Terca

Фасадные решения

Руководство по использованию облицовочного кирпича Terca

Wienerberger

О компании

Wienerberger – ведущий в мире поставщик керамических строительных решений, насчитывающий около 140 заводов в 33 странах мира, в том числе в России, Европе, США. Является крупнейшим в мире производителем керамического кирпича.
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 по развитию продукции направлена на предоставление потребителю максимально полного спектра готовых керамических строительных решений как в рамках одной товарной группы, так и в рамках 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, в 1819 году 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 также самые прогрессивные на тот момент технологии формовки и обжига кирпича обеспечили стремительный рост его предприятия.
Всего через четверть века с момента основания Алоис Мисбах 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 предприятие было зарегистрировано на Венской фондовой бирже и продолжило 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 №1 в США

Черепица №1 в Европе

Брусчатка №1 в Центральной и Восточной Европе

Содержание

ГЛАВА 1. ОБЛИЦОВОЧНЫЙ КИРПИЧ

Определение 6
Условия применения 7
Внешний вид и характеристики 8
Методы формования 9
Водопоглощение 10

ГЛАВА 2. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Раствор 11
Перевязка кирпичей в кладке 13
Швы 14
Виды кладок 15
Технологические инструкции 17
Очистка облицованных поверхностей 18
Многослойная кладка 20
Общие положения 21
Гибкие связи 22
Деформационные швы 23

Глава 1. Облицовочный кирпич
Определение

Сходства и различия лицевого керамического и клинкерного кирпича

	Керамический лицевой кирпич	Клинкерный кирпич
Определение	Изделие, обеспечивающее эксплуатационные характеристики кладки и выполняющее функции декоративного материала	Изделие, имеющее высокую прочность и низкое водопоглощение, обеспечивающее эксплуатационные характеристики кладки в сильно агрессивной среде и выполняющее функции декоративного материала
Область применения	Применяются для кладки и облицовки несущих, самонесущих и ненесущих стен и других элементов зданий и сооружений, для кладки фундаментов, сводов, стен, подверженных большой нагрузке, для наружной кладки дымовых труб, промышленных и бытовых печей	
Морозостойкость	не менее 50 циклов*	не менее 75 циклов
Водопоглощение	не менее 6%	не более 6%
Марка прочности	не менее М100	не менее М300
Кислотостойкость	–	не менее 95%
Поверхности	Допускаются структурированные поверхности	

* Для отдельных типов керамического лицевого кирпича допускается морозостойкость 100 циклов одностороннего замораживания.

По своим свойствам облицовочный кирпич делится на керамический и клинкерный. При этом речь идет о различиях в таких характеристиках, как водопоглощение, морозостойкость, прочность и кислотостойкость, которые необходимо учитывать при проектировании.
На основе традиционно апробированной практики строительства из кирпича была создана система двухслойной кирпичной стены с использованием облицовочного кирпича в наружной оболочке, соответствующая всем современным и будущим требованиям высококачественных строительных технологий и архитектуры.
Положительно зарекомендовали себя многие варианты отделки стен: облицовочная кладка с вентилируемым зазором, с воздушным слоем и теплоизоляцией, а также облицовочная кладка с центральной теплоизоляцией. При выполнении строительных работ необходимо учитывать статические, конструктивные и строительно-физические условия, которые могут быть различными для каждой конструкции стены, например при расположении деформационных швов.

Для изготовления долговечной и качественной облицовочной кладки необходимо использовать подходящие технологии с учетом разных погодных условий и обеспечить защиту свежей кладки от влаги. Для используемого облицовочного кирпича необходимо подобрать подходящий раствор. Обычно рекомендуется использовать сухие растворы заводского производства с заделкой швов за одну рабочую операцию.

Обзор форматов кирпича Terca

Формат	Номинальный размер (ДхШхВ), мм	Расход ±5% шт./м²
FAT	±250 x 85 x 65	50
VAT	±250 x 120 x 65	50
0,5НФ	±250 x 60 x 65	50
0,7НФ	±250 x 85 x 65	50
1 НФ	±250 x 120 x 65	50
M50	±188 x 88 x 48	84
WF50	±208 x 98 x 48	77
WF50	±210 x 100 x 50	73
WF50	±215 x 102 x 50	72
WF50	±217 x 103 x 51	70
WFD65	±208 x 98 x 63	61
WFD65	±210 x 100 x 65	59
WFD65	±215 x 100 x 65	58
WFD65	±215 x 102 x 65	58
WFD65	±218 x 103 x 65	57
ECO WF50	±210 x 65 x 50	73
ECO WFD65	±215 x 65 x 65	58
NF	±240 x 115 x 71	48
DF	±240 x 115 x 52	63
RF	±240 x 115 x 65	52
ENF	±240 x 100 x 71	48
Original RF	±250 x 120 x 65	50
LONG	±495 x 100 x 38	40
LONG	±510 x 100 x 40	37
LF	±400 x 100 x 51	39
M65	±188 x 88 x 63	67
MOEF	±238 x 88 x 48	67
RENO40	±223 x 105 x 40	83
RENO50	±223 x 105 x 50	69
RENO55	±223 x 105 x 55	64
RENO60	±223 x 105 x 60	60
RV	±178 x 83 x 48	89
SF43	±258 x 90 x 43	68
SF50	±258 x 90 x 50	60
SF60	±258 x 90 x 65	49
SLIMBRICK	±230 x 70 x 50	67
Klamp	±178 x 85 x 45	93
MRT60	±285 x 85 x 60	47
MRT85	±285 x 85 x 85	35

В силу различия строительных традиций одни и те же форматы в разных странах и на разных заводах могут иметь разные названия, а также незначительные отличия в размерах.

Глава 1. Облицовочный кирпич
Условия применения

Условия применения изделий	Вид изделия: Пустотелый кирпич, керамический	Пустотелый кирпич, клинкерный	Полнотелый кирпич, керамический	Полнотелый кирпич, клинкерный
Неагрессивная среда:				
защищенная кладка	+	+	+	+
незащищенная кладка	+	+	+	+
Умеренно агрессивная среда:				
защищенная кладка	+	+	+	+
незащищенная кладка	+	+	+	+
Сильно агрессивная среда:				
защищенная кладка	–	+	+	+
незащищенная кладка	–	+	–	+

Защищенная кладка – это кладка, защищенная от проникновения воды (внутренняя стена или часть двухслойной стены, наружная стена, защищенная слоем штукатурки или облицовки) в условиях эксплуатации.
Незащищенная кладка – это кладка, не защищенная от внешних атмосферных воздействий и проникновения воды в условиях эксплуатации.
Кладка в неагрессивной среде – это кладка, не подвергающаяся в условиях эксплуатации воздействию влаги и попеременному замораживанию и оттаиванию.
Кладка в умеренно агрессивной среде – это кладка, подвергающаяся в условиях эксплуатации периодическому воздействию влаги и попеременному замораживанию и оттаиванию, но не относящаяся к кладке в сильно агрессивной среде.
Кладка в сильно агрессивной среде – это кладка, подвергающаяся в условиях эксплуатации постоянному насыщению водой в результате воздействия совокупности неблагоприятных природных и (или) искусственных факторов (грунтовые или сточные воды, климатические условия) и одновременно частому замораживанию и оттаиванию при отсутствии эффективной защиты.

Клинкерный кирпич применяют преимущественно для кладки и облицовки в сильно агрессивной среде. В соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию клинкерный кирпич может применяться в фундаментах и цоколях стен зданий, подвалах, для возведения подпорных стен, колонн, парапетов, для наружных стен помещений с влажным режимом, для использования в системе канализации, дымовых трубах, вентиляционных каналах и т.п. Для кладки из клинкерного кирпича применяют специальные кладочные растворы для изделий с водопоглощением не более 6%.

Глава 1. Облицовочный кирпич
Внешний вид и внешние характеристики

Цвет и структура поверхности

Нормативные положения, касающиеся таких внешних характеристик облицовочного кирпича, как цвет и структура поверхности, не установлены. Решающее значение для характеристик такого рода имеют следующие факторы:

- условия эксплуатации;
- условия изготовления;
- производство по согласованию с требованиями заказчика.

На стороне ложка и тычка облицовочного кирпича не должно быть трещин, повреждений и деформаций, препятствующих его использованию в качестве облицовочного материала. Мелкие так называемые волосяные трещины, небольшие сколы на кромках не оказывают отрицательного воздействия на баланс влажности стены и атмосферную стойкость. Облицовочные кирпичи с большими трещинами, многопустотные кирпичи, в которых трещины доходят до пустот, а также кирпичи с более значительными повреждениями на лицевой поверхности необходимо монтировать так, чтобы дефекты не были обращены в сторону фасада.

Минимальные повреждения грубокерамических материалов при изготовлении, упаковке, транспортировке, хранении и обработке являются неизбежными. Их можно не принимать во внимание, так как они не влияют ни на пригодность для использования в кирпичной кладке, ни на внешний вид фасада.

При отборе образцов рекомендуется прийти к однозначному соглашению касательно сортировки, формата, внешнего вида и структуры. Все виды материалов представляют собой средние образцы. При производстве используется метод естественного обжига по определенному стандарту. Незначительные отклонения в цвете или размере, обусловленные особенностями сырья или производственной технологии, неизбежны и не являются дефектом.

Глава 1. Облицовочный кирпич
Методы формования

В процессе подготовки сырья к производству глина доставляется в цех, попадает в так называемые питатели (аппараты, в которых она измельчается, чтобы исключить попадание каменистых включений) и высушивается до нужной влажности. Здесь же в глину добавляют специальные вещества – оксиды металлов для придания цвета конечному продукту – и нейтрализующие добавки. Готовая смесь (шихта) попадает в шихтозапасники. Тут сырье вылеживается несколько дней или недель. Несмотря на похожие способы подготовки сырья, существует несколько методов формования лицевого кирпича.

1 **Метод пластического формования**
Данный метод еще называется экструдированием. Это наиболее распространенный способ производства облицовочного кирпича, когда в процессе производства глина подается в вакуумный пресс, откуда выдавливается кирпичный «брус». На данном этапе определяется поверхность будущего кирпича: «брус» обсыпается песком или на него наносится фактура. Дальше брус разрезается на отдельные кирпичи на автомате для резки. Такие кирпичи называют сырцом. Если кирпич изготавливается с переходом по цвету, то на сырец наносят ангоб – жидкую глиняную массу с красителями.

2 **Метод ручного формования**
Глина через дозаторы пресса поступает на вращающиеся ленты и попадает в формы, обсыпанные песком для лучшего извлечения массы. Излишки глины срезаются, форма переворачивается и убирается, сформированный кирпич остается на конвейере. Цвет глиняной массы и используемый в форме песок определяют цвет и фактуру кирпича.

3 **Метод ручного формования Vormbak (Формбак)**
Данный метод является разновидностью ручного формования. Глина через дозаторы попадает в формы, обсыпанные песком для лучшего извлечения массы. После этого глина в формах допрессовывается. Излишки глины удаляются, а кирпич приобретает более ровную геометрию в сравнении с классическим ручным формованием и более гладкую, но запесоченную поверхность. Цвет глиняной массы и используемый в форме песок определяют цвет кирпича.

4 **Метод формования Wasserstrich (Вассерштрих)**
Данный метод также является разновидностью ручного формования. Но принципиальное отличие от двух предыдущих состоит в том, что кирпичи формуются продавливанием глины из дозатора через формы на вращающемся диске. Для извлечения сформованной массы вместо песка используется большое количество воды. Цвет глиняной массы определяет цвет кирпича, а вода придает более гладкую поверхность, в сравнении с классическим ручным формованием, и характерные именно для этого типа кирпичей «равные» грани.

Экструдированный кирпич

Кирпич ручного формования

Кирпич ручного формования Vormbak

Кирпич формования Wasserstrich

Глава 1. Облицовочный кирпич
Водопоглощение

Керамический и клинкерный кирпичи обладают разной величиной водопоглощения. Поэтому речь идет не о плохом или хорошем качестве, а лишь о разной интенсивности проявления одного физического свойства. Для наружных стен одинаково хорошо подходят все виды облицовочного кирпича. Определяющим для успешного использования является правильный выбор метода укладки с особенностями материала, то есть он должен быть адаптирован к разным свойствам материала.

Укладка с учетом свойств материала

Процесс производства также влияет на впитывающую способность лицевой и опорной поверхностей облицовочного кирпича. Впитывающая способность лицевых поверхностей (ложок, тычок) экструдированного облицовочного кирпича обычно ниже, чем у опорных поверхностей (постель). На лицевых поверхностях, кроме образовавшейся при обжиге пленки, одинаковой с опорной поверхностью, имеется плотная прессовочная пленка, снижающая впитывающую способность по сравнению с впитывающей способностью опорной поверхности. В облицовочном кирпиче, изготовленном методом ручного формования, напротив, лицевая и опорная стороны обладают одинаковой впитывающей способностью.

Впитывающая способность лицевых и опорных поверхностей

В силу своей пористости и капиллярной структуры весь облицовочный кирпич обладает способностью впитывать, накапливать и снова отдавать воду. Облицовочный кирпич с более высокой впитывающей способностью подходит для конструкций наружных стен, которые в большей степени должны быть открыты для диффузии. Клинкер с более плотной структурой обладает ограниченной гигроскопичностью и, следовательно, более низкой впитывающей способностью, поэтому его целесообразно использовать на объектах, где по большей части предполагается отведение дождевой воды уже на наружной поверхности стены. Поскольку проникновение влаги через поперечное сечение стены на облицованных клинкером наружных стенах осуществляется именно через заполненные раствором швы, здесь требуется особенно тщательная укладка и правильный подбор кладочного раствора.

Разная способность к поглощению и аккумулированию воды

Влагонасыщение наружной стены невозможно предотвратить, даже используя клинкерный кирпич с более плотной структурой вместо более гигроскопичного облицовочного кирпича. Этот эффект может быть объяснен наличием ошибок в конструкции, неудовлетворительным качеством монтажа или использованием неподходящего раствора. Даже если все выполнено правильно, то существует эффект влагонакопления самого раствора. Также неверно мнение, что пустотность кирпича снижает устойчивость кладки к ливням. Равно как и нельзя утверждать, что полнотелый кирпич является более стойким.

Предупреждения о пропитывании наружных стен влагой

Водопоглощающая способность облицовочного керамического кирпича и клинкера

Облицовочный кирпич может обладать разной водопоглощающей способностью в зависимости от используемых производственных технологий и сырья. Поэтому необходимо правильно подобрать раствор для определенного вида кирпича.

Глава 2. Строительные работы и материалы
Раствор

Кладочный раствор

Для выполнения кладки необходимо использовать только те растворы, которые отвечают требованиям для облицовочного кирпича. Кладочный раствор можно изготавливать традиционным способом на строительной площадке, но гораздо проще приобрести сертифицированный раствор заводского производства. Это касается и раствора для расшивки швов.

Отличия, обусловленные способом производства

а) Раствор, приготовленный на строительной площадке.
Все компоненты раствора необходимо хранить в специально отведенных местах. Для получения однородного раствора необходимо отмерить компоненты при помощи весов или дозатора, не разрешается использовать для этой цели лопату, ведра и прочие подручные материалы. Компоненты необходимо перемешивать достаточно долго, но не вручную, а при помощи смесителя. Инструкцию по смешиванию, доступную для прочтения, необходимо разместить на смесителе.
По своей пластичности и составу раствор должен соответствовать впитывающей способности облицовочного кирпича. Раствор наносится до начала затвердевания, т.е. в течение часа. Повторное добавление воды и замешивание не допускаются.

б) Смесь или раствор заводского производства.
Изготовление, поставка и контроль смеси заводского производства регламентируются соответствующими нормативными документами.
В зависимости от добавления отдельных компонентов (воды, цемента) смесь заводского производства подразделяется на два вида поставки.

Сухая смесь заводского производства
На строительной площадке разрешается добавлять в смесь только воду в соответствии с рекомендациями производителя.

Готовый раствор заводского производства
Свежий готовый раствор заводского производства поставляется в состоянии, готовом к применению. Раствор заводского производства, смешанный с замедлителем схватывания, не подходит для кладки из облицовочного кирпича.

Подмешивать добавки и присадки на строительной площадке в готовую смесь или раствор не разрешается.

Преимущества сухой смеси и раствора заводского производства:

- обеспечиваются необходимые свойства раствора;
- не требуется длительное смешивание компонентов на месте, устраняются источники ошибок;
- хорошая пригодность для нанесения благодаря наличию широкого ассортимента кладочных смесей и растворов, адаптированных к всасывающей способности облицовочного кирпича.

Лучшее качество смеси или раствора – заводского производства

Компоненты

Требования, предъявляемые к разным компонентам, учитываются в растворе заводского изготовления и выполняются благодаря заводской технологии производства. Поэтому приведенные ниже рекомендации следует в первую очередь учитывать при приготовлении раствора на строительной площадке.

а) Песок

Разрешается использовать только стандартизованные или имеющие допуск органов строительного надзора сорта песка. Песок для раствора необходимо хорошо рассортировать по размеру частиц и исключить воздействие влаги при хранении. Песок с размером частиц 0–4 мм используется для строительного раствора, а с размером 0–2 мм добавляется в раствор для заделки швов. Лучше всего подходят сорта песка, в которых доля сверхтонких фракций с диаметром частиц 0–0,2 мм составляет 10–20% по весу. Если такая доля отсутствует, ее заменяют добавлением каменной муки, например трассового порошка, кварцевой или известковой муки. Эти добавки не учитываются при расчете содержания связующего вещества.

Использование песка с разным размером частиц

б) Связующие вещества

В качестве связующего вещества допускаются строительная известь или цемент.

в) Присадочные материалы

Присадочные материалы представляют собой дополнительные компоненты, которые добавляются по индивидуальным рецептам и определенным образом влияют на свойства готового раствора. В отличие от добавок они подмешиваются в больших количествах. Присадочные материалы не должны недопустимым образом влиять на затвердевание, прочность и устойчивость раствора, а также на антикоррозионную защиту анкеров и других стальных компонентов. В качестве присадочных материалов разрешается использовать только стандартизованную строительную известь, каменную муку, трасс, добавки к бетону, имеющие знак технического контроля, и подходящие пигменты.

Использование только подходящих присадочных материалов

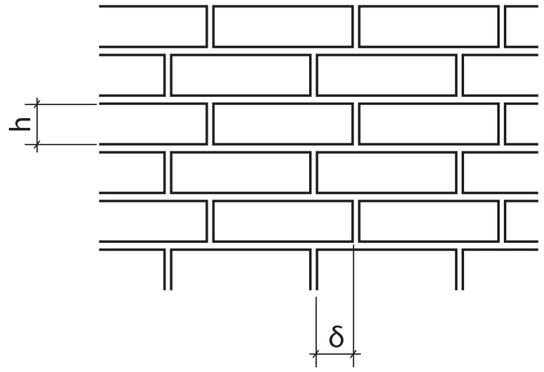
г) Добавки

Поскольку добавки могут положительно влиять на одни свойства раствора, но при определенных обстоятельствах отрицательно влиять на другие, желательно отказаться от их применения. Если они все же используются, необходимо предварительно провести испытание на пригодность.

Величина сдвига кирпичей в кладке

Перевязка характерна для всех видов облицовочной кладки и определяет ее прочность. Подходят все стандартные и декоративные виды кладок, соответствующие общепринятым правилам их выполнения. В соответствии с этим вертикальные и горизонтальные швы должны иметь расположенные друг над другом слои, чтобы обеспечить необходимую перевязку кирпичей. Величина сдвига должна составлять $\delta > 0{,}4h > 45$ мм, где h — высота (номинальный размер) кирпича. Определяющим является большее значение.

Величина сдвига в кирпичной кладке:
$\delta > 0{,}4\ h > 45$ мм



Величина сдвига в кирпичной кладке

Величина сдвига для основных размеров кирпича

Формат	Заданная высота	0,4 • h	δ >
	мм	мм	мм
FAT / 0,7НФ	65	26	45
WFD / ECO WFD	65	26	45
WF / ECO WF	50	20	45
NF	71	28	45
DF	52	21	45

То есть для всех перечисленных форматов минимальной величиной сдвига является сдвиг 45 мм. Аналогичный расчет проводится и для других форматов.

Толщина растворного шва

Толщина растворного шва кирпичной кладки, при допустимом отклонении ±2 мм, должна составлять:

- для вертикальных швов – 10 мм;
- для горизонтальных – 12 мм.

Вертикальные швы – 10 мм
Горизонтальные швы – 12 мм

Устройство швов

Заделка швов должна производиться на одном уровне с лицевой поверхностью облицовочного кирпича, т. е. заподлицо. Они должны быть выполнены таким образом, чтобы атмосферные осадки могли беспрепятственно стекать по поверхности фасада. Для защиты заделанных свежим раствором швов от преждевременного высыхания, а также для стимулирования процесса схватывания необходимо несколько раз увлажнять их. Такая дополнительная обработка является обязательной при использовании трассового раствора.
Работы по заделке швов целесообразно выполнять в те дни, когда влажность воздуха высокая, а его движение слабое. Следует также избегать действия прямых солнечных лучей.
При неблагоприятных погодных условиях требуются дополнительные меры защиты – завешивание строительных лесов брезентом. В морозную погоду не разрешается заделывать швы.

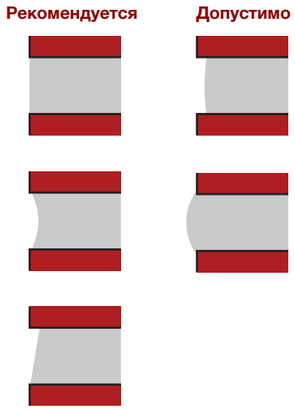
Способ заделки швов

Заделка швов при использовании кладочного раствора

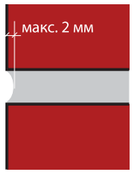
Преимущество этого способа — экономия времени и средств в сочетании с получением визуально чистой облицовочной кладки. Именно такой способ должен использоваться в обычных случаях.
Кирпичная кладка и заделка швов выполняются за одну рабочую операцию. Кладочный раствор, выступающий из швов, сначала убирают кельмой. После укрепления («начала схватывания») швов, который все еще находится в состоянии пластичности, выравнивают на уровне кромок при помощи специального инструмента или куска шланга соответствующей толщины и механически уплотняют на поверхности. Для разравнивания швов можно использовать также деревянную палочку, специальную расшивку и т. д. Поскольку качество шва в значительной степени зависит от консистенции раствора, следует обрабатывать швы через равные промежутки времени после нанесения кладочного раствора.

Последующая заделка швов

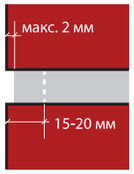
Грамотное выполнение последующей заделки швов предусматривает точное соблюдение всех рабочих операций после кладки. При возведении кладки необходимо перед каждым перерывом в работе выскабливать раствор из швов на глубину от 15 до 20 мм, при использовании пустотелого кирпича швы не должны доходить до пустот, сохраняя торцы чистыми. Остатки раствора должны быть полностью удалены. Перед нанесением раствора для заделки швов необходимо надлежащим образом увлажнить фасад и при необходимости очистить его.
Для выскабливания раствора из швов лучше всего подходит специальный деревянный нож. Не разрешается использовать для этой цели острые предметы, например строительные скобы. Экономичное нанесение раствора, которое позволяет обойтись без выскабливания, не допускается, так как при этом невозможно обеспечить равномерное распределение раствора в швах и добиться необходимой глубины шва для последующей заделки.
Малопластичный раствор для заделки швов вдавливается в шов за две рабочие операции и тщательно уплотняется: 1-я рабочая операция — это горизонтальный, а затем вертикальный шов, 2-я рабочая операция — сначала вертикальный, а затем горизонтальный шов.



Заделка швов раствором в состоянии пластичности

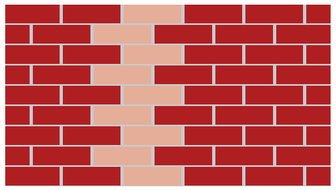


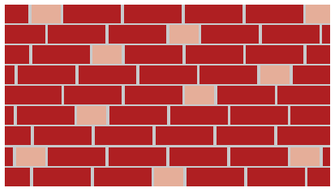
Заделка швов при использовании кладочного раствора

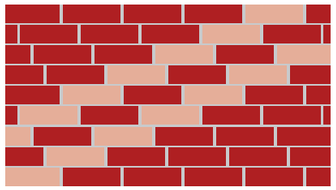


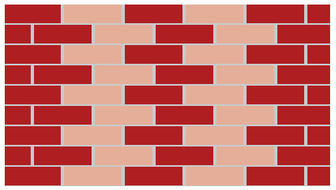
Последующая заделка швов

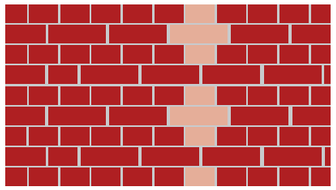
Правильная подготовка и заделка швов для предупреждения проникновения влаги

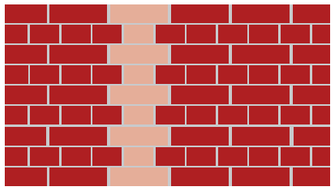

Ложковая в полкирпича

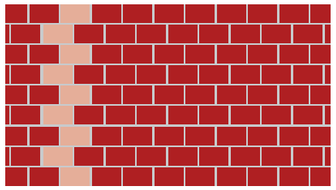

Хаотичная / «Дикая»

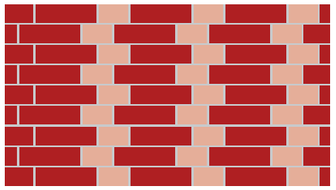

Ложковая диагональная в 1/4 кирпича

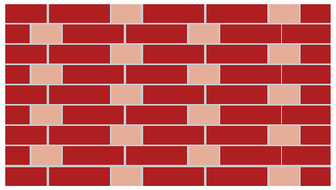

Ложковая в 1/4 кирпича

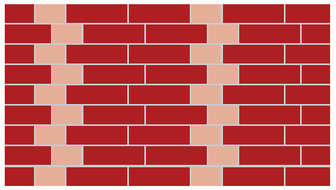

Крестовая Тип I

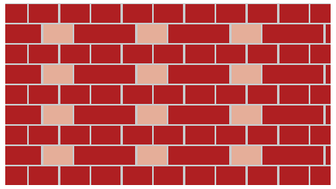

Крестовая Тип II

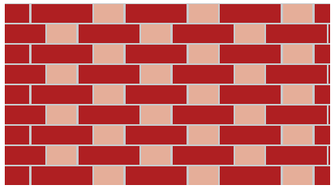

Тычковая


Готическая


Цепная


Силезская


Голландская


Фламандская

Вид кладки кирпича определяет будущий облик вашего дома

В природе нет ничего симметричного и именно поэтому хаотичная, или «дикая» кладка является наиболее естественной для визуального восприятия. Большое количество частных домостроителей в Европе выбирают хаотичную кладку для своего дома.

Хаотичная кладка
Рекомендации:

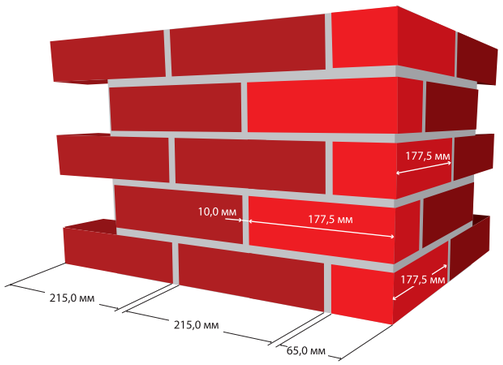
- *выборочно 4-16 тычков на 1 м²;*
- *перевязка только в четверть кирпича;*
- *при использовании 1/4 и 3/4 кирпича в кладке также возможна перевязка в полкирпича;*
- *минимальное смещение тычков в двух последовательных рядах составляет 1 1/2 тычка;*
- *тычки, расположенные на одной вертикальной линии, должны находиться на расстоянии не менее 5 рядов друг от друга;*
- *допускается не более 5 ступеней в кладке;*
- *не допустимо устройство цепной кладки.*

Для узких форматов кирпичей при ложковой кладке в полкирпича на углах необходимо через ряд на каждой из примыкающих стен использовать подпиленный кирпич. Длина подпиленного кирпича при стандартной толщине вертикального шва 10 мм определяется по формуле (в мм):

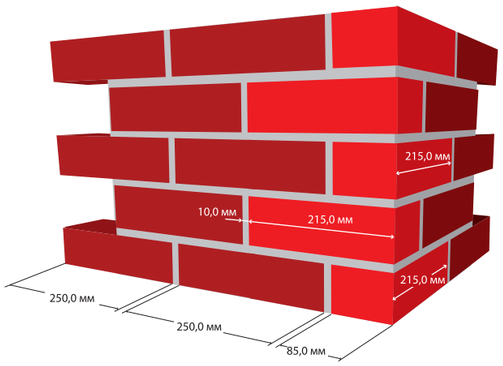
$$La' = (La - 10) : 2 + Lb + 10,$$

где La' – *длина подпиленного кирпича,*
La – *длина исходного кирпича,*
Lb – *ширина кирпича (тычок).*

Например:
для кирпичей форматов ECO WFD65 и ECO WF50
La' = (215 – 10) : 2 + 65 + 10 = 177,5 мм



Для кирпича формата FAT (0,7НФ)
La' = (250 – 10) : 2 + 85 + 10 = 215 мм



При ложковой кладке в полкирпича других узких и/или длинных форматов кирпичей расчет подпиленного кирпича осуществляется аналогичным образом. При более сложных видах кладок в сочетании с различными форматами кирпичей подгонка кирпичей осуществляется по месту.

Заказ
Следует заказывать облицовочный кирпич по возможности в полном объеме, желательно, как минимум, для взаимосвязанных этапов строительства. Таким образом можно избежать цветовых различий, так как облицовочный кирпич относится к строительным материалам, изготовленным из натурального сырья, и наличие цветовых различий от партии к партии является нормой для данного типа продукции.

Погрузка / Разгрузка / Хранение
При погрузке / разгрузке грузоподъемным краном разрешается загружать / разгружать не более одного поддона за раз.
Рекомендуется для предотвращения сколов на лицевых поверхностях, углах и ребрах облицовочного кирпича при зацепке поддонов использовать текстильные стропы длиной не менее 3,0 м. Применение металлических строп при погрузке / разгрузке запрещено.
Погрузку / разгрузку вилочным автопогрузчиком рекомендуется производить с обоих бортов.
Хранение облицовочного кирпича в поддонах на необустроенных асфальтированных и неасфальтированных площадках допускается в сплошных штабелях только в один ярус.
Во избежание парникового эффекта и проникновения капиллярной влаги не допускается хранение кирпича на открытом неподготовленном грунте.
При продолжительном хранении кирпича на открытом воздухе рекомендуется устройство временного навеса.

Возведение кладки
Кладку облицовочного кирпича необходимо вести сразу из 3-4 поддонов и перемешивать, чтобы создавать естественную игру цвета.
Облицовочный кирпич с высоким водопоглощением – предварительно увлажнить, особенно в сухую погоду.
Для разделения клинкерного кирпича на части, например для необходимого выравнивания перевязки, следует не разбивать, а распиливать его.
Свежую кладку необходимо накрыть для защиты от воздействия атмосферных осадков!
Запрещается выполнять кладочные работы при температуре ниже + 5 °C.

Заделка швов
Кладка с заполненными швами
Заделка швов при использовании кладочного раствора: кладка и заделка швов выполняются за одну рабочую операцию. Выполняется сразу после схватывания раствора (проба большим пальцем) при помощи пластмассового шланга, деревянной палочки или специальной расшивки.
Последующая заделка швов
Удалить крупные загрязнения шпателем или деревянной палочкой перед заделкой швов.
Облицованные поверхности предварительно очистить сухим способом от всех остатков раствора, а затем очистить водой.
Предварительно увлажнить до насыщения водой по направлению снизу вверх и очистить неметаллической щеткой сверху вниз.
Очистка обычными чистящими средствами (уровень pH < 8) выполняется только при сильных загрязнениях.
Не использовать соляную кислоту.
Обильно промыть чистой водой.
Не выполнять последующую заделку швов в сухую и жаркую погоду и при сильном ветре.
Раствор для заделки швов, имеющий влажную или пластичную консистенцию, необходимо нанести в течение часа после приготовления.
Заделка швов не выполняется при температуре ниже + 5°C. Использование средств для защиты от замерзания не допускается, так как они способствуют образованию высолов и усиливают образование налета.

Защита от воздействия атмосферных осадков

На время перерывов в работе закрывать кладку пленкой.

Накрывать подоконник пленкой (со сливной полочкой) или закрывать проемы полностью.

Предусмотреть отведение дождевой воды в неотделанной постройке, предотвращать застой воды на плитах перекрытий, подвергающихся воздействию атмосферных осадков.

Не возводить кладку при дневной и ночной температуре ниже +5°C. Защищать кладку и кирпич от мороза. Не использовать добавки для защиты раствора от замерзания.

Технологические инструкции

Указание 1
Единовременно заказать кирпич и раствор для облицовки, предназначенные для взаимосвязанных этапов строительства, и хранить их так, чтобы они не контактировали с землей.

Указание 2
Укладывать кирпич одновременно как минимум из 3-4 поддонов (вперемешку).

Указание 3
Замешивать раствор для облицовки согласно указаниям изготовителя.

Указание 4
Предварительно увлажнить кирпич с высокой впитывающей способностью.

Указание 5
Уложить кирпич с заполнением швов. Соблюдать величину сдвига для перевязки в кирпичной кладке.

Указание 6
Выполнить затирку швов после начала схватывания раствора, он должен быть сухим при нажатии большим пальцем.

Указание 7
Удалить сухие остатки раствора деревянным шпателем или неметаллической щеткой.

Указание 8
Обеспечить защиту свежей кладки от загрязнения, уложить доски для настила подмостей.

Указание 9
Обеспечить защиту свежей кладки от дождя и солнца, а также организовать отведение воды от кладки.

Указание 10
Возведение кладки в мороз запрещено. Свежую кладку и материал необходимо защищать от мороза. Не использовать добавки для защиты раствора от замерзания!

Ручная очистка

Все крупные загрязнения необходимо по возможности удалять сухим способом. Поверхности фасада необходимо очистить неметаллической щеткой, швы также следует очистить от всех подвижных остатков раствора. Затем необходимо в достаточной степени увлажнить фасад по направлению снизу вверх. Очистка выполняется сверху вниз при помощи воды и щетки, при необходимости можно добавить моющее средство и умягчители.

Удаление загрязнений по возможности в сухом состоянии

Использование кислот

Использование кислот не рекомендуется. Но при сильных загрязнениях предварительно очищенную и увлажненную поверхность фасада можно обработать обычными чистящими средствами. Необходимо обильно смочить фасад чистой проточной водой и после обработки чистящим средством или кислотой сразу промыть. Необходимо строго соблюдать инструкции производителя по использованию таких чистящих средств.

Тщательная предварительная и последующая обработка проточной водой

Белые загрязнения фасада

Образования

В образовании белых кристаллических отложений на лицевой стороне кирпичной кладки нередко обвиняют облицовочный кирпич. Однако это не соответствует действительности.

В зависимости от причины возникновения различают два вида загрязнений, и оба явления следует рассматривать отдельно друг от друга.

Большинство из них возникает под действием водорастворимых солей, которые содержатся в растворе и впитываются кирпичом. В процессе капиллярного всасывания они транспортируются через опорные поверхности кирпича на лицевые, где вода испаряется, а растворенные вещества кристаллизуются на лицевой поверхности в виде белого налета. Они называются «высолами» легкорастворимых веществ.

Отложения связующих веществ раствора, которые, впрочем, также вымываются через поверхность кирпича, называются выщелачиванием извести («известковым молоком»). Они образуются преимущественно под горизонтальным швом в виде воронки на расположенном ниже облицовочном кирпиче или в виде «потеков» под вертикальным швом.

В обоих случаях загрязнения находятся главным образом на кирпиче, но их возникновение связано в основном с сильным пропитыванием водой системы кладки кирпича и швов или с использованием неподходящего раствора.

Дифференцированный анализ — разные причины

Предупреждение

Для предупреждения образования белых загрязнений фасада лучше всего использовать продуманные конструктивные детали и достаточные меры защиты во время строительства. Архитектурные детали и соединения конструктивных элементов должны быть сконструированы таким образом, чтобы исключить проникновение влаги в кирпичную кладку. Выступы крыши и эффективная защита кладки также дают положительный результат.

Конструктивные детали в проекте, меры защиты на месте

Горизонтальные и наклонные наружные поверхности кирпичной кладки, которые подвергаются непосредственному атмосферному воздействию, например, верхние ряды кладки, верхние части дымовых труб, парапеты, необходимо выполнять так, чтобы исключить проникновение воды, приняв для этого специальные меры (например, накрыть эти поверхности).

Защитное покрытие горизонтальных наружных поверхностей кирпичной кладки

Глава 2. Строительные работы и материалы
Очистка облицованных поверхностей

При использовании сильно впитывающих керамических материалов и / или при неблагоприятных условиях окружающей среды необходимо ограничить преждевременное или слишком сильное обезвоживание раствора посредством смачивания кирпичей или другими подходящими способами, например:

а) использование растворов с улучшенной водоудерживающей способностью;

б) последующая обработка кирпичной кладки водой.

Обработка сильно впитывающего облицовочного кирпича

Но основной мерой для предупреждения образования белых загрязнений на фасадах является безупречное выполнение строительных работ. Для этого целесообразно дать основные рекомендации в дополнение к уже приведенным технологическим инструкциям.

- Облицовочный кирпич до использования необходимо хранить так, чтобы исключить попадание атмосферных осадков, вызывающих загрязнение поверхности (например, накрыть его пленкой).
- Предварительное увлажнение гигроскопичного, сухого облицовочного кирпича с целью уменьшения капиллярного эффекта и предупреждения «обжига» свежего раствора, возникающего вследствие обезвоживания контактных поверхностей. Кроме того, за счет этого можно уменьшить количество веществ, вызывающих высолы, которые проникают в кирпич из раствора.
- Одновременное ведение кладки с заделкой швов позволяет создать водонепроницаемую систему и тем самым предупредить образование белых загрязнений на фасаде. При последующей заделке швов необходимо дополнительно обеспечить защиту, предназначенную для заделки кирпичной кладки от атмосферных воздействий.
- Предупреждение загрязнения облицовочной кладки раствором во время выполнения строительных работ.

Безупречное выполнение строительных работ

Сухая чистка

Большинство загрязнений фасада в виде кристаллических отложений спустя непродолжительное время исчезают сами собой под действием атмосферных осадков. Самой эффективной мерой для устранения загрязнений является удаление высохших отложений.

Удаление по возможности в сухом состоянии

Дополнительные меры

За счет использования воды при ненадлежащей очистке, например, в направлении сверху вниз, растворенные водой соли частично снова впитываются в облицовочный кирпич и раствор, что может привести к повторному появлению загрязнений.

Разные методы очистки

Чистящие средства

Выбор используемого чистящего средства зависит от вида загрязнения. В случаях, вызывающих сомнение, рекомендуется обратиться за консультацией к производителю и выполнить пробы на малозаметных участках поверхности. Если загрязнения представляют собой рисунки граффити, необходимо использовать специальное средство для их удаления.

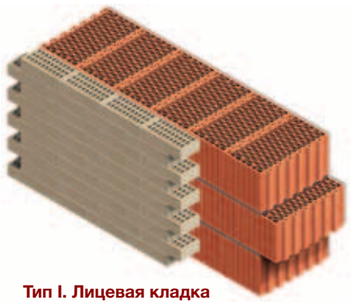
Необходимо строго соблюдать технологические инструкции производителя, например степень разведения или меры защиты. Как при ручной очистке, так и при использовании чистящих средств важную роль играют предварительное увлажнение соответствующих поверхностей фасада и завершающее ополаскивание проточной водой.

Аккуратное обращение с чистящими средствами

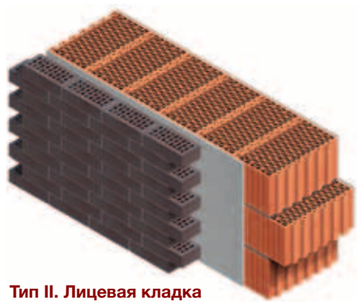
Конструкция стены

Существует три основных конструктива стен с внешним слоем из облицовочного кирпича.
Наружная стена с лицевым слоем вплотную с несущей стеной (Тип I) на сегодня является широко распространенным, наиболее простым и самым надежным конструктивным вариантом. Такой тип конструкции в сочетании с теплоизолирующей внутренней кладкой (например, из керамических поризованных блоков Porotherm) соответствует требованиям тепловой защиты зданий и легок в реализации.
Стены с вентиляционным зазором и слоем штукатурки (Тип II) выполняются только в сочетании с клинкерным кирпичом и реализация подобного конструктива наиболее трудоемкая. Оштукатуривание несущей стены внутри вентиляционного зазора такой конструкции является наиболее правильным решением, но в большинстве случаев выполняется простым замазыванием стыков между блоками обычным раствором.
Конструктив с дополнительным утеплением и вентиляционным зазором (Тип III) является менее долговечным из представленных вариантов, что обусловлено меньшим сроком эксплуатации утеплителя по сравнению с керамическими материалами. Конструктив с дополнительным утеплением (Тип III) довольно часто используется с применением клинкерного или керамического облицовочного кирпича, когда несущая стена не соответствует требованиям тепловой защиты зданий, а также в многоэтажном строительстве для заполнения монолитно-каркасных конструкций.
Вентиляционный зазор в обоих случаях (Тип II и Тип III) должен составлять не менее 30 мм, при этом должны быть смонтированы продухи в нижнем и верхнем рядах кладки, над и под оконными и дверными проемами, не реже, чем через каждый метр кладки в вертикальных швах. Для изготовления продухов рекомендуется использовать вентиляционные коробочки.

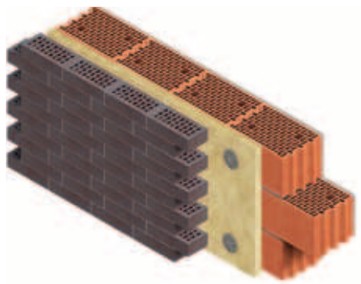
Самый простой – самый надежный и теплый



Тип I. Лицевая кладка из керамического кирпича вплотную с несущей стеной

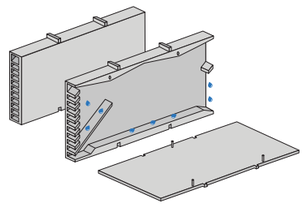


Тип II. Лицевая кладка из клинкерного кирпича с вентиляционным зазором и слоем штукатурки



Тип III. Лицевая кладка из керамического или клинкерного кирпича с вентиляционным зазором и минеральным утеплителем

Вентиляционный зазор и продухи



Вентиляционная коробочка

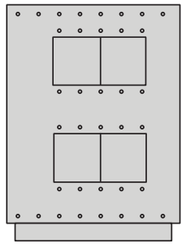


Схема размещения продухов

Общие положения для всех типов конструкций

Распределение нагрузки
Распределение нагрузки осуществляется только через несущую стену, которая также учитывается при расчете толщины стены. Наружная облицовка не является несущей.

Толщина несущей стены
Минимальная толщина несущей стены в малоэтажном строительстве с учетом норм строительной физики и несущей способности составляет, как правило, 250 мм. При определенных условиях (не более 2 полных этажей) ее можно уменьшить до 200 мм. Что касается многоэтажного строительства с несущими стенами, то необходим расчет несущей способности конструкции.

Толщина облицовки
Толщина облицовки составляет, как правило, 85-120 мм, минимальная толщина в малоэтажном строительстве для всех представленных конструктивов равна 65 мм. Более тонкими видами кирпичей шириной до 50 мм можно выполнять облицовку с применением конструктива «Тип I» с обязательным заполнением раствором технического зазора между лицевой кладкой и несущей стеной.

Опорная конструкция
Лицевая кладка должна иметь опору по всей длине и поверхности. Если опора прерывистая, все облицовочные кирпичи должны находиться на дополнительной поддерживаемой плоскости, например консольной системе.

Армирование лицевой кладки
Для увеличения структурной прочности лицевой кладки и предотвращения образования трещин, необходимо производить армирование кладки с соблюдением следующих рекомендаций:
- армирование производится в каждом 4-5 ряду кладки;
- использование сетки из антикоррозионностойкой стали или из стали с антикоррозионным покрытием;
- сетка должна быть полностью погружена в кладочный раствор;
- с внешних сторон сетка должна быть утоплена в шов на 15 мм;
- допустимо применение перфорированной ленты из антикоррозионностойкой стали или из стали с антикоррозионным покрытием при выполнении вышеуказанных условий.

Отдельно стоящие конструкции (заборы, ограждения)
В зависимости от дизайна (длина пролета, наличие столбов) рекомендуется руководствоваться следующими принципами:
- для отдельно стоящего ограждения высота рассчитывается по формуле:

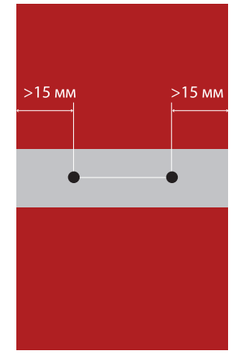
$$h_{max} = 10 \times d,$$

например, для кирпича толщиной 85 мм *max* высота стены
h = 10 x 85 = 850 мм

- для забора со столбами высота рассчитывается по формуле:

$$h_{max} = 60 \times d - a,$$

например, для кирпича толщиной 85 мм и длины пролета 3000 мм, *max* высота стены h = 60 x 85 – 3000 = 2100 мм = 2,1 м, где
h = высота стены,
d = толщина стены (в зависимости от толщины кирпича),
a = расстояние между столбами.



Армирование кладки (сечение)

Привязка лицевой кладки к несущей стене осуществляется с помощью точечных Г-образных гибких связей, выполненных из нержавеющей стали или связей из базальта. Допускается применение базальтовой сетки.

Расстояние между гибкими связями по вертикали должно составлять не более 50 см, по горизонтали — не более 75 см (см. схему). Минимальное количество и диаметр связей из нержавеющей стали на 1 м^2 площади стены можно определить по следующей таблице.

	Участок стены	Гибкая связь из нержавеющей стали	
		Мин. количество	Диаметр
		шт./м^2	мм
1	Минимум, если п.п. 2 и 3 таблицы не имеют решающего значения	5	3
2	Участок стены выше 12 м над землей или расстояние между стенками кладки от 70 до 120 мм	5	4
3	Расстояние между стенками кладки более 120 до 150 мм	7 или 5	4 или 5

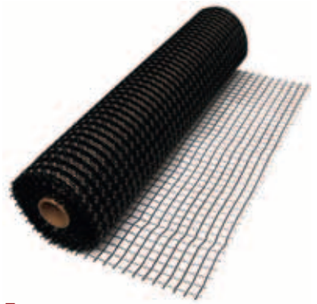
Дополнительно на всех примыканиях необходимо установить по три связи на каждый погонный метр примыкания, например в зоне оконных и дверных проемов, по углам здания, вдоль деформационных швов и на верхних рядах наружных кладок. Использование в кладке связей другой формы (например, плоских стальных связей) и выполненных из других материалов допускается, если при этом обеспечивается пригодность здания к эксплуатации в соответствии со строительно-техническими нормами.

В случае привязки кладки из кирпича толщиной 65 мм (ECO WFD65; ECO WF50; 0,5НФ) к несущей стене с применением точечных Г-образных гибких связей из нержавеющей стали, рекомендуется использовать дополнительно на 1,5 связи/м^2 больше, например, если для кирпича толщиной 85-120 мм используется 5-7 связей/м^2, то для кирпича толщиной 65 мм – 6,5-8,5 связей/м^2. Монтаж связей с таким кирпичом рекомендуется осуществлять изогнутой частью в растворный шов лицевой кладки.

Базальтовая сетка монтируется через каждые два ряда блоков Porotherm.

Гибкие связи из нержавеющей стали

Гибкие связи из базальта



Базальтовая сетка

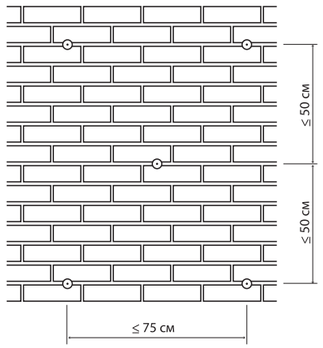


Схема расположения гибких связей

Требования

Атмосферные воздействия на облицовочную кладку, расположение зданий относительно солнца и обусловленные спецификой материала деформации облицовки с одной стороны и несущей конструкции с другой, приводят к различным взаимным смещениям лицевой части облицованного фасада и расположенных за ним элементов конструкции стен. В результате неподвижности или защемления опор конструкции может возникать напряжение, что влечет за собой образование трещин, поэтому требуются конструктивные меры для его уменьшения.
В случае, когда для возведения здания применяются конструктивы стен с вентиляционным зазором и штукатуркой (Тип II) или с вентиляционным зазором и утеплителем (Тип III), в лицевой кладке необходимо предусмотреть изготовление деформационных швов.
Для конструктива стен, когда используется лицевая кладка вплотную с несущей стеной (Тип I), предусматривать деформационные швы необходимо в соответствии с таблицей:

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	Расстояние между температурными швами при кладке из керамического кирпича и камней, м	
	На растворах марок	
	50 и более	25 и более
Минус 40°С и ниже	50	60
Минус 30°С и ниже	70	90
Минус 20°С и ниже	100	120

Для промежуточных значений расчетных температур расстояния между температурными швами допускается определять интерполяцией

Расстояния

Расстояния между деформационными швами зависят от ряда параметров, которые необходимо корректировать в каждом конкретном случае. Рекомендуемые максимальные расстояния между вертикальными температурными швами для прямолинейных участков стен 6-7 м. Вертикальные швы на углах здания следует располагать на расстоянии 250-500 мм от угла по одной из сторон.
При необходимости увеличения расстояния между температурными швами требуется проведение расчетов температурных деформаций с учетом конструктивных особенностей стен, конструкции здания, ориентации его по сторонам света и климатических условий.
Для поверхностей, подвергающихся яркому солнечному освещению, темных поверхностей и/или легкой облицовки следует выбирать меньшие расстояния.

Деформационный шов

Толщину деформационного шва следует принимать не менее 10 мм, в заполнении шва следует предусматривать упругие прокладки и атмосферостойкие мастики или герметики.

Компенсация смещений лицевой и внутренней кладок

В большинстве случаев в частном и малоэтажном домостроении при применении конструктива «Тип I» предусматривать деформационные швы не нужно

Расстояние между двумя деформационными швами – 6-7 м

Толщина деформационного шва – 10 мм

Вы можете ознакомиться с каталогами:

- по керамическим блокам Porotherm;
- по керамическому кирпичу Terca (Эстония);
- по клинкерному кирпичу Terca (Германия, Польша, Эстония);
- по кирпичу ручной формовки Terca;
- по клинкерной брусчатке Penter.

А также –прочитать руководство по технологии строительства из керамических блоков Porotherm.

Wienerberger

8 800 200 05 04
www.wienerberger.ru

KLINKERGOF

Wienerberger