



**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
КИРПИЧА**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие сведения по производству керамического облицовочного кирпича ГК «Керма»</b>	<b>2</b>
1.1 Общие сведения о производстве -----	2
1.2 Обзор форматов выпускаемых ГК «Керма» -----	4
<b>2. Требования внешнего вида к керамическому лицевому кирпичу</b> -----	<b>5</b>
2.1 Общие требования по внешнему виду облицовочного кирпича -----	5
2.2 Основные требования, предъявляемые к внешнему виду лицевого керамического кирпича и методы их определения -----	6
<b>3. Основные технические требования предъявляемые к керамическому лицевому кирпичу</b> -----	<b>15</b>
<b>4. Хранение и транспортировка керамического лицевого кирпича</b> -----	<b>19</b>
<b>5. На что обратить внимание при возведении кладки из облицовочного кирпича</b> -----	<b>20</b>
5.1 Требования предъявляемые к кладочным растворам -----	20
5.2 Требования, предъявляемые к компонентам кладочных растворов приготовленных на строительных площадках -----	21
5.3 Требования, предъявляемые к растворным швам -----	22
5.4 Основные требования при возведении кладки из облицовочного кирпича -----	25
<b>6. Рекомендации по очистке поверхности стен от загрязнений</b> -----	<b>27</b>
6.1 Ручная очистка -----	27
6.2 Использование кислот -----	27
6.3 Загрязнения фасада в виде белёсого налёта -----	27
6.4 Предупреждение появления белёсого налёта на поверхности кладки -----	28
<b>7. Конструкция стен и вентзазоры</b> -----	<b>30</b>
<b>8. Общие положения для всех типов конструкций</b> -----	<b>32</b>
<b>Для заметок</b> -----	<b>34</b>



## 1. Общие сведения по производству керамического облицовочного кирпича ГК «Керма»

### 1.1 Общие сведения о производстве

ГК Керма объединяет в себе три производственные площадки:

- Завод «Керма», Нижегородская область
- Завод «Эталон», Ленинградская область
- Завод «Строма», Брянская область

Наличие собственной сырьевой базы и уникальных глиняных месторождений позволяет изготавливать продукцию высокого качества.

Керамический кирпич – это строительный материал, применение которого традиционно востребовано на протяжении многих лет. Такую популярность керамический кирпич приобрел благодаря своей практичности и надежности. Здания, возведенные с помощью этого материала, стоят сотни лет.

Керамический кирпич изготавливают из глины с добавками. Благодаря глиняной основе строительный материал обладает ценными характеристиками: экологической безопасностью и прочностью.

Добыча глин в карьере ведется селективным способом. Таким образом, сырье на основании предварительных лабораторных испытаний делится по характеристикам. Перед тем как глина поступает на участок первичной переработки, она проходит этапы складирования в конусах, на заранее подготовленных площадях. Количество завозимого сырья в конусах зависят от планового объема производства, обоснованных технической документацией и согласованных в установленном порядке в планах развития горных работ. Так как в производстве используют несколько разновидностей глин, отличающихся по свойствам друг от друга, формирование происходит по видам сырья.

Укладывая сырье на площадки временного складирования в конус, помимо обеспечения производства постоянным запасом сырья, при вылеживании глин не менее одного календарного года, дополнительно достигаются следующие цели:

- Достижение однородности (усреднения) сырья, поступающего в производство
- Разрушение природной структуры глины под влиянием погодных и механических факторов, приводящее к улучшению технологических свойств сырья

После вылеживания глин в конусах на промежуточных площадках и повторной проверки качественных показателей, глина поступает на производство на участок первичной переработки сырья, где в несколько этапов происходит дозирование глин, смешивание и переработка. Подготовленная смесь (шихта) попадает в шихтозапасник, где вылеживается от 3 до 7 дней.



Несмотря на похожие методы подготовки сырья, существует несколько способов формования кирпича:

**Метод пластического формования (экструдирования).** 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: на него наносится фактура. Далее брус разрезается на отдельные кирпичи автоматом для резки. Такие кирпичи называют сырцом.

**Метод ручной формовки кирпича.** Подготовленная смесь (шихта), попадает в многосекционную форму машины карусельного типа, обсыпанную песком для лучшего извлечения массы. После чего происходит упрочнение смеси в формах с последующим извлечением кирпича-сырца на сушильные полки. Цвет глиняной массы и используемый в форме песок определяют цвет и фактуру кирпича. После формовки кирпич-сырец высушивается и подается на обжиг. В зависимости от характеристик используемой шихты подбираются режимы сушки и обжига изделий. Обжиг лицевого керамического кирпича и клинкерного значительно отличаются друг от друга и поэтому подбираются индивидуально под каждую шихту, что позволяет обеспечить высокие качественные характеристики изделий. Клинкерный кирпич изготавливается путем высокотемпературного обжига, на грани плавления глины и, как следствие, содержит повышенное количество стеклофазы в структуре. Такая структура кирпича значительно снижает его водопоглощение, что является главным показателем долговечности кирпича, а также увеличивает прочность изделия.

На сегодняшний день ГК «Керма» выпускает более 400 ассортиментных единиц. Номенклатурная матрица представлена в красных, коричневых, светлых и серых оттенках.

**ГК «Керма» имеет возможность производства следующих видов изделий:**

- Керамический пустотелый лицевой кирпич
- Керамический лицевой полнотелый кирпич
- Клинкерный пустотелый/полнотелый кирпич
- Кирпич ручной формовки

Формат и поверхности выпускаемой продукции разнообразны и полностью удовлетворяют потребительский спрос.



## 1.2 Обзор форматов выпускаемых ГК «Керма»

Формат	Номинальный размер (ДхШхВ), мм	Расход с учетом шва шт/м <sup>2</sup>	Расход с учетом шва шт/м <sup>3</sup>
0,5 НФ	250х60х65	51	733
0,7 НФ	250х85х65	51	540
0,73 НФ	215х102х65	60	529
0,75 НФ	285х85х60	49	510
0,9 НФ	250х85х88	39	413
1 НФ	250х120х65	51	394
1,4 НФ	250х120х88	39	302

Улучшенные характеристики и дизайнерские решения обеспечивают нашей продукции лидирующие позиции на отечественном рынке и позволяют составлять достойную конкуренцию импортным производителям.

Ежегодный вывод на рынок ГК «Керма» новых визуальных решений определяют повышенный интерес со стороны ведущих Российских застройщиков и архитекторов.



## 2. Требования внешнего вида к керамическому лицевому кирпичу (в соответствии с требованиями ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия»)

### 2.1 Общие требования по внешнему виду облицовочного кирпича

Вся продукция, выпускаемая в соответствии с требованиями ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия» (исключением является кирпич ручной формовки, который выпускается в соответствии с требованиями технических условий (далее - ТУ) ввиду отсутствия на территории Российской Федерации нормативного документа на данный вид изделий), должна иметь не менее двух лицевых граней — ложковую и тычковую, соответственно, все требования по дефектам внешнего вида, предъявляемые к лицевым изделиям, рассматриваются непосредственно для этих двух лицевых граней. То есть на стороне лицевого ложка и лицевого тычка не должно быть трещин, повреждений и деформаций, препятствующих его использованию в качестве облицовочного материала, требования к ним так же устанавливаются нормативным документом и отражены ниже.

Небольшие отбитости на кромках и гранях изделий (волосяные трещины), размер и количество которых установлены требованиями ГОСТ 530-2012, не оказывают отрицательного воздействия на физико-механические характеристики кладки, на баланс влажности стены и атмосферную стойкость. Минимальные повреждения грубокерамических материалов при изготовлении, упаковке, транспортировке, хранении и обработке являются неизбежными, так как керамика сама по себе является хрупким материалом. Правильность формы клинкерного кирпича и кирпича ручной формовки может иметь большие отклонения от номинальных значений, чем на стандартном лицевом пустотелом кирпиче, что обусловлено технологией производства данных видов изделий.

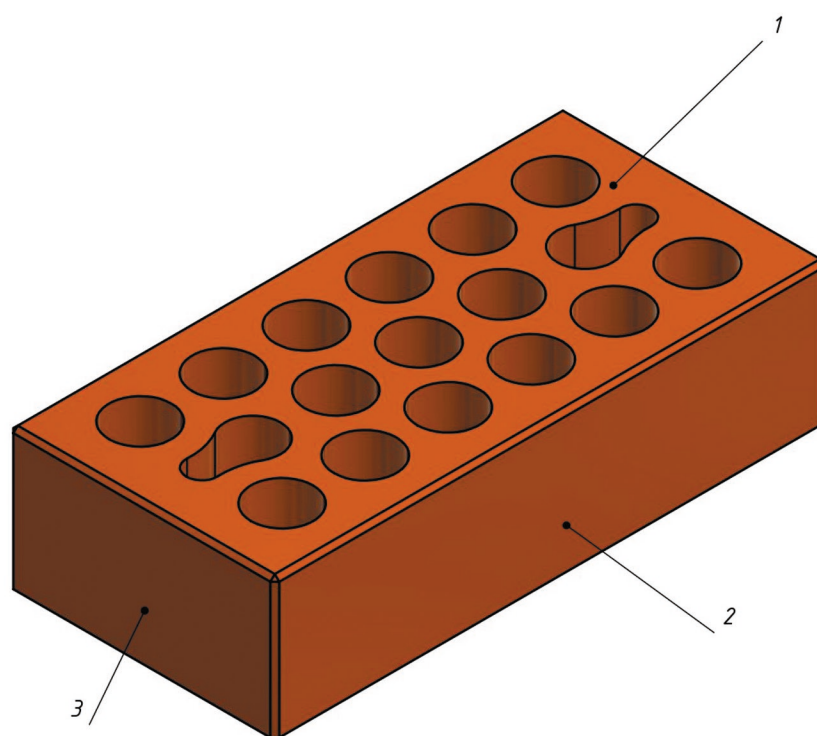
Цвет, фактура лицевых граней и номинальные размеры, не регламентированные требованиями нормативных документов (далее - НД), устанавливаются исходя из рыночного спроса и по согласованию с требованиями заказчика. Нормативные требования, касающиеся таких внешних характеристик облицовочного кирпича, как цвет и фактура поверхности, не установлены. Решающее значение для характеристик такого рода имеют следующие факторы:

- Условия эксплуатации
- Условия изготовления

Все образцы изделий представляют собой образцы средней выборки. Незначительные отклонения по цвету или размеру отдельных партий обусловлены особенностями сырья, временем года выпуска и технологией производства и не являются дефектом.

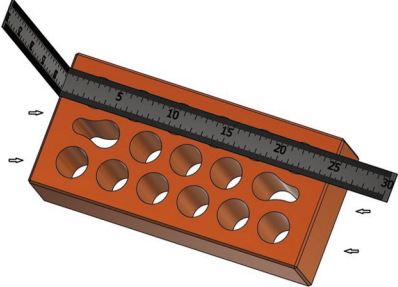
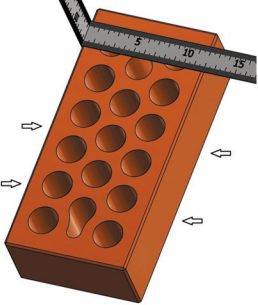
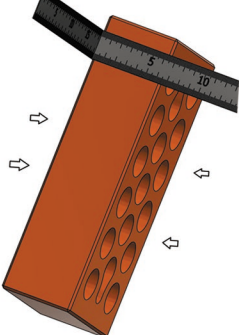


## 2.2. Основные требования, предъявляемые к внешнему виду лицевого керамического кирпича и методы их определения



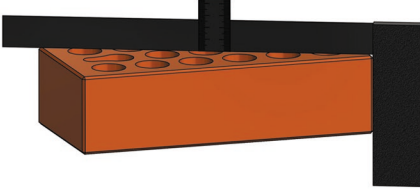
- 1 — **постель** — рабочая грань изделия, расположенная параллельно основанию кладки
- 2 — **ложок** — наибольшая грань изделия, расположенная перпендикулярно постели
- 3 — **тычок** — наименьшая грань изделия, расположенная перпендикулярно к постели



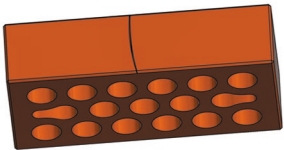
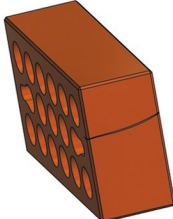
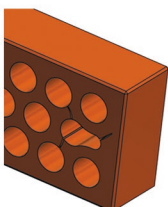
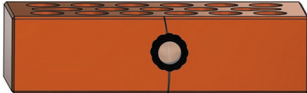
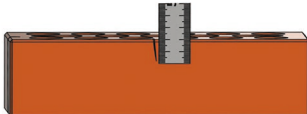
№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
<b>1. РАЗМЕРЫ И ПРАВИЛЬНОСТЬ ФОРМЫ</b>					
1.1	Длина	<p>Номинальное значение: для форматов 0.5НФ, 0.7НФ, 0.9НФ, 1НФ, 1.4НФ: 250мм.</p> <p><i>Изделие измеряют по краям (на расстоянии 15мм от угла) и в середине ребер противоположных граней. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение трех измерений.</i></p>		<p>±4мм (min 246мм max 254мм)</p>	4.2.2
1.2	Ширина	<p>Номинальное значение: для форматов 1НФ и 1.4НФ: 120мм; для формата 0.7НФ: 85мм.</p> <p><i>Изделие измеряют по краям (на расстоянии 15мм от угла) и в середине ребер противоположных граней. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение трех измерений.</i></p>		<p>±5мм (min 117мм max 123мм) (min 82мм max 88мм)</p>	4.2.2
1.3	Толщина	<p>Номинальное значение: для формата 0.7НФ и 1НФ: 65мм; для формата 1.4НФ: 88мм.</p> <p><i>Изделие измеряют по краям (на расстоянии 15мм от угла) и в середине ребер противоположных граней. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение трех измерений.</i></p>		<p>±2мм (min 63мм max 67мм) (min 86мм max 90мм)</p>	4.2.2



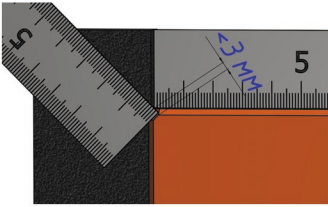
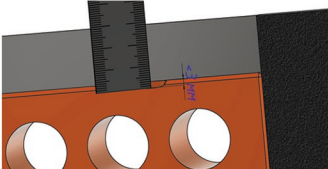
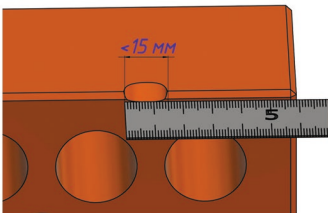
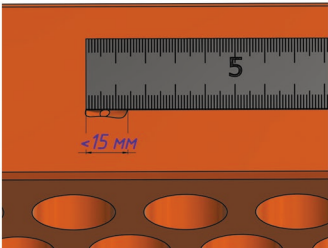


№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
1.4	Отклонение от перпендикулярности и смежных граней	<p>Отклонение от перпендикулярности граней определяют, прикладывая угольник к смежным граням изделия и измеряя металлической линейкой наибольший зазор между угольником и гранью.</p> <p>За результат измерения принимают наибольший из всех полученных результатов измерений.</p>		До 3мм	4.2.3
1.5	Отклонение от плоскостности граней	<p>Отклонение от плоскостности изделия определяют, прикладывая одну сторону металлического угольника к ребру изделия, а другую вдоль каждой диагонали грани и измеряя щупом или металлической линейкой наибольший зазор между поверхностью и ребром угольника.</p> <p>За результат измерения принимают наибольший из всех полученных результатов измерений.</p>	 <p data-bbox="906 1384 1016 1407">1 диагональ</p>  <p data-bbox="906 1774 1016 1797">2 диагональ</p>	До 3мм	4.2.4

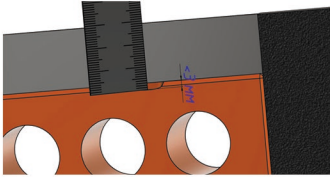
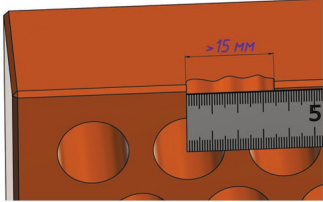
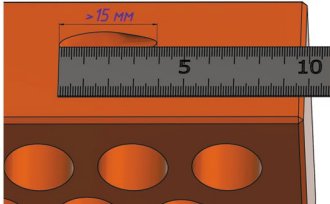


№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
<b>2. ВНЕШНИЙ ВИД (Все дефекты указаны для лицевых граней!)</b>					
2.1	Лицевые изделия должны иметь не менее двух лицевых граней – ложковую и тычковую (Если на одной из тычковых граней будет наличие, какого либо из нижеперечисленных дефектов, а вторая тычковая грань без дефектов, то данное изделие будет являться лицевым)				5.1.1
2.2	Трещина	<p>Разрыв изделия без разрушения его на части, шириной раскрытия более 0,5мм</p> <p><i>Шифину раскрытия измеряют при помощи измерительной лупы.</i></p> <p><u>Трещины в межпустотных перегородках не являются дефектом.</u></p>	<p>Трещина по ложковой грани:</p>  <p>Трещина по тычковой грани:</p>  <p>Трещины в межпустотных перегородках:</p> 	<p>Не допускаются</p> <p>Допускаются</p> <p>Допускаются</p>	<p>5.1.4 Таблица 4</p> <p>5.1.1</p> <p>5.1.1</p>
2.3	Посечка	<p>Трещина шириной раскрытия не более 0,5мм</p> <p><i>Шифину раскрытия измеряют при помощи измерительной лупы.</i></p>	 	<p>Допускаются отдельные посечки суммарной длиной до 40мм</p> <p>Допускается</p>	<p>5.1.4 Таблица 4</p>

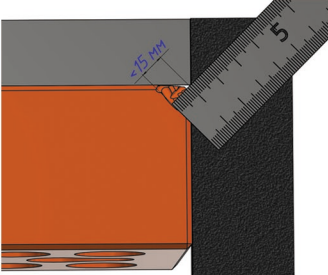
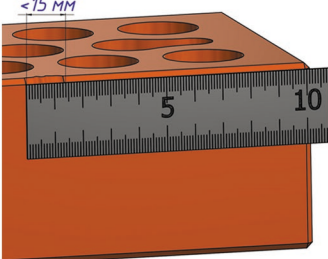
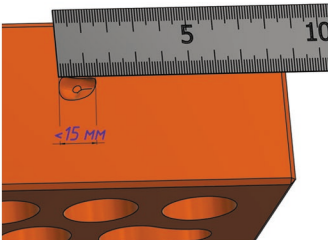


№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ530-2012
2.4.	Отбитость	Механическое повреждение грани, ребра, угла изделия.	Если глубина отбитости до 3мм, не зависимо от того какая длина, данные отбитости не являются браковочным признаком:	Не являются браковочным признаком	
2.4.1.	Отбитость	<p>Отбитости углов, ребер, граней глубиной <b>менее 3мм</b></p> <p><i>Глубину отбитости углов и ребер измеряют при помощи угольника и линейки по перпендикуляру от вершины угла или ребра, образованного угольником, до поврежденной поверхности.</i></p> <p>Погрешность измерения - <math>\pm 1</math> мм.</p>	<p>1.Отбитость угла глубиной до 3мм:</p> 	Допускается (Не являются браковочным признаком)	5.1.4 Таблица 4
			<p>2.Отбитость ребер и граней глубиной до 3 мм и длиной менее 15мм:</p> 	Допускается (Не являются браковочным признаком т.к. глубина менее 3мм)	5.1.4 Таблица 4
			<p>2.1 отбитость ребра длиной &lt;15мм:</p> 		
			<p>2.2 отбитость грани длиной &lt;15мм:</p> 		

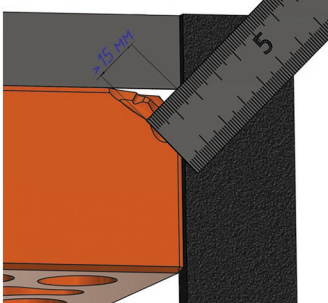
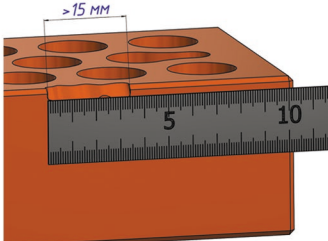
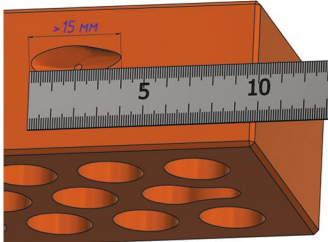


№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
2.4.1.	Отбитость	<p>Отбитости углов, ребер, граней глубиной менее 3мм</p> <p><i>Глубину отбитости углов и ребер измеряют при помощи угольника и линейки по перпендикуляру от вершины угла или ребра, образованного угольником, до поврежденной поверхности.</i></p> <p>Погрешность измерения - <math>\pm 1</math> мм.</p>	<p>3 Отбитость ребер и граней <b>глубиной до 3 мм</b> и длиной более 15мм:</p>  <p>3.1 отбитость ребра длиной &gt;15мм:</p>  <p>3.2 отбитость грани длиной &gt;15мм:</p> 	<p>Допускается (Не являются браковочным признаком т.к. глубина менее 3мм)</p>	5.1.4 Таблица 4


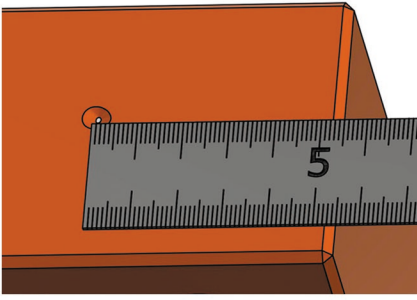





№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
2.4.1.	Отбитость	Отбитости: - углов глубиной не более 15мм	<p>1. Отбитость угла глубиной не более 15мм:</p> 	Допускается не более 2 штук на одном изделии	5.1.4 Таблица 4
		- ребер длиной не более 15мм	<p>2. Для ребер и граней если отбитость глубиной более 3мм: Производим замер длины отбитости:</p> <p>2.1 отбитость ребра длиной менее 15мм:</p> 	Допускается не более 2 штук на одном изделии	5.1.4 Таблица 4
		- граней длиной не более 15мм	<p>2.2 отбитость грани длиной менее 15мм:</p> 	Допускается не более 2 штук на одном изделии	5.1.4 Таблица 4



№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ 530-2012
2.4.1.	Отбитость	Отбитости: - углов глубиной более 15мм	<p>1. Отбитость угла глубиной более 15мм:</p> 	Не допускается	5.1.4 Таблица 4
		- ребер длиной более 15мм	<p>2. Для ребер и граней если отбитость глубиной <u>более 3мм</u>:</p> <p>Производим замер длины отбитости:</p> <p>2.1 отбитость ребра длиной более 15мм:</p> 	Не допускается	5.1.4 Таблица 4
		- граней длиной более 15мм	<p>2.2 отбитость грани длиной более 15мм:</p> 	Не допускается	5.1.4 Таблица 4



№ п/п	Наименование контролируемого параметра/дефекта	Описание параметра/дефекта	Схематичное изображение	Предельные значения, отклонения	Пункт ГОСТ530-2012
2.5	Половняк (сквозная трещина)	<p><b>Половняк</b> - две части изделия, образовавшиеся при его раскалывании. Изделия, имеющие сквозные трещины, относят к половняку.</p> <p>Сквозная трещина - трещина, проходящая через всю толщину изделия, протяженностью более половины ширины изделия.</p> <p>Для предотвращения образования половняка погрузка изделия навалом и набрасыванием и выгрузка сбрасыванием не допускается.</p>		Не более 5%	5.1.6
2.6	Откол	<p>Дефект изделия, вызванный наличием карбонатных или других включений.</p> <p>На лицевых изделиях допускаются единичные (например, известковые) включения глубиной не более 3мм, общей площадью не более 0,2% площади лицевых граней.</p> <p>0.7НФ≤44мм<sup>2</sup>, 1НФ≤48мм<sup>2</sup>, 1.4НФ≤65мм<sup>2</sup> от номинальных размеров.</p>		Площадью не более 0,2% площади лицевых граней	5.1.2
2.7	Контактное пятно	<p>Участок поверхности изделия, отличный по цвету, возникающий в процессе сушки или обжига и не влияющий на характеристики изделия.</p> <p>Данный дефект влияет только на декоративные качества изделия.</p>		Допускается	5.1.5
2.8	Высолы	<p>Водорастворимые соли, выходящие на поверхности обожженного изделия при контакте с влагой, <u>определенные по методике.</u></p>		Не допускаются	5.1.3
2.9	Фаска	<p>Глубина фаски на горизонтальных ребрах - не более 3 мм.</p>		Не более 3мм	4.2.5



### 3. Основные технические требования предъявляемые к керамическому лицевому кирпичу (Физико-механические характеристики)

По своим свойствам облицовочный кирпич делится на керамический и клинкерный:

	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. Клинкерный кирпич также применяется для кладки фундаментов, сводов, стен, подверженных большой нагрузке, для наружной кладки дымовых труб, промышленных и бытовых печей. Применение данных изделий регламентировано требованиями нормативных документов и сводами правил (ранее СНиП).	
<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 регламентируется	не менее 95%
<b>Поверхность</b>	Допускаются фактурные поверхности	





## **Укладка облицовочного кирпича 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 фактором в выборе правильного материала для кладки является особенность материала и его адаптация в зависимости от свойств.

### **Впитывающая способность лицевых (ложковой, тычковой грани) и опорных поверхностей (постели) - скорость начальной абсорбции воды**

Процесс производства влияет на впитывающую способность лицевой и опорной поверхностей облицовочного кирпича. Впитывающая способность лицевых поверхностей (ложек, тычков) 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 удерживанию воды (водопоглощение)**

В силу своей пористости и капиллярной структуры 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.

### **Предупреждения о водонасыщении наружных стен влагой**

Водонасыщение наружной стены невозможно предотвратить, даже используя клинкерный кирпич с более плотной структурой, вместо более гигроскопичного облицовочного кирпича. Этот эффект может быть объяснен наличием проектных ошибок в конструкции, неудовлетворительным качеством монтажа кирпичной кладки 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 полнотелый кирпич является более стойким. Так как облицовочный керамический и клинкерный кирпич обладает разной водопоглощающей способностью в зависимости от используемых производственных технологий и сырья, необходимо правильно подбирать раствор для определенного вида кирпича.



## Условия применения 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>				
Защищенная кладка	+	+	+	+
Незащищенная кладка	+	+	+	+
<b>Умеренно агрессивная среда:</b>				
Защищенная кладка	+	+	+	+
Незащищенная кладка	+	+	+	+
<b>Сильно агрессивная среда:</b>				
Защищенная кладка	-	+	+	+
Незащищенная кладка	-	+	-	+

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

**Незащищенная кладка:** кладка, подверженная внешним атмосферным воздействиям и проникновениям воды в условиях эксплуатации.

**Кладка в неагрессивной среде:** кладка, не подвергающаяся в условиях эксплуатации воздействию влаги, 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.



Основное отличие клинкерного кирпича от лицевого керамического кирпича, исходя из условий эксплуатации в том, что его можно применять 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. Но нужно обязательно учитывать, что для кладки из клинкерного кирпича применяют специальные кладочные растворы для изделий с водопоглощением не более 6%.



#### 4. Хранение и транспортировка керамического лицевого кирпича

- При погрузке/разгрузке грузоподъемным краном разрешается загружать/разгружать не более одного поддона за раз
- Погрузка и выгрузка пакетов изделий должна производиться механизированным способом при помощи специальных грузозахватных устройств, обеспечивающих сохранность изделий, целостность упаковки и соблюдение требований техники безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ. 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
- Погрузка изделий навалом (набрасыванием) и выгрузка их сбрасыванием не допускаются
- Погрузку/разгрузку вилочным автопогрузчиком рекомендуется производить с обоих бортов
- Хранение изделий у потребителя должно осуществляться на площадке с твердым покрытием в один ярус в сплошных штабелях, исключая загрязнение и намокание изделий, допускается установка пакетов друг на друга не выше четырех ярусов при условии обеспечения сохранности упаковки и соблюдения требований безопасности. Складирование пакетов на площадке должно быть не ближе 1 метра от дома и других хозяйственных построек. Хранение облицовочного кирпича в поддонах на не обустроенных асфальтированных площадках и не асфальтированных площадках допускается в сплошных штабелях только в один ярус. Во избежание парникового эффекта и проникновения капиллярной влаги не допускается хранение на открытом неподготовленном грунте
- При продолжительном хранении на открытом воздухе рекомендуется устройство временного навеса
- Изготовитель гарантирует соответствие поставляемой продукции требованиям стандарта в течение года с даты отгрузки и до укладки в стену при соблюдении правил транспортирования и хранения



## 5.1 Требования предъявляемые к кладочным растворам

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

### Отличия растворов, обусловленные способом производства

#### а) Раствор, приготовленный на строительной площадке.

Все компоненты раствора необходимо хранить надёжно в специально отведённых местах. Для получения однородного раствора требуется 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 следует разместить на смесителе.

По пластичности и составу раствор должен соответствовать впитывающей способности облицовочного кирпича. Раствор, из специально отведённых емкостей, 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 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.

##### **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

«Живучесть» растворов для кладки из облицовочных кирпичей составляет не более 2 часов, для клинкерного кирпича - не более 30 минут с учетом температуры и влажности окружающей среды!

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



## 5.2 Требования, предъявляемые к компонентам кладочных растворов приготовленных на строительных площадках

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, без посторонних включений. 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, её заменяют добавлением каменной муки, например, трассового порошка, кварцевой или известковой муки. Эти добавки не учитываются при расчете содержания связующего вещества.

### 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, и 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.

### г) Добавки

Поскольку добавки могут положительно влиять на одни свойства раствора, но при определенных обстоятельствах отрицательно влиять на другие, рекомендуется отказаться от их применения.

### д) Вода

Вода для приготовления раствора должна быть без примесей солей кальция, магния, сульфатов и железа.



### 5.3 Требования, предъявляемые к растворным швам

Номинальная толщина горизонтального шва должна составлять 12 мм, вертикального шва 10 мм (в соответствии с требованиями сводов правил (далее - СП)).

Предельное отклонение толщины горизонтальных и вертикальных швов кладки стен не должны превышать следующих значений:

- Горизонтальных -2 /+3мм
- Вертикальных -2 /+2мм

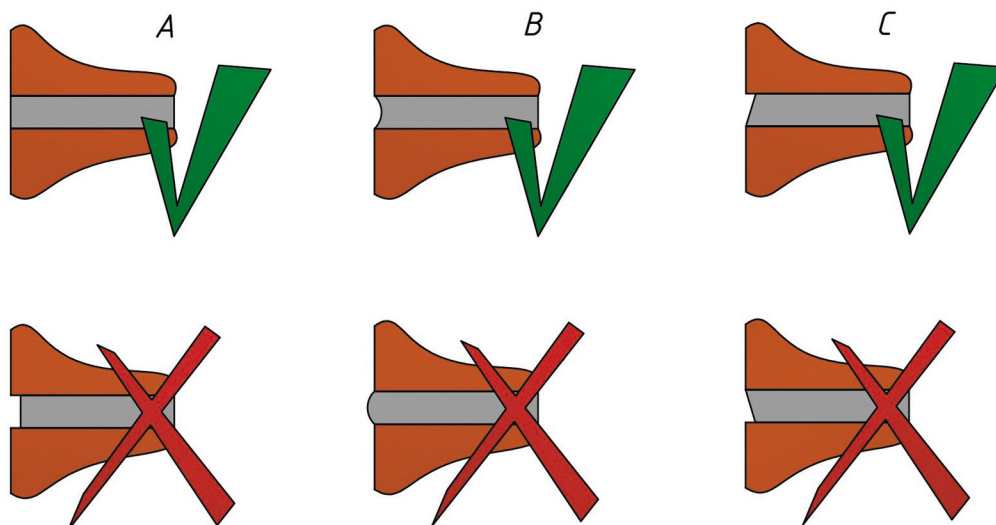
#### 5.3.1 Устройство швов

Заделку швов следует производить на одном уровне с лицевой поверхностью облицовочного кирпича, т.е. заподлицо. Швы 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 обязательна 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 защитным материалом).

#### Допустимые варианты швов:



### 5.3.2 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 требуются полностью удалить.

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 его необходимой глубины для последующей заделки.

Малопластичный раствор для заделки 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.

#### Кладка с заполненными швами

Заделка швов при использовании кладочного раствора — кладка и заделка швов выполняются за одну рабочую операцию, 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 рН ниже 8) выполняется только при сильных загрязнениях
- Не использовать соляную кислоту
- 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 не ниже +5 °С. Использование средств для защиты от замерзания не допускается, так как они способствуют образованию высолов и усиливают образование налета



## 5.4 Основные требования при возведении кладки из облицовочного кирпича

5.4.1 Все работы по ведению кладочных и других строительно-монтажных работ должны производиться в соответствии с НД и СП.

5.4.2 Рекомендуем протестировать соответствие цвета раствора и кирпича, а также качество работы каменщиков, путем выполнения пробной кладки.

5.4.3 Первый ряд кирпича выкладывается «всухую», чтобы определить расположение вертикальных швов и избежать напрасной резки кирпича, и только затем на раствор.

5.4.4 Кладку облицовочного кирпича в стену необходимо производить из трех, четырех поддонов одновременно, причем с каждого поддона поочередно кирпич берется по диагонали — для того, чтобы, выровнять различия в оттенках цвета кирпича. Любая глина как природный материал, при воздействии высоких температур (при обжиге) может давать разнотон продукции по всей высоте печной вагонетки, поэтому рекомендуется вести кладку сразу с трех, четырех поддонов, по типу «баварской кладки». При невозможности приобретения всего необходимого объема кирпича одной партии, переходы между партиями в кладке рекомендуется также осуществлять, используя кирпич поочередно из первой и второй партии.

5.4.5 Для разделения клинкерного кирпича на части, например, для необходимого выравнивания перевязки, следует не разбивать, а распиливать его.

5.4.6 Запрещается выполнять кладочные работы при температуре (дневной и ночной) ниже +5 °С.

5.4.7 Свежую кладку при перерывах в работе необходимо накрыть водонепроницаемым материалом для защиты от воздействия атмосферных осадков! Своевременно производить закрытие контура подоконников, отливов, парапетов и кровли.

5.4.8 При попадании раствора на лицевую поверхность уложенной кладки следует его удалить до затвердевания сухой щеткой. Не производить кладочные работы во время атмосферных осадков.

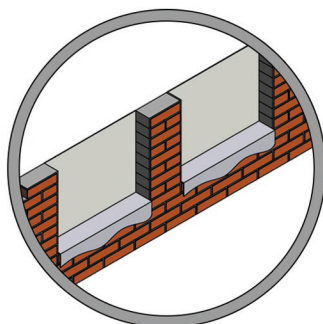
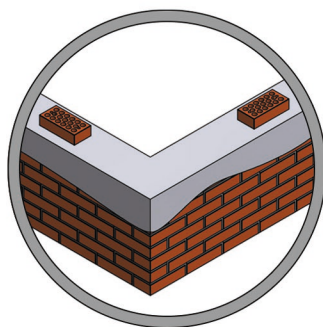
5.4.9 Не допускать промерзания незаконченной кладки на всю ее толщину.

5.4.10 Для вентиляции воздушного зазора в вертикальные швы нижних и верхних рядов кладки должны устанавливаться продухи в соответствии с СП.



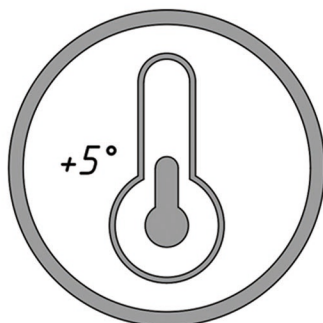
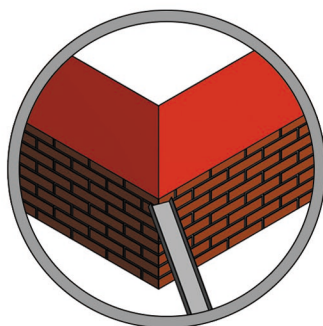
## Защита от воздействия атмосферных осадков

На время перерывов в работе  
закрывать кладку пленкой.



На время перерывов в работе  
закрывать кладку пленкой  
(со сливной полочкой)  
или закрывать проёмы полностью.

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



Не возводить кладку при дневной  
и ночной температуре ниже  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .  
Защищать кладку и кирпич от  
мороза.  
Не использовать добавки для  
защиты раствора от замерзания.



## 6. Рекомендации по очистке поверхности стен от загрязнений

### 6.1 Ручная очистка

Все крупные загрязнения следует по возможности удалять сухим способом. Поверхности фасада необходимо очистить неметаллической щеткой, швы также требуется 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.

### 6.2 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. Обязательно строго соблюдать инструкции производителя по использованию таких чистящих средств. Но следует учесть тот факт, что химические средства негативно воздействуют на оптические свойства кладки: транспортируясь на поверхности кладки, локализуются в порах кирпича, что при определенных условиях может вызвать отшелушивание и осыпание участков поверхности.

### 6.3 Загрязнения фасада в виде белёсого налета

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.

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.



## 6.4 Предупреждение появления белесого налета на поверхности кладки

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, в частности 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 либо других подходящих мер, например:

- Посредством использования растворов с улучшенной водоудерживающей способностью
- Посредством последующей обработки кирпичной кладки

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 выше:

- 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 позволяют 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.

## 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.

## 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.

Следует 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.



## 7. Конструкция стен и вентзазоры

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

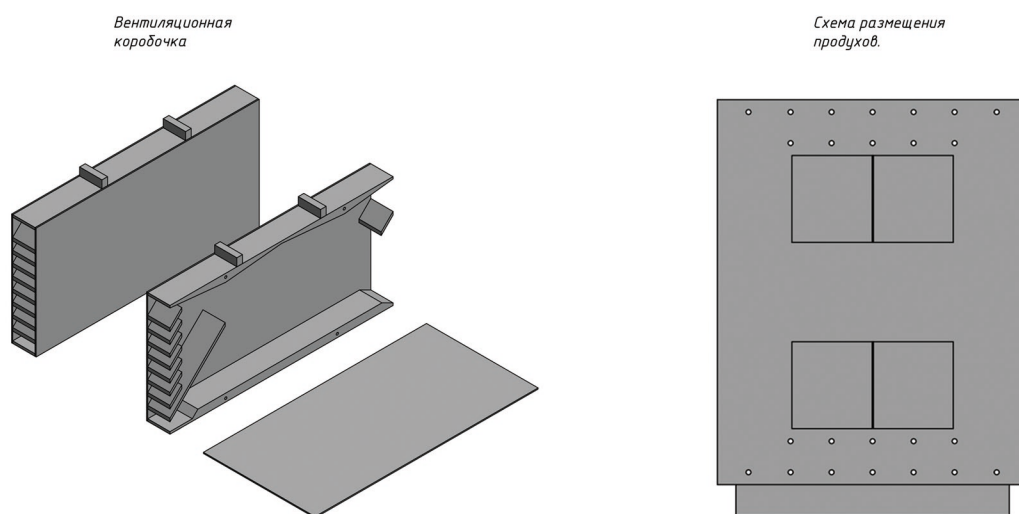
Наружная стена с лицевым слоем вплотную с несущей стеной (Тип I) на сегодня является широко распространенным, наиболее простым и самым надежным конструктивным вариантом. Такой тип конструкции в сочетании с теплоизолирующей внутренней кладкой (например, из керамических поризованных блоков Porotherm) соответствует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

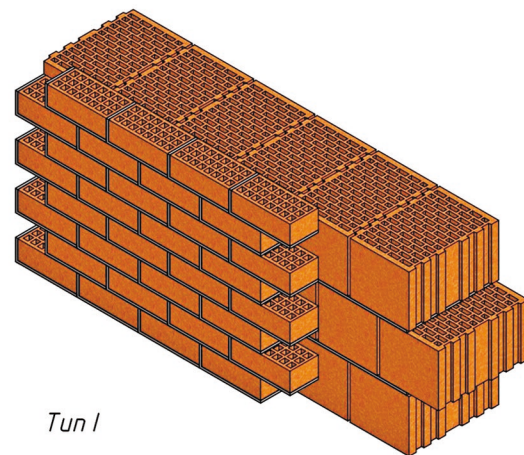
Конструктив с дополнительным утеплением и вентиляционным зазором (Тип III) является менее долговечным из представленных вариантов, что обусловлено меньшим сроком эксплуатации утеплителя по сравнению с керамическими материалами. Конструктив с дополнительным утеплением (Тип III) довольно часто используется 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 ряду 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.

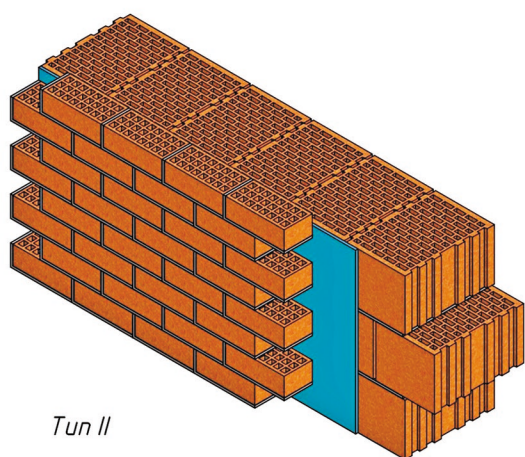
### Вентиляционный зазор и продухи



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

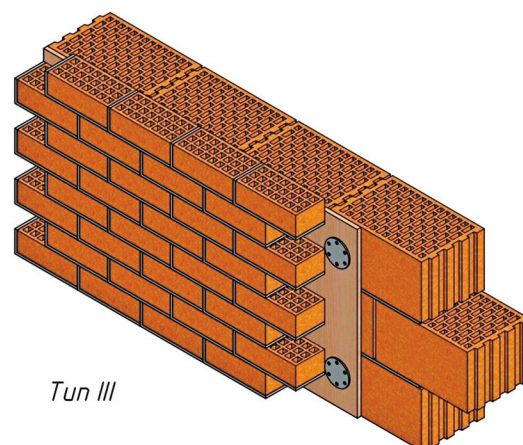


*Тип I*



*Тип II*

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



*Тип III*

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





## 8. 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



## Отдельно стоящие конструкции (заборы, ограждения)

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

- Для отдельно стоящего ограждения высота рассчитывается по формуле\*:

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

Например, для кирпича толщиной 85 мм Мах высота стены  $h = 10 \times 85 = 850$  мм

- Для забора со столбами высота рассчитывается по формуле\*:

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

Например, для кирпича толщиной 85 мм и длины пролёта 3000 мм, Мах высота стены  $h = 60 \times 85 - 3000 = 2100$  мм = 2,1 м

\*

$h$  = высота стены

$d$  = толщина стены (в зависимости от толщины кирпича)  $a$  = расстояние между столбами



Для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





[kerma-nn.ru](http://kerma-nn.ru)