

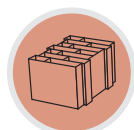


Руководство  
по использованию  
облицовочного  
кирпича Terca

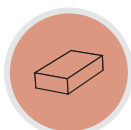


# Wienerberger

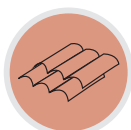
Wienerberger – ведущий в мире производитель керамических строительных решений, насчитывающий 195 заводов в 30 странах мира, в том числе в России, США и странах Европы.



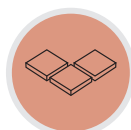
**Керамические  
блоки**  
№1 в мире  
№1 в России



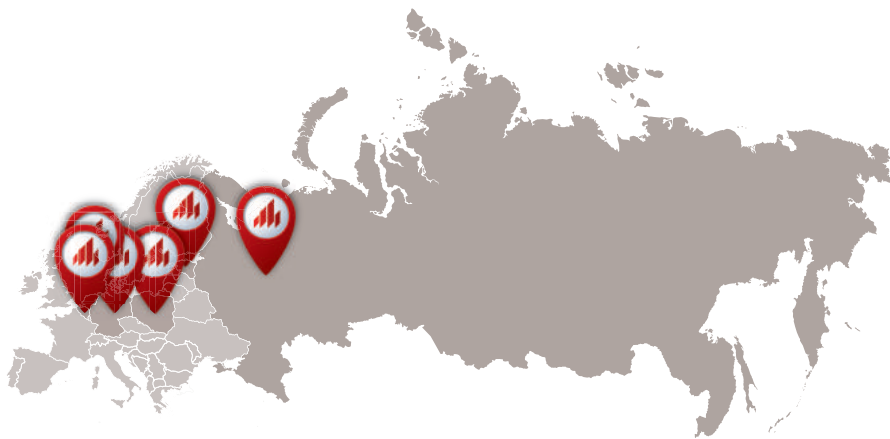
**Лицевой  
кирпич**  
№1 в Европе  
№1 импортёр  
в России



**Керамическая  
черепица**  
№1 в Европе  
Один из лидеров  
в России



**Бетонная  
брусчатка**  
№1 в Центральной  
и Восточной  
Европе



Облицовочный кирпич Терса производится австрийским концерном более 200 лет в различных вариациях цвета и фактур – от красного гладкого до белого антично-колотого.  
На российском рынке кирпич Терса представлен во всех существующих форматах: клинкерный, керамический и ручного формования.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛИЦОВОЧНОГО КИРПИЧА

## Облицовочный кирпич: сходства и различия лицевого керамического и клинкерного кирпича

	Керамический лицевой кирпич	Клинкерный кирпич
<b>Определение</b>	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
<b>Область применения</b>	Применяются для кладки и облицовки всех видов зданий и сооружений. Используется для кладки фундаментов, сводов, стен, подверженных большой нагрузке, для наружной кладки дымовых труб, промышленных и бытовых печей	
<b>Морозостойкость</b>	не менее 50 циклов*	не менее 75 циклов
<b>Водопоглощение</b>	не менее 6%	не более 6%
<b>Марка прочности</b>	не менее М100	не менее М300
<b>Кислотостойкость</b>	–	не менее 95%
<b>Поверхности</b>	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. Различия в этих кирпичах состоит в показателях водопоглощения, морозостойкости, прочности, кислотостойкости, которые необходимо учитывать при проектировании.

На основе традиционно апробированной практики строительства из кирпича была создана система двухслойной кирпичной стены с использованием материала в наружной оболочке, соответствующая всем современным требованиям высококачественных строительных технологий и архитектуры. Несколько вариантов отделки рекомендованы на рынке с наилучшей стороны качества:

- облицовочная кладка с вентилируемым зазором, с воздушным слоем и теплоизоляцией
- 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	Ном. размер ДхШхВ, мм	Расход шт./м <sup>2</sup>
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

Формат	Ном. размер ДхШхВ, мм	Расход шт./м <sup>2</sup>
LONG	±495 x 100 x 38	40
LONG	±510 x 100 x 40	37
LF	±400 x 100 x 40	50
M65	±188 x 88 x 63	67
MOEF	±238 x 88 x 48	81
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
Imperium	±240 x 65 x 40	76
Marono	±288 x 88 x 48	56
Marono ECO	±288 x 65 x 48	56
Cassia	±400x95x48	41

\* одни и те же форматы в разных странах и заводах могут иметь разные названия, а также незначительные отличия в размерах.

# УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КИРПИЧА

## Облицовочный кирпич: сходства и различия лицевого керамического и клинкерного кирпича

Условия применения изделий	Вид изделия			
	Кирпич пустотелый класса средней плотности 1,2; 1,4; 2,0		Кирпич полнотелый класса средней плотности 2,0 и 2,4	
	керамический	клинкерный	керамический	клинкерный
<b>Неагрессивная среда:</b>				
защищённая кладка	+	+	+	+
незащищённая кладка	+	+	+	+
<b>Умеренно агрессивная среда:</b>				
защищённая кладка	+	+	+	+
незащищённая кладка	+	+	+	+
<b>Сильно агрессивная среда:</b>				
защищённая кладка	-	+	+	+
незащищённая кладка	-	+	-	+

**Защищённая кладка:** кладка, защищённая от проникновения воды в условиях эксплуатации. Например, внутренняя стена, внутренняя часть двухслойной стены или наружная стена защищена слоем штукатурки или облицовки.

**Незащищённая кладка:** кладка, подверженная внешним атмосферным воздействиям и проникновением воды в условиях эксплуатации.

**Кладка в неагрессивной среде:** кладка, не подвергающаяся в условиях эксплуатации воздействию влаги и попеременному замораживанию и оттаиванию.

**Кладка в умеренно агрессивной среде:** кладка, под воздействием влаги и попеременному замораживанию и оттаиванию, но не относящаяся к кладке в сильно агрессивной среде.

**Кладка в сильно агрессивной среде:** кладка в условиях эксплуатации постоянно насыщается 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%.

## Внешний вид и внешние характеристики

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 не должно быть трещин, повреждений и деформаций, препятствующих его использованию в качестве облицовочного материала. Небольшие сколы на кромках(волосяные трещины) 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.

Все образцы товара представляют собой средние образцы. При производстве используется метод естественного обжига по определенному стандарту. Незначительные отклонения цвета или размера, обусловленные особенностями сырья или производственной технологии, неизбежны и не являются дефектом.

# МЕТОДЫ ФОРМОВАНИЯ КИРПИЧА

В процессе подготовки сырья к производству, глина доставляется в цех, попадает в т.н. питатели (аппараты, в которых она измельчается, чтобы исключить попадание каменистых включений) и высушивается до нужной влажности. Далее в нее 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 (extruded)

Данный метод ещё называется экструдированием. Наиболее распространённый 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 (handform)

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 остаётся на конвейере. Цвет глиняной массы и используемый в форме песок определяют цвет и фактуру кирпича.



Кирпич пластического формования  
Havelland



Кирпич ручного формования  
Morado



### 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 различие от трёх предыдущих состоит в том, что кирпичи формируются 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 придаёт более гладкую поверхность в сравнении с классическим ручным формованием, и характерные именно для этого типа кирпичей «равные» грани.



Кирпич ручного формования vormbak  
Ruthenium



Кирпич формования wasserstrich  
Keitum

## ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ

Укладка с учетом свойств материала

Керамический и клинкерный кирпич обладают разной величиной водопоглощения. Это отражается только в интенсивности проявления. Для наружных стен одинаково хорошо подходят все виды облицовочного кирпича. Определяющим для успешного использования является правильный выбор метода укладки с особенностями материала, т.е. он должен быть адаптирован к разным свойствам материала.

Впитывающая способность лицевых и опорных поверхностей

Процесс производства также влияет на впитывающую способность лицевой и опорной поверхностей облицовочного кирпича. Впитывающая способность лицевых поверхностей (ложек, тычок) экструдированного 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.

Разная способность к поглощению и аккумуляции воды

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 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.

Влагонасыщение наружной стены невозможно предотвратить, даже используя клинкерный кирпич с более плотной структурой, вместо более гигроскопичного облицовочного кирпича. Этот эффект может быть объяснён наличием ошибок в конструкции, неудовлетворительным качеством монтажа или использованием неподходящего раствора. Даже если всё 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 полнотельный 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.

### **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**

#### **a) Раствор, приготовленный на строительной площадке.**

Все компоненты раствора необходимо хранить надёжно в специально отведённых местах. Для получения однородного раствора необходимо отмерить компоненты при помощи весов или дозатора, не разрешается использовать для этой цели лопату, вёдра и прочие подручные материалы. Компоненты необходимо перемешивать достаточно долго, но не вручную, а при помощи смесителя. Инструкцию по смешиванию в пригодном для чтения состоянии 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.

#### **b) 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 раствор заводского производства поставляется в состоянии готовом к применению и пригодном для нанесения. Свежий 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.

#### **a) 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% весовых. 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

#### **b) Связующие вещества**

В качестве связующего вещества допускаются строительная известь или цемент.

Использование только подходящих присадочных материалов

с) 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. Они 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.

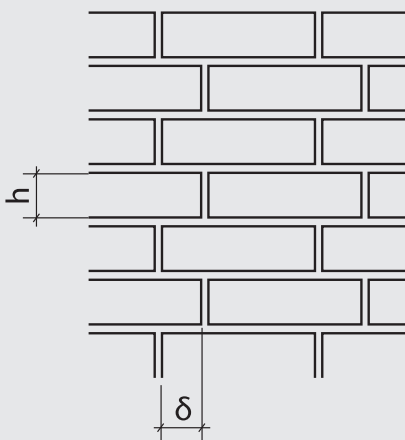
d) Добавки

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.

## ПЕРЕВЯЗКА КИРПИЧЕЙ В КЛАДКЕ

### 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

### Величина сдвига для основных размеров кирпича

Формат	Заданная высота (мм)	0,4 x h (мм)	$\delta >$ (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

Т.е. для всех перечисленных форматов минимальной величиной сдвига является сдвиг 45 мм. Аналогичный расчёт проводится и для других форматов.

### Толщина растворного шва

Толщина растворного шва кирпичной кладки, при допустимом отклонении  $\pm 2$  мм, должна составлять:

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

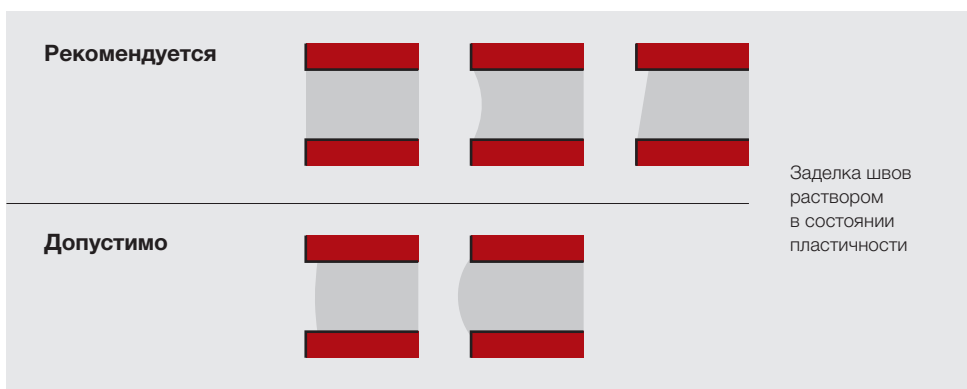
# ШВЫ

## 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 высока, 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 или в случае опасности замерзания не разрешается заделывать швы.



## СПОСОБ ЗАДЕЛКИ ШВОВ

### Заделка швов при использовании кладочного раствора

Бесспорное преимущество этого способа — экономия времени и средств в сочетании с получением визуально чистой облицовочной кладки. Именно он должен использоваться в обычных случаях.

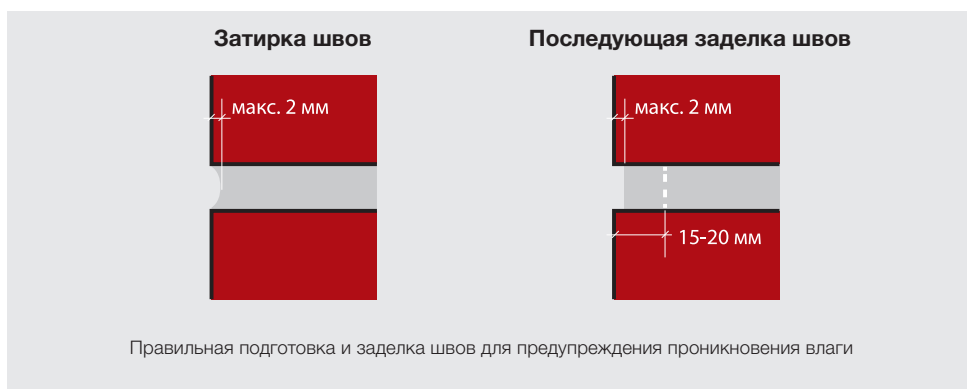
Кирпичная кладка и заделка швов выполняются за одну рабочую операцию. Кладочный раствор, выступающий из швов, сначала убирают кельмой. После укрепления («начала схватывания») шов, который все еще находится в состоянии пластичности, выравнивают на уровне кромок при помощи специального инструмента или 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

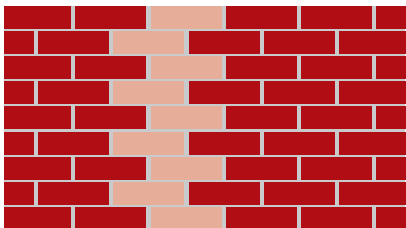
Грамотное выполнение последующей заделки швов предусматривает точное соблюдение всех рабочих операций после кладки. При возведении кладки необходимо перед каждым перерывом в работе выскабливать раствор из швов на глубину от 15 до 20 мм, при использовании пустотелого кирпича швы не должны доходить до 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.



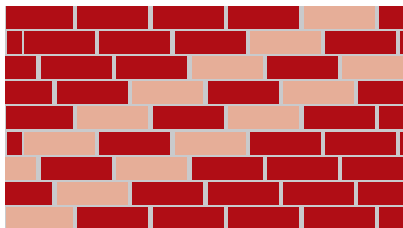
Для выскабливания раствора из швов лучше всего подходит специальный деревянный нож. Не разрешается использовать для этой цели острые предметы, например, строительные скобы. Экономичное нанесение раствора, которое позволяет обойтись без выскабливания, не допускается, так как при этом невозможно обеспечить равномерное распределение раствора в швах и добиться необходимой глубины шва для последующей заделки.

Малопластичный раствор для заделки швов вдавливаются 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.

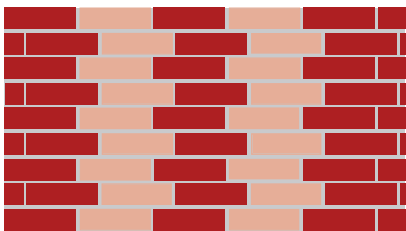
## ВИДЫ КЛАДОК 1/2



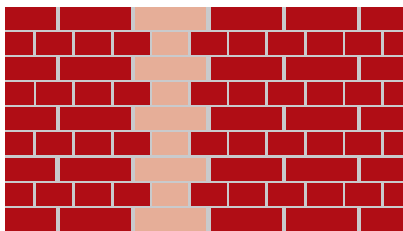
Ложковая в полкирпича



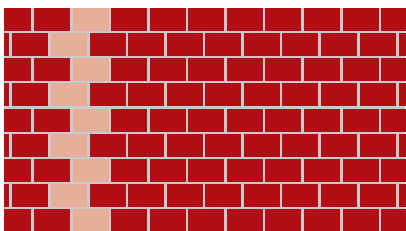
Ложковая диагональная в 1/4 кирпича



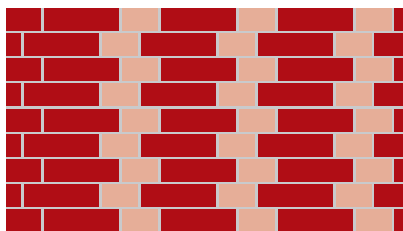
Ложковая в 1/4 кирпича



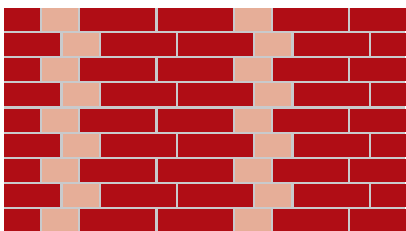
Крестовая Тип I



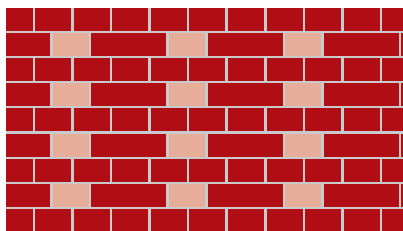
Тычковая



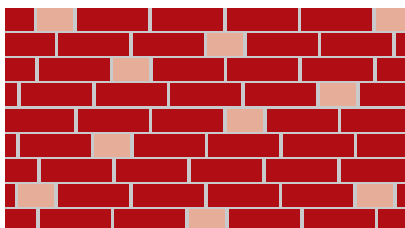
Готическая



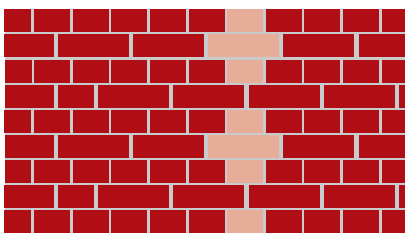
Силезская



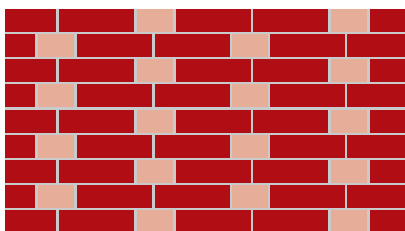
Голландская



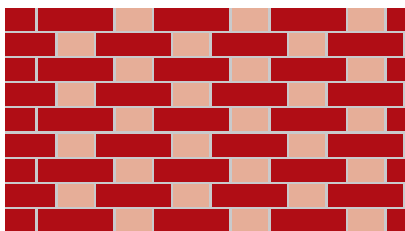
Хаотичная / Дикая



Крестовая Тип II



Цепная



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 м<sup>2</sup>;
- 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 1½ тычка;
- тычки, расположенные на одной вертикальной линии, должны располагаться на расстоянии не менее 5 рядов друг от друга;
- допускается не более 5 ступеней в кладке;
- не допустимо устройство цепной кладки.

## ВИДЫ КЛАДОК 2/2

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):

$$a' = (L_a - 10) / 2 + L_b + 10,$$

где  $L_a$  – длина подпиленного кирпича,

$L_a$  – длина исходного кирпича,

$L_b$  – ширина кирпича (тычок).

### Пример 1

для кирпичей форматов ECO WFD65 и ECO WF50

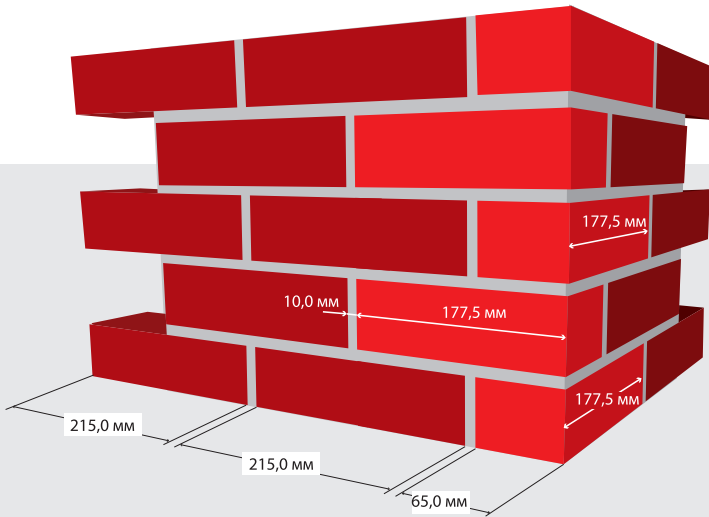
$$L_{a'} = (215 - 10) / 2 + 65 + 10 = 177,5 \text{ мм};$$

### Пример 2

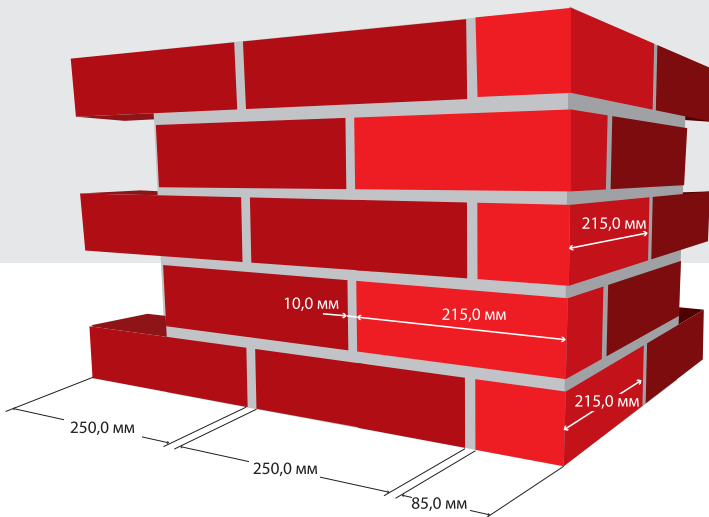
Для кирпича формата FAT (0,7НФ)

$$L_{a'} = (250 - 10) / 2 + 85 + 10 = 215 \text{ мм};$$

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



Пример 1



Пример 2

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ 1/2

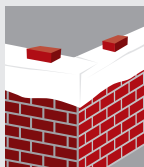
### ЗАКАЗ

Следует заказывать облицовочный кирпич по возможности в полном объёме, 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 являются нормой для данного типа продукции.

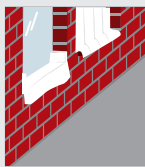
### ПОГРУЗКА / РАЗГРУЗКА / ХРАНЕНИЕ

- При погрузке/разгрузке грузоподъемным краном разрешается загружать/разгружать не более одного поддона за раз.
- Рекомендуется для предотвращения сколов на лицевых поверхностях, углах и рёбрах 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 не обустроенных асфальтированных площадках и не асфальтированных площадках допускается в сплошных штабелях только в один ярус.

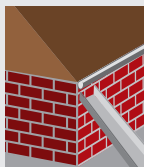
### Защита от воздействия атмосферных осадков



На время перерывов в работе закрывать кладку пленкой.



Накрывать подоконник плёнкой (со сливной полочкой) или закрывать проёмы 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 °С. Защищать кладку и кирпич от мороза. Не использовать добавки для защиты раствора от замерзания.

- Во избежание парникового эффекта и проникновения капиллярной влаги не допускается хранение на открытом неподготовленном грунте.
- При продолжительном хранении на открытом воздухе рекомендуется устройство временного навеса.

## **ВОЗВЕДЕНИЕ КЛАДКИ**

- Кладку облицовочного кирпича вести сразу как минимум 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 распилить его.
- Свежую кладку необходимо накрыть для защиты от воздействия атмосферных осадков!
- Запрещается выполнять кладочные работы при температуре (дневной и ночной) ниже +5 °С.

## **ЗАДЕЛКА ШВОВ**

### **Кладка с заполненными швами:**

Заделка швов при использовании кладочного раствора — кладка и заделка швов выполняются за одну рабочую операцию — выполняется сразу после укрепления 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.
- Очистить водой.
- Предварительно увлажнить до насыщения водой по направлению снизу вверх и очистить неметаллической щеткой сверху вниз.
- Очистка обычными чистящими средствами (уровень pH ниже 8) выполняется только при сильных загрязнениях.
- Не использовать соляную кислоту.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ 2/2

- Обильно промыть чистой водой.
- Не выполнять последующую заделку швов в сухую погоду, при сильном солнечном свете и 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 °С. Использование средств для защиты от замерзания не допускается, так как они способствуют образованию высолов и усиливают образование налёта.

### 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

### Образование

В образовании белых кристаллических отложений на лицевой стороне кирпичной кладки, которые обычно называются «высолами», 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» легко растворимых веществ.

Дифференцированный анализ — разные причины

# ОЧИСТКА ОБЛИЦОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ 2/3

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 «потоков» 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.

## 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 воды и влаги в кирпичную кладку. Выступы крыши и эффективная защита кладки также дают положительный результат.

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).

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 других подходящих мер, например,

- а) посредством использования растворов с улучшенной водоудерживающей способностью;
- б) посредством последующей обработки кирпичной кладки.

Но основной мерой для предупреждения образования белых загрязнений на фасадах является безупречное выполнение

Конструктивные детали в проекте, меры защиты на месте

Защитное покрытие горизонтальных наружных поверхностей кирпичной кладки

Обработка сильно впитывающего облицовочного кирпича

Безупречное выполнение строительных работ

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 позволяють создать водонепроницаемую систему и тем самым предупредить образование белых загрязнений на фасаде. При последующей заделке швов необходимо дополнительно обеспечить защиту предназначенной для заделки кирпичной кладки от атмосферных воздействий.
- Предупреждение загрязнения облицовочной кладки раствором во время выполнения 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

# ОЧИСТКА ОБЛИЦОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ 3/3

Аккуратное обращение  
с чистящими средствами

## **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 удаления граффити.

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.

## МНОГОСЛОЙНАЯ КЛАДКА 1/2

### Конструкция стены

Существует три основных конструктива стен с внешним слоем из облицовочного кирпича.

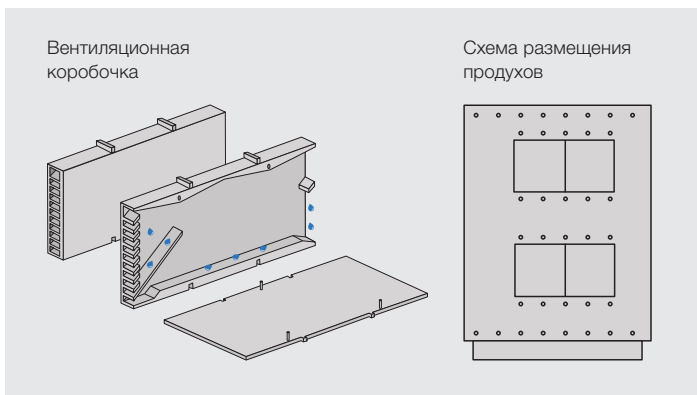
Наружная стена с лицевым слоем вплотную с несущей стеной (Тип I) на сегодня является широко распространенным, наиболее простым и самым надёжным конструктивным вариантом. Такой тип конструкции в сочетании с теплоизолирующей внутренней кладкой (например, из керамических поризованных блоков Porotherm) соответствует требованиям тепловой защиты зданий и лёгок в реализации.

Стены с вентиляционным зазором и слоем штукатурки (Тип II) выполняются только в сочетании с клинкерным кирпичом и реализация подобного конструктива наиболее трудоёмкая. 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 уте-

Самый простой – самый надёжный и тёплый

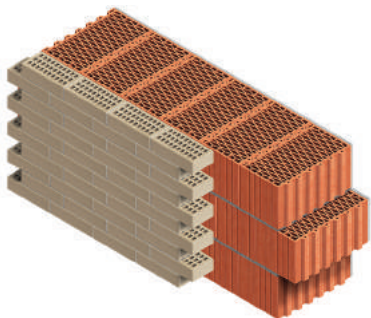
### Вентиляционный зазор и продухи



## МНОГОСЛОЙНАЯ КЛАДКА 2/2

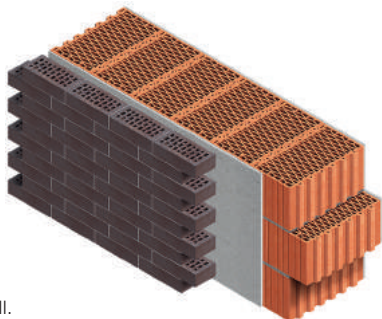
плителя по сравнению с керамическими материалами. Конструктив с дополнительным утеплением (Тип III) довольно часто используется с применением клинкерного или керамического облицовочного кирпича, когда несущая стена не соответствует требованиям тепловой защиты зданий, а также в многоэтажном строительстве 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 ряду кладки, над и под оконными и дверными проёмами не реже чем через каждый метр кладки в вертикальных швах. Для изготовления продухов рекомендуется использовать вентиляционные коробочки.



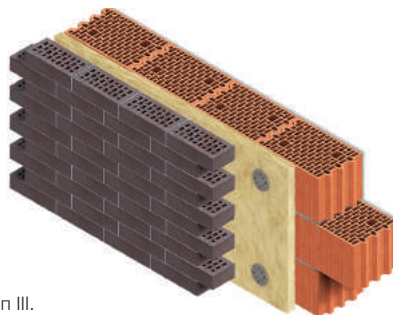
Тип I.

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



Тип II.

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



Тип III.

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

## 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 расчёт 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 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 антикоррозионно-стойкой 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 антикоррозионно-стойкой стали или из стали с антикоррозионным покрытием при выполнении вышеуказанных условий.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 2/2

### Отдельно стоящие конструкции (заборы, ограждения)

В зависимости от дизайна (длина пролёта, наличие столбов) рекомендуется руководствоваться следующими принципами:

- для отдельно стоящего ограждения высота рассчитывается по формуле:

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

например, для кирпича толщиной 85 мм Max высота стены  $h = 10 \cdot 85 = 850$  мм

- для забора со столбами высота рассчитывается по формуле:

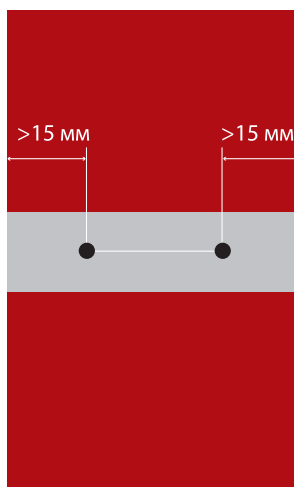
$$h_{\max} = 60 \cdot d - a,$$

например, для кирпича толщиной 85 мм и длины пролёта 3000 мм, Max высота стены  $h = 60 \cdot 85 - 3000 = 2100$  мм = 2,1 м, где

$h$  = высота стены

$d$  = толщина стены (в зависимости от толщины кирпича)

$a$  = расстояние между столбами



Армирование кладки (сечение)



## Гибкие связи

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<sup>2</sup> площади стены можно определить по следующей таблице.

	Участок стены	Гибкая связь из нержавеющей стали	
		Минимальное количество, шт./М <sub>2</sub>	Диаметр, 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 5



## ГИБКИЕ СВЯЗИ 2/2

Дополнительно на всех примыканиях необходимо установить по три связи на каждый погонный метр примыкания, например, в зоне оконных и дверных проёмов, 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<sup>2</sup> больше, например, если для кирпича толщиной 85-120 мм используется 5-7 связей/м<sup>2</sup>, то для кирпича толщиной 65 мм – 6,5-8,5 связей/м<sup>2</sup>. Монтаж связей с таким кирпичом рекомендуется осуществлять изогнутой частью в растворный шов лицевой кладки.

Базальтовая сетка монтируется через каждые два ряда блоков Porotherm.



## 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 расположенными за ним элементами 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:

Минус 40°C и ниже	50	60
Минус 30°C и ниже	70	90
Минус 20°C и ниже	100	120

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

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

### **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.

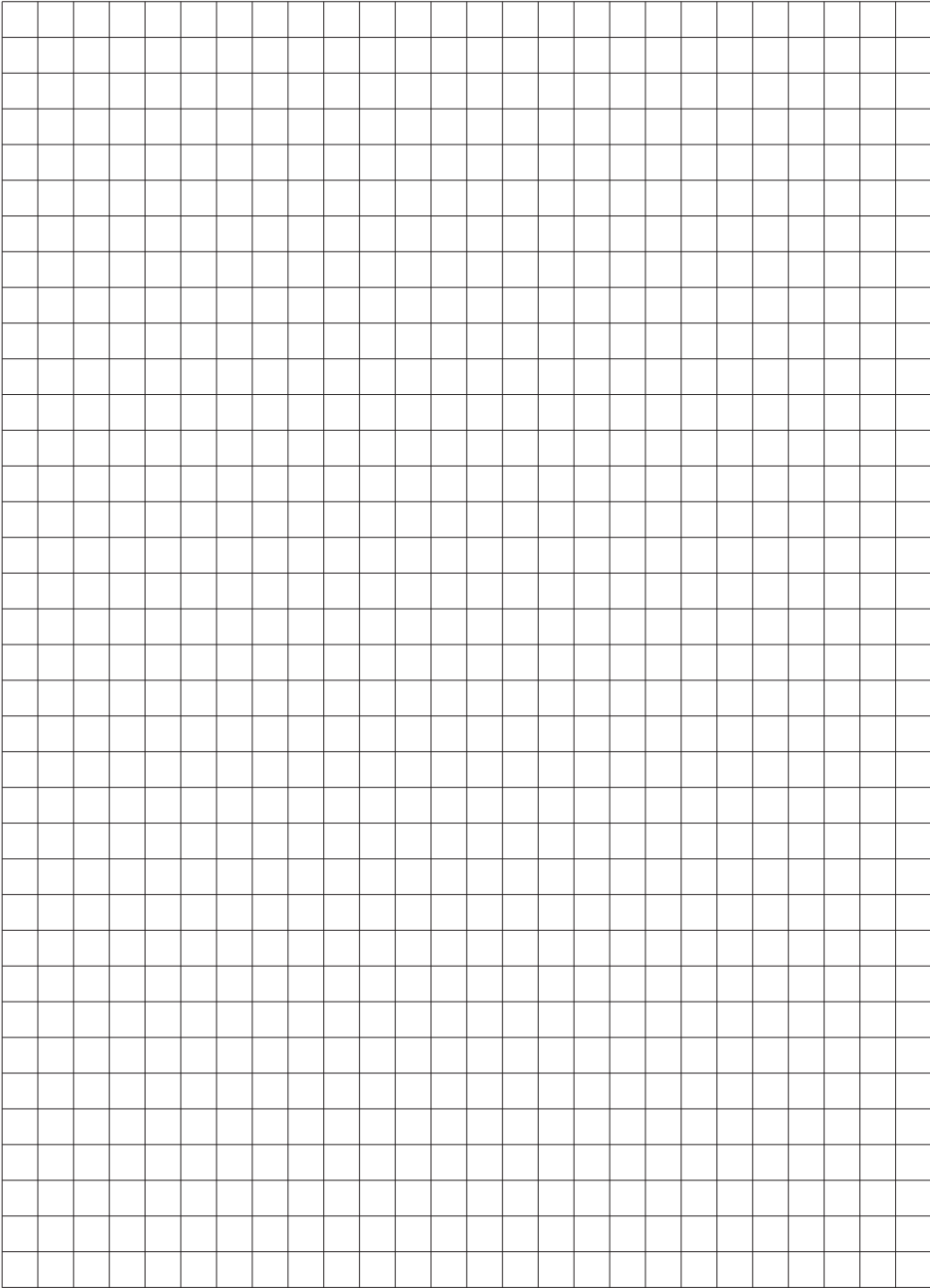
Для поверхностей, подвергающихся сильному солнечному освещению, темных поверхностей и/или легкой облицовки следует выбирать меньшие расстояния.

Толщина деформационного шва – 10 мм

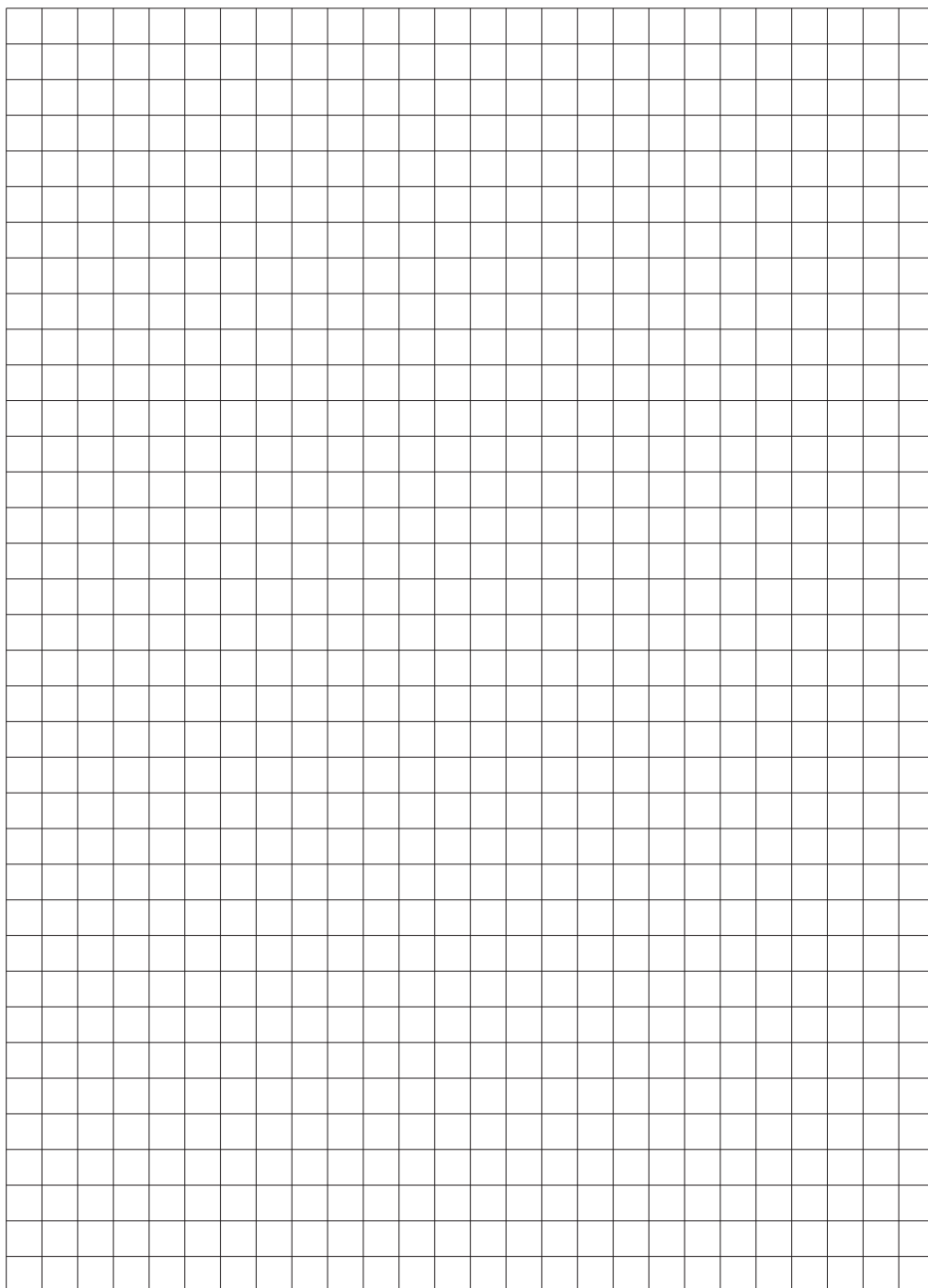
### **Шов**

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

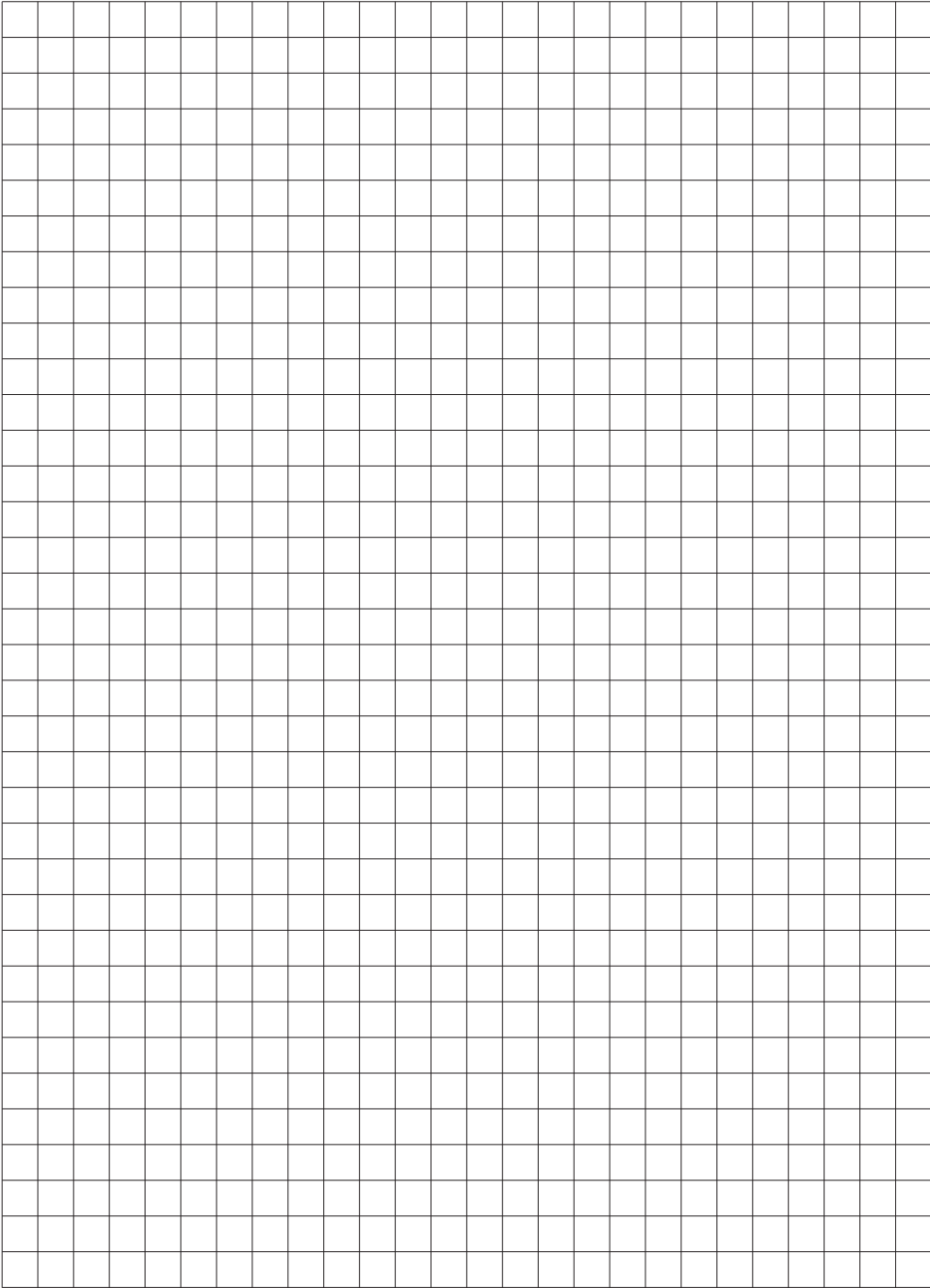
Для заметок



Для заметок



Для заметок

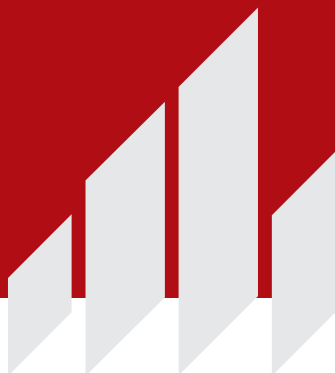


Вы можете ознакомиться с каталогами

- по керамическому кирпичу Terca (Эстония);
- по клинкерному кирпичу Terca (Германия, Эстония, Польша);
- по кирпичу ручной формовки Terca (Бельгия, Голландия);
- по керамической брусчатке Penter.

А также Вы можете прочитать руководства

- по технологии строительства из крупноформатных блоков Porotherm;
- по использованию облицовочного кирпича Terca.



02.2019

 **Славдом**

Санкт-Петербург 8 (812) 337-51-51

Москва 8 (495) 640-51-51

Краснодар 8 (861) 203-51-51

Бесплатный телефон по России

8 (800) 333 51 51

slavdom.ru