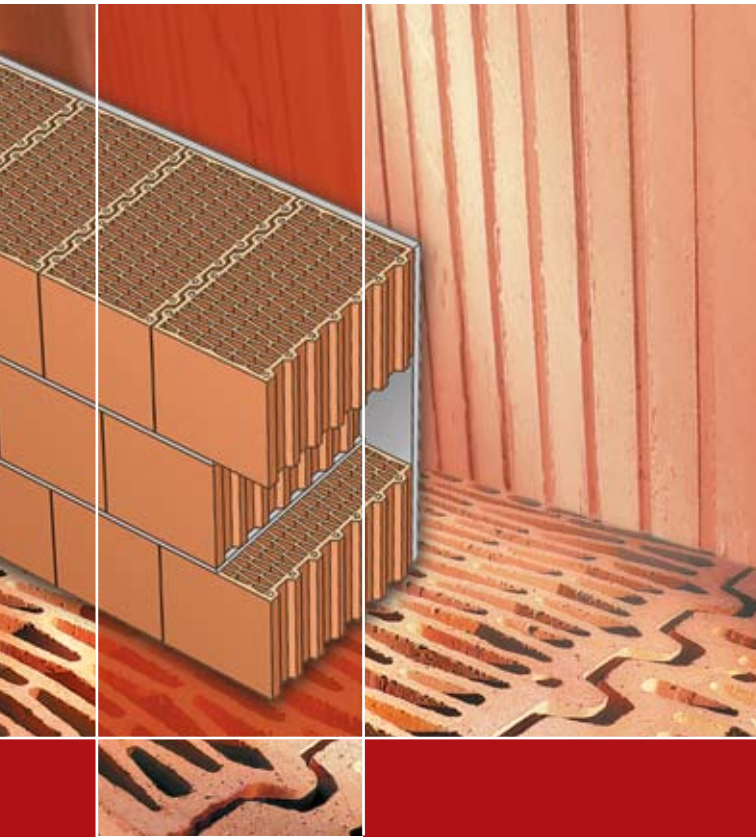
Wienerberger
Building Value



Технология выполнения кладочных работ из крупноформатных блоков **POROTHERM**

POROTHERM

POROTHERM

Экология..... 4
Традиции производства..... 6
Свойства..... 7

ВЫПОЛНЕНИЕ КЛАДОЧНЫХ РАБОТ
Введение..... 10
Обзор элементов..... 11
Постельный шов..... 12
Вертикальный шов..... 14
Перевязка кладки..... 15
Растворы для кладки..... 16
Технология кладки..... 17
Каналы и ниши..... 21
Погодные условия..... 23
Растворы для штукатурки..... 24
Твердение штукатурки..... 27
Дефекты штукатурки..... 28

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ КЛАДКИ..... 31

ВИДЫ КЛАДКИ
Правильное проектирование..... 33
Наружная стена толщиной 510 мм..... 34
Наружная стена толщиной 380 мм..... 37
Наружная стена толщиной 250 мм..... 39

POROTHERM ПЕРЕМЫЧКИ
Хранение и транспортировка..... 40
Перемычка 21,9..... 41
Перемычка 11,5..... 42

Современного человека как никогда волнует природа, окружающая среда и уровень жилья. Экологически чистая окружающая среда и здания, отвечающие запросам человека вот его основная забота. Поэтому все, кто занимается жилищным строительством, изучают связь между уровнем жилья и строительными материалами.

Люди очень быстро научились строить жилища из глины – раньше неё были освоены только дерево и камень. Глина была

одним из первых строительных материалов. Облагороженный обжигом и превратившийся в кирпич, этот природный строительный материал экологически чист, не подвластен времени и имеет сбалансированные строительные и физические характеристики. Благодаря этим свойствам обожжённый кирпич – самый подходящий строительный материал как для частных, так и для многоэтажных домов, ведь он изготовлен из природного сырья (глины и воды с добавлением древесных опилок для пористости) и не содержит никаких вредных веществ. Добыча сырья и производство кирпичей требуют минимум энергии и практически не наносят вреда окружающей среде (никаких взрывных работ или ломов, по окончании разработок территории рекультивируются). Современная концепция заводов позволяет производить кирпич почти без вредных выбросов, используя экологически чистые первичные источники энергии. Благодаря этому прочному минеральному материалу для кладки Керамические здания отличаются стабильно высокими строительными и физическими характеристиками и не подвластны времени. Кроме того, кирпичную кладку легко сносить без значительных затрат энергии, а также просто ликвидировать или использовать строительный мусор повторно для разных целей.

Кирпичная конструкция стены обеспечивает, прежде всего, высокое качество жилищного строительства, что влияет на уровень жилья. Сочетание и сбалансированность строительных и физических характеристик создают жителям кирпичных домов здоровый и комфортный микроклимат, что объясняет интерес к кирпичным зданиям.

Благодаря тому, что кирпич остаётся экологически чистым продуктом в течение всего срока эксплуатации, а также благодаря инновационным технологиям и лёгкости обработки, кирпич выбирают т.е., кто ответственно подходит к проектированию и строительству жилых зданий.

Земля, огонь, вода и воздух – вот природные ресурсы для производства кирпича. Кирпич соединяет в себе тысячелетние традиции с инновациями, которые отвечают стремлению к здоровой окружающей среде. Кирпич – это часть природы, которая приносит в Ваш дом здоровье и уют.

Кирпич производится из природного сырья, а потому в течение всего цикла жизни (от производства и использования до вторичной переработки) не наносит вреда окружающей среде.

Компания **WIENERBERGER** (Винербергер) – крупнейший производитель обожжённого кирпича в Европе – уже более 180-ти лет не только производит керамические строительные материалы, но и занимается исследованием и разработкой этих продуктов. Производятся как традиционные кирпичи для кладки, так и керамические блоки **POROTHERM** больших размеров, с пористой структурой черепка с добавлением древесных опилок, с оптимальным поперечным перфорированием, а также соединением «паз-гребень», для вертикальной перевязки которых не нужно раствора.

Благодаря ориентированной на клиентов программе производства и маркетинга в странах Восточной Европы удалось повысить использование кирпича при строительстве частных домов, многоэтажных зданий и частных домов городского типа. Приоритетные вопросы – это экономичность, строительные технологии и доставка материала. При выборе строительного материала особое внимание стоит уделить его качеству. Сейчас от строительства ждут в первую очередь быстрого возведения жилых площадей, а потому грозит опасность, что в погоне за количеством пострадает качество. Жилые дома, построенные по этому принципу в послевоенные годы, уже через двадцать лет требовали широкомасштабных ремонтов, что только доказывает нецелесообразность этого метода.

Компания **WIENERBERGER** хочет своей работой содействовать качественной и экономичной застройке и расширить использование кирпича при возведении стен обычной толщины в зданиях различного назначения. Наши усилия сосредоточены не на отдельных продуктах, а на комплексных конструктивных решениях, которые включают как конструкции стен, так и перекрытия, оконные и дверные проёмы из строительных элементов производственной программы, как, например, перемычки **POROTHERM**.

После энергетических кризисов люди начали экономнее расходовать природные ресурсы, а потому при оценке качества на первое место выходит термическое сопротивление. Добавляя в глину опилки в различных пропорциях, мы меняем пористость кирпича, и тем самым регулируем термическое сопротивление и теплоёмкость разных его видов. Другой критерий – удобство строительных работ, т.е. использование одного вида строительного материала (однородность конструкций стен и перекрытий), что при необходимости оборачивается удобством ликвидации строительного мусора.

Концепция компании **WIENERBERGER**, особенно, что касается программы продуктов **POROTHERM** с соединением «паз-гребень» (для стен толщиной 510, 380, 250 и 120 мм), в значительной степени выполняет указанные требования к строительной конструкции.

Керамические блоки исключительного качества **POROTHERM 51**, **38** и **25** можно использовать даже для возведения многоэтажных зданий. Способность пропускать испарения, звукоизоляционные свойства, высокое термическое сопротивление и теплоёмкость – вот только некоторые характеристики продукции, которые так важны для качества жилья.

Благодаря инновационным технологиям сегодня керамический блок – это экономичный кладочный материал большого формата. В случае необходимости, работу с кирпичом облегчают захватные отверстия. При транспортировке и обработке не нужно специальных инструментов. Перевязка вертикальных швов в «паз-гребень» не требует раствора, поэтому на кладку затрачивается в три раза меньше времени в сравнении с кладкой из обычного кирпича, расход же раствора снижается примерно в 4 раза. Всё это снижает влажность кладки, здание быстрее просыхает и приобретает уровень термического сопротивления, соответствующий характеристикам продукции. Так можно просто и эффективно снизить строительные и эксплуатационные расходы. В дальнейшем можно легко перестроить или надстроить кирпичное здание без больших затрат.

Гибкий подход

Кирпич – это минимальный конструктивный элемент здания. Благодаря разнообразию размеров он особенно подходит для создания различных архитектурных форм и деталей.

Комплексная система каменной кладки **POROTHERM** позволяет возводить здания по индивидуальным проектам, т.е. со свободной планировкой и использованием современных архитектурных форм: эркеров неправильной формы, дугообразных стен, стен с расчленённой поверхностью, башенок, полукруг

лых окон и дверей и т.п. При этом никаких затруднений не вызовут перестройки, пристройки или другие изменения. Строительную систему отлично дополняют керамические перемычки, керамическое балочное перекрытие, а также облицовочные кирпичи, напольные плиты, сухие смеси для раствора и штукатурки.

Наружные стены

Наружные стены должны быть прочными, обеспечивать теплоизоляцию, защищать от влаги и шума, а также от пожара. Экономичным решением, учитывающим затраты труда, материалов и функциональность, является наружная стена толщиной от 380 до 510 мм из материалов **POROTHERM 38** и **POROTHERM 51**.

Кроме того, мощная наружная стена открывает возможности для технически безошибочных решений деталей, как в области конструкций перекрытий, дверных и оконных перемычек, так и при прокладке различных проводок.

Теплоизоляция

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 всём здании. Поэтому чтобы предельно снизить затраты на энергию, нужно не искать отдельные строительные материалы с максимально показателем термического сопротивления R, а рассматривать «расход энергии на отопление» всего здания.

Теплоизоляция в строительстве подчиняется простому закону физики: при определённой толщине стен дальнейшее утолщение не даёт эффективной экономии энергии. На основании этого закона существует экологически и экономически обоснованная связь между затратами и пользой.

Что касается наружных стен, то оптимальное соотношение затрат и пользы достигается при кладке в один ряд кирпича **POROTHERM** толщиной 510 мм на раствор с теплоизоляционными свойствами. Кроме правильного выбора строительной концепции большую роль играет географическое положение здания, площадь окон и дверей и их качество, способ проветривания помещения и т.п.

Теплоёмкость

Способность кладки накоплять тепло создаёт равномерный и естественный климат во внутренних помещениях и в тёплое, и в холодное время года.
Летом стены препятствуют перегреву, а зимой – быстрому охлаждению. Точно также Керамические стены работают и при постоянной смене дня и ночи.

Диффузионные свойства

Чрезмерное содержание водяных паров в воздухе при определённых обстоятельствах может вызвать разрушение здания (появление плесени и гниения).

Естественная структура кирпича обеспечивает выход чрезмерной влажности из помещения наружу и наоборот, если воздух слишком сухой – пропускает влажность внутрь. Такая диффузия водяных паров обеспечивает постоянство естественного микроклимата в помещениях и комфорт в Вашем доме.

Звукоизоляция

Кирпич обеспечивает хорошую звукоизоляцию, поэтому в большинстве случаев не нужно дополнительных звукоизоляционных материалов.

Простые конструкции из кирпича требуют минимум затрат материалов и труда. Кроме того, керамические внутренние стены, перегородки и перекрытия дома поглощают внутренние шумы.

Определение понятия «кладка» звучит: «Кладка – это система кладочных элементов, уложенных в определённом порядке и скреплённых раствором».

Кладка (а значит, и отдельные её компоненты) должна отвечать перечисленным ниже основным требованиям и выполнять следующие функции:

- безопасность
- долгий срок службы и сохранение размеров
- несущая способность
- пожаробезопасность
- теплоизоляция
- теплоёмкость
- защита от шума
- безопасность для здоровья
- способность пропускать влажность воздуха и т.п.

Для выполнения этих функций необходимо, чтобы в этом участвовали все компоненты кладки – элементы кладки (в нашем случае – керамические блоки **POROTHERM**), раствор и штукатурка. Большое влияние на свойства кладки имеют также тщательность и способ её возведения. Поэтому цель нашего руководства – детально описать отдельные компоненты кладки и технологию кладочных работ и штукатурки стен из кирпича **POROTHERM**.

Керамические блоки **POROTHERM** предназначены для разных типов кладки:

- для несущих и ненесущих стен
- кладка-заполнение и кладка перегородок
- для наружных и внутренних стен
- в один или несколько рядов

Для некоторых типов кладки можно использовать только определённые виды кирпичей POROTHERM, также растворы и штукатурки, соответствующие назначению кладки.

Керамические блоки с соединением в «паз-гребень» бывают нескольких видов:

Для наружных стен:

POROTHERM 51
POROTHERM 38
Идеальные Керамические блоки с долгим сроком службы для оптимальной теплоизоляции и теплоёмкости.

Для несущих стен:

POROTHERM 25
Правильный выбор для внутренней несущей кладки.

Для ненесущих перегородок:

POROTHERM 12
Идеальные кирпичи для ненесущей кладки.

Для перекрытия проемов:

POROTHERM
Перемычки 21,9
Идеальная перемычка благодаря несущей способности и простоте сборки

POROTHERM
Перемычки 11,5

Простые в укладке перемычки

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

Постельный шов не должен быть ни слишком тонким, ни слишком толстым, и его толщина должна составлять в среднем 12 мм. Такой толщины совершенно достаточно для выравнивания допустимых отклонений в размерах блоков. Более толстые или неравномерные постельные швы снижают прочность кладки; кроме того, разная сила деформации в соседних швах разной толщины может создавать места с повышенным натяжением. Раствор нужно наносить так, чтобы весь блок лежал на слое раствора. Для удобного и, главное, равномерного нанесения раствора на постельный шов используются инструменты для кладки, описанные в самостоятельном разделе.

При кладке находящихся под статическим напряжением стен и перегородок раствор наносится на всю поверхность постельного шва. Стенами под статическим напряжением считаются все несущие внутренние стены из блоков **POROTHERM** толщиной от 250 до 300 мм и наружные стены, которые также выполняют несущую функцию.

При кладке наружных стен кроме требований к несущей способности выдвигается ещё одно важное требование – высокое термическое сопротивление. Этим требованиям соответствуют Керамические блоки **POROTHERM** для наружных стен.

При кладке, как правило, применяется обычный известково-цементный раствор, однако его технические тепловые свойства примерно в 5 раз хуже, чем свойства самих кирпичных блоков, поэтому их сочетание в кладке приводит к значительному снижению теплоизоляционных свойств керамических блоков **POROTHERM**.

Негативное воздействие обычного кладочного раствора можно снизить несколькими способами:

- пониженный расход раствора (кирпичи с карманом под раствор) или отказ от его использования на стычных вертикальных швах (кирпичи с соединением в паз и гребень)
- использование прерывного постельного шва (низкий эффект)
- использование лёгкого (теплоизоляционного) кладочного раствора

Первый способ применяется во всех кирпичных блоках **POROTHERM** (их размер ограничен требованием эргономики: вес одного элемента не должен превышать 23 кг); об остальных двух способах нужно рассказать подробнее.

Эффект прерывного постельного шва (укладки раствора слоями) состоит в том, что «теплопроводный мост», который создаёт в постельном шве обычный раствор, один или два раза прерывается воздушным пространством шириной от 30

до 50 мм. В итоге, эта мера 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 прерывном 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 прерывные постельные швы нельзя использовать произвольно, а только там, где такая возможность доказана статическим расчётом.

Описанный недостаток устраняется при помощи так называемого лёгкого раствора, который не только имеет такую же прочность на сжатие, как обычный раствор, но и отличается отличными теплоизоляционными свойствами, которые почти полностью устраняют «теплопроводные мосты» в постельных и вертикальных швах. Лёгкий раствор совершенно незаменим при возведении округлых в плане наружных стен, где нужно заполнять раствором клиновидные вертикальные швы (для такой кладки блоки **POROTHERM** не подходят).

Лёгкие растворы дороже обычных, а потому самое разумное решение – сочетать лёгкие растворы с керамическими блоками **POROTHERM 51** и **POROTHERM 38**. Лёгкие растворы производятся в виде сухой смеси и обладают значительно более высокой скрепляющей способностью, чем обычные растворы.

Расход раствора

Из 20 кг сухой смеси можно получить 30-32 л готового «тёплого» раствора. Важно строго соблюдать количесво затворяемой воды для того, чтобы избежать, с одной стороны, получения слишком жидкого раствора, который будет проваливаться в пустоты блока, а с другой стороны – слишком густого раствора, который может не набрать необходимой прочности.

Наименование	Расход раствора на 1 м^2, л.
РТН 51	42
РТН 38	31
РТН 25	20
РТН 12	9

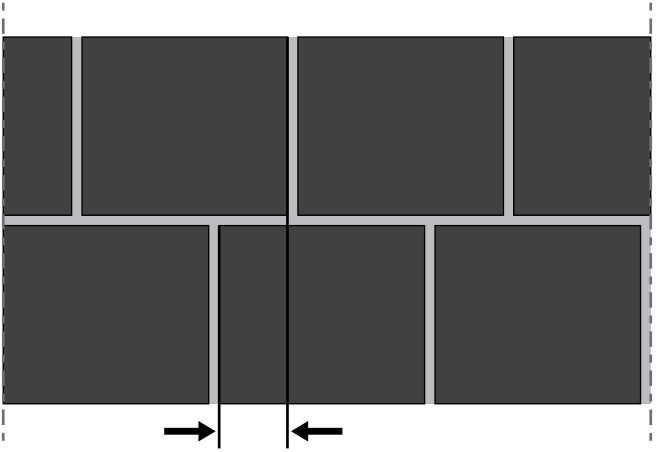
В зависимости от типа вертикальных швов кирпичная кладка бывает:

- кладка с заполнением раствором вертикальных швов
- кладка без заполнения раствором вертикальных швов – система «паз-гребень»

Традиционная кладка с заполненными раствором раствором вертикальными швами используется для наружных и внутренних несущих и ненесущих стен, к которым не предъявляется высоких требованиям по термическому сопротивлению. Т. к. в таких случаях чаще всего используются элементы небольшого формата, расход раствора и рабочего времени по сравнению с современными кирпичными блоками очень высокий.

Новые виды кладки с пазогребенным соединением вертикальных швов можно использовать для возведения наружных теплоизоляционных стен в один ряд. Керамические блоки, разработанные специально для этого типа кладки, в горизонтальном направлении укладываются впритык, а потому никаких вертикальных швов нет.

Одна из важнейших статических характеристик кладки – это её перевязка. При возведении стены или опор ряды кирпичи 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 не менее чем на 0,4 x h, где h – номинальная высота кирпича. Для кирпичных блоков **POROTHERM** высотой 219 мм минимальный шаг перевязки составляет 87 мм. Рекомендованный горизонтальный модуль здания 250 x 250 мм обеспечивает для блоков **POROTHERM** шаг перевязки 125 мм. Как осуществить такую перевязку на практике, демонстрируют схематические рисунки в разделе «Проектирование и возведение кладки из керамических блоков **POROTHERM**».



Раньше все растворы для кладки и штукатурки обычно замешивались из отдельных компонентов (известь, цемент, песок, вода) прямо на стройке. Современные строительные работы требуют стабильного качества раствора, и замешивать раствор таким способом уже нельзя, а потому абсолютное большинство строительных компаний (может быть, за исключением небольшого числа частных застройщиков) перешли на использование сухих растворных смесей (СРС). Технология производства и постоянный контроль продукции обеспечивает стабильно высокое качество СРС. В зависимости от способа замеса можно приготовить СРС для разных целей.

Растворы для кладки можно разделить на две группы – на обычные и лёгкие растворы.

Обычные растворы представляют собой смесь заполнителя, минеральных вяжущих и добавок, облегчающих работу и улучшающих качество раствора. Прочность на сжатие колеблется от 2,5 до 10 МПа, растворы, как правило, предназначены для нанесения вручную.

Лёгкие растворы дополнительно содержат лёгкие заполнители, которые снижают объёмный вес до уровня ниже 1000 кг/м^3 и улучшают термические свойства. От вида лёгкого заполнителя (как правило, используется перлит) и его количества зависят характеристики раствора – прочность на сжатие, прочность на сжатие при изгибе, объёмный вес и коэффициент теплопроводности. По термическим свойствам лёгкие растворы можно далее разделить на две группы, которые в Германии получили обозначение LM 36 и LM 21. В группу растворов LM 21 входят все растворы с коэффициентом теплопроводности < 0,21 Вт/мС, в группу LM 36 – растворы с коэффициентом теплопроводности 0,21 Вт/мС < 0,36 Вт/мС.

Растворы группы LM 36 улучшают общее термическое сопротивление кладки примерно на 10 %, растворы группы LM 21 – примерно на 17 %, что при современном стремлении к максимальному термическому сопротивлению кладки – существенное преимущество.

Для внутренней кладки из кирпича **POROTHERM** можно использовать все виды обычных растворов для кладки, которые предлагаются на рынке. Учитывая отличные теплоизоляционные свойства кирпичных блоков **POROTHERM**, мы рекомендуем использовать для наружной кладки лёгкий (теплоизоляционный) кладочный раствор **POROTHERM™**.

Благодаря тому, что коэффициент теплопроводности раствора (λ < 0,21 Вт/м*С) сопоставим с коэффициентом теплопроводности блоков **POROTHERM**, диффузия водяных паров в постельных швах кладки почти такая же, как у кирпичей.

Поэтому кладка на лёгкий раствор не даёт трещин по швам.

Следование нижеприведённым правилам обеспечит оптимальные результаты использования кирпичных блоков POROTHERM.

Подготовка к укладке первого ряда кирпича:

Фундамент стены должен быть ровным. Поэтому при выявлении уклона фундамента или поверхности перекрытия выровняйте его раствором, начиная от самого высокого места поверхности основания.

Если необходимо произвести горизонтальную изоляцию от влаги, на затвердевший раствор положите слой изоляционного материала. Изоляционный материал должен быть хотя бы на 150 мм шире, чем предполагаемая толщина стены.

Для проверки вертикального и горизонтального модуля кладки подготовьте прямую оструганную рейку с насечками через каждые 125 мм. Длина рейки должна отвечать запроектированной высоте готовой стены (кратное 231 мм).

Кладка стен:

Сначала уложите кирпичи в углах стен. При этом обратите особое внимание на правильное расположение кармана для раствора или системы пазов и гребней с боков кирпича. Угловые кирпичи соедините шнуром-причалкой с наружной стороны кладки.

Нанесите раствор постельного шва по всей ширине основания стены.

Укладывайте в свежий раствор кирпич за кирпичом впритык вдоль шнура (перевязка в паз и гребень обеспечивает правильную укладку кирпичей). Положение кирпичей проверяйте по уровню и рейке и поправляйте с помощью резинового молотка. Керамические блоки не должны выступать за фундамент или перекрытие более чем на 25 мм!

Раствор постельного шва наносится по всей поверхности до наружных граней стены, но не должен выступать наружу, поэтому лишний раствор, вытекающий из постельного шва, убирается с помощью лопатки.

При использовании кирпичей **POROTHERM** на вертикальные швы раствор не наносится вообще.

Перед нанесением раствора постельных швов под следующий ряд кирпича намочите верхнюю поверхность кирпичей последнего выложенного ряда. Консистенция кладочного раствора должна быть такой, чтобы раствор не затекал в вертикальные отверстия кирпичей!

Укладывайте следующие ряды описанным выше способом так, чтобы расстояние между вертикальными швами соседних рядов вдоль стены равнялось 125 мм (см. предыдущий раздел Перевязка кладки).

Не забывайте проверять высоту рядов кладки с помощью рейки и их вертикальность с помощью уровня или отвеса. Рекомендуем также время от времени проверять правильность натяжения шнура.

Для перевязки кладки острых и тупых углов из блоков POROTHERM кирпичи необходимо пилить. Распилку можно осуществлять либо на настольных циркулярных пилах, либо с помощью ручных цепных электропил.

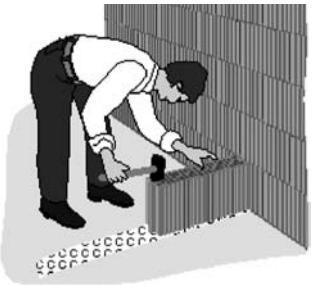
Необходимые размеры распиленных кирпичей для стен разной толщины можно найти в разделе «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КЛАДКИ».

Кладка перегородок:

Сначала при необходимости выровняйте пол раствором. Для кладки используйте качественный пластичный известково-цементный раствор.

Под первый ряд кирпичей в перегородке необходимо нанести слой раствора толщиной не менее 10 мм.

Начиная со второго ряда, укладывайте кирпичи со швом примерно 12 мм.



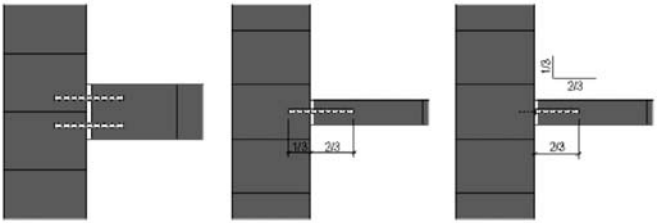
Остальные принципы кладки, т. е. укладка кирпичей, их выравнивание по горизонтали и вертикали, нанесение раствора такие же, как и при кладке стен.

При соединении несущей перегородки из кирпичей POROTHERM 25 с наружной стеной нанесите раствор на боковую сторону кирпича и прижмите кирпич этой стороной к наружной стене. Через ряд нужно перевязывать шов несущей перегородки с наружной стеной согласно указаниям в разделе «Виды кладки».

При соединении перегородки с несущей стеной на торцы блоков **POROTHERM 12** нанесите раствор, уложите их и прижмите к несущей стене. При таком типе стыка необходимо укреплять каждый второй постельный шов с помощью плоского анкера из нержавеющей стали (например, с помощью анкера FD KSF компании «Фишер» (FISCHER)). 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 стене непосредственно при её возведении, вмонтировав их в постельные швы в месте будущего присоединения перегородки.

Дверные коробки выровняйте с помощью деревянных клиньев и зафиксируйте диагональными рейками. Перегородки присоединяются к коробкам с помощью раствора или изоляционной пены. Над коробкой вместо перемычки на слой раствора



горизонтального шва можно положить два прута ребристой бетонной арматуры диаметром не более 8 мм с нахлёстом около 500 мм по обеим сторонам коробки.

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

Углы перегородок соединяются так же, как и у других стен.

Выступающие в углах или проёмах гребни отбейте мастерком, а пазы заполните раствором.

Каналы и ниши не должны снижать стабильность стены и не должны проходить по перемычкам или другим частям конструкции, встроенным в стену. Размеры вертикальных пазов и ниш в кладке, допустимые без дополнительной оценки по статическому расчёту, приведены в таблице 1.

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 путём статических расчётов, указана в таблице 2. Если один из показателей превышает значения, указанные в таблицах, то прочность стены на сжатие, при изгибе и сопротивление сдвигу нужно проверить расчётом.

Таблица 1
Размеры горизонтальных каналов и ниш в кладке, допустимые без расчётов.

Толщина стены (мм)	Дополнительно устраиваемые каналы и ниши		Выложенные каналы и ниши	
	максимальная глубина (мм)	максимальная ширина (мм)	минимальная ширина (мм)	минимальная толщина остающейся стены (мм)
менее 115	30	100	300	70
116 - 188	30	125	300	90
176 - 225	30	150	300	140
226 - 300	30	188	300	188
свыше 300	30	200	300	215

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, помноженную на 0,13.

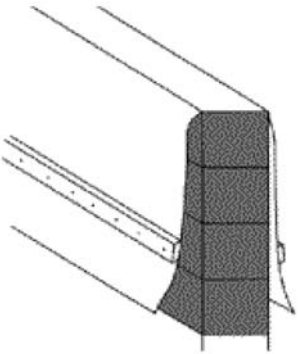
Таблица 2
Размеры горизонтальных и диагональных каналов в кладке, допустимые без дополнительных расчётов.

Толщина стены (мм)	Максимальная глубина канала (мм)	
	Неограниченная длина	Длина менее 1250 мм
менее 115	0	0
116 – 188	0	15
176 – 225	10	20
226 – 300	15	25
свыше 300	20	30

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, чем 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 более 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 медленное и трудоёмкое. Для снижения трудоёмкости и ускорения работ рекомендуем использовать специальное электрическое оборудование для штробления каналов, которое можно приобрести в специализированных магазинах электроинструмента.



Большинство строительных материалов при хранении на стройке необходимо защищать от воздействия погодных условий. Блоки **POROTHERM** необходимо защищать от влаги, причём достаточную защиту обеспечивает целостная полиэтиленовая упаковка.

Температура окружающей среды при кладке, застывании и затвердении раствора не должна ни днём, ни ночью падать ниже +5°С, т.к. в противном случае могут нарушиться химические процессы, проходящие в растворе, и растворы могут не приобрести тех свойств, которые были заявлены производителем. При кладке нельзя использовать замерзшие кирпичи, т.е. кирпичи, на поверхности которых есть снег или лёд!

Принципиально необходимо защищать готовую стену от намокания, т.к. в вертикальных отверстиях дырчатых кирпичей скапливаться вода, которая долго сохнет. Особенно важно закрыть верхнюю поверхность стен и подоконников влагонепроницаемыми покрытиями, которые защищают вымыванию из швов раствора и легкорастворимых веществ, например, известь, а также препятствуют образованию налёта.

Российские производители и импортёры иностранной продукции предлагают СРС для штукатурки почти для всех типов кладки и для любого назначения – штукатурку для ручной или машинной обработки, однослойную штукатурку и штукатурку для нанесения в несколько слоёв, наружную и внутреннюю штукатурку, тяжёлую штукатурку, штукатурку лёгкую и облегчённую, водоотталкивающую, декоративную и т.д. и т.п.

Штукатурные СРС, как правило, можно использовать отдельно согласно инструкции производителя, однако всё чаще появляются так называемые штукатурные системы. В таких системах каждый слой имеет своё незаменимое или необходимое назначение. При пропуске одного из слоёв штукатурная система перестаёт быть таковой.

Исходя из опыта применения обычных штукатурок на кладку из кирпичей **POROTHERM** при современных темпах строительства (при несоблюдении рекомендованных технологических процессов и пауз), можно однозначно рекомендовать для создания гладкой поверхности под окраску применять либо лёгкие штукатурки с водоотталкивающим наружным (защитным) слоем, либо обычные штукатурки армированные сеткой. На основании технологических инструкций производителей и продавцов штукатурных СРС можно сделать выводы о том, какая поверхность подходит под штукатурку:

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

Чтобы воспрепятствовать появлению трещин в штукатурке, рекомендуется:

- у кирпичей заполнить пазы в проёмах 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 т.п.) 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 ос-

нову за исключением случаев, когда это рекомендует производитель СРС. Однако в определённых климатических условиях (длительная засуха, сильные ветры) целесообразно увлажнить (но не мочить!) основу для улучшения сцепления штукатурки!

Для внутренней штукатурки также можно использовать лёгкие (теплоизоляционные) виду штукатурки; в таком случае при подготовке основы нужно руководствоваться инструкциями производителя. Внутренняя теплоизоляционная штукатурка приятная и тёплая на ощупь.

Проблематика **наружной штукатурки** по сравнению с внутренней несколько сложнее. Дело в том, что на наружную штукатурку воздействуют погодных условий, а потому она является своего рода буфером от воздействия окружающей среды. Из-за огромных перепадов температуры зимой и летом (в течение 25 часов разница температур может достигать 40°С), к физическим свойствам наружной штукатурки предъявляются высокие требования: они должны переносить растяжение и давление от сжатия или расширения, вызванного перепадом температуры, переносить давление, возникающее от падения температуры в зависимости от её толщины, 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 совпадают с приведёнными требованиями для внутренней штукатурки. В большинстве случаев для улучшения сцепления грунтовой штукатурки рекомендуется провести цементный обрызг или обрызг из специальной СРС, т.к. 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 – 25 мм. Идеальная основа для такого типа штукатурки – кладка на лёгком растворе, коэффициент теплопроводности которого практически совпадает, а величина сопротивления диффузии – сопоставима с показателями кирпичей **POROTHERM**, поэтому они создают однородную основу под штукатурку. Для наружной штукатурки желательно выбирать СРС с высокими показателями прочности на сжатие при изгибе и сцепляемости с основой. При производстве СРС требуемые свойства, как правило, получают с помощью химических добавок.

Разумный компромисс между обычными и теплоизоляционными штукатурками – так называемые облегченные штукатурки; их преимущество не только в параметрах прочности, но и в частичном выполнении теплоизоляционной функции; кроме того, для их нанесения чаще всего не нужно применять обрызг. Коэффициент теплопроводности этих штукатурок колеблется от 0,20 до 0,40 Вт/м*С.

На общее термическое сопротивление конструкции стены может существенно повлиять применение наружных теплоизоляционных штукатурок, которые зачастую являются элементом штукатурной системы. Для получения очень низкого коэффициента теплопроводности теплоизоляционные штукатурки обычно заполняются перлитом или полистироловым гранулятом (λ штукатурок колеблется от 0,20 до 0,09 Вт/м*С). Эти штукатурки обычно имеют низкую прочность на сжатие, а значит более подтверждены механическому повреждению. Поэтому необходимо защитить их прочной, так называемой кроющей штукатуркой, которая, кроме того, предохраняет пористую основу от попадания атмосферных осадков и в то же время выпускает лишнюю влагу наружу.

Кроющая штукатурка вместе с покраской часто служит элементом комплексной штукатурной системы. Чтобы стена «дышала», рекомендуем класть верхний слой из материалов на силикатной или силиконовой основе, материалы на основе акрилатов закупоривают поверхность!

Большое влияние на свойства штукатурки оказывает количество воды и длительность замешивания, которая должна быть не меньше 3 мин. и не больше 5 мин.! Недостаточная длительность замешивания приводит к тому, что не проходят все необходимые химические реакции, а потому образуется мало пор, что ведёт к большому расходу воды. Чрезмерное количество воды ведёт к появлению трещин на фасаде. Если замешивать слишком долго, то дробятся перлитовые зёрна, а штукатурка теряется свои теплоизоляционные свойства, образуется больше пор, чем нужно, из-за чего снижается расход воды, которой потом не хватает для своевременного застывания цемента.. Большую роль также играет погода во время нанесения и «дозревания» штукатурки: тепло и ветер слишком быстро выводят воду из штукатурки, поэтому цемент не может нормально застыть.

При подготовке и нанесении штукатурки необходимо руководствоваться технологическими рекомендациями производителя, приведёнными на обороте бумажных мешков со штукатуркой.

Сегодня к скорости строительства предъявляются почти невыполнимые требования, поэтому зачастую на стройках можно наблюдать очень быстрое проведение штукатурных работ. Часто штукатурят непросохшую кладку, отдельные слои наносят один за другим очень быстро, поэтому они не успевают постепенно затвердеть и высохнуть. Из-за жёстко ограниченных сроков выполнения строительных договоров подряда неизбежны недостатки в отделке кладки, причина которых чаще всего в том, что при проведении работ не были соблюдены технологические процессы. Кроме того, большой вред может нанести влажность от кладки, перекрытий, штукатурки и полов, если она не может выходить за пределы объёкта.

Каждый слой штукатурки, являющийся основой для следующего слоя, должен некоторое время «дозревать». Обрызг, пропитка, подгрунтовка (по терминологии разных производителей, однако, в сущности, это одно и то же – соединительный слой между основой и первым слоем штукатурки) должна «зреть» 2-3 дня, все же остальные виды штукатурки – один день на один миллиметр их толщины, но не менее 14 дней, даже если толщина одного слоя минимальная и составляет всего 10 мм. Чтобы предотвратить появление морщин и трещин рекомендуется слой штукатурки поддерживать во влажном состоянии в течение первых двух дней.

Дефект	Причина
Неравномерно потрескавшаяся штукатурка	❖ предыдущий слой недостаточно затвердел до нанесения следующего слоя штукатурки или побелки ❖ штукатурка сохла в слишком сухом помещении без увлажнения в течение первых дней ❖ раствор для штукатурки со слишком высоким содержанием связки
Почти равномерные трещинки, повторяющие швы кладки или побелки	❖ предыдущий слой недостаточно затвердел до нанесения следующего слоя штукатурки или побелки ❖ слишком большая влажность кладки (ώ > 6 %) во время штукатурения ❖ постельные швы не заполнены полностью до наружной поверхности кладки ❖ слишком тонкий слой грунтовочной штукатурки на кладке, положенной на обычный раствор ❖ грунтовочная штукатурка не подходит из-за низкой прочности на сжатие ❖ наружная штукатурка без водоотталкивающих свойств нанесена на кладку, положенную на обычный раствор ❖ непроницаемый внешний слой штукатурки
Штукатурка осыпается	❖ поверхность кладки плохо подготовлена под штукатурку ❖ высокая влажность кладки (отмерзание) ❖ непроницаемый внешний слой штукатурки
Появление налёта	❖ в кладке присутствуют растворимые соединения ❖ слишком влажная кладка (см. ниже).

Трещинки появляются почти исключительно на гладкой наружной штукатурке. Выравнивание поверхности штукатурки в определенной степени разрушает естественную пористость, а потому значительно падает паропроводность. При естественном процессе испарения так называемой технологической влажности кладки штукатурка по всей поверхности препятствует диффузии и выходу наружу водяных паров, а в местах повышенной диффузии (постельные швы из обычного раствора, вертикальные шва с незаполненным карманом для раствора, вертикальные швы , раскрытые более чем на 5 мм и т.п.) не может выдержать диффузионного напора и трескается.
Рано нанесённый следующий слой штукатурки или покраска фасада препятствует притоку достаточного количества углекислого газа снаружи, поэтому в растворе затвердевают только вяжущие компоненты на основе цемента, а связки на основе извести затвердевают медленнее или не затвердевают вообще. Известковая связка остаётся в виде гидроксида кальция вместо того, чтобы превратиться в карбонат кальция. Такая «недозревшая» штукатурка хуже сцепляется с основой, имеет меньшую прочность на сжатие и прочность на сжатие при изгибе, чем сообщает производитель, а потому не может противостоять внешним воздействиям.

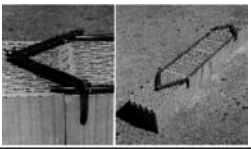
Трещины на наружной штукатурке можно предотвратить, применив в грунтовой штукатурке сетку их стеклопластика. Полосы сетки (аналог сетки, используемой для утепления) натягиваются в горизонтальном направлении, начиная снизу, с нахлёстом между соседними верхними и нижними полосами примерно 50 мм.

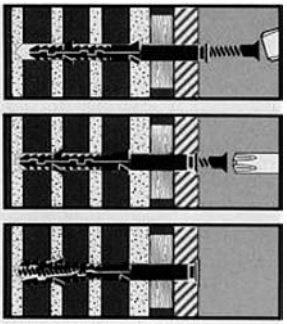
Высолы появляется как на неоштукатуренной, так и на оштукатуренной кирпичной кладке, из-за того, что вода вымывает наружу из кладки растворимые соли и соединения кальция. Источником вымываемых частиц могут быть как кирпичи, таки кладочные растворы и штукатурка. Налёт на кладке появляется только там, где присутствует повышенная или чрезмерная влажность кладки, которая растворяет соли и вымывает их наружу через диффузию. На поверхности кладки влага испаряется, и остаётся слой солей или известковая плёнка – налёт. Если не устранить налёт с поверхности кладки, то в будущем он может ухудшить сцепление штукатурки с основой, создавая разделительный слой.

Налёт устраняется следующим образом:

- Сначала необходимо устранить причину повышенной влажности кладки – например, повреждения кровли, отвода дождевой воды, внутренней канализации или водопровода, либо защитить кладку от атмосферного воздействия.
- Кладку нужно полностью просушить – влажность кладки не должна превышать 6%, зимой же перед началом штукатурения не должна превышать 4%.
- С помощью стальной щётки нужно устранить плёнку или другие загрязнения, а также осыпающиеся куски раствора или кирпичей. Очистку можно повторить несколько раз через определённые промежутки времени.
- Провести цементный обрызг на пострадавшие места и окружающую кладку в радиусе 1 м, за исключением случаев, когда по проекту необходимо сделать это по всей поверхности кладки даже появления налёта (100% покрытие основы не обязательно).
- Через 2-3 дня на затвердевший цементный обрызг нанести штукатурку необходимого по проекту состава, соблюдая правила просушки отдельных слоёв.

Блоки **POROTHERM**, предназначенные исключительно для оштукатуренной кладки, также как и другие строительные материалы, проходят установленные законом испытания и в большинстве случаев содержат минимальное количество растворимых в воде солей, вызывающих появление налёта. Испытания на способность вызывать появление налёта показали, что содержание солей в кирпичах **POROTHERM** либо нулевое, либо незначительное, либо не вредящее оштукатуренной кладке. Разница оценок вызвана тем, что сырьё для заводов, размещённых по всей территории республики, добывается в разных местах.

Обычный инструмент каменщика	лопатка (кельма), желонка (совковая лопата), складной метр, уровень, отвес, резиновый молоток, мастерок
Оструганная рейка	с отметками через каждые 125 мм для проверки модуля по длине и высоте
Устройство для правильного нанесения раствора 	постельные швы рекомендованной толщины для кладки шириной 115-440 мм
Настольная циркульная пила или специальная ручная пила	(цепная или прямая электропила), а также диски и полотна для точной распилки кирпичей POROTHERM
Фрезерный станок для каналов	для точного фрезерования вертикальных, горизонтальных и диагональных каналов
Перфоратор и отбойный молоток	и свёрла для точного сверления отверстий и для установки разводного щита

Плоские стальные анкеры	из листа нержавеющей стали толщиной от 0,75 мм для связки перегородок
Крепления	дюбели и шурупы для крепления оконных рам, обивки стен, проводки и предметов обстановки 

Модуль длины:

Кирпичи **POROTHERM** поставляются в виде целых и половинчатых кирпичей и имеют такие размеры, чтобы длина стены и кирпичей была кратна модулю длины 125 мм. Например, для одного ряда кладки длиной 1 м нужно 4 кирпича длиной 250 мм. Поэтому стены объектов лучше проектировать в плане согласно модулю 125 мм. Использование этого модуля не только существенно упрощает проектировку, но и избавляет от большинства трудоёмких работ (распилка, рассечка кирпичей, перемычек) непосредственно на стройке. Кроме того, можно профессионально создавать различные в плане формы, например, округлые эркеры или углы кладки 135- и 225°. Желательно подгонять размер или форму кирпичей не рассечкой, а распилкой, фрезерованием или сверлением, чтобы не создавать лишнего мусора и обеспечить надлежащее качество кладки.

Чтобы удовлетворить необходимость в перевязке угловой кладки стен толщиной 510 и 380, в ассортимент был добавлен угловой фасонный кирпич.

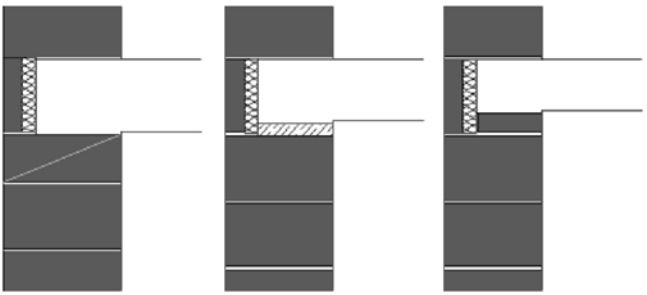
За исходную точку модульной сети плана нужно взять внутренний угол наружной стены!

Модуль высоты:

Высота кирпичей **POROTHERM** – 219 мм. При средней толщине постельного шва 12 мм высота одного ряда кладки равна 231 мм. Таким образом, для возведения стены высотой 1 м потребуется выложить 3 ряда из кирпича **POROTHERM**. Поэтому рекомендуем проектировать высоту помещения в свету по модулю 231 мм.

В случае необходимости высоту в свету строительного объекта можно варьировать с помощью распиленных кирпичей, укладки выравнивающего слоя бетона в местах, где ложатся конструктивные элементы перекрытия, или с помощью применения кирпичей в полвысоты и в треть высоты.

Способы изменения высоты в свету строительного объекта для наружных стен.

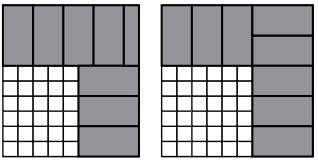


Белым заштрихованы кирпичи нестандартных размеров

Угол наружных стен

❖ из целых блоков:
POROTHERM 51
POROTHERM 51 1/2

1 ряд **2 ряд**

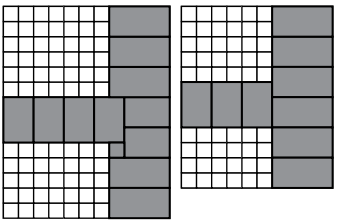


Перевязка с наружной стеной толщиной 380 мм

❖ из целых блоков:
POROTHERM 51
POROTHERM 38

❖ из нестандартных блоков:
POROTHERM 51

1 ряд **2 ряд**

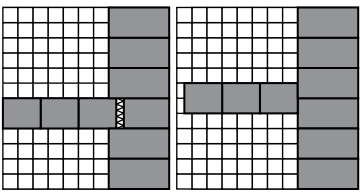


Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм

❖ из целых блоков:
POROTHERM 51
POROTHERM 25
или **POROTHERM 25**

❖ из нестандартных блоков:
POROTHERM 51

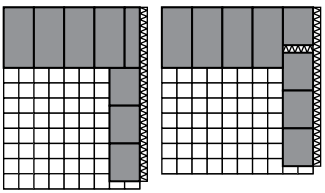
1 ряд **2 ряд**



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

❖ из целых блоков:
POROTHERM 51
POROTHERM 51 1/2
POROTHERM 25

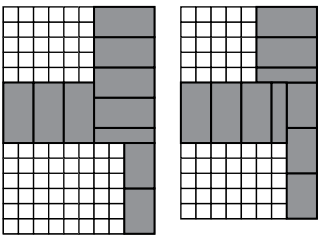
1 ряд **2 ряд**



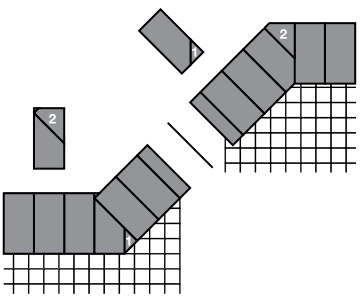
Внутренний угол наружной стены в месте соединения с внутренней стеной толщиной 250 мм

- из целых блоков:
  POROTHERM 51
  POROTHERM 51 1/2
  POROTHERM 25

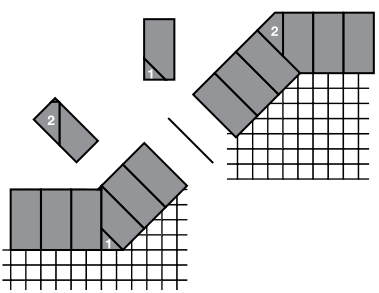
1 ряд **2 ряд**



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



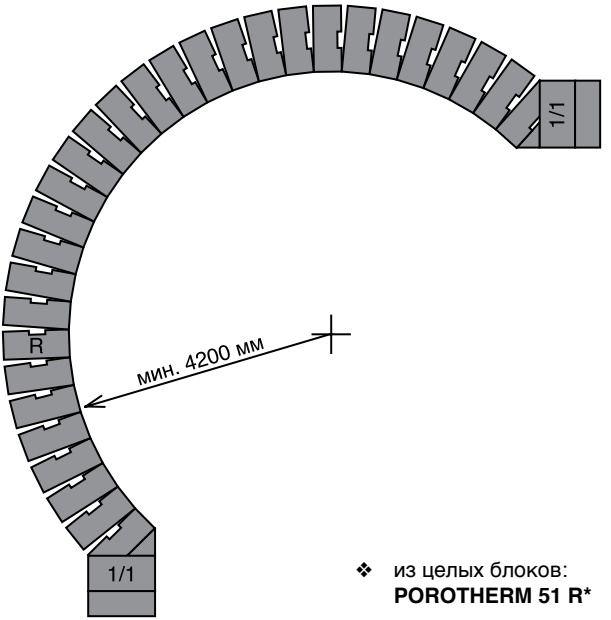
1 ряд



2 ряд

- из целых блоков: **POROTHERM 51**
- из нестандартных блоков: **POROTHERM 51**

Полукруглая в плане клад



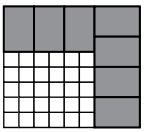
❖ из целых блоков:
POROTHERM 51 R*

*перспективный продукт

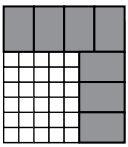
Угол наружных стен

- ❖ из целых блоков: **POROTHERM 38**

1 ряд



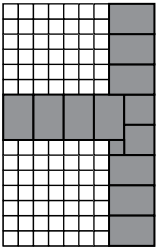
2 ряд



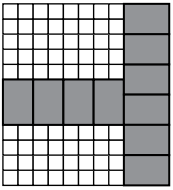
Перевязка с наружной стеной толщиной 380 мм

- ❖ из целых блоков: **POROTHERM 38**
- ❖ из нестандартных блоков: **POROTHERM 38**

1 ряд



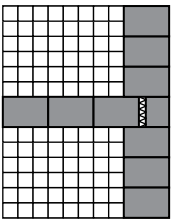
2 ряд



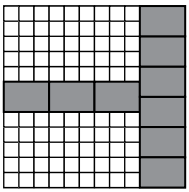
Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм

- ❖ из целых блоков: **POROTHERM 38**, **POROTHERM 25**

1 ряд



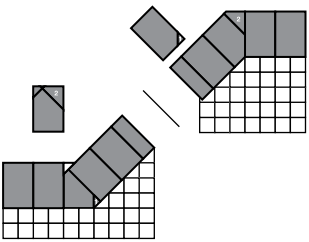
2 ряд



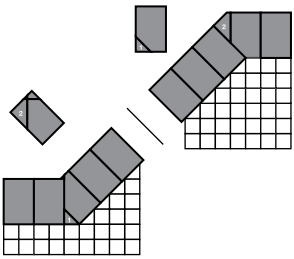
Широкий внешний угол (135°) и внутренний угол (225°) наружных стен - эркер

- ❖ из целых блоков: **POROTHERM 38**
- ❖ из нестандартных блоков: **POROTHERM 38**

1 ряд

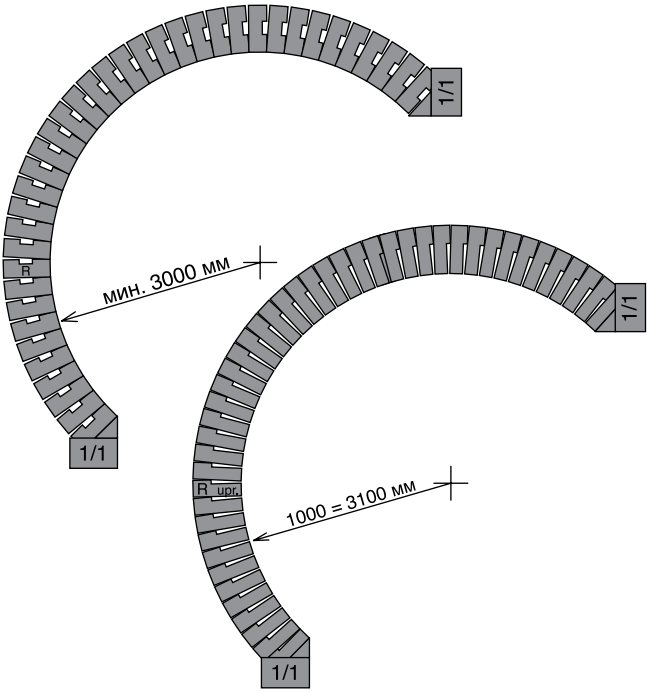


2 ряд



Полукруглая в плане кладка

- ❖ из целых блоков: **POROTHERM 38 R***
- ❖ из нестандартных блоков (одна сторона спилена на глубину кармана): **POROTHERM 38 R**



Макс. ширина раскрытия шва 20 мм	Мин. внутренний радиус (мм)	Макс. внутренний радиус (мм)
POROTHERM 38 R	3000	-
POROTHERM 38 R распиленные	1000	3100

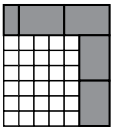
Примечание: В каждый шов вложить металлическую арматуру толщиной 6 мм.

*перспективный продукт

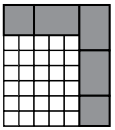
Внешний угол внутренних стен толщиной 250 мм

❖ из целых блоков:
POROTHERM 25

1 ряд



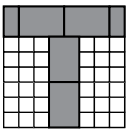
2 ряд



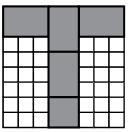
Перевязка с внутренней стеной толщиной 250 мм

❖ из целых блоков:
POROTHERM 25

1 ряд



2 ряд



Хранение и транспортировка

POROTHERM перемычки хранятся на открытом ровном и сухом месте (с хорошим водоотводом). Перемычки складываются на деревянные бруски так, чтобы они не слишком деформировались под собственным весом (из-за слишком большого расстояния между брусками или бруска от конца перемычки), или хранятся прямо на поддонах и в полиэтиленовой упаковке производителя. Не складывать перемычки вперемешку с поддонами или пакетами. Максимальная высота сложенных перемычек не должна превышать 3,0 м.

При перевозке автотранспортом или в вагонах необходимо соблюдать такие же правила, что и при хранении. В автомобиле перемычки необходимо закрепить, чтобы избежать их сдвига при транспортировке, и складывать рядами в зависимости от высоты бортов, грузоподъёмности транспортного средства, состояния дорожного покрытия и т.п.

В зимнее время необходимо защищать перемычки от воздействия погодных условий.

POROTHERM перемычки 21,9 укладываются на кладку узкой стороной (вертикально) на цементный раствор и с внешней стороны опор фиксируются друг с другом с помощью гибкой проволочной стяжки, препятствующей опрокидыванию.

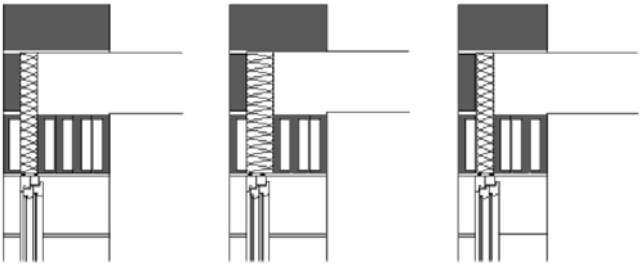
При применении подъёмного устройства необходимую комбинацию перемычек (в случае периметральнойнаружной кладки с изоляционными материалами) лучше составить на полу на двух прокладках, стянуть достаточно прочной проволокой, поднять за проволоку и уложить на стену на заранее подготовленный слой раствора. Для корректировки высоты рекомендуется использовать деревянные клинья.

При укладке POROTHERM перемычки 21,9 на кладку необходимо учитывать установленную минимальную длину опирания:

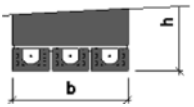
перемычки длиной до 1750 мм	125 мм
длиной 2000 и 2250 мм	200 мм
2500 и более	250 мм

Перемычки ни в коем случае нельзя укладывать на распиленные или рассеченные кирпичи или на выравнивающие кирпичи. В месте опоры можно использовать только целые кирпичи или предлагаемые производителем половинчатые кирпичи.

Оконная перемычка в стене толщиной 510 и 380 мм



❖ из перемычек:
POROTHERM перемычка 21,9



Керамические плоские перемычки **POROTHERM** используются в качестве несущих элементов над проёмами в конструкциях стен. Т.к. плоские перемычки – очень тонкие заготовки, 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.

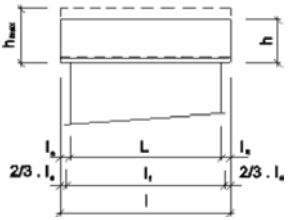
Перемычки укладываются на выровненную по высоте кладку на слой цементного раствора толщиной 10 мм. Реальная длина опирания на кладку с каждой стороны перемычки должна быть не меньше 120 мм.

Обращаться с перемычками нужно особенно осторожно, чтобы не повредить их (надломить). Во время работы с отдельными перемычками они зачастую прогибаются, что не является дефектом. Для снижения риска повреждения перемычки рекомендуем при работе с перемычками повернуть их на 90° вокруг горизонтальной оси относительно положение, в котором они укладываются при строительстве.

Ни в коем случае не используйте повреждённые перемычки (надломленные или с трещинами в бетоне)!!!

На этапе возведения стены над перемычками перемычки могут слишком прогибаться или проломиться, поэтому перед началом таких работ нужно равномерно подпереть 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 основательно увлажнения над ними можно возводить кладку или бетонировать. При кладке стены над перемычками нужно нанести раствор на все постельные и стычные швы, даже если используются кладочные блоки для наружной кладки с высоким термическим сопротивлением, у которых обычно раствор на вертикальные стычные швы не наносится. Постельные швы с пустотами без цемента недопустимы. Кладку над перемычками нужно осуществлять тщательно. Минимальная толщина постельного и стычного шва 10 мм, минимальная прочность используемого раствора – 2,5 МПа. Для кладки над перемычками –



зоны распора – можно использовать обожжённые, силикатные, бетонные кирпичи и блоки, поперечная прочность которых (т.е. после укладки над перемычками вдоль горизонтальных осей перемычек) составляет в среднем хотя бы 2,5 МПа, а по отдельности – хотя бы 2,0 МПа.

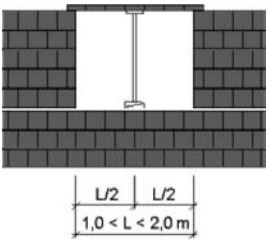
Кладка над перемычками должна быть правильно перевязана – у перемычки, состоящей из элементов разных типов, нужно использовать тычковую перевязку с нахлёстом в направлении кладки не менее 0,4 высоты использованных кирпичей или блоков. При бетонировании зоны распора замоноличенной перемычки рекомендуется использовать бетон не ниже класса В 15.

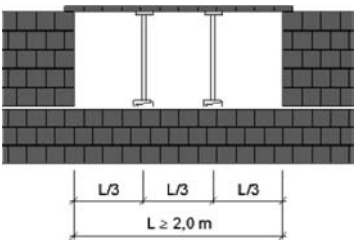
Опоры перемычек можно снять только после затвердения раствора или бетона, т.е., как правило, через 7-14 дней. Вся нагрузка от сборных конструкций перекрытий или опалубки монолитных конструкций перекрытий нужно вынести с перемычек на самостоятельные опоры до тех пор, пока зона распора замоноличенной перемычки не затвердеет.

Перемычки нужно оштукатурить не позднее заключительно этапа строительства.

Оконная перемычка в стене толщиной 510 и 380 мм

- из перемычек: **POROTHERM** перемычка 11,5
- из кирпичей: 1 НФ и 2 НФ





Перемычка проёма во внутренней стене толщиной 250 и 120 мм

- из перемычек: **POROTHERM** перемычка 11,5
- из: **POROTHERM** 25 скорректированных по высоте или 1 НФ

Примечание: перемычки POROTHERM 11,5 не подходят для реконструкции зданий в качестве несущих элементов, подводимых под существующую кладку!

Wienerberger
Building Value

www.wienerberger.ru

Центральный офис в Москве:
107140, г. Москва,
ул. Русаковская, д. 13
Тел. +7 (495) 981-95-20
Факс +7 (495) 981-95-21

Отделение в Санкт-Петербурге:
199178, г. Санкт-Петербург, В.О.,
7-я линия, д. 76, офис 509
(Бизнес-центр «Сенатор»)
Тел. +7 (812) 972-54-55,
Факс/Тел. +7 (812) 332-17-53
Факс/Тел. +7 (812) 332-65-12

Филиал в Республике Татарстан:
422730, РФ, Республика Татарстан,
Высокогорский район,
Станция «Куркачи»
Тел. +7 (4365) 71-628, +7 (4365) 71-625
Факс/Тел. +7 (4365) 71-627

POROTHERM