



## Руководство

по технологии строительства  
из крупноформатных  
блоков Porotherm

Wienerberger – ведущий в мире поставщик керамических строительных решений, насчитывающий около 140 заводов в 30 странах мира, в том числе в России, Европе, США, и крупнейший в мире производитель керамического кирпича.

Wienerberger также занимает первое место в Европе по производству керамической черепицы. Wienerberger производит крупноформатные поризованные блоки Porotherm, лицевой керамический кирпич Terca, клинкерную брусчатку Penter и черепицу Koramic, а также керамические балки, перекрытия и перемычки.

Стратегия Wienerberger направлена на предоставление потребителю максимально полного спектра готовых керамических строительных решений как в рамках одной товарной группы, так и для строительства всего здания.

Концерн Wienerberger вырос из небольшого австрийского предприятия, основанного Алоисом Мисбахом в 1819 году в районе Винерберг города Вены. Оставив в возрасте 28 лет военную службу, Алоис Мисбах арендовал кирпичный завод в предместьях Вены, существенно расширил, модернизировал его и начал производство кирпича под собственной маркой. Предпринимательский талант, строительное и экономическое образование, а так-

же самые прогрессивные на тот момент технологии формовки и обжига кирпича обеспечили стремительный рост его предприятия. Всего через четверть века после открытия дела Алоис Мисбах уже владел девятью заводами и несколькими угольными шахтами. На Венской выставке коммерческих продуктов 1845 года его компания была признана самым крупным производителем кирпича в Австрийской империи.

На протяжении полутора веков с момента основания компания Wienerberger практически не была известна за пределами своей страны. В 1869 году компания была зарегистрирована на Венской фондовой бирже и продолжала успешно развиваться как австрийская компания, производящая качественный керамический кирпич. В 1986 году началась стремительная экспансия предприятия и выход на международную арену. За короткий срок небольшая австрийская компания превратилась в мирового лидера по производству керамического кирпича и черепицы.

Самыми известными брендами Wienerberger являются: крупноформатные поризованные блоки Porotherm, лицевой керамический кирпич Terca, клинкерная брусчатка Penter, черепица Koramic.

- Строительный кирпич №1 в мире
- Облицовочный кирпич №1 в Европе и в США
- Черепица №1 в Европе
- Брусчатка №1 в Центральной и Восточной Европе

|  |    |
|--|----|
| <b>ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ СТЕН</b> .....  | 4  |
| Однослойная стена .....  | 5  |
| Двухслойная стена с отделкой лицевым керамическим кирпичом .....                   | 6  |
| Двухслойная стена с наружным утеплением и отделкой штукатуркой ..                  | 7  |
| Трехслойная стена с лицевым кирпичом .....   | 8  |
| Свойства .....   | 9  |
| Теплоизоляционные свойства .....   | 10 |
| Прочность .....  | 12 |
| Огнестойкость .....  | 12 |
| Звукоизоляция.....   | 13 |
| Теплоемкость.....  | 13 |
| <b>ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КЛАДКИ</b> .....  | 14 |
| Аксессуары .....   | 16 |
| Теплый кладочный раствор Porotherm TM .....  | 16 |
| Перемычки .....  | 16 |
| Легкая штукатурка Porotherm LP .....   | 17 |
| Базальтовая сетка Porotherm BM.....  | 17 |
| Фасадный дюбель TOX Bizeps .....   | 18 |
| Химический анкер Porotherm WallFix .....   | 19 |
| <b>ВЫПОЛНЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАБОТ</b> .....  | 21 |
| Требования к растворным швам .....   | 21 |
| Начало работ .....   | 22 |
| Принцип перевязки вертикальных швов.....   | 26 |
| Кладка внутренних стен и перегородок .....   | 27 |
| Устройство каналов и ниш под разводку .....  | 28 |
| Крепление сантехнического и бытового оборудования .....                            | 30 |
| Меры по защите кладки от воздействия климатических осадков .....                   | 31 |
| Виды кладки.....   | 32 |
| Устройство перемычек .....   | 38 |
| Нанесение штукатурки .....   | 40 |
| Опирающие плиты перекрытия .....   | 42 |
| Устройство скатной кровли .....  | 43 |
| <b>РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОГРУЗКЕ/РАЗГРУЗКЕ КЕРАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ И СУХИХ СМЕСЕЙ</b> ..... | 44 |
| <b>ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ КЕРАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ И СУХИХ СМЕСЕЙ</b> .....              | 47 |

## Типовые конструкции стен

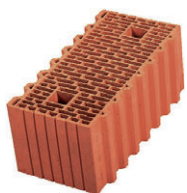
Благодаря широкому ассортименту крупноформатных блоков Porotherm из них можно возводить практически любые типы ограждающих конструкций. Это :

- несущие и ненесущие стены;
- перегородки, их кладка и кладка-заполнение;
- наружные и внутренние стены.

Для некоторых типов кладки можно использовать только определенные виды блоков Porotherm.

### Для однослойных наружных стен

Идеальные кирпичные блоки с долгим сроком службы для оптимальной теплоизоляции



Porotherm 51



Porotherm 44



Porotherm 38



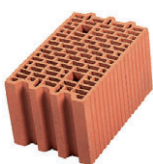
Porotherm 38 Thermo

### Для несущих внутренних стен

Правильный выбор для внутренней несущей кладки



Porotherm 30



Porotherm 25

### Для ненесущих перегородок

Идеальные кирпичи для межкомнатных перегородок



Porotherm 12



Porotherm 8

## Однослойная стена

Благодаря своим отличным теплоизоляционным свойствам крупноформатные блоки Porotherm используются для однослойной кладки наружных стен с последующей отделкой штукатуркой. Рекомендуем использовать блоки толщиной не менее 380 мм, а именно Porotherm 51, Porotherm 51 GL, Porotherm 44, Porotherm 44 GL, Porotherm 38, Porotherm 38 GL и Porotherm 38 Thermo. Преимуществом монолитных стен являются простота и высокая скорость монтажа и долговечность. За счет своей массивности стены

обладают повышенной аккумулирующей способностью, что благотворно влияет на микроклимат внутри помещений. Кроме того, массивные монолитные конструкции стен имеют отличную звукоизоляцию (более 53 дБ) и высокую огнестойкость (REI 240). Для монолитной кладки рекомендуется использовать теплый кладочный раствор Porotherm TM и облегченную штукатурку Porotherm LP, предназначенную для наружных и внутренних работ, которая не препятствует диффузии пара через стену.

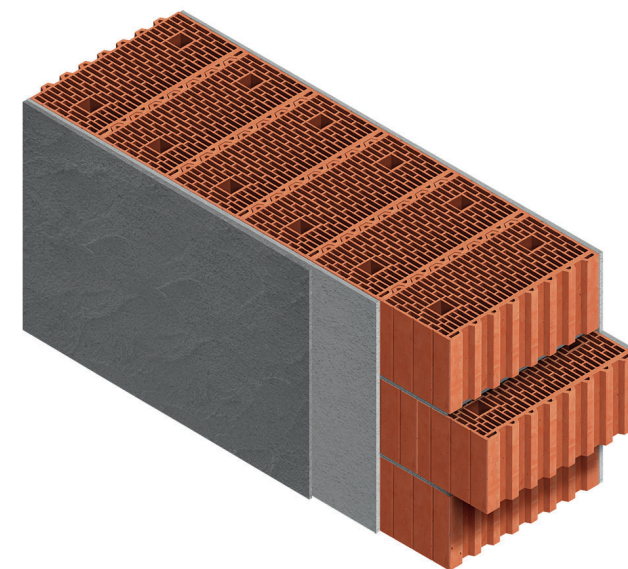


Рис. 1. Конструкция стены из блоков Porotherm 51 и штукатурки

## Двухслойная стена с отделкой лицевым керамическим кирпичом

Для данной конструкции рекомендуем использовать блоки толщиной не менее 380 мм, а именно Porotherm 51, Porotherm 51 GL, Porotherm 44, Porotherm 44 GL, Porotherm 38, Porotherm 38 GL и Porotherm 38 Thermo.

Облицовка керамическим кирпичом является одним из наиболее популярных фасадных решений. Благодаря своей надежности, долговечности и все более широкому ассортименту лицевой кирпич по праву считается одним из лучших фасадных материалов для климатических условий средней полосы.

Зазор между лицевым кирпичом и керамическими блоками заполняется раствором, и в результате стена действует как монолитная однослойная конструкция.

Паропроницаемость и деформативность крупноформатных блоков и керамиче-

ского лицевого кирпича практически идентичны, что позволяет обходиться без устройства вентилируемого воздушного зазора и деформационных температурных швов в лицевой кладке, а также увеличивает несущую способность стены за счет восприятия нагрузок лицевым слоем. Высота блока соответствует 3 рядам лицевого кирпича со швом 12 мм, что облегчает их соединение. Конструктивно слои соединяются между собой сетками (базальтовой сеткой Porotherm VM для малоэтажного строительства и кладочной металлической сеткой с ячейкой 50x50 мм для многоэтажных зданий с несущими стенами высотой более 4 этажей) через 2 ряда блоков.

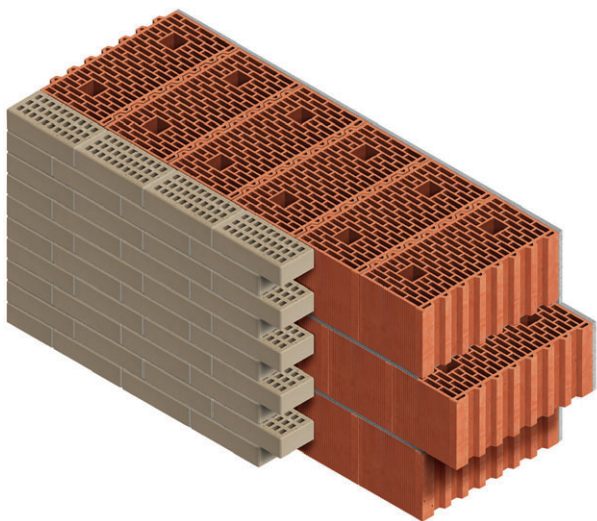


Рис. 2. Конструкция стены из блоков Porotherm 51 и облицовочного кирпича

## Двухслойная стена с наружным утеплением и отделкой штукатуркой

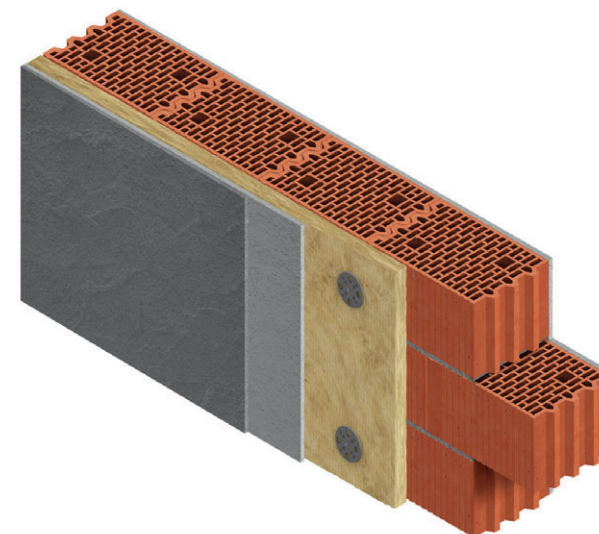


Рис. 3. Конструкция стены из блоков Porotherm 25, минераловатных плит и штукатурки

Для этого типа стен рекомендуется применять крупноформатные блоки Porotherm 25M и Porotherm 30. У этих блоков усиленные наружные стенки для лучшей фиксации дюбелей, которыми крепится утеплитель.

При выборе системы утепления рекомендуем использовать готовые системные решения от известных производителей, имеющие технические свидетельства.

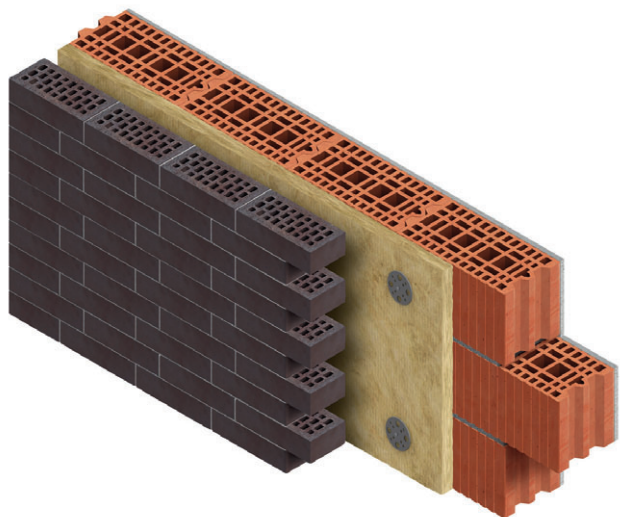
Применение конструкций стен с наружным утеплением позволяет сэкономить внутреннюю полезную площадь. За счет толщины утеплителя можно варьировать уровень теплоизоляции. Правильно подобранная толщина утеплителя позволяет избежать накопления влаги внутри конструкции. Долговечность двухслойной конструкции ограничена долговечностью утеплителя.

## Трехслойная стена с лицевым кирпичом

Для устройства трехслойных стен рекомендуется применять крупноформатные блоки Porotherm 25M и Porotherm 30. У них усиленные наружные стенки для лучшей фиксации дюбелей, которыми крепится утеплитель. В качестве облицовочного материала можно использовать как керамический кирпич, так и клинкерный лицевой кирпич, обладающие минимальной паропроницаемостью.

Особенностью данной конструкции является необходимость создавать вентилируемый зазор шириной 30-40 мм между слоем утеплителя и лицевой кладкой, чтобы избежать накопления влаги в утеплителе и кирпиче. При этом нужно

предусмотреть устройство продухов в лицевой кладке в нижних и верхних рядах для создания конвекции воздуха внутри воздушной прослойки. Из-за негерметичности лицевого слоя и повышенной воздухопроницаемости утеплителя возникает возможность сквозного продувания через неплотные пазогребенные соединения крупноформатных камней. Данная проблема решается за счет внутренней штукатурки толщиной 15-20 мм и предварительного замазывания вертикальных швов кладочным раствором с наружной стороны перед установкой утеплителя.



**Рис. 4.** Конструкция стены из блоков Porotherm 20, минераловатных плит и облицовочного кирпича



## Свойства

Стены из крупноформатных блоков Porotherm обладают уникальными физико-техническими и эксплуатационными свойствами, обеспечивая соблюдение всех нормативов, предъявляемых к ограждающим конструкциям. Это:

- долгий срок службы и сохранение размеров;
- высокая несущая способность;
- пожаробезопасность;
- отличная теплоизоляция;
- высокая теплоемкость;
- оптимальная защита от шума;
- безопасность для здоровья и экологичность;
- паропроницаемость.

Крупноформатные блоки Porotherm просто и быстро укладываются благодаря системе сухого соединения вертикальных швов «паз-гребень» и обеспечивают экономичность и высокую скорость строительства.

## Теплоизоляционные свойства

Чтобы экономно и вместе с тем эффективно использовать природные ресурсы нашей планеты, нужно подходить к сбережению энергии комплексно. Решающим фактором оказываются не теплоизоляционные свойства отдельных компонентов, а конечное потребление энергии во всем здании. Поэтому, чтобы предельно снизить затраты на энергию, нужно не искать отдельные строительные материалы с максимальным показателем термического сопротивления R, а рассматривать расход энергии на отопление всего здания.

Одним из важнейших и главных преимуществ крупноформатной керамики является высокая теплоизоляционная способность. Крупноформатные блоки Porotherm

обладают такими теплотехническими характеристиками, которые позволяют строить из них наружные стены без дополнительного утепления. Следует обратить внимание, что возможность применения блоков определенного типа размера без утепления зависит от региона строительства.

Высокие теплоизоляционные свойства блоков Porotherm определяются оптимальной конфигурацией и расположением пустот, уменьшением количества растворных швов и высокой поризацией керамического черепка.

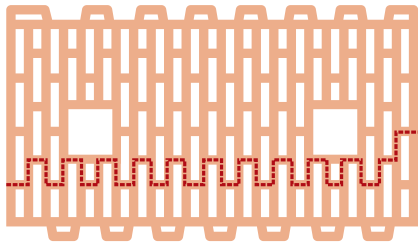


Рис. 5. Теплопередача через керамические стенки



Рис. 6. Поризованная структура черепка

## Теплотехнические характеристики стен из крупноформатных блоков Porotherm

Таблица 1

| Тип кирпича для наружных стен | Кирпич     |               |                   |  | Общее сопротивление теплопередаче неоткатуренной кладки<br>$R_0$<br>$\text{м}^2\cdot\text{С}/\text{Вт}$ | Наружная штукатурка         |                             | Лицевой кирпич | Дополнительное утепление  |      |      |       |       |       |
|-------------------------------|------------|---------------|-------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|----------------|---|------|------|-------|-------|-------|
|                               | Соединение | Высота кладки | Кладочный раствор | Коэффициент теплопроводности неоткатуренной кладки<br>$\lambda$<br>$\text{Вт}/\text{м}\cdot\text{С}$ |   | Общая толщина стены = 48 см | Общая толщина стены = 48 см |                | Лицевой керамический кирпич $\lambda = 0,45 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{С}$ | 5 см | 8 см | 10 см | 12 см | 15 см |
| Porotherm 51                  | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,148  | 3,60  | 3,68                        | 3,76                        | 3,86           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 51 GL               | паз+ребень | 21,9 см       | теплый            | 0,165  | 3,25  | 3,33                        | 3,41                        | 3,51           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 44                  | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,144  | 3,21  | 3,29                        | 3,37                        | 3,47           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 44 GL               | паз+ребень | 21,9 см       | теплый            | 0,160  | 2,91  | 2,99                        | 3,07                        | 3,17           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 38 Термо            | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,123  | 3,24  | 3,32                        | 3,40                        | 3,50           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 38                  | паз+ребень | 21,9 см       | теплый            | 0,144  | 2,80  | 2,88                        | 2,96                        | 3,06           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 38 GL               | паз+ребень | 21,9 см       | теплый            | 0,166  | 2,45  | 2,53                        | 2,61                        | 2,71           |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 30                  | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,240  | 1,41  |                             |                             |                |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 25                  | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,220  | 1,29  |                             |                             |                |   |      |      |       |       |       |
| Porotherm 20                  | паз+ребень | 21,9 см       | обычный раствор   | 0,228  | 1,04  |                             |                             |                |   |      |      |       |       |       |

Теплоизоляционный раствор: толщина = 12 мм,  $\lambda = 0,21 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{С}$   
Обычный раствор: толщина = 12 мм,  $\lambda = 0,80 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{С}$

## Прочность

Крупноформатные блоки Porotherm обладают высокой прочностью и позволяют возводить здания с несущими стенами высотой до 10 этажей. Опира-

ние плит перекрытия осуществляется через армированную растворную постель, без устройства распределительного монолитного пояса.

### Расчетное сопротивление R, МПа сжатию кладки из крупноформатных керамических блоков Porotherm

Таблица 2

| Марка блока | Расчетное сопротивление R, кг/см <sup>2</sup> сжатию кладки при марке раствора |     |     |     |
|-------------|--|-----|-----|-----|
|             | 150  | 100 | 75  | 50  |
| 75          | –  | 1,6 | 1,5 | 1,4 |
| 150         | 26   | 24  | 23  | 22  |
| 125         | 25   | 23  | 22  | 21  |
| 100         | 22   | 20  | 19  | 18  |

**Пример:** простенок из блоков Porotherm 51 сечением 51 см x 100 см, прочностью M100, выложенных на теплом растворе с прочностью M50, имеет несущую способность на сжатие 18x50x100=90 000 кг, или 90 тонн.

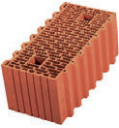







## Огнестойкость

Крупноформатные керамические блоки Porotherm, как все керамические стеновые изделия, произведенные путем обжи-

га в печи при температуре более 860 °С, обладают высокой огнестойкостью как без нагрузки, так и под нагрузкой.

### Предел огнестойкости

Таблица 3

| Porotherm 51   | Porotherm 44  | Porotherm 38  | Porotherm 38 Thermo   | Porotherm 25  | Porotherm 20  | Porotherm 12  | Porotherm 8  |
|--|---|---|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| REI 240  | REI 240   | REI 240   | REI 240   | REI 240   | EI 240  | E 120/190   | E 160  |

## Звукоизоляция

Крупноформатные блоки Porotherm благодаря своей массивности и структуре черепка обеспечивают хорошую звукоизоляцию, что позволяет в абсолютном

большинстве случаев обходиться без применения дополнительных звукоизоляционных материалов.

Таблица 4

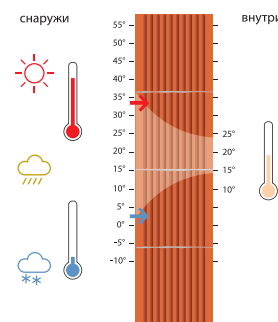
| Тип блока | Индекс изоляции воздушного шума, Rw, дБ                      |  |
|-----------|--|--|
|           | с цементно-песчаной штукатуркой с двух сторон толщиной 10 мм | с цементно-песчаной штукатуркой с двух сторон толщиной 20 мм |
| РТН 8     | 41   | 43   |
| РТН 12    | 44   | 46   |
| РТН 20    | 51   | 53   |
| РТН 25    | 52   | 53   |
| РТН 30    | 54   | 55   |
| РТН 38    | 55   | 56   |

## Теплоемкость

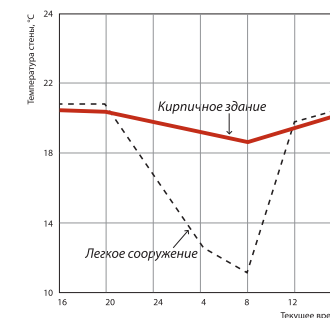
Блоки Porotherm благодаря своей массивности обладают отличной аккумулирующей способностью. Способность кладки аккумулировать тепло создает равномерный и естественный климат во

внутренних помещениях и в теплое, и в холодное время года.

Летом стены препятствуют перегреву, а зимой – быстрому охлаждению. Точно так же кирпичные стены работают и при смене дня и ночи.



**Рис. 7.** Сезонное регулирование температуры внутри помещения за счет высокой аккумулирующей способности



**Рис. 8.** Поддержание среднесуточной комнатной температуры при переключении работы отопления на пониженный режим

## Инструменты для кладки

### Обычный инструмент каменщика

Мастерок, лопатка (кельма), желонка (совковая лопата), складной метр, уровень, отвес, резиновый молоток



### Механизмы для приготовления кладочного раствора

Миксер строительный сетевой для ручного перемешивания кладочного раствора



Бетономешалка для механического перемешивания кладочного раствора

### Устройство для правильного нанесения раствора

Слайдер для равномерного нанесения раствора рекомендованной толщины для кладки шириной 200-510 мм



### Настольная циркулярная пила и специальная ручная пила типа Аллигатор

Цепная или прямая электропила, а также диски и полотна для точной распилки крупноформатных блоков Porotherm



### Штроборез электрический

для точного фрезерования вертикальных, горизонтальных и диагональных каналов



### Электродрель с безударным режимом

и сверла для точного сверления отверстий под установку оборудования



### Плоские стальные анкеры

из листа нержавеющей стали толщиной от 0,75 мм для связки перегородок с несущей стеной



### Крепления

Дюбели и шурупы для крепления оконных рам, обивки стен, проводки и предметов обстановки





## Аксессуары

Одним из преимуществ компании Wienerberger является комплексное предложение продуктов для возведения ограждающих конструкций. Это своего рода система строительства Porotherm, включающая в себя как керамические блоки, так и аксессуары для их укладки, отделки и крепежа. Все аксессуары идеально сочетаются с керамическими блоками Porotherm и позволяют возводить качественные, надежные стены с заданными параметрами.

## Теплый кладочный раствор Porotherm TM

Теплая смесь Porotherm TM создана специально для укладки поризованных крупноформатных блоков с высокой пустотностью.

Благодаря оптимально подобранному составу с добавлением большого количества перлитового песка мелкой фракции теплый раствор позволяет укладывать блоки без лишних отходов.

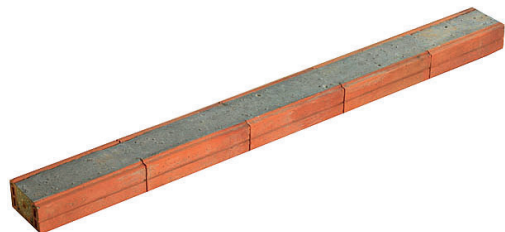
Выход готового раствора из 1 кг сухой смеси в 2 раза больше по сравнению с обычным кладочным раствором.

Porotherm TM более чем в 4 раза теплее, чем обычный цементно-песчаный раствор. Применение теплой смеси Porotherm TM устраняет тепловые потери через растворные швы и улучшает теплотехнические свойства кладки на 10-15% при толщине шва 12 мм.



## Перемычки

Легкие керамобетонные перемычки Porotherm обеспечивают создание однородного по фактуре основания под штукатурку. Не требуют средств механизации при монтаже. Выполняют несущую функцию в сочетании с кирпичной кладкой над перемычкой.



## Легкая штукатурка Porotherm LP

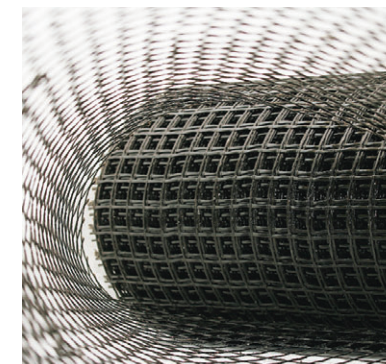
Легкая штукатурка Porotherm LP применяется для наружной и внутренней отделки поверхности стен из крупноформатных блоков Porotherm в качестве базисного выравнивающего слоя толщиной 15–20 мм. Наносится вручную и машинным способом. В дальнейшем может наноситься декоративная штукатурка, финишная шпаклевка или устанавливаться декоративная плитка. Облегченная штукатурка с перлитовым песком обладает улучшенными теплоизоляционными свойствами и хорошей паропроницаемостью и способствует беспрепятственной диффузии паров через стену.



## Базальтовая сетка Porotherm BM

Базальтовая сетка Porotherm BM – прочный, надежный материал на основе базальтового волокна, применяемый в двухслойной кладке для соединения между собой внутренней стены из крупноформатных блоков Porotherm и наружного слоя лицевого кирпича. Ее преимущества:

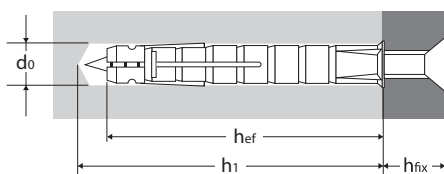
- возможность применять лицевые кирпичи любого формата;
- возможность вести отдельную кладку лицевого кирпича и крупноформатных блоков;
- уменьшение расхода раствора;
- улучшение теплотехнической однородности кладки, уменьшение теплопотерь.



## Фасадный дюбель TOX Bizeps

Разработан специально для крепления фасадных элементов, оконных рам, отопительных радиаторов, шкафов и других элементов в поризованные блоки. Обладает уникальным принципом работы, который обеспечивает равномерное распределение удерживающей силы в кирпиче в четырех направлениях. Также дюбель обладает системой блокировки вращения.

- оптимальное распределение удерживающей силы;
- система блокировки вращения.



Преимущества перед стандартными дюбелями:

- повышенная прочность на вырыв: 30-70 кг в зависимости от типа блоков;
- увеличенная зона распора 90 мм;

Таблица 5

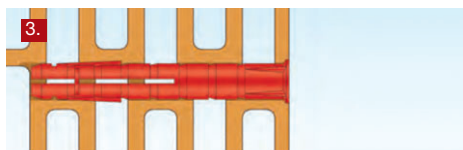
| Тип   | Диаметр дюбеля | Длина дюбеля | Диаметр шурупа | Диаметр сверла | Мин. глубина отверстия | Длина распорной зоны |
|-------|----------------|--------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|
|       | мм             | мм           | мм             | мм             | $h_1 \geq$ мм          | $h_{ef}$ мм          |
| 10/90 | 10             | 90           | 7              | 10             | 100                    | 90                   |

### Инструкция по установке

Сверление осуществляется безударной дрелью для предотвращения разрушения внутренних стенок в поризованном блоке.



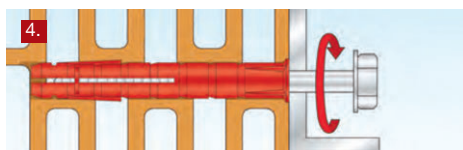
1. Сверление отверстия



3. Вставка дюбеля в отверстие



2. Очистка отверстия от пыли



4. Заворачивание шурупа

## Химический анкер Porotherm WallFix

Высокоэффективный двухкомпонентный состав для анкерных креплений в керамические поризованные блоки Porotherm. Специально разработан для осуществления анкерных креплений высокой надежности в стенах, выполненных из керамических блоков Porotherm, а также во всех видах пустотелого керамического кирпича, в том числе лицевого, с учетом физико-механических свойств, прочностных характеристик, коэффициентов температурного расширения и конструктивных особенностей данного класса строительных материалов. В рабочем, отвержденном состоянии образует монолитное соединение, равнопрочное материалу основания. В качестве анкера допускается использовать любые резьбовые шпильки, металлические прутки, анкерные болты, винты и/или штифты. Позволяет выполнять установку анкеров вблизи края конструкции. Устойчив к воздействию агрессивных сред. Экологически нейтральный продукт.



### Параметры установки, несущая способность и расход

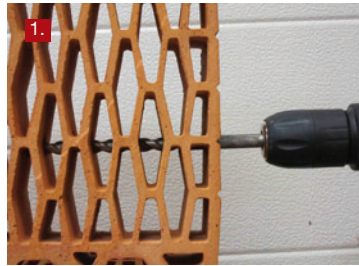
Таблица 6

| Диаметр анкера | Диаметр отверстия | Глубина отверстия | Тип сетчатой гильзы | Расчетная нагрузка на вырыв* | Количество креплений из одного картриджа |
|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------------------|--|
| мм             | мм                | мм                |                     | кгс                          | шт                                       |
| M6             | 12                | 50                | A12x50              | 93,0                         | 50                                       |
| M8             | 12                | 80                | B12x80              | 123,0                        | 23                                       |
| M10            | 16                | 85                | C15x85              | 118,0                        | 18                                       |
| M6             | 16                | 135               | D15x135             | 189,0                        | 12                                       |

\* Коэффициент надежности по нагрузке: 5,0 (рекомендации ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)

## Выполнение кладочных работ

### Требования к растворным швам



1. Просверлить отверстие требуемых диаметра и глубины, соответствующих выбранному размеру сетчатой гильзы.



4. Вращательным движением установить металлическую анкерную шпильку в сетчатую гильзу на требуемую глубину.



2. Установить в просверленное отверстие соответствующую сетчатую гильзу.



5. В период схватывания химического состава положение анкера можно корректировать.



3. Равномерно заполнить весь объем сетчатой гильзы химическим составом.



6. После полного отверждения химического состава можно прилагать нагрузку.

Толщина постельного шва для блоков Porotherm основана на модуле высоты 231 мм, применяемом в строительстве, и номинальной высоте блоков Porotherm 219 мм.

Для обеспечения правильного функционирования кладочного раствора толщина горизонтального шва нормируется в пределах 12 мм ( $\pm 4$  мм). Более толстые или неравномерные постельные швы снижают прочность кладки; кроме того, разная сила деформации в соседних швах разной толщины может создавать места с повышенным напряжением. Раствор нужно наносить так, чтобы весь блок лежал на слое раствора. Для удобного и равномерного нанесения раствора на постельный шов рекомендуется использовать специальный инструмент – слайдер.

При кладке находящихся под статическим напряжением стен и перегородок раствор наносится на всю поверхность постельного шва. Стенами под статическим напряжением считаются все несущие и самонесущие стены из блоков Porotherm толщиной от 250 мм, на которые передается нагрузка от плит перекрытий или от собственного веса кладки высотой более 1 этажа.

При кладке блоков, как правило, применяется обычный извлектово-цементный раствор, однако его теплоизоляционные свойства примерно в 4 раза хуже, чем у самих керамических блоков, что приводит к существенному снижению теплоизоляционных свойств стены.

Негативное воздействие обычного кладочного раствора можно снизить несколькими способами:

- использованием прерывистого постельного шва (низкий эффект);
- использованием легкого (теплоизоляционного) кладочного раствора.

Эффект прерывистого постельного шва (укладки раствора слоями) состоит в том, что «теплопроводный мост», который создается в постельном шве обычным раствором, один или два раза прерывается воздушным пространством шириной от 30 до 50 мм. Это увеличивает термическое сопротивление кладки на 3-5 %, однако в то же время и значительно снижает несущую способность такой кладки. Снижение несущей способности кладки (рассчитывается как прочность при центральном и внецентренном сжатии) можно рассчитать, разделив ширину пустот в прерывистом постельном шве на ширину полностью сцементированного постельного шва. Например, при кладке толщиной 380 мм наличие двух пустот шириной 50 мм снижает несущую способность кладки на 25 %! По этой причине прерывистые постельные швы нельзя использовать произвольно, а только там, где такая возможность доказана статическим расчетом.

Описанный недостаток устраняется при помощи теплого раствора Porotherm TM, который не только имеет такую же прочность на сжатие, как обычный раствор, но и отличается высокими теплоизоляционными свойствами, которые почти

полностью устраняют «теплопроводные мосты» в постельных швах. Теплый раствор Porotherm TM совершенно незаменим при возведении округлых в плане наружных стен, где нужно заполнять раствором клиновидные вертикальные швы.

Теплые растворы дороже обычных, а потому самое разумное решение – сочетать теплые растворы только с керамическими блоками, которые не требуют утепления, например Porotherm 51, Porotherm 44 и Porotherm 38.

## Начало работ

**1.** Основание под кладку из крупноформатных блоков должно быть прочным, ровным и сухим. Поэтому при выявлении уклона фундамента или поверхности перекрытия выровняйте его цементно-песчаным раствором, начиная от самого высокого места поверхности основания. Первый ряд блоков должен быть на отметке 0,5 м от уровня земли. Использовать крупноформатные камни в цокольной зоне возможно только при устройстве вертикальной гидроизоляции.



**2.** Первый ряд блоков укладывается на слой рулонной гидроизоляции, который на 10 см шире, чем блок.



**3.** Кладка начинается с углового элемента, который укладывается непосредственно в слой кладочного раствора. Угловые блоки устанавливаются на высоту 3 рядов с перевязкой вертикальных швов.



**4.** Образовавшиеся таким образом «угловые точки» соединяются по верхней кромке блоков с помощью натянутого нейлонового шнура. Раствор для горизонтальных швов каменной кладки не должен слишком быстро высыхать, чтобы успеть достаточно вдавиться в полости кирпичей, сцепиться с ними.





**5.** Крупноформатные блоки укладываются на слой раствора, покрывающий всю поверхность сверху вниз и поправляются в вертикальной плоскости посредством уровня или резинового молотка. Не допускается укладка камней впритык, во избежание попадания раствора в пазогребенное соединение.

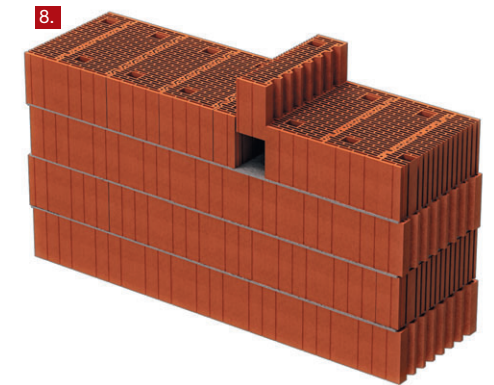


**6.** Начиная с 4-го ряда кирпичной кладки применяйте для проверки вертикальности кирпичной кладки отвес. По возможности должны применяться только целые кирпичи.



**7.** Для обеспечения сцепления между кирпичами и кладочным раствором кирпичи надо смачивать и больше не перемещать их по горизонтали.

**8.** Требуемые подгоночные элементы нарезаются, и разрезанные вертикальные швы кирпичной кладки заполняются раствором.



**9.** Также заполняются теплым раствором швы, где нет соединения «паз-гребень».



**10.** Для качественной укладки раствора рекомендуем использовать слайдер, который регулирует толщину растворного шва и уменьшает расход раствора.



## Принцип перевязки вертикальных швов

Одна из важнейших статических характеристик кладки – это ее перевязка. При возведении стены или опор ряды блоков должны быть перевязаны так, чтобы стена или опора вели себя как один конструктивный элемент. Для правильной перевязки кладки вертикальные швы между отдельными кирпичами в двух соседних рядах должны быть сдвинуты на половину ширины камня и не менее чем

на  $0,4 \times h$ , где  $h$  – номинальная высота ряда. Для блоков Porotherm высотой 219 мм минимальный шаг перевязки составляет 87 мм. Рекомендованный горизонтальный модуль 250x219 мм обеспечивает для блоков Porotherm шаг перевязки 125 мм. Как осуществить такую перевязку на практике, демонстрируют схематические рисунки в разделе «Виды кладки».

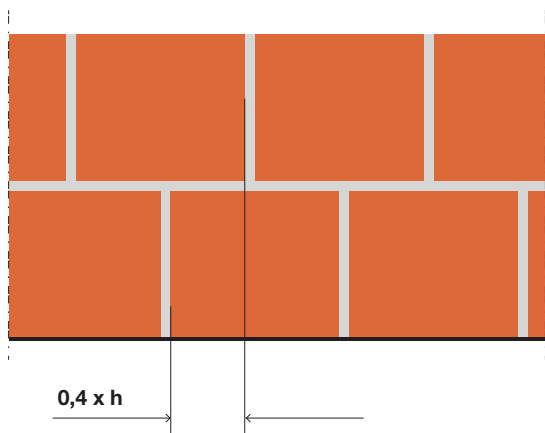


Рис. 9. Минимальная перевязка вертикальных швов

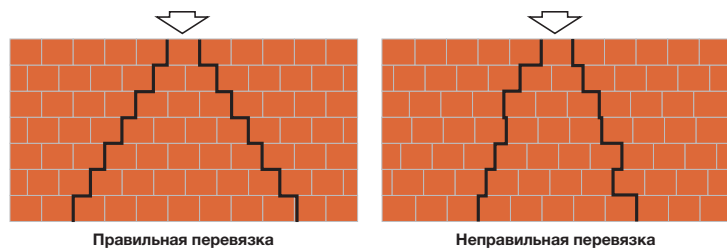
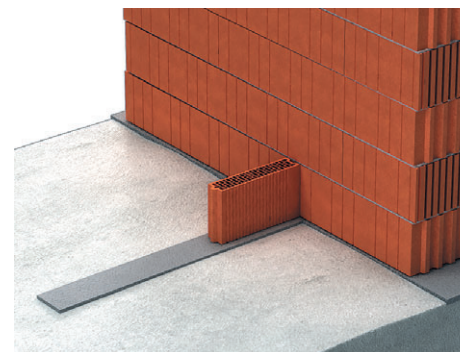


Рис. 10. Примеры перевязки

## Кладка внутренних стен и перегородок

Сначала при необходимости выровняйте пол раствором. Для кладки используйте качественный пластичный известково-цементный раствор. Под первый ряд камней в перегородке необходимо нанести слой раствора толщиной не менее

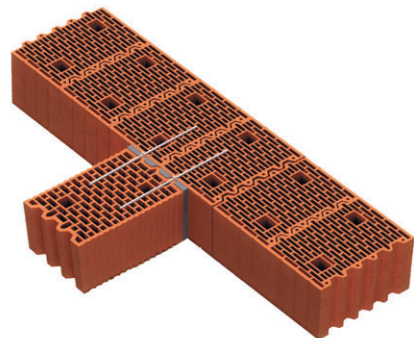
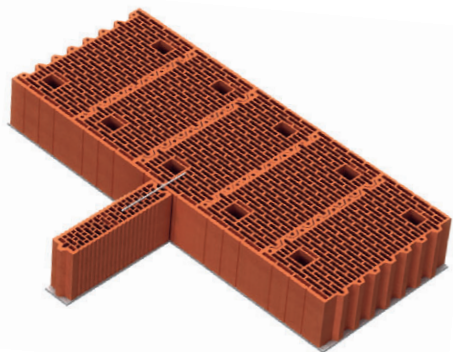
10 мм. Начиная со второго ряда, укладывайте блоки со швом примерно 12 мм. Остальные принципы кладки, то есть укладка камней, их выравнивание по горизонтали и вертикали, нанесение раствора, такие же, как и при кладке стен.



При соединении внутренней несущей стены из блоков Porotherm 30 или Porotherm 25 с наружной стеной нанесите раствор на боковую сторону блока и прижмите его этой стороной к основной стене. Через ряд нужно перевязывать шов несущей перегородки с основной стеной согласно указаниям в разделе «Виды кладки».

При соединении ненесущей перегородки из блоков Porotherm 12 или Porotherm 8 с несущей стеной нанесите раствор на торцевую грань камня, уложите его и прижмите гранью с нанесенным раствором к несущей стене. При

таком типе стыка необходимо укреплять каждый второй постельный шов с помощью плоского анкера из нержавеющей стали. Согнутую под прямым углом горизонтальную часть анкера нужно вдавить в раствор постельного шва, а вертикальную часть – прикрутить с помощью шурупа и дюбеля к несущей стене.



Плоские анкеры из нержавеющей стали можно также крепить к основной стене в процессе ее возведения, уложив их в постельные швы в месте будущего присоединения перегородки.

Перегородки стыкуются с дверными коробками с помощью раствора или монтажной пены. Над коробкой вместо перемычки на слой раствора горизонтального шва можно положить два прута ребристой бетонной арматуры диаметром не более 8 мм с нахлестом около 500 мм по обеим сторонам коробки.

Пространство между последним рядом перегородки и потолком заполните раствором. Если пролет перекрытия превышает 3,5 м, заполните это пространство сжимаемым материалом из-за возможного прогиба перекрытия.

Углы перегородок соединяются так же, как и у других стен. Выступающие в углах или проемах гребни отбейте мастерком, а пазы заполните раствором.

## Устройство каналов и ниш под разводку

Каналы и ниши не должны снижать прочность стены и не должны проходить по перемычкам или другим частям конструкции, встроенным в стену. Размеры вертикальных каналов (пазов) и ниш в кладке, допустимые без дополнительной оценки по статическому расчету, приведены в таблице 7.

Горизонтальные и косые каналы нежелательны. Если их невозможно избежать,

то они должны находиться на расстоянии не менее 1/8 высоты помещения от нижней или верхней поверхности перекрытия. Их глубина, допустимая без дополнительной оценки путем статических расчетов, указана в таблице 8. Если один из показателей превышает значения, указанные в таблицах, то прочность стены на сжатие, при изгибе и сопротивлении сдвигу нужно проверить расчетом.

## Размеры вертикальных каналов и ниш в кладке, допустимые без расчетов

Таблица 7

| Толщина стены, мм | Дополнительно устраиваемые ниши и каналы |                  | Выложенные каналы и ниши |                                    |
|-------------------|--|------------------|--------------------------|------------------------------------|
|                   | Макс. глубина, мм                        | Макс. ширина, мм | Макс. ширина, мм         | Макс. толщина остающейся стены, мм |
| Porotherm 8       | 30                                       | 100              | 300                      | 70                                 |
| Porotherm 12      | 30                                       | 125              | 300                      | 90                                 |
| Porotherm 20      | 30                                       | 150              | 300                      | 140                                |
| Porotherm 25      | 30                                       | 188              | 300                      | 188                                |

**Примечания:** 1. Максимальная глубина канала или ниши подразумевает глубину любого отверстия, сделанного при устройстве канала или ниши.

2. Что касается дополнительно пробиваемых вертикальных каналов, поднимающихся над уровнем перекрытия не более чем на 1/3 высоты помещения, допустима глубина до 80 мм и ширина до 120 мм в случае, если толщина стены больше или равна 225 мм.

3. Расстояние по горизонтали между соседними каналами или каналом и нишей или отверстием должно быть не меньше 225 мм.

4. Расстояние по горизонтали между двумя соседними нишами, расположенными на одной или по обе стороны стены, должно в два раза превышать ширину большей ниши.

5. Общая ширина каналов и ниш не должна превышать длину стены, умноженную на 0,13.

## Размеры горизонтальных и диагональных каналов в кладке, допустимые без дополнительных расчетов

Таблица 8

| Толщина стены, мм | Максимальная глубина каналов |                     |
|-------------------|------------------------------|---------------------|
|                   | Неограниченная длина         | Длина менее 1250 мм |
| Porotherm 8       | 0                            | 0                   |
| Porotherm 12      | 0                            | 15                  |
| Porotherm 20      | 10                           | 20                  |
| Porotherm 25      | 15                           | 25                  |

**Примечания:** 1. Максимальная глубина канала или ниши подразумевает глубину любого отверстия, сделанного при устройстве канала или ниши.

2. Расстояние по горизонтали между концом канала и отверстием должно быть не меньше 500 мм.

3. Расстояние по горизонтали между соседними каналами ограниченной длины, проложенными на одной или с обеих сторон стены, должно превышать две длины канала.

4. У стен толщиной более 115 мм допускается канал толщиной на 10 мм больше обычного, если он выпиливается на необходимую глубину с помощью специального оборудования. Если каналы выпиливаются с помощью специального оборудования, то каналы с двух сторон стены можно углубить на 10 мм только в случае, если толщина стены не меньше 225 мм.

5. Ширина каналов не должна быть больше, чем 1/2 толщины остающейся стены.

Ручное выдалбливание каналов в кирпичной кладке с помощью молотка и зубила – дело медленное и трудоемкое. Для снижения трудоемкости и ускорения работ рекомендуем использовать специальное электрическое оборудование для штробления каналов, которое можно приобрести в специализированных магазинах электроинструмента.

Для установки распаячных коробок, розеток, выключателей в перегородках де-

лаются углубления. Их высверливают электродрелью, снабженной специальной насадкой для вырезания отверстий с алмазным напылением (коронка). Обработка ударным воздействием запрещается, так как приводит к выбоинам, сколам и трещинам. Поверхности углублений обработать раствором. Установку коробок (розеток) выполнять не ранее чем через трое суток после обработки раствором.

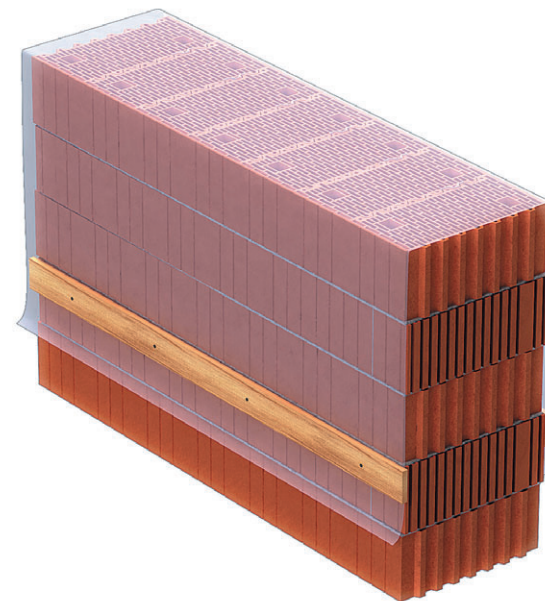
## Крепление сантехнического и бытового оборудования в стены из Porotherm

В перегородки из поризованной керамики можно крепить практически любые предметы и оборудование при использовании крепежа, соответствующего их весу. В качестве крепежа для легкого подвесного оборудования (нагрузка на 1 точку крепления – 1-10 кг) рекомендуется использовать пластиковые универсальные дюбели с длиной распорной зоны 25-40 мм и диаметром 5-6 мм. Для среднетяжелого оборудования (нагрузка на 1 точку крепления – 10-15 кг) рекомендуется использовать пластиковые универ-

сальные дюбели с длиной распорной зоны 50-60 мм и диаметром 8-10 мм. Для крепления тяжелых элементов (нагрузка на 1 точку крепления – 15-25 кг) рекомендуется использовать фасадные дюбели с длиной распорной зоны не менее 60 мм и диаметром 10 мм. Сверхтяжелые элементы в перегородки толщиной 80-120 мм устанавливаются по расчету на устойчивость при помощи химических анкеров Porotherm WallFix.

Таблица 9

| Легкое оборудование   | Средней тяжести оборудование                    | Тяжелое оборудование  | Сверхтяжелое оборудование |
|---|---|---|---------------------------|
| Картины, часы, книжные полки, кашпо, комоды, светильники, зеркала | Алюминиевые батареи, телевизор, зеркальный шкаф | Раковины, чугунные батареи, двери, кухонные шкафы, кондиционеры | Водонагреватели           |



## Меры по защите кладки от воздействия климатических осадков

Необходимо следить за тем, чтобы керамические блоки уже при складировании на строительной площадке были защищены от пропитывания влагой. Недопустимо пропитывание готовой кладки влагой, поскольку проникшая в камеры и полости кирпичей вода в течение долгого времени может в них сохраняться, причем могут появляться высолы.

Поэтому обязательно нужна эффективная защита от проникновения дождевой воды. Особого внимания требуют верхние ряды кладки и подоконные стенки.

Дождевая вода, стекающая с наполовину готовых крыш, должна отводиться от стены.

Большинство высолов исчезают после высыхания кирпичной кладки. Если этого не случится, самой эффективной мерой для их удаления в большинстве случаев является их сухая очистка щеткой.



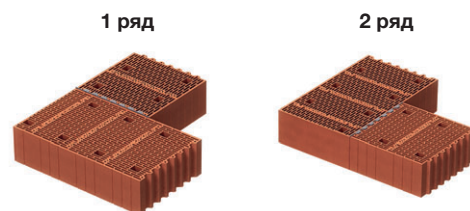
# Виды кладки

## Наружная стена толщиной 510 мм

### Технология строительства

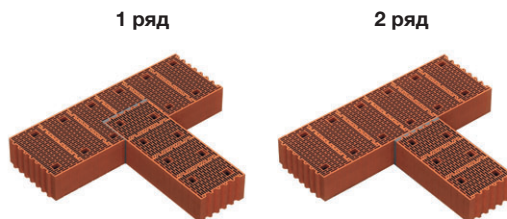
#### Угол наружных стен

- из цельных блоков
- Porotherm 51
  - Porotherm 51 1/2



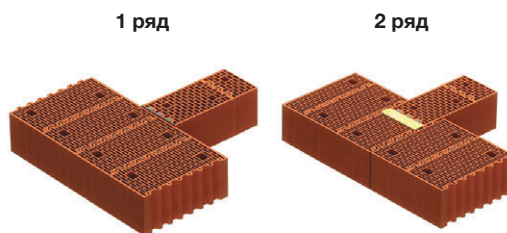
#### Перевязка с внутренней стеной толщиной 380 мм

- из цельных блоков
- Porotherm 51
  - Porotherm 38



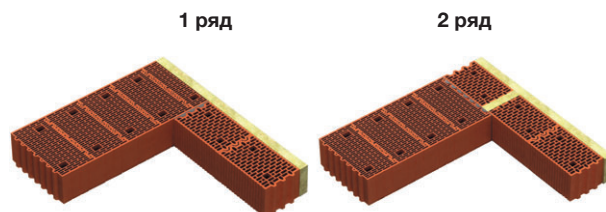
#### Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм

- из цельных блоков
- Porotherm 51
  - Porotherm 25



#### Внешний угол наружной стены (510 и 250 мм) на стыке двух объектов

- из цельных блоков
- Porotherm 51
  - Porotherm 51 1/2
  - Porotherm 25

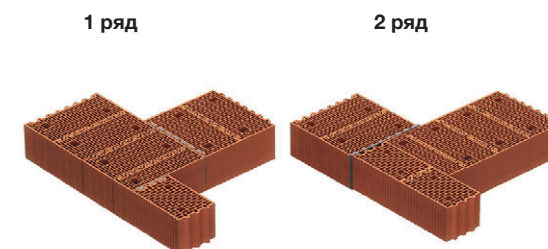


## Наружная стена толщиной 510 мм

### Технология строительства

#### Внешний угол наружной стены в месте соединения с внутренней стеной толщиной 250 мм

- из цельных блоков
- Porotherm 51
  - Porotherm 51 1/2
  - Porotherm 25

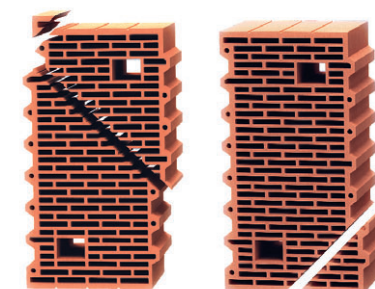


#### Широкий внешний угол (135°) и внутренний угол (225°) наружных стен – эркер



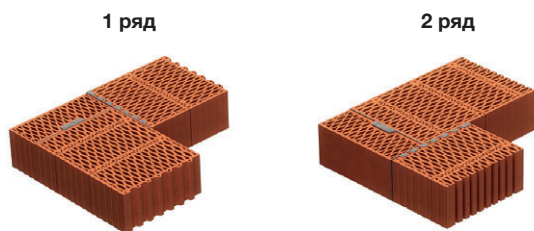
#### Схема распила блоков

- Porotherm 51



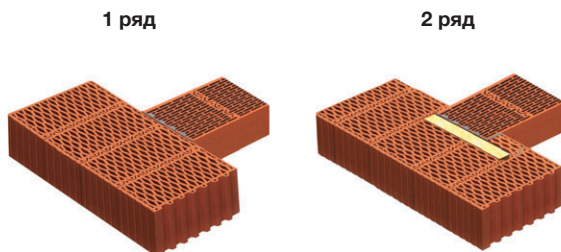
**Угол наружных стен**

- из цельных блоков
- Porotherm 44
  - Porotherm 44 1/2



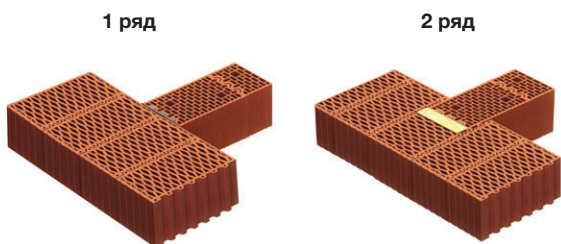
**Перевязка с внутренней стеной толщиной 300 мм**

- из цельных блоков
- Porotherm 44
  - Porotherm 30



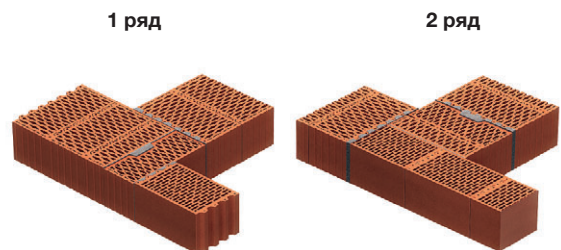
**Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм**

- из цельных блоков
- Porotherm 44
  - Porotherm 25



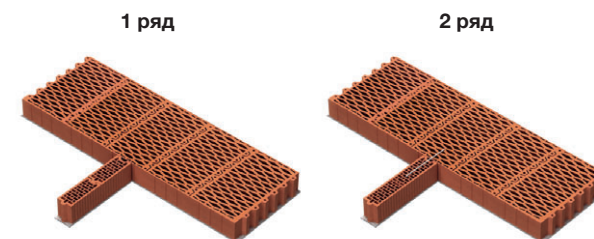
**Внешний угол наружной стены в месте соединения с внутренней стеной толщиной 300 мм**

- из цельных блоков
- Porotherm 44
  - Porotherm 44 1/2
  - Porotherm 30

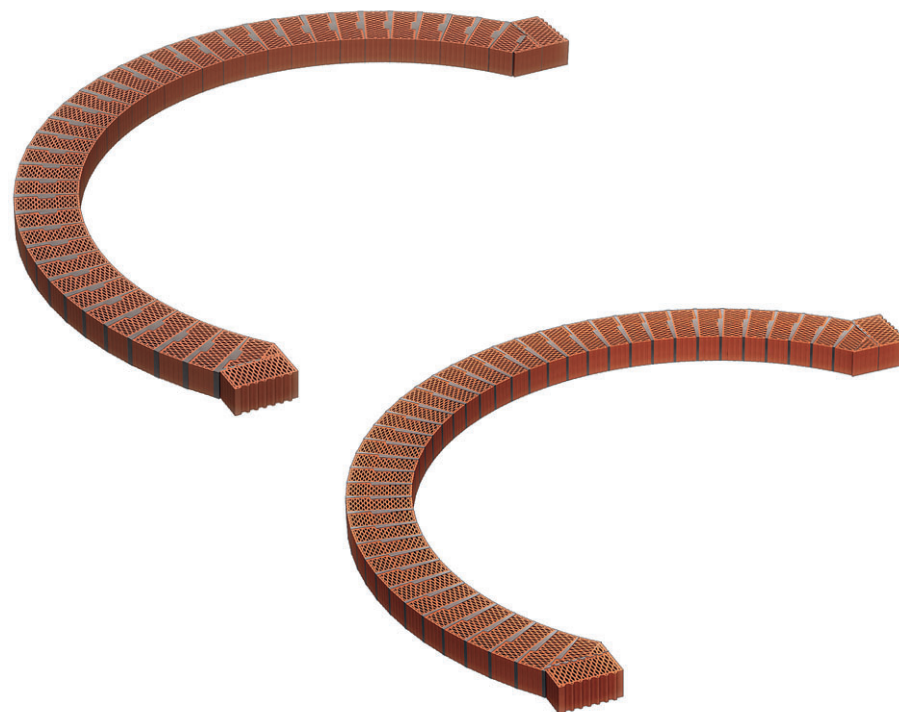


**Перевязка с внутренней стеной толщиной 80 мм**

- из цельных блоков
- Porotherm 44
  - Porotherm 8

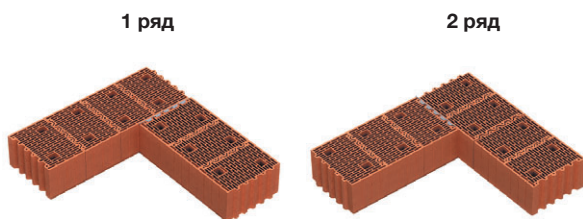


**Полукруглая кладка**



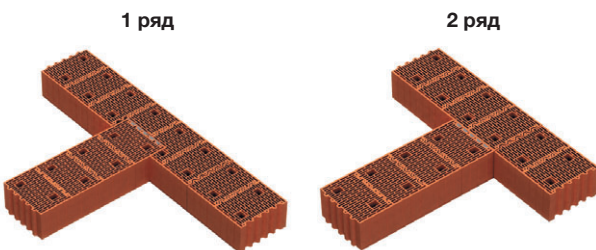
**Угол наружных стен**

из цельных блоков  
 • Porotherm 38



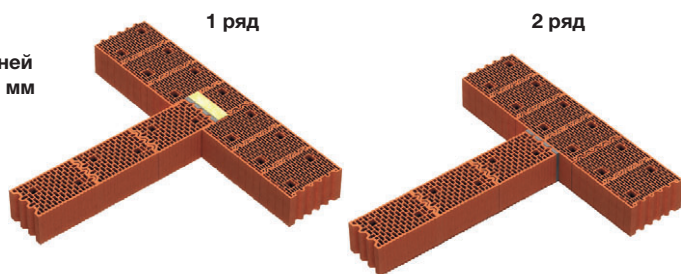
**Перевязка с внутренней стеной толщиной 380 мм**

из цельных блоков  
 • Porotherm 38  
 из нестандартных блоков  
 • Porotherm 38



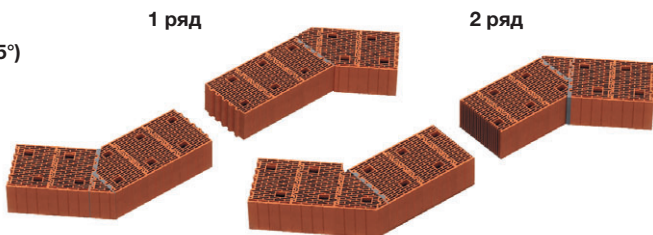
**Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм**

из цельных блоков  
 • Porotherm 38  
 • Porotherm 25



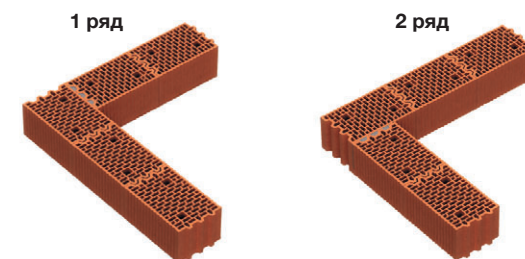
**Широкий внешний угол (135°) и внутренний угол (225°) наружных стен – эркер**

из цельных блоков  
 • Porotherm 38  
 из нестандартных блоков  
 • Porotherm 38



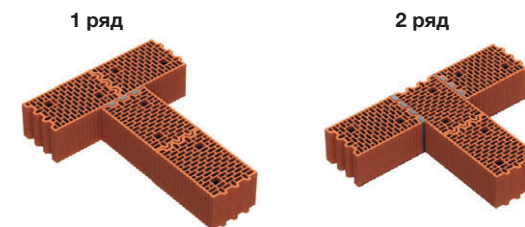
**Внешний угол внутренних стен толщиной 250 мм**

из цельных блоков  
 • Porotherm 25



**Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм**

из цельных блоков  
 • Porotherm 25



## Устройство перемычек

Керамические плоские перемычки Porotherm 120/65 используются в качестве ненесущих и несущих элементов над проемами в конструкциях стен. Поскольку плоские перемычки очень тонкие, они не могут самостоятельно выполнять несущую функцию. Несущими они становятся только вместе с уложенной или забетонированной поверх них кладкой – зоной распора. Такие перемычки называются замоноличенными. Несколько плоских перемычек рядом можно использовать только при условии, что зона распора будет уложена по всей ширине всех перемычек. Перемычки укладываются на выровненную по высоте кладку на слой цементного раствора толщиной 10 мм. Реальная длина опирания на кладку с каждой стороны перемычки должна быть не меньше 120 мм. Обращаться с перемычками нужно особенно осторожно, чтобы не повредить их (не надломить). Во время работы с отдельными перемычками они зачастую прогибаются, что не является дефектом. Для снижения риска повреждения рекомендуем при работе с перемычками повернуть их на 90° вокруг горизонтальной оси относительно положения, в котором они укладываются при строительстве.



**Ни в коем случае не используйте поврежденные перемычки (надломленные или с трещинами в бетоне)**

На этапе возведения стены над перемычками они могут слишком прогнуться или проломиться, поэтому перед началом таких работ нужно равномерно подпе-

реть все перемычки временными опорами (например, деревянными опорами и клиньями) так, чтобы расстояние между опорами или опорой и несущей стеной не превышало 1 м.

После установки опор, тщательного очищения поверхности перемычек и основательного увлажнения, над ними можно возводить кладку. При кладке стены над перемычками нужно нанести раствор на все постельные и вертикальные швы, даже если используются кладочные блоки с пазогребенным соединением, у которых обычно раствор на вертикальные швы не наносится. Прерывистые постельные швы недопустимы. Кладку над перемычками нужно осуществлять тщательно. Минимальная толщина постельного и стычного шва – 10 мм, минимальная прочность используемого раствора – не менее 2,5 МПа. Для кладки над перемычками – зоны распора – можно использовать обожженные, силикатные, бетонные кирпичи и блоки, поперечная прочность которых (после укладки над перемычками вдоль горизонтальных осей перемычек) составляет в среднем хотя бы 2,5 МПа, а по отдельности – хотя бы 2,0 МПа. Кладка над перемычками должна быть правильно перевязана – у перемычки, состоящей из элементов разных типов, нужно использовать тычковую перевязку с нахлестом в направлении кладки не менее 0,4 высоты использованных кирпичей или блоков. Опоры перемычек можно снять только после затвердения раствора или бетона, то есть, как правило, через 7-14 дней. Всю нагрузку от сборных конструкций перекрытий и опалубки монолитных конструкций пере-

крытий нужно вынести с перемычек на самостоятельные опоры до тех пор, пока зона распора замоноличенной перемычки не затвердеет.

Перемычки нужно оштукатурить не позднее заключительного этапа строительства.

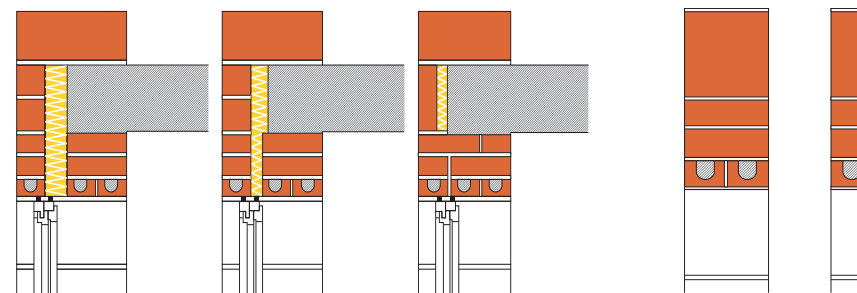
Рис. 11

**Оконная перемычка в стене толщиной 510, 440 и 380 мм**

**Перемычка проема во внутренней стене толщиной 250 и 120 мм**

- из перемычек Porotherm 120/65

- из перемычек Porotherm 120/65



### Монтаж перемычек

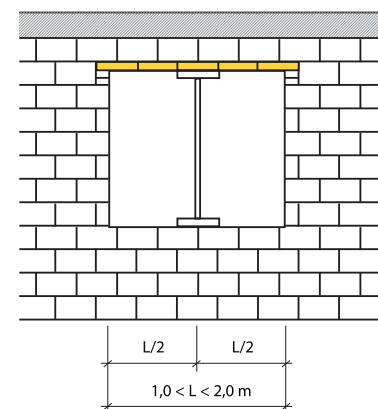


Схема установки подпорной стойки под перемычки длиной до 2,0 м

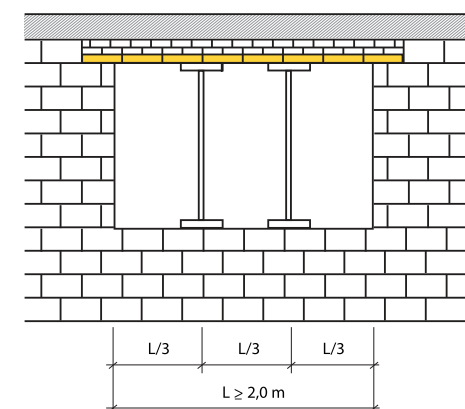


Схема установки подпорной стойки под перемычки длиной свыше 2,0 м

## Нанесение штукатурки

Перед нанесением штукатурки нужно убедиться, что поверхность стен:

- сухая (макс. влажность кладки 6%, в зимнее время макс. 4%);
- очищена от пыли и кирпичной крошки;
- не крошащаяся;
- очищена от налета;
- не замерзшая и не водоотталкивающая;
- максимально ровная, с полностью заполненными швами между кирпичами.

Чтобы в штукатурке не появлялись трещины, рекомендуется:

- заполнить пазы в проемах и углах стен, а также отверстия и трещины раствором хотя бы за 5 дней до штукатурки;
- поверхность другого строительного материала (дерево, бетон, сталь, полистирол и тому подобные материалы) и место стыка с кирпичной кладкой нужно снабдить укрепляющей проволочной сеткой или сеткой из стеклотекстиля.

Внутренняя штукатурка состоит, как правило, из 10-15 мм выравнивающего слоя известково-гипсовой, известково-цементной или цементной штукатурки и 1-2 мм слоя известково-цементной накрывки. Из-за отсутствия значительных перепадов температуры не нужно обрызгивать кирпичную основу, за исключением случаев, когда это рекомендует производитель сухих растворных смесей. Однако в определенных климатических условиях (высокая температура, сильные ветры) целесообразно увлажнить (но не мочить) основу для улучшения сцепления штукатурки.

Для внутренней штукатурки также можно использовать легкие (теплоизоляционные) виды штукатурок; в таком случае при подготовке основы нужно руководствоваться инструкциями производителя.

Нанесение наружной штукатурки по сравнению с внутренней несколько сложнее. Дело в том, что на наружную штукатурку воздействуют климатические явления (снег, дождь, температура). Из-за огромных перепадов температуры зимой и летом к физическим свойствам наружной штукатурки предъявляются высокие требования: она должна выдерживать растяжение и давление от сжатия или расширения, вызванных перепадом температуры, переносить давление, возникающее от падения температуры, приспособиться к изменениям основы (кирпич и раствор швов) и в то же время иметь хорошее сцепление с основой и противостоять внешним механическим повреждениям.

Требования к основе под наружную штукатурку те же, что и для внутренней. В большинстве случаев для улучшения сцепления штукатурки рекомендуется провести цементный набрызг, потому что именно на стыке основы со штукатуркой возникает самое большое натяжение.

Если в качестве выравнивающего слоя используется известково-цементная или цементная штукатурка, то она должна быть не тоньше 15 мм, оптимальная толщина – 20 мм. Идеальная основа для такого типа штукатурки – кладка на легком растворе, коэффициент теплопроводности которого практически совпадает, а величина сопротивления диффузии – со-

поставима с показателями блоков Porotherm. Поэтому они создают однородную основу под штукатурку. Для наружной отделки желательно выбирать штукатурку с высокими прочностными характеристиками.

Разумный компромисс между обычными и теплоизоляционными штукатурками – так называемые облегченные штукатурки, например, легкая штукатурка Porotherm LP; ее преимущество не только в параметрах прочности, но и в частичном выполнении теплоизоляционной функции; кроме того, для ее нанесения чаще всего не нужно применять обрызг. Декоративная штукатурка вместе с покраской часто служит элементом комплексной штукатурной системы. Чтобы стена «ды-

шала», рекомендуем класть верхний слой из материалов на силикатной или силиконовой основе – материалы на основе акрилатов закупоривают поверхность. Большое влияние на свойства штукатурки оказывают количество воды и длительность замешивания, которая должна быть не меньше 3 минут и не больше 5 минут. Недостаточная длительность замешивания приводит к тому, что не проходят все необходимые химические реакции, а потому образуется мало пор, что ведет к большому расходу воды. Из-за чрезмерного количества воды на фасаде могут появиться трещины. Если замешивать слишком долго, то дробятся перлитовые зерна, а штукатурка теряет свои теплоизоляционные свойства.

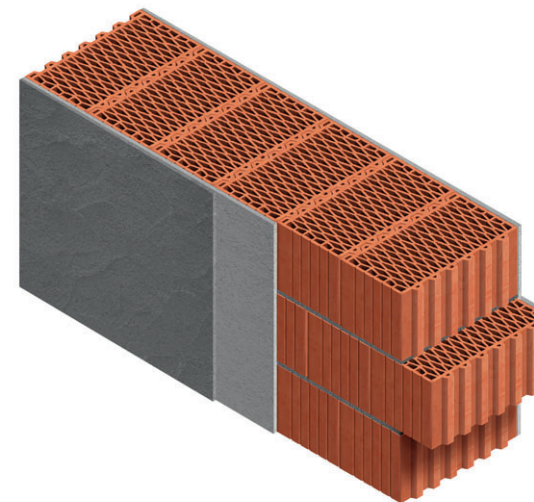


Рис. 12. Конструкция из блока Porotherm 44 и штукатурки

## Опираение плит перекрытия

Под опорными участками кладки из крупноформатных керамических блоков Porotherm, воспринимающими местные нагрузки от плит перекрытий и перемычек, необходим слой раствора толщиной до 30 мм, армированный сеткой из стержней диаметром 4 мм, с размером ячейки 50x50 мм, шириной на всю толщину стены. Допускается использование трех прокладных рядов из полнотелого кирпича

1 НФ с прочностью не менее прочности крупноформатного блока. Глубина опирания плит перекрытия должна составлять не менее 120 мм. Глубина опирания несущих перемычек составляет не менее 250 мм, для ненесущих перемычек – 120 мм. Размер несущих простенков должен быть не менее 750 мм. Для зданий в 2-3 этажа – 500 мм.

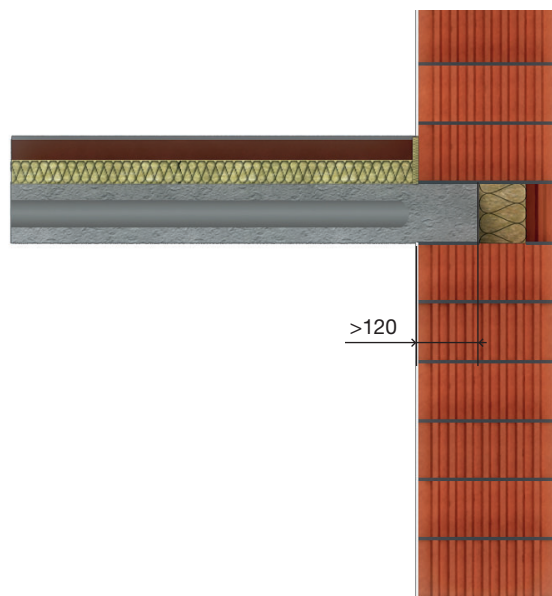


Рис. 13. Опираение плит перекрытия на кладку из блоков Porotherm

## Устройство скатной кровли

В зданиях со скатной кровлей для крепления мауэрлата необходимо предусмотреть устройство монолитного бетонного пояса или пояса из трех прокладных рядов

с использованием полнотелого кирпича 1 НФ. Дополнительно рекомендуется закрепление стропил к стене с помощью «скруток».

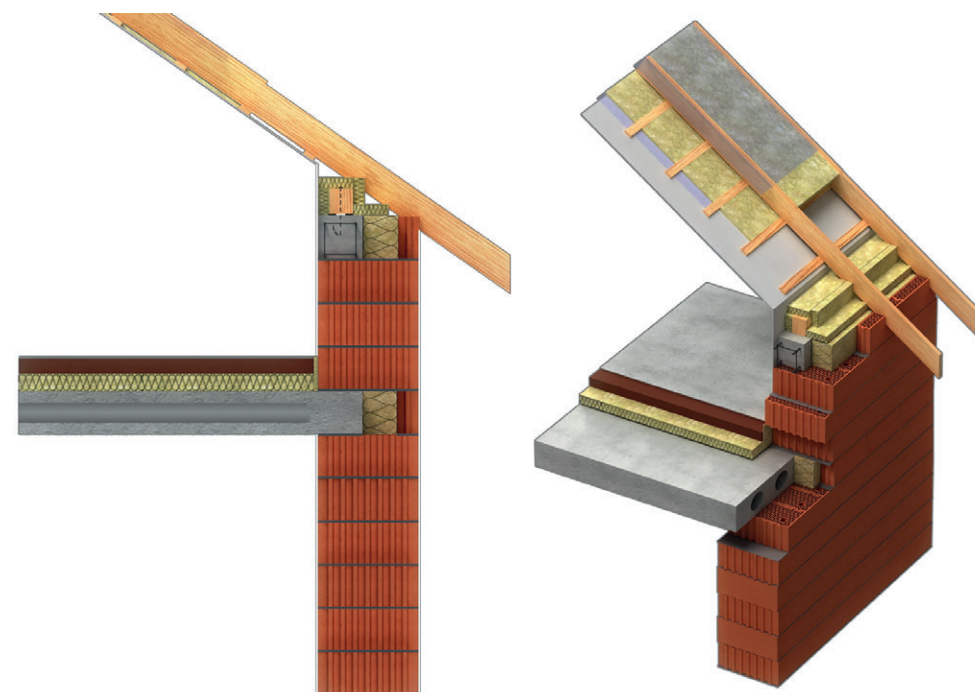


Рис. 14. Устройство скатной кровли. Крепление мауэрлата к монолитному бетонному поясу

## Рекомендации по погрузке/разгрузке керамических блоков и сухих смесей



- Погрузку/разгрузку керамических блоков или сухих смесей на поддонах необходимо производить краном или вилочным погрузчиком. Погрузка керамических блоков вручную запрещена.
- Погрузку керамических блоков или сухих смесей на поддонах краном разрешается производить только квалифицированному персоналу, прошедшему специальное обучение и аттестацию с участием инспектора Госгортехнадзора.
- При производстве погрузочных/разгрузочных работ краном разрешается использовать только испытанные исправные грузозахватные приспособления, соответствующие типу и массе поднимаемого груза.
- При погрузке/разгрузке краном разрешается загружать/разгружать не более одного поддона за раз.



- Для предотвращения сколов на лицевых поверхностях, углах и ребрах керамических блоков рекомендуется при зацепке поддонов использовать текстильные стропы длиной не менее 3,0 м.
- Применение металлических строп при погрузке/разгрузке керамических блоков запрещено.
- Погрузку/разгрузку вилочным автопогрузчиком рекомендуется производить с обоих бортов.
- Погрузка керамических блоков или сухих смесей на поддонах с одного борта путем «подталкивания» поддона другим поддоном к краю кузова запрещена.
- Погрузка и транспортировка керамических блоков или сухих смесей на поддонах на автотранспорте осуществляется только в один ярус.

- Для сохранности во время транспортировки поддоны с керамическими блоками или сухими смесями должны быть закреплены на автотранспорте текстильными ремнями.
- При погрузке керамических блоков или сухих смесей на поддонах отдельные грузовые места укладываются таким образом, чтобы можно было проверить количество товара без нарушения его положения на поддоне.
- Погрузка и транспортировка дополнительных грузов сверху поддонов с керамическими блоками или сухими смесями, способных привести к повреждению и/или нарушению целостности керамических блоков или сухих смесей, запрещена.
- Разгрузка поддонов с керамическими блоками или сухими смесями должна осуществляться на заранее подготовленную горизонтальную ровную поверхность с небольшим уклоном и хорошим водоотводом.
- Если нет возможности производить разгрузку керамических блоков или

сухих смесей на поддонах с обоих бортов, а длина вил погрузчика не позволяет брать поддон на всей ширине кузова с одной стороны, то допускается «подтягивание» поддона к краю кузова при помощи текстильных строп. При этом необходимо убедиться, что на пути перемещения поддона отсутствуют препятствия.

- Разгрузку керамических блоков или сухих смесей вручную рекомендуется производить в перчатках или рукавицах с целью предотвращения повреждения рук.
- Разгрузка керамических камней или сухих смесей сбрасыванием запрещена.
- При укладке керамических блоков или сухих смесей на поддонах в штабель для хранения на специально обустроенной асфальтированной площадке, высота штабеля для керамических блоков не должна превышать четырех ярусов, а высота штабеля для сухих смесей – двух ярусов.

## Требования к хранению керамических блоков и сухих смесей

- Складирование поддонов с керамическими блоками или сухими смесями на строительных объектах рекомендуется производить не более чем в 2 яруса.
- Перед разгрузкой поддонов с керамическими блоками или сухими смесями на площадке складирования необходимо удалить высокую растительность, чтобы избежать соприкосновения ее с керамическими блоками или сухими смесями, а также не допускать попадания грязи и микроорганизмов из растительного слоя под защитную упаковочную пленку.
- Перед разгрузкой на площадке необходимо установить лаги и ставить поддоны на них, чтобы между землей и нижним рядом керамических камней или сухих смесей было вентиляционное пространство.
- После разгрузки необходимо произвести тщательный визуальный осмотр всех поддонов на предмет нарушения защитной упаковочной пленки и в случае необходимости качественно заклеить скотчем не только все порезы и проколы в пленке, но также все слабые и подозрительные участки.
- Хранение керамических блоков или сухих смесей в поддонах не на специально обустроенных асфальтированных площадках и не асфальтированных площадках допускается в сплошных штабелях только в один ярус.
- Во избежание парникового эффекта и проникновения капиллярной влаги не допускается хранение поддонов с керамическими блоками или сухими смесями на открытом неподготовленном грунте.



