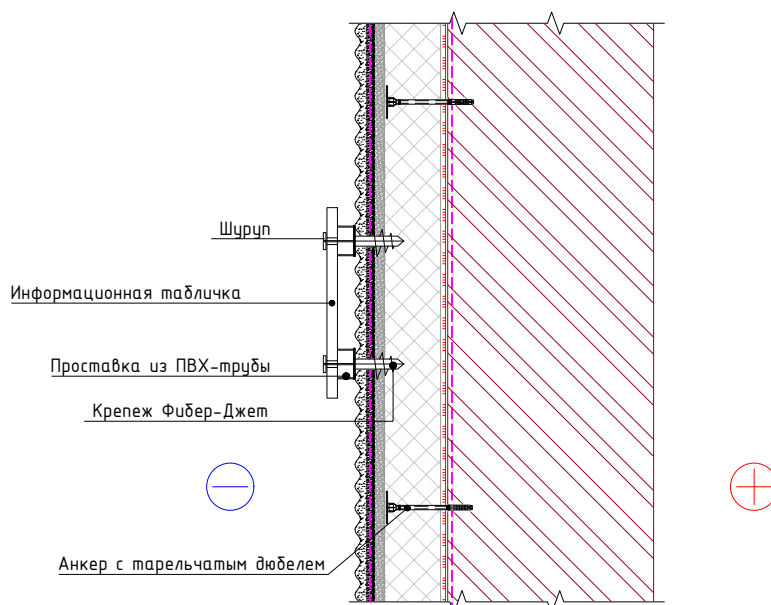
## 5.3. Крепление дополнительных элементов на фасаде

К поверхности штукатурного фасада могут быть прикреплены различные элементы и оборудование.

Водосточная система крепится при помощи дистанционных анкерных болтов с терморазрывом.



Если необходимо закрепить на фасаде легкий элемент (такой как информационная табличка), то его допускается прикрутить без дополнительных трудозатрат прямо на фасад пластиковыми саморезами типа Фибер-Джет или Термоклип тип R.



Полный альбом технических решений и детали монтажа  
[nav.tn.ru/upload/iblock/65d/TN\\_FASAD-KOMBI\\_2020\\_03\\_24.pdf](http://nav.tn.ru/upload/iblock/65d/TN_FASAD-KOMBI_2020_03_24.pdf)

## 6. УТЕПЛЕНИЕ ЦОКОЛЯ

Цокольная часть здания делится на две части (выше и ниже уровня земли) и находится во влажных условиях, так как пребывает в постоянном контакте с грунтом, подвержена более интенсивному воздействию атмосферных осадков и талых вод, поэтому теплоизоляционный материал должен иметь минимальное водопоглощение.

### 6.1. Утепление подземной части цоколя



#### Монтаж гидроизоляции

В качестве гидроизоляционного материала для подземной части цоколя следует использовать битумно-полимерные рулонные материалы или мастики ТЕХНОНИКОЛЬ.



#### Монтаж теплоизоляции

Для утепления цоколя необходимо использовать материалы, имеющие минимальное водопоглощение и не меняющие свои теплоизоляционные свойства во влажной среде. Таким материалом является экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON.



Ниже уровня земли плиты ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON следует крепить на приклеивающую Мasticу ТЕХНОНИКОЛЬ №27, нанося ее пятнами на плиту при помощи стальной терки, шпателя.



Для фиксации экструзионного пенополистирола можно использовать Клей-пену ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола, которая наносится на плиту теплоизоляции по периметру и длинной полосой по центру.



Для фиксации утеплителя и (или) профилированной мембраны на фундаменте без нарушения гидроизоляционного слоя при утеплении подземных частей здания, рекомендуется использовать Крепежи ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и № 02.



### Завершение работ по устройству подземной части

При необходимости выполняется пристенный дренаж при помощи дренажной мембраны PLANTER-geo, которая укладывается поверх теплоизоляции. После окончания монтажа выполняется обратная засыпка.

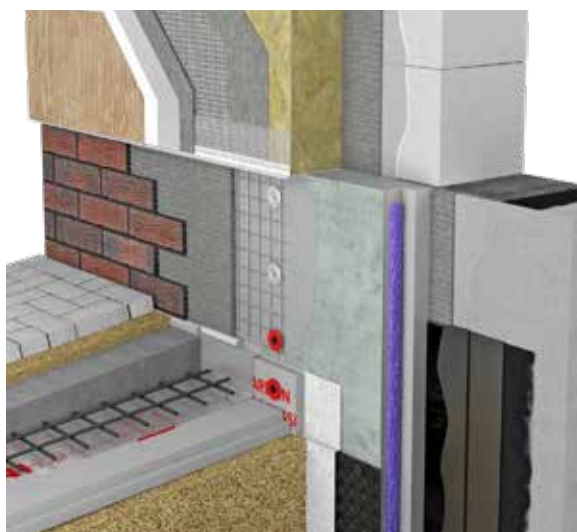
### 6.2. Устройство надземной части цоколя



Теплоизоляцию цоколя выше уровня земли следует выполнять в соответствии с проектом. От уровня отмостки здания устанавливают нижнюю «концевую» рассечку из негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты на высоту не более 0,6 м, считая от уровня отмостки здания.



В качестве теплоизоляционного слоя цокольной части используются плиты экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS, которые имеют специальную фрезерованную поверхность, обеспечивающую лучшую адгезию клеевых составов.



Кроме того, в качестве теплоизоляции используются панели Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS, которые представляют собой плиты из экструзионного пенополистирола, покрытые защитным слоем из высокопрочного полимерцементного бетона. Применение Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS позволяет увеличить скорость производства работ и обеспечивает дополнительную антивандальную защиту.



Крепление плит на цоколе производится аналогично креплению теплоизоляции всей фасадной системы на полимерцементный клей либо любой другой, обеспечивающий хорошую адгезию к основанию.

После полного высыхания клеевой смеси произвести механическую фиксацию плит теплоизоляции специализированным крепежом (фасадными дюбелями), после чего произвести устройство базового и финишного слоев.



Плиты экструзионного пенополистирола с наружной стороны должны быть защищены от активного воздействия солнечных лучей. Также рекомендуется в цокольной части здания обеспечить дополнительную антивандальную защиту за счет применения сетки фасадной щелочестойкой ТЕХНОНИКОЛЬ 3600 или усиленной (панцирной) фасадной сетки.

### 6.3. Финишная отделка

Для отделки цокольной части можно использовать несколько вариантов:

#### 6.3.1. Декоративная штукатурка

Финишная отделка штукатурными составами на цокольной части здания производится по аналогии с финишной отделкой на фасаде. Порядок монтажа описан в [разделе 5](#) данной инструкции.



### Устройство антивандальной защиты

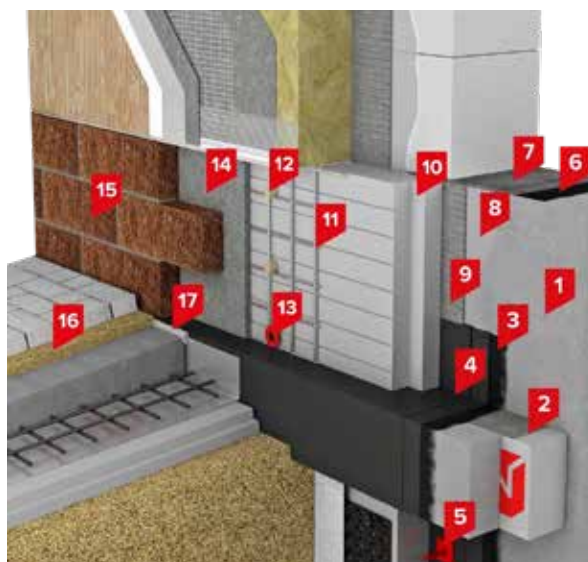
Утепление цоколя на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS с защитно-декоративным покрытием толщиной более 30 мм может быть выполнено в соответствии с СП 2.13130.2020 для зданий всех классов функциональной пожарной опасности, в том числе для зданий с классом функциональной пожарной опасности Ф1.1. и Ф4.1. Допускается применение горючих материалов для теплоизоляции цоколей и надземной части фундаментов зданий на высоту не более 0,8 м от уровня земли (или отмостки) при обеспечении антивандального исполнения с применением защитного слоя толщиной не менее 30 мм.

### 6.3.2. Декоративные штучные отделочные материалы (плитка, камень, керамогранит)

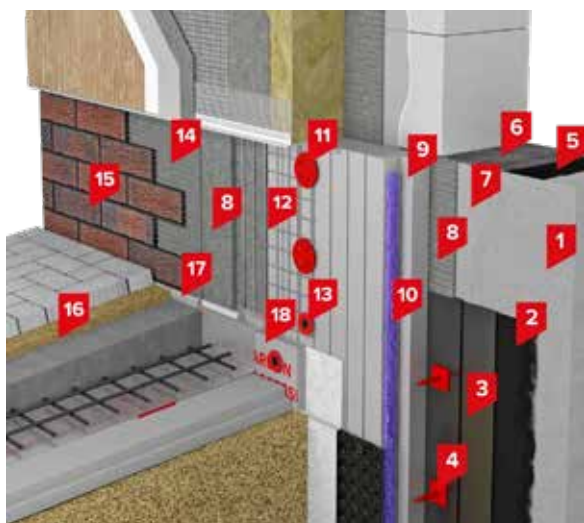
#### ТН-ЦОКОЛЬ Камень

##### Состав системы:

1. Конструкция цоколя/фундамента
2. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
5. Крепежи ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и № 02 для фиксации плит XPS и мембраны PLANTER
6. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера)
7. Отсечная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ
8. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010
9. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220
10. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS
11. Арматура Ø6A1 с шагом 150 x 150
12. Стальной анкерный крепеж
13. Анкер-шуруп для газобетона
14. Цементно-песчаная смесь
15. Декоративный камень 380 x 120 x 65
16. Отмостка
17. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ MASTER



## ТН-ЦОКОЛЬ Клинкер



### Состав системы:

1. Конструкция цоколя/фундамента
2. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
3. ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
4. Крепежи ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и № 02 для фиксации плит XPS и мембраны PLANTER
5. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера)
6. Отсечная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ
7. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010
8. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220
9. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS
10. Клей ТЕХНОНИКОЛЬ 508 PROFESSIONAL
11. Тарельчатый анкер Termoclip Стена 1 МТ
12. Металлическая сетка 50 x 50 x 4
13. Анкер-шуруп для газобетона
14. Плиточный клей
15. Клинкерная плитка
16. Отмостка
17. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ MASTER
18. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF

## ТН-ЦОКОЛЬ Сланец

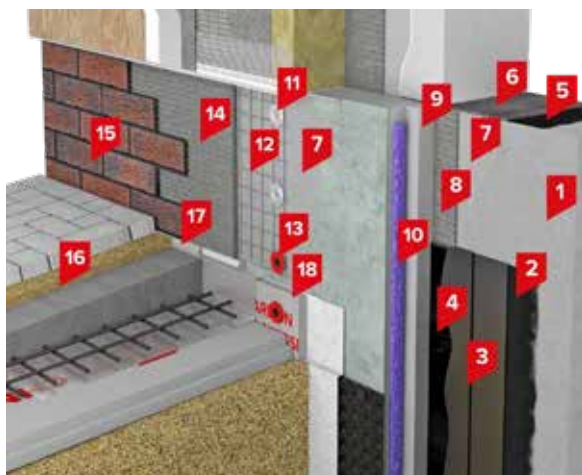


### Состав системы:

1. Конструкция цоколя/фундамента
2. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
5. Крепежи ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и № 02 для фиксации плит XPS и мембраны PLANTER
6. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера)
7. Отсечная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ
8. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010
9. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220
10. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS
11. Тарельчатый анкер Termoclip Стена 1 МТ
12. Металлическая сетка 50 x 50 x 4
13. Анкер-шуруп для газобетона
14. Плиточный клей
15. Плита колотая из натурального сланца ТЕХНОНИКОЛЬ
16. Отмостка
17. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ MASTER



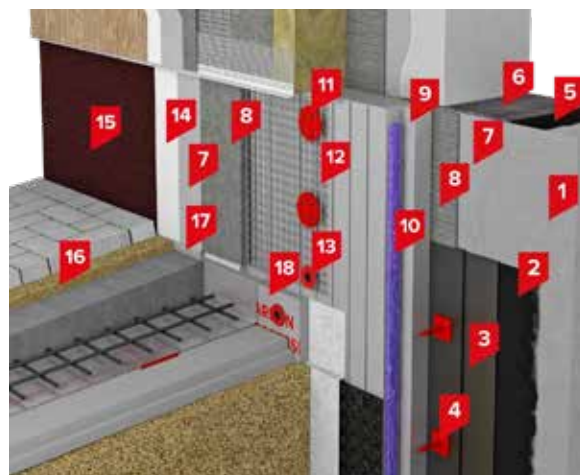
## ТН-ЦОКОЛЬ Клинкер Ц-XPS



### Состав системы:

1. Конструкция цоколя/фундамента
2. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
3. ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
4. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 27
5. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера)
6. Отсечная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ
7. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010
8. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220
9. XPS Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS
10. Клей ТЕХНОНИКОЛЬ 508 PROFESSIONAL
11. Тарельчатый анкер Termoclip Стена 1 МТ
12. Металлическая сетка 50 x 50 x 4
13. Анкер-шуруп для газобетона
14. Плиточный клей
15. Клинкерная плитка
16. Отмостка
17. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ MASTER
18. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF

## ТН-ЦОКОЛЬ Штукатурный



### Состав системы:

1. Конструкция цоколя/фундамента
2. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
3. ТЕХНОЭЛАСТ ФУНДАМЕНТ
4. Крепежи ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 и № 02 для фиксации плит XPS и мембраны PLANTER
5. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера)
6. Отсечная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ
7. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010
8. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220
9. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS
10. Клей ТЕХНОНИКОЛЬ 508 PROFESSIONAL
11. Тарельчатый анкер Termoclip Стена 1 МТ
12. Металлическая сетка 50 x 50 x 2,5
13. Анкер-шуруп для газобетона
14. Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 301 «короед»
15. Краска силиконовая фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 901
16. Отмостка
17. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ MASTER
18. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF



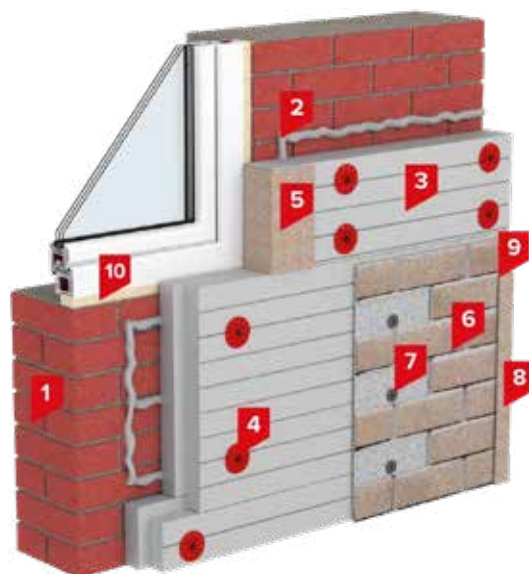
### 6.3.3. Фасадная плитка HAUBERK

Так как плиты XPS достаточно жесткие, они создают ровную и сплошную поверхность, которая хорошо подходит в качестве основания под фасадную плитку HAUBERK.

Фасадная плитка HAUBERK – материал, предназначенный для облицовки фасадов, цоколей и других конструкций в коттеджном строительстве. Производится на основе стеклохолста, улучшенного битума и гранулята из натурального базальта.

#### ТН-ФАСАД HAUBERK XPS

Система теплоизоляции фасада экструзионным пенополистиролом с отделкой фасадной плиткой HAUBERK



#### Состав системы:

1. Сплошное основание
2. Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола
3. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS\*
4. Фасадный крепеж ТЕРМОСЛИП Стена 1 МТ
5. Наличник оконный ТЕХНОНИКОЛЬ HAUBERK
6. Фасадная плитка ТЕХНОНИКОЛЬ HAUBERK, коллекция кирпич
7. Винт R16 пластиковый фасадный/ цокольный ТЕХНОНИКОЛЬ
8. Наличник оконный ТЕХНОНИКОЛЬ HAUBERK
9. Клей монтажный ПУ
10. Пена монтажная профессиональная ТЕХНОНИКОЛЬ 65 MAXIMUM

\* Альтернативный материал – экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO.



[Инструкция](#)