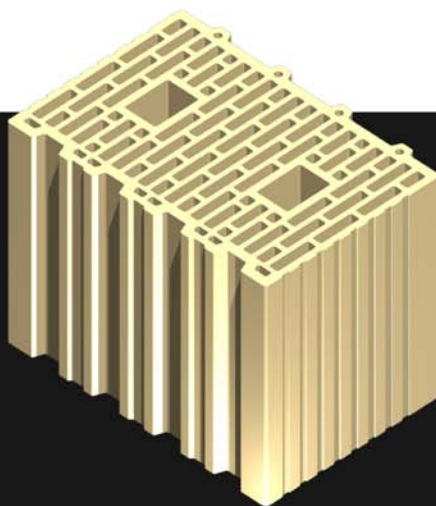




**КЕРАТЕРМ**®  
ЩОБ ЖИТИ КРАЩЕ



**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КЛАДОЧНЫХ РАБОТ  
ИЗ КЕРАМИЧЕСКОГО ПОРИЗОВАННОГО ТЕРМОБЛОКА**

Киев 2010г.

Керамический кирпич – древнейший строительный материал, созданный человеком. Он изготавливается из измельченной смеси песка и глины, которая затем обжигается в печи. Кирпич используют в строительстве уже много веков. Это материал, проверенный временем, единственный, позволяющий возводить «вечные» дома.



Кирпич обладает хорошими теплоизоляционными свойствами, он экологичен и пригоден для самых разных архитектурных проектов. Различные виды кирпича могут использоваться как для возведения самой стены, так и для облицовки дома. Благодаря особой капиллярной системе кирпич обладает свойствами естественного кондиционера, что способствует созданию благоприятного микроклимата в доме. Пожалуй, единственный недостаток материала – длительность ведения кладки. Однако кирпич легко адаптируется к требованиям времени.

Отвечая на запросы рынка, этот материал трансформируется, сохраняя при этом все достоинства обычного кирпича, но избавляясь от его недостатков. Появляется крупноформатный поризованный кирпич. Такой кирпич в Украине называется КЕРАТЕРМ.

КЕРАТЕРМ представляет новое поколение кирпича, сочетая новейшие технологии производства и традиции кирпичного домостроения. Активно используется в малоэтажном и высокоэтажном строительстве для возведения наружных и внутренних стен. В ассортиментный ряд КЕРАТЕРМ входят поризованные камни формата КЕРАТЕРМ 25 и КЕРАТЕРМ 38.

Современный кирпич КЕРАТЕРМ отличается от традиционного, размером и структурой. Поризованная структура кирпича КЕРАТЕРМ представляет собой множество мелких пор в теле кирпича, за счет чего снижается вес стены и улучшаются ее «теплозащитные» свойства. Не менее важная характеристика керамики КЕРАТЕРМ – ее размер.

Крупноформатный кирпич может заменять в кладке 11,5 стандартных кирпичей. А значит, временные затраты на основной процесс строительства – кладку стены – существенно сократятся. В среднем, срок ведения кладки сокращается в 2-2,5 раза. Огромный плюс кирпичей КЕРАТЕРМ состоит также в том, что они имеют низкую теплопроводность, что позволяет использовать их без дополнительного утепления. Это делает стену однородной и более долговечной.

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

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

## **Производство КЕРАТЕРМ®**

Компания **Кузьминский кирпичный завод** – первое в Украине и самое большое в СНГ предприятие по выпуску керамических поризованных термоблоков, проектной мощностью 130млн. условного кирпича в год., расположенное в 70-ти км. от Киева, в Кагарлыкском районе.

На производстве применен опыт европейских производителей керамических термоблоков, установлено технологическое оборудование ведущих мировых компаний: FANUC (Япония), CONTAR Plus, PKI Teplotechna (Чехия), OMS, VPI ELECTRIC





(Германия).

(Италия), VERDES (Испания), SIMENS



Предприятие имеет собственную сырьевую базу – большое месторождение глины и суглинков, достаточное для обеспечения бесперебойной работы завода на



десятилетия.

Благодаря плотной и однородной структуре глины, керамические термоблоки КЕРАТЕРМ® имеют наилучшие в своем классе технические показатели.

Перед строительством завода, компания определила перед собой приоритетные вопросы - это экономичность, строительные технологии и доставка материала. При выборе строительного материала особое внимание стоит уделить его качеству. Сейчас от строительства ждут в первую очередь быстрого возведения жилых площадей, а потому грозит опасность, что в погоне за количеством пострадает качество. Жилые дома, построенные по этому принципу в послевоенные годы, уже через двадцать лет требовали широкомасштабных ремонтов, что только доказывает нецелесообразность этого метода.

Компания **Кузьминецкий кирпичный завод** хочет своей работой содействовать качественной и экономичной застройке и расширить использование поризованных керамических термоблоков при возведении стен обычной толщины в зданиях различного назначения. Наши усилия сосредоточены не на отдельных продуктах, а на комплексных конструктивных решениях.

После энергетических кризисов люди начали экономнее расходовать природные ресурсы, а потому при оценке качества на первое место выходит термическое сопротивление. Добавляя в глину опилки и скоб в различных пропорциях, мы устанавливаем пористость кирпича, и тем самым регулируем его термическое сопротивление и теплоемкость.

Керамические блоки **КЕРАТЕРМ 38 и 25** обладают высокими эксплуатационными характеристиками и усиленно применяются для возведения многоэтажных зданий.



Способность пропускать испарения, звукоизоляционные свойства, высокое термическое сопротивление и теплоемкость - вот только некоторые характеристики продукции, которые так важны для качества жилья.

Благодаря инновационным технологиям сегодня керамический блок - это экономичный кладочный материал большого формата. При транспортировке и обработке не нужны специальные инструменты.



Перевязка вертикальных швов в «паз-гребень» не требует раствора, поэтому на кладку затрачивается в три раза меньше времени в сравнении с кладкой из обычного кирпича, расход же раствора снижается примерно в 4 раза. Все это снижает влажность кладки, здание быстрее просыхает и приобретает уровень термического сопротивления, соответствующий характеристикам продукции. Так можно просто и эффективно снизить строительные и эксплуатационные расходы. В

дальнейшем можно легко перестроить или надстроить кирпичное здание без больших затрат.

### **Гибкий подход**

Керамический блок - это минимальный конструктивный элемент здания. Благодаря производимым типоразмерам КЕРАТЕРМ 38 и КЕРАТЕРМ 25 он особенно подходит для создания различных архитектурных форм и деталей.

Система каменной кладки **КЕРАТЕРМ** позволяет возводить здания по индивидуальным проектам, т.е. со свободной планировкой и использованием современных архитектурных форм. Строительную систему отлично дополняют облицовочные кирпичи, напольные плиты, сухие смеси для раствора и штукатурки.

### **Наружные стены**

Наружные стены должны быть прочными, обеспечивать теплоизоляцию,

защищать от влаги и шума, а также от пожара. Экономичным решением, учитывающим затраты труда, материалов и функциональность, является наружная стена толщиной от 250 до 380 мм из материалов **КЕРАТЕРМ 25** и **КЕРАТЕРМ 38**.

Кроме того, **мощная наружная стена** открывает возможности для технически



безошибочных решений деталей, как в области конструкций перекрытий, дверных и оконных перемычек, так и при прокладке различных проводок.

### **Теплоизоляция**

Чтобы экономно и вместе с тем эффективно использовать природные ресурсы нашей планеты, нужно подходить к сбережению энергии комплексно.

Решающим фактором оказываются не теплоизоляционные свойства отдельных компонентов, а конечное потребление энергии во всем здании. Поэтому чтобы предельно снизить затраты на энергию, нужно не искать отдельные строительные материалы с максимально показателем термического сопротивления  $R$ , а рассматривать «расход энергии на отопление» всего здания.

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

Что касается наружных стен, то оптимальное соотношение затрат и пользы достигается при кладке в один ряд кирпича **КЕРАТЕРМ** толщиной 380 мм на раствор с теплоизоляционными свойствами. Кроме правильного выбора строительной концепции большую роль играет географическое положение здания, площадь окон и дверей и их качество, способ проветривания помещения и т.п.

### **Теплоемкость**

Способность кладки накапливать тепло создает равномерный и естественный климат во внутренних помещениях и в теплое, и в холодное время года.

Летом стены препятствуют перегреву, а зимой - быстрому охлаждению. Точно также Керамические стены работают и при постоянной смене дня и ночи.

### **Диффузионные свойства**

Чрезмерное содержание водяных паров в воздухе при определенных обстоятельствах может вызвать разрушение здания.

Естественная структура кирпича обеспечивает выход чрезмерной влажности из помещения наружу и наоборот, если воздух слишком сухой - пропускает

влажность внутрь. Такая диффузия водяных паров обеспечивает постоянство естественного микроклимата в помещениях и комфорт в Вашем доме.

### **Звукоизоляция**

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

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

Определение понятия «кладка» звучит: «Кладка - это система кладочных элементов, уложенных в определенном порядке и скрепленных раствором».

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

**Теплопроводность**: коэффициент теплопроводности 0,14 Вт/м<sup>2</sup>С достигается путем добавления в глину выгорающих добавок, которые при обжиге кирпича образуют поры в материале, а также за счет особой геометрии пустот изделия.

**Прочность**: блок имеет марочность М100 и выше, что более чем в два раза выше по сравнению с другими стеновыми материалами, имеющими данную теплопроводность.



**Плотность**: изделия не более 850кг/м<sup>3</sup> определяет вес одного блока. Удельный вес равен 18,5 кг., что на 40% легче обычного кирпича. Это позволяет значительно снизить нагрузку на несущие конструкции здания и фундаменты.

**Экологичность**: достигается путем применения только натурального экологически чистого сырья глины и опилок.

**Долгий срок службы и сохранение размеров**:

поризованный блок КЕРАТЕРМ имеет морозостойкость не менее F 25 и водопоглощением не менее 12%.

**Пожаробезопасность**: обеспечивается за счет негорючести составных блока (добавки в виде опилок, «скопа» выгорают на стадии обжига в печи, глина - проходит термическую обработку под температурой более 1000С°).

**Защита от шума**: КЕРАТЕРМ является лучшим в своем классе звукоизолирующим стеновым материалом(49÷53 дБ).

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

## **ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ РАССМОТРЕТЬ ВАРИАНТЫ КЛАДКИ СТЕН ИЗ ПОРИЗОВАННОГО БЛОКА КЕРАТЕРМ**

Керамические блоки **КЕРАТЕРМ** предназначены для разных типов кладки:  
- для несущих и самонесущих стен;



- кладка-заполнение;
- для наружных и внутренних стен;
- в один или несколько рядов.

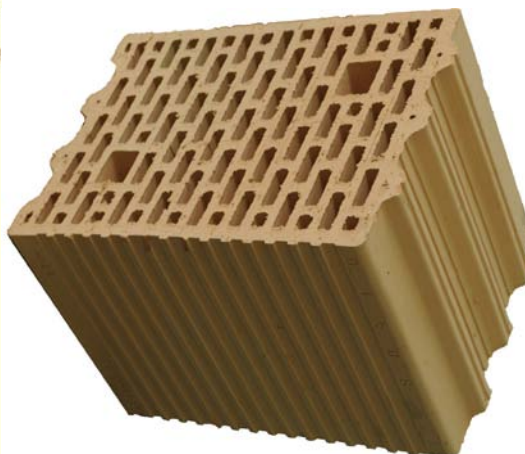
Для некоторых типов кладки можно использовать только определенные виды поризованных блоков КЕРАТЕРМ, также растворы и штукатурки, соответствующие назначению кладки.

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

КЕРАТЕРМ 38



КЕРАТЕРМ 25



Постельный шов не должен быть ни слишком тонким, ни слишком толстым, и его толщина должна составлять в среднем 8÷10мм. Такой толщины совершенно достаточно для выравнивания допустимых отклонений в размерах блоков. Более толстые или неравномерные постельные швы снижают прочность кладки; кроме того, разная сила деформации в соседних швах разной толщины может создавать места с повышенным напряжением. Раствор нужно наносить так, чтобы вся постель блока лежала на растворе.

При кладке находящихся под статическими нагрузками стен и перегородок раствор наносится на всю поверхность постельного шва. Стенами под статическим напряжением считаются все несущие внутренние стены из блоков **КЕРАТЕРМ** толщиной от 250 до 380 мм.

При кладке наружных стен кроме требований к несущей способности выдвигается еще одно важное требование - высокое термическое сопротивление. Этим требованиям соответствуют керамические блоки **КЕРАТЕРМ** для наружных стен.

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

Негативное воздействие обычного цементного раствора можно снизить несколькими способами:

- отказ от его использования на стычных вертикальных швах (керамические блоки с соединением «паз-гребень»);
- использование синтетических сеток или туалетной бумаги (укладывается на постель перед нанесением на нее раствора). Это исключает чрезмерное заполнение

пустот керамических блоков **КЕРАТЕРМ**, что в значительной степени повышает тепловое сопротивление стены.

-использование легкого (теплоизоляционного) кладочного раствора

### Расход раствора

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

Наименование	Расход раствора на 1 м <sup>2</sup> , л.
КЕРАТЕРМ 38	31
КЕРАТЕРМ 25	20

В зависимости от типа вертикальных швов кладка бывает:

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

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

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



**Подготовка к укладке первого ряда кирпича:** Фундамент стены должен быть ровным. Поэтому при выявлении уклона фундамента или поверхности перекрытия выровняйте его раствором, начиная от самого высокого места поверхности основания.

Если необходимо произвести горизонтальную изоляцию от влаги, на затвердевший раствор положите слой изоляционного

материала. Изоляционный материал должен быть хотя бы на 150 мм шире, чем предполагаемая толщина стены.

### Кладка стен:

Сначала уложите кирпичи в углах стен. Угловые кирпичи соедините шнуром-причалкой с наружной стороны кладки.

Нанесите раствор постельного шва по всей ширине основания стены.

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



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

При использовании блоков **КЕРАТЕРМ** на вертикальные швы раствор не наносится вообще.

Для перевязки кладки острых и тупых углов из блоков КЕРАТЕРМ блоки необходимо пилить. Распилку можно осуществлять либо на настольных циркулярных пилах, либо с помощью ручных цепных электропил типа «Аллигатор».

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

Глубина каналов не должна быть больше, чем 1/2 толщины остающейся стены. Большинство строительных материалов при хранении на стройке необходимо защищать от воздействия погодных условий. Блоки **КЕРАТЕРМ** необходимо защищать от влаги, причем достаточную защиту обеспечивает целостная полиэтиленовая упаковка.

Температура окружающей среды при кладке, застывании и затвердении раствора не должна ни днем, ни ночью падать ниже +5°C, т.к. в противном случае могут нарушиться химические процессы, проходящие в растворе, и растворы могут



не приобрести тех свойств, которые были заявлены производителем. При кладке нельзя использовать замерзшие блоки, т.е. блоки, на поверхности которых есть снег или лед!

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

Украинские производители и импортеры иностранной продукции предлагают СРС для штукатурки почти для всех типов кладки и для любого назначения - штукатурку для ручной или машинной обработки, однослойную штукатурку и штукатурку для нанесения в несколько слоев, наружную и внутреннюю штукатурку, тяжелую штукатурку, штукатурку легкую и облегченную, водоотталкивающую, декоративную и т.д. и т.п.

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

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

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

Чтобы воспрепятствовать появлению трещин в штукатурке, рекомендуется:

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

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

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

Проблематика **наружной штукатурки** по сравнению с внутренней несколько сложнее. Дело в том, что на наружную штукатурку воздействуют погодные условия, а потому она является своего рода буфером от воздействия окружающей среды. Из-за перепадов температуры зимой и летом, к физическим свойствам наружной штукатурки предъявляются высокие требования: они должны переносить растяжение и давление от сжатия или расширения, вызванного перепадом температуры, и в то же время иметь хорошее сцепление с основой и противостоять внешним механическим повреждениям.

На общее термическое сопротивление конструкции стены может существенно повлиять применение наружных теплоизоляционных штукатурок, которые зачастую являются элементом штукатурной системы. Для получения очень низкого коэффициента теплопроводности теплоизоляционные штукатурки обычно заполняются перлитом или полистироловым гранулятом (Л штукатурок колеблется от 0,20 до 0,09 Вт/м<sup>2</sup>С). Эти штукатурки обычно имеют низкую прочность на сжатие, а значит более подвержены механическому повреждению. Поэтому необходимо защитить их прочной, так называемой кроющей штукатуркой, которая, кроме того, предохраняет пористую основу от попадания атмосферных осадков и в то же время выпускает лишнюю влагу наружу.

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

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

Налет устраняется следующим образом:

- Сначала необходимо устранить причину повышенной влажности кладки - например, повреждения кровли, отвода дождевой воды, внутренней канализации или водопровода, либо защитить кладку от атмосферного воздействия.
- Кладку нужно полностью просушить - влажность кладки не должна превышать 6%, зимой же перед началом штукатурки не должна превышать 4%.
- С помощью стальной щетки нужно устранить пленку или другие загрязнения, а также осыпающиеся куски раствора или кирпичей. Очистку можно повторить несколько раз через определенные промежутки времени.
- Провести цементный обрызг на пострадавшие места и окружающую кладку в радиусе 1 м, за исключением случаев, когда по проекту необходимо сделать это по всей поверхности кладки даже появления налета (100% покрытие основы не

обязательно).

- Через 2-3 дня на затвердевший цементный обрызг нанести штукатурку необходимого по проекту состава, соблюдая правила просушки отдельных слоев.

Блоки **КЕРАТЕРМ**, предназначены исключительно для оштукатуренной кладки, также как и другие строительные материалы, проходят установленные законом испытания и в большинстве случаев содержат минимальное количество растворимых в воде солей, вызывающих появление налета. Испытания на способность вызывать появление налета показали, что содержание солей в блоках **КЕРАТЕРМ** либо нулевое, либо незначительное, не вредящее оштукатуренной кладке.