

Горизонтальные барьеры

В условиях повышения влажности

в каменной кладке

запатентованная система



Почему капиллярное поднятие влаги вызывает беспокойство у домовладельцев?

Капиллярная влага — один из наиболее распространенных видов повреждений каменной кладки. Последствия включают отслаивание штукатурки.

Штукатурка, повреждения швов и кирпичной кладки, а также солевые высолы и разрастание водорослей.



Изменение цвета, снижение теплоизоляции.



Отслаивающаяся штукатурка



Разрушение штукатурки и растворяемых швов.



Развитие плесени, грибков и повреждение строительных конструкций.

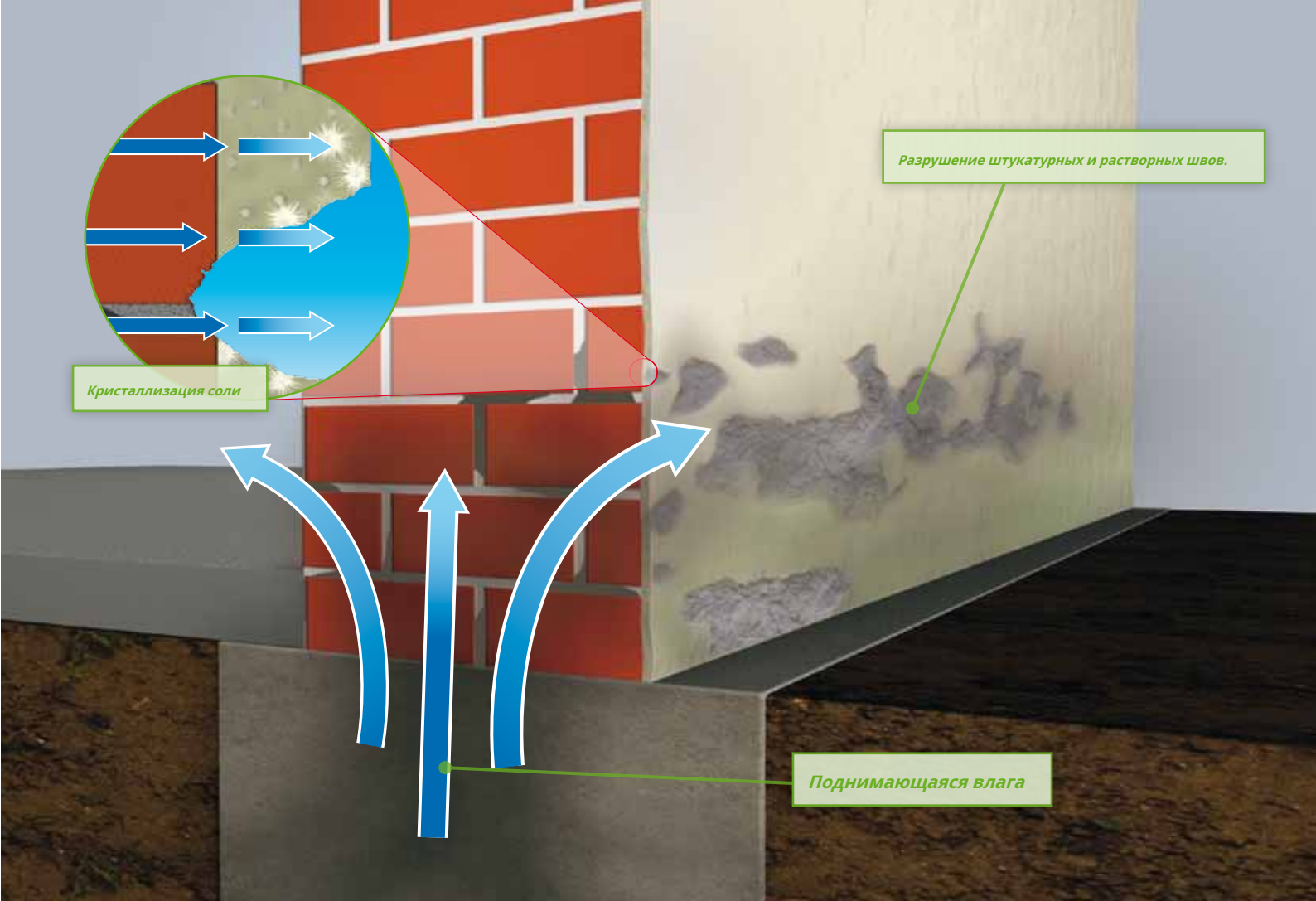
Подъем влаги под давлением в сочетании с воздействием соли или мороза со временем может привести к повреждению каменной кладки, что сократит срок ее службы.

Капиллярная влага в таких зданиях ежегодно наносит очень большой финансовый ущерб, а также влечет за собой значительные затраты на ремонт.

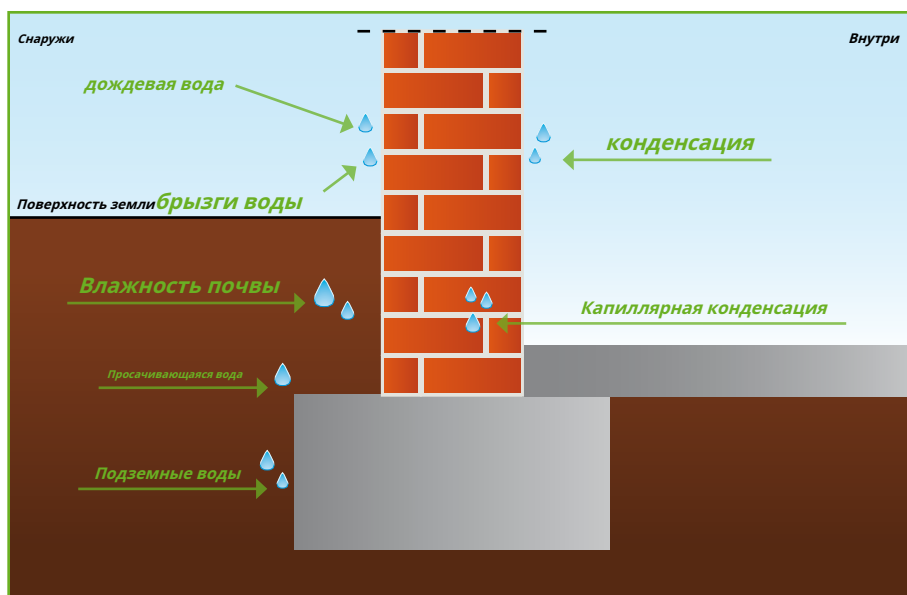
Каким образом капиллярная влага повреждает каменную кладку?

При капиллярном подъеме влаги происходит непрерывный перенос жидкости через капилляры каменной кладки против силы тяжести. Вода испаряется с поверхности строительного материала, и за ней следует новая влага. Этот процесс обычно приводит к увеличению концентрации солей на поверхности. Наибольшее испарение происходит между сухой каменной кладкой (сверху) и влажной каменной кладкой (снизу). Именно здесь часто появляются первые признаки повреждения.





Откуда берется вода?



Существует множество причин, по которым влага может проникать в незащищенную каменную кладку, например, дождевая вода, грунтовые воды или конденсат (см. диаграмму). Протекающие водосточные желоба также могут быть причиной.

Водосточные трубы являются источниками влаги. Непрерывный перенос воды за счет капиллярного действия в кладке против силы тяжести называется «капиллярным подъемом влаги».

Это действительно капиллярная влага?

Стену с повреждениями, предположительно вызванными капиллярным подъемом влаги, обязательно следует осмотреть специалисту, прежде чем приступать к ремонту. В первую очередь необходимо определить причину повреждения. При планировании ремонтных и восстановительных работ следует учитывать информацию о типе повреждения, характеристиках здания, а также содержании соли и влаги в строительных материалах.

Необходимо установить причину повреждения. Причиной не всегда является капиллярное поднятие влаги. Другие возможные причины включают: разбрызгивание воды поверх неповрежденного гидроизоляционного слоя, гигроскопическое поглощение воды или протекающие трубы. Если причиной является капиллярное поднятие влаги, при проведении ремонтных работ необходимо учитывать содержание солей и влаги в строительном материале. Поэтому целесообразно провести анализ содержания солей и влаги.

Почему в каменной кладке поднимается влага?



Поверхностное натяжение (адгезия)



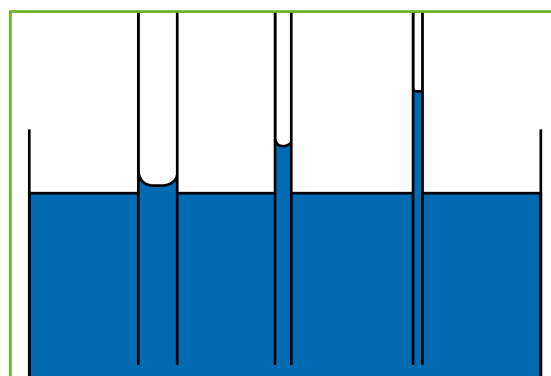
Поверхностное натяжение (когезия)

Капиллярная влага возникает из-за взаимодействия поверхностного натяжения жидкости (когезии) и межфазного натяжения между жидкостью и твердой поверхностью (адгезии). Жидкости, как правило, обладают свойством растекаться по поверхности строительного материала. С другой стороны, такие жидкости, как вода, обладают поверхностным натяжением. Эти две силы вместе заставляют воду подниматься по тонкой трубке (капилляру) (см. диаграмму).



Пример капиллярного подъема влаги

Некоторые строительные материалы впитывают воду почти как губка (см. фото). Причина этого — капилляры. Это мелкие поры в строительном материале диаметром 10 мкм.-7м до 10-4м. От 20% до 50% пор в строительных материалах, таких как бетон, кирпич и раствор, относятся к этой категории. Поры диаметром менее 10 мкм.-7Эти поры называются «микропорами» и слишком малы для капиллярного действия.



Подъём жидкости в капиллярах

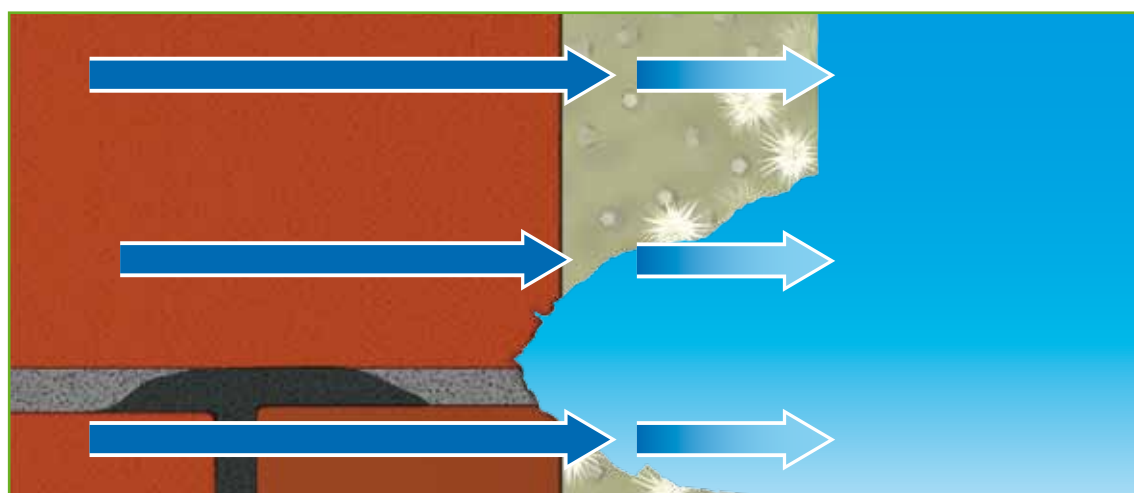
Транспорт воды, тогда как поры диаметром более 10-4м. Диаметр пор слишком велик для переноса воды. Чем меньше диаметр пор, тем больше капиллярное давление и тем выше капиллярный подъем. Капилляр диаметром 1 мкм (10-6м) теоретически может создать давление всасывания 2,8 бар, что соответствует высоте подъема приблизительно 28 м.

Какова роль солей в процессе капиллярного подъема влаги?

Вода, протекающая внутри и сквозь стену, часто содержит соли, например, из грунтовых вод, из самого строительного материала или из других источников: таких как противогололедная соль, удобрения или фекалии.

Когда соленая вода испаряется с поверхности стены, соль остается в стене или на ее поверхности. Это увеличивает концентрацию соли в этой области.

Область. Соль кристаллизуется на поверхности или внутри пор строительного материала. Если кристаллизация солей в порах строительного материала происходит в течение длительного периода, увеличение объема соли создает высокое давление кристаллизации. Это в конечном итоге приводит к разрушению стенок пор. Если этот процесс заходит достаточно далеко, поверхность строительного материала становится хрупкой и разрушается.



Разрушение строительных материалов в процессе кристаллизации.

Кристаллы льда оказывают аналогичное воздействие; они имеют больший объем, чем такое же количество жидкой воды. Когда вода в

Когда поры строительного материала замерзают, в них создается высокое давление, которое может привести к его разрушению.

Как можно предотвратить капиллярное поднятие влаги?

В принципе, существует два разных подхода к предотвращению капиллярного подъема влаги: либо блокируются капиллярно-активные поры, либо стенки пор становятся гидрофобными, то есть водоотталкивающими. Это предотвращает капиллярный подъем влаги.

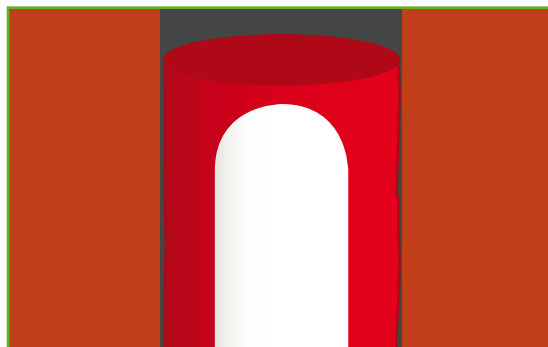


Гидрофобизация: придание строительному материалу водоотталкивающих свойств.

KÖSTER Crisin® 76 предотвращает капиллярное поднятие влаги благодаря следующим механизмам: Во-первых, он покрывает капилляры водоотталкивающей пленкой. Во-вторых, он сужает капилляры до такой степени, что капиллярное действие становится невозможным. В-третьих, в процессе отвердевания KÖSTER Crisin® 76 образует мембрану по всему поперечному сечению капилляра.

Эти три механизма действия в совокупности гарантируют, что KÖSTER Crisin® 76 работает независимо от структуры пор, содержания солей или влажности.

Капиллярное действие поры нарушается. Закупорить пору означает частично или полностью заполнить ее, чтобы предотвратить перемещение воды.



Сужение/закупорка: Выстиление пор эластичной пленкой.

Первые горизонтальные гидроизоляционные слои с использованием KÖSTER Crisin® 76 были установлены более 25 лет назад и до сих пор отлично функционируют. KÖSTER Crisin® 76 обладает очень низкой вязкостью и не растворяется в воде. Он глубоко проникает в мельчайшие капилляры строительного материала и навсегда останавливает капиллярное действие.

Благодаря гидрофобному эффекту KÖSTER Crisin® 76, горизонтальный барьер начинает действовать сразу после укладки материала, что также означает немедленное начало процесса высыхания стены.

Преимущества KÖSTER Кризин® 76

- Также может использоваться в условиях очень высокой влажности.
> 80% DFG
- Может использоваться независимо от степени засоления кладки.
- Может использоваться для любого типа засоления (сульфатного, нитратного, хлоридного).
- Для реакции не требуется щелочной строительный материал.
- Предварительная механическая сушка не требуется даже при высоком содержании влаги в кладке.
- Может использоваться даже при температуре компонентов ниже 5°C.
- Не разбавляется водой (нерастворим в воде)
- Устойчив ко всем распространенным агрессивным средам, встречающимся в каменной кладке, таким как кислоты, щелочи и соли.
- Быстрая реакция, немедленный эффект
- неразрушимый
- нечувствителен к морозу
- не повреждает арматурную сталь
- Плотность (0,76 г/см³); глубоко проникает даже в мельчайшие капилляры и поры строительного материала.
- постоянно эластичное горизонтальное уплотнение
- Также может использоваться на пустотелых кирпичах, потрескавшейся кладке или кладке с полостями, без предварительного заполнения этих полостей.
- Не требуется дополнительных инъекций, однократная установка, гарантированный результат
- запатентованная система
- Простой монтаж, горизонтальное сверление
- Эффективность доказана более чем 25-летним успешным практическим применением.
- 10-летняя гарантия на материалы*



KÖSTER Crisin® 76 химически нейтрален и не вызывает образования высолов. Кроме того, он устойчив к большинству типичных агрессивных веществ, встречающихся в каменной кладке во время монтажа и до полного затвердевания, таких как разбавленные кислоты и щелочи.

* При условии, что укладка материала осуществляется сертифицированным предприятием.

Запатентованный метод определения угла всасывания является результатом многолетнего опыта и разработок компании KÖSTER BAUCHEMIE. Впервые горизонтальный барьер распределяется исключительно за счет капиллярного транспорта, даже внутри самих капилляров. Это обеспечивает

Проблема капиллярного подъема влаги была решена путем устранения ее истинной причины.

Система состоит из картриджа KÖSTER Crisin® 76, капиллярного стержня KÖSTER и угла всасывания KÖSTER.



KÖSTER Crisin® 76



Капиллярные стержни KÖSTER



Угол всасывания KÖSTER

Капиллярный стержень KÖSTER работает как фитиль. Он транспортирует закачиваемую жидкость без давления через скважину в скважину.

Настенный капиллярный стержень KÖSTER выпускается длиной 45 см и 90 см.



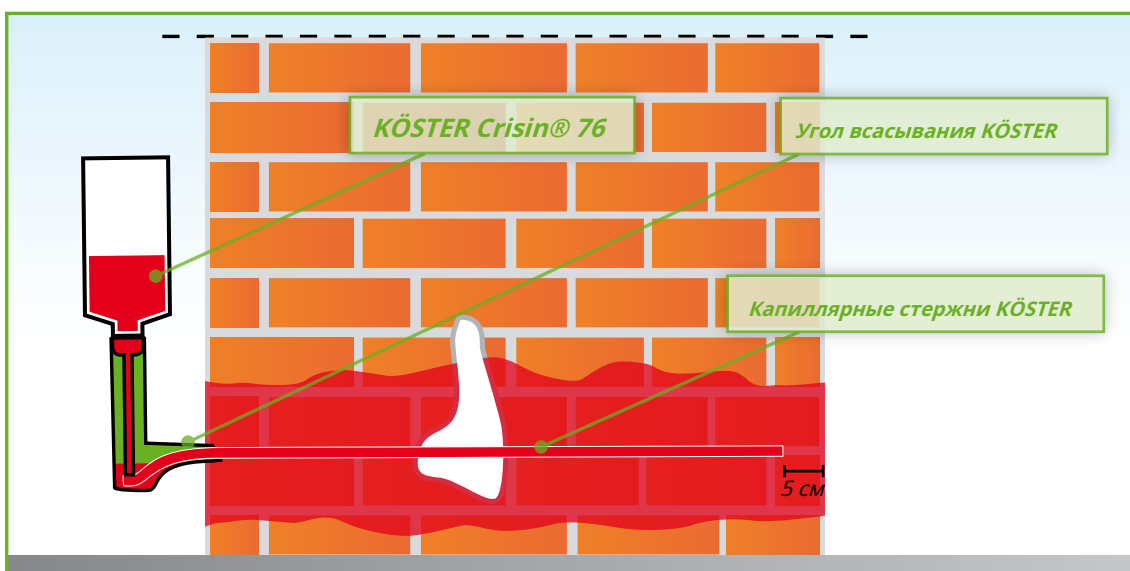
Это решающее преимущество не только при монтаже горизонтальных гидроизоляционных слоев в стенах из пустотелых блоков, перфорированного кирпича или старой, потрескавшейся кладки. Система позволяет легко контролировать распределение влаги.

Инъекционный материал. Это также дает пользователю уверенность в стоимости установки горизонтального барьера, поскольку количество материала можно легко и точно определить.

Как производится Crisin® 76?

- Поврежденная штукатурка и другие отслоившиеся участки удаляются со стены.
- Затем через необходимые интервалы сверлятся отверстия (см. таблицу). Глубина сверления соответствует толщине стенки минус 5 см. Отверстия очищаются (предпочтительно сжатым воздухом) от буровой пыли.
- Затем капиллярный стержень KÖSTER обрезается до необходимой длины (глубина скважины + 7 см) и вставляется в скважину.
- Теперь можно прикрепить отсос KÖSTER, и резервуар отсоса KÖSTER заполняется водой. Это приводит к небольшому набуханию капиллярного стержня KÖSTER, и таким образом...

Картридж, заполненный KÖSTER Crisin® 76, затем присоединяется к всасывающему патрубку. KÖSTER Crisin® 76 поступает в резервуар всасывающего патрубка, где капиллярный стержень втягивает жидкость. Затем капиллярный стержень транспортирует закачиваемую жидкость и выпускает ее только там, где она непосредственно контактирует со стенкой скважины. Там, где капиллярный стержень не контактирует со стенкой скважины — например, в области трещин и пустот — закачиваемый материал не высвобождается, и, следовательно, материал не теряется в трещинах и пустотах.



- Когда картридж опустеет, его можно снять вместе с угловым шлангом KÖSTER. Оба элемента можно использовать повторно.
- После введения KÖSTER Crisin® 76 капиллярные стержни KÖSTER извлекаются.
- а просверленные отверстия были заделаны, например, средством KÖSTER KB-Fix 5.
- В идеале, примерно через две недели после завершения горизонтальной гидроизоляции поврежденную стену следует оштукатурить ремонтной штукатуркой KÖSTER.

Расход топлива зависит от толщины стенки. Для расчета расхода можно использовать следующую таблицу.

толщина стенки включая гипс	диаметр сверловых отверстий	Просверлить отверстие за метр	Расстояние между Сверлите отверстие, начиная с центра, к центру (горизонтально)	картриджей на скважина	Картриджи на метр	Максимальное потребление из капиллярных стержней (45 см) (90 см)	
	[мм]		[см]	[Кусок]	[Кусок]	[Штуков на метр]	
до 30,0 см	При необходимости можно установить пропорционально меньшее количество картриджей.						
до 40,0 см	14	8	12.5	1	8	8	4
до 50,0 см	14	10	10	1	10	12	6
до 60,0 см	14	11	9	1	11	16	8
до 70,0 см	14	13	7.5	1	13	21	11
до 80,0 см	14	15	6.5	1	15	28	14

Установка

На следующих изображениях показана установка нового горизонтального гидроизоляционного слоя с использованием KÖSTER Crisin® 76 в здании, являющемся памятником архитектуры.



Это кирпичное здание, построенное в 1750 году; сохранившаяся штукатурка повреждена. Содержание соли и влаги в кирпиче высокое.



Внутреннюю стенку сверлят с интервалом 10 см на глубину 40 см (толщина стенки 45 см).



Скважины очищаются путем удаления буровой пыли с помощью сжатого воздуха.



Капиллярные стержни KÖSTER устанавливаются таким образом, что их концы выступают из стены на 7 см.



Углы всасывания KÖSTER используются таким образом, что капиллярные стержни KÖSTER достигают своего резервуара.



Резервуары всасывающих угловых шлангов KÖSTER заполняются водой для предварительного замачивания капиллярных стержней KÖSTER, чтобы они набухли.



Картриджи KÖSTER Crisin® 76 устанавливаются на всасывающие патрубки KÖSTER.



Впрыскивание KÖSTER Crisin® 76 без давления начинается с установки картриджей.

Насколько быстро действует KÖSTER Crisin® 76?

Как правило, картриджи KÖSTER Crisin® 76 опустошаются в течение 48 часов после установки. Это верный признак успешной установки горизонтальной гидроизоляции! Благодаря гидрофобным свойствам KÖSTER

Crisin® 76 начинает снижать

капиллярное поднятие влаги сразу после установки гидроизоляционного слоя. Его полный эффект

Свой полный эффект смола достигает после

затвердевания, на что может уйти до 10 дней.

Однако за это время кладка уже начинает разрушаться. **ВЫСОХНУТЬ.**

Время сушки

каменной кладки

сам зависит от

его толщина.

Содержание влаги.

может быть

Колонное бурение и

Взвешивание и сушка

Анализ взятых образцов проводится с использованием так называемого «метода сушки».

Поскольку содержание соли в стенке во многих случаях высокое, в процессе сушки в часто соль в первые дни или недели **поверхностный транспорт**

Возможно образование солевых высолов.

В таких случаях рекомендуется следующее:

Первоначально около двух каменных блоков.

Дайте ему высохнуть в течение нескольких недель.

и солевые высолы механический (не с) (для удаления воды).

После этого,

Лечение с помощью KÖSTER Polysil® TG

500 на укрепление

конструкции здания и на

Иммобилизация

оставшиеся соли

Произойдут. Затем

поверхность

с реновационной штукатуркой KÖSTER

Заштукатурено.



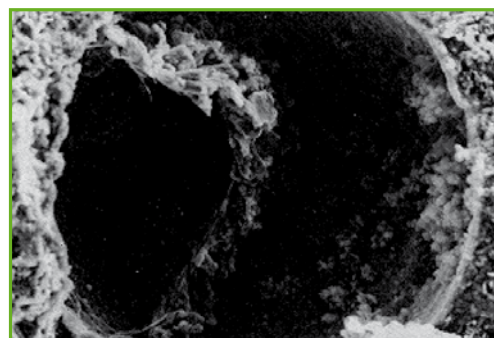
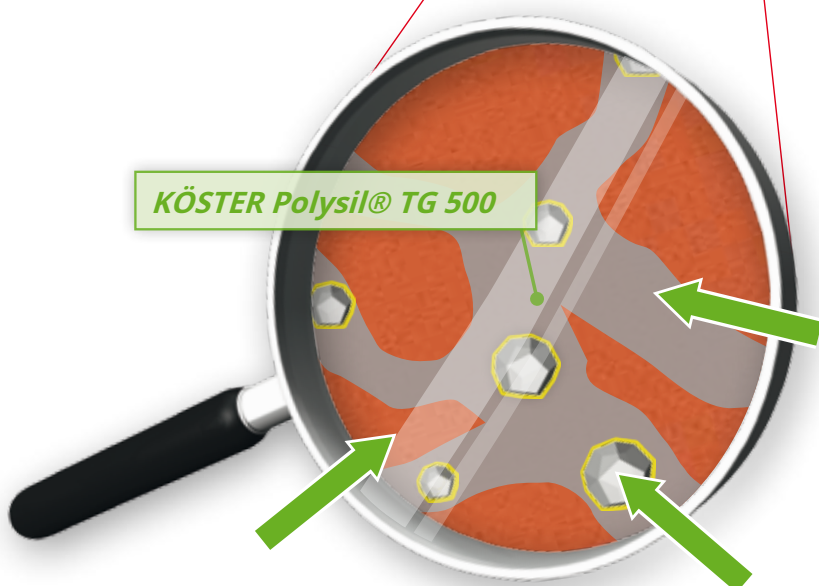
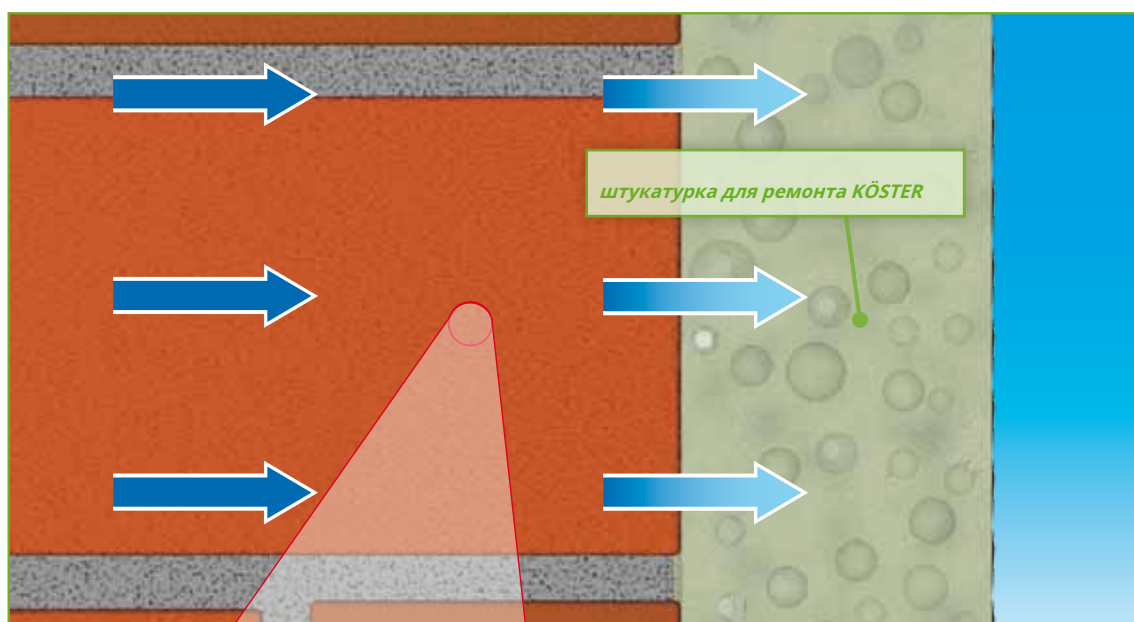
Идеальная система: KÖSTER Crisin® 76 и ремонтная штукатурка KÖSTER.

Ремонтные штукатурки KÖSTER были специально разработаны для ремонта каменной кладки с высоким содержанием соли и влаги. При предотвращении капиллярного подъема влаги с помощью KÖSTER Crisin® 76, ремонтные штукатурки KÖSTER помогают высушить стену и поглотить соли, кристаллизующиеся в процессе сушки. Ремонтные штукатурки KÖSTER долговечны даже во влажных условиях, поскольку не содержат извести и гипса. Они паропроницаемы и способствуют созданию комфортного микроклимата в помещении.

Они нечувствительны к высоким концентрациям соли и предотвращают проникновение солей в поверхность. KÖSTER Polysil® TG 500 наносится в качестве грунтовки для укрепления основания и снижения подвижности молекул соли. Ремонтные штукатурки KÖSTER выпускаются в сером или белом цвете. Их можно использовать в качестве декоративной штукатурки, например, в исторических зданиях, или окрашивать паропроницаемой краской. Ремонтные штукатурки KÖSTER подходят для внутреннего и наружного применения.



Стены этих зданий были отреставрированы с использованием белой краски KÖSTER Sanierputz 2.



Соли кристаллизуются в порах ремонтной штукатурки KÖSTER, не причиняя ей никакого вреда.

Монтаж системы штукатурных работ для ремонта.



Старая штукатурка удаляется. Более крупные сколы и отверстия заделываются герметизирующим раствором KÖSTER. Затем для снижения подвижности солей и затвердевания основания на поверхность был нанесен состав KÖSTER Polysil® TG 500 методом распыления.

Через как минимум 30 минут будет произведено опрыскивание водой. **возведен в оптимальная адгезия** штукатурка для ремонта KÖSTER гарантировать.

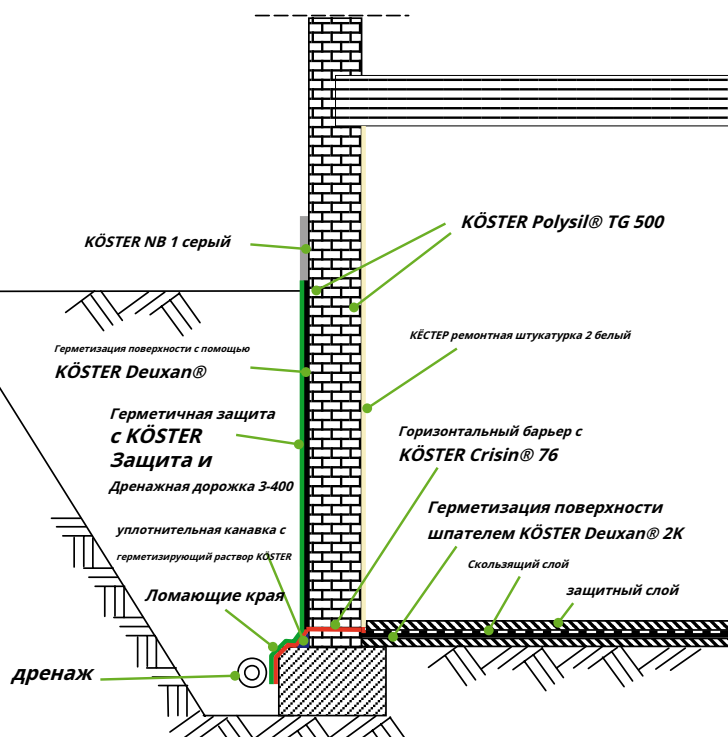
Ремонтная штукатурка KÖSTER Наносится на полностью затвердевшее распыленное покрытие с помощью шпателя или подходящего насоса для раствора.

Примерно через 60 минут поверхность протирается насухо.

Как устанавливается последующий горизонтальный барьер в сочетании с уплотнением с положительной или отрицательной стороны?

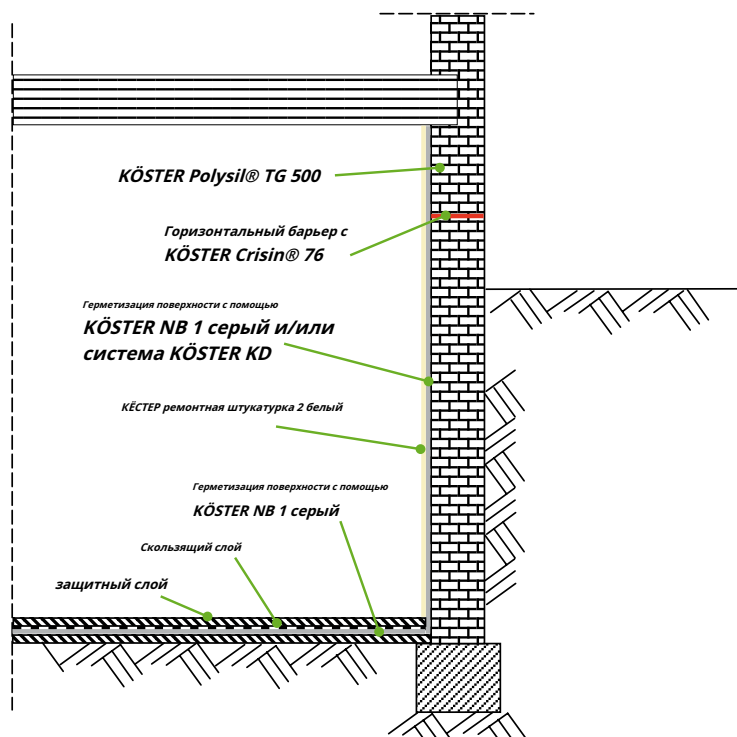
Последующие меры по гидроизоляции обычно включают в себя различные этапы, такие как нанесение поверхностной гидроизоляции на полы и стены, а также установка...

Горизонтальные гидроизоляционные слои в каменной кладке. Укладка горизонтального гидроизоляционного слоя является ключевым элементом любого проекта по гидроизоляции.



На левой стороне приведенного выше чертежа показана надежная герметизация. При этом методе необходимо выкопать грунт с внешней стороны стены подвала. Затем на внешнюю сторону стены подвала наносится герметик. Для этого можно создать поверхностную герметизацию, например, с помощью KÖSTER Deuxan®. В данном случае используется горизонтальный барьер из KÖSTER Crisin® 76.

Гидроизоляционный слой располагается как можно ниже. Цель горизонтального гидроизоляционного слоя — предотвратить дальнейшее проникновение влаги в кладку из фундаментной плиты.

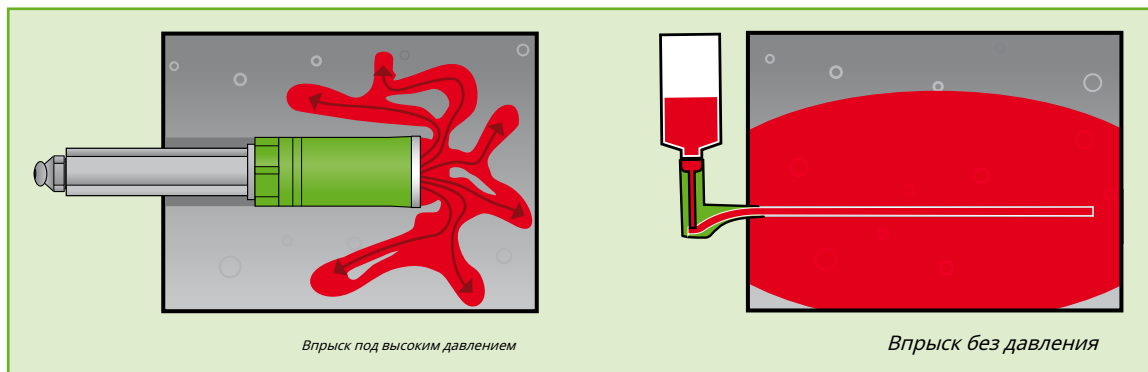


На правой стороне показана последующая негативная герметизация. Этот метод обычно дешевле и быстрее, поскольку работы выполняются изнутри. Система герметизации подвалов KÖSTER в сочетании с серым KÖSTER NB 1 — идеальный выбор для этого решения. В данном случае горизонтальный гидроизоляционный слой устанавливается на высоте 30 см над уровнем земли. Гидроизоляционный слой с внутренней стороны стены обеспечивает невозможность проникновения воды в подвал. Цель горизонтального гидроизоляционного слоя — предотвратить дальнейшее поднятие влаги в стену (например, к опоре плиты перекрытия).

Впрыск без давления или впрыск под высоким давлением?

Горизонтальный гидроизоляционный слой обычно можно установить либо методом высокого давления, либо без давления. При методе высокого давления используются инъекционные анкеры, так называемые [отсутствует информация]. Для закачки жидкости в скважину необходимы «инъекционные пакеры», которые устанавливаются в скважинах и через которые с помощью насоса высокого давления впрыскивается жидкость. Этот метод обычно позволяет очень быстро ввести жидкость в стенку скважины.

Однако это преимущество нивелируется тем фактом, что существующие полости необходимо заполнить скважинным раствором через скважины. После этого скважины бурятся заново, прежде чем можно будет закачивать сам инъекционный материал. Это единственный способ предотвратить проникновение инъекционной жидкости в полости и трещины во время инъекции под высоким давлением.



В отличие от этого, метод безнапорного всасывания KÖSTER Crispin® 76 без давления использует капиллярный механизм переноса строительного материала для транспортировки инъекционной жидкости внутри стены. Преимущества метода без давления включают:

- Инъекционная жидкость проникает в капилляры, которые являются причиной капиллярного подъема влаги. Материал отсутствует.

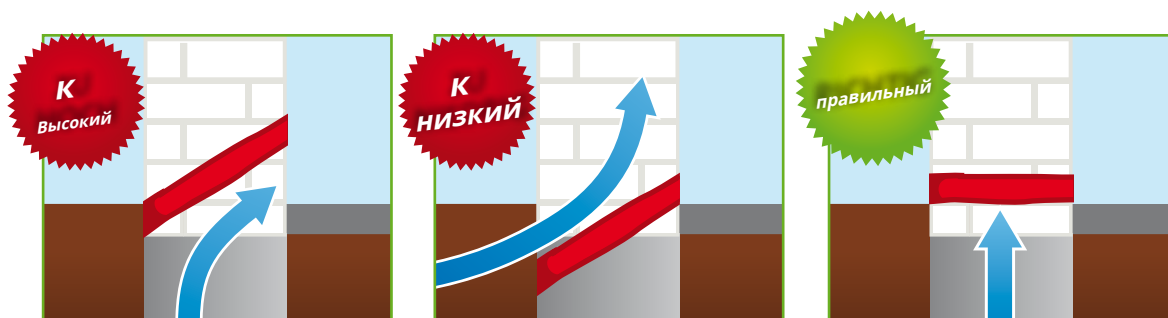
теряется в трещинах и полостях.

- Обеспечивается полный контроль над количеством вводимой жидкости. Это невозможно или практически невозможно при использовании метода высокого давления.
- Удаляется повреждение кладки и нарушение статики из-за высокого давления впрыска.

Бурение под углом или горизонтальное?

Метод бурения под углом позволяет выполнять полностью горизонтальное бурение. Это приводит к образованию более коротких скважин, и их длину проще рассчитать (толщина стенки минус 5 см). Возможно бурение в стык пласта. Недостатком углового бурения является то, что готовая скважина...

В таких случаях горизонтальный гидроизоляционный слой располагается на разной высоте с внутренней и внешней стороны. Это связано с углом сверления отверстий и показано на следующих изображениях. Влага может просачиваться под или над гидроизоляционным слоем, установленным по диагонали.



В отличие от других систем, система с горизонтальной установкой имеет одинаковую высоту с обеих сторон стены, что позволяет легко и правильно ее установить.

Можно ли устанавливать KÖSTER Crisin® 76 в стену, уже пропитанную водой?

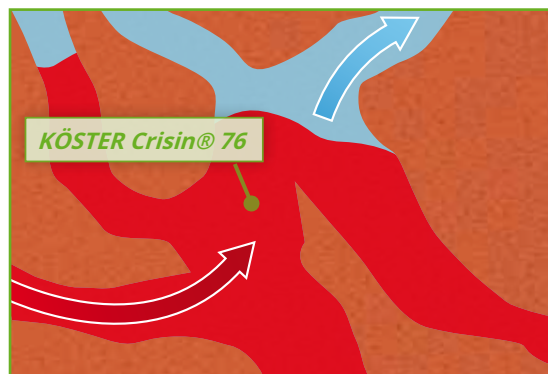
Пора, заполненная водой, не похожа на бутылку, а скорее на трубу. Поэтому стену, почти полностью насыщенную водой, можно обработать KÖSTER Crisin® 76. Вода непрерывно течет по капиллярной системе снизу вверх. При нанесении KÖSTER Crisin® 76,

Этот механизм обеспечивает транспортировку вещества даже в самые тонкие капилляры.

KÖSTER Crisin® 76 — это нерастворимый в воде инъекционный материал, поэтому нет риска его разбавления водой, присутствующей в стенке.



KÖSTER Crisin® 76 нельзя разбавлять водой.



Почему химический состав KÖSTER Crisin® 76 так важен с точки зрения содержания солей?

Соли обладают химической активностью. Поэтому, особенно при высоких концентрациях солей, важно, чтобы реакция инъекционного материала не ограничивалась или не предотвращалась присутствием солей в строительном материале. Уникальное сочетание активных ингредиентов гарантирует, что...

Эффективность KÖSTER Crisin® 76 не снижается при высоком содержании соли в строительном материале. Поскольку KÖSTER Crisin® 76 не является эмульсией, активные ингредиенты не флокулируют при контакте с солью, а сохраняют свою полную эффективность.

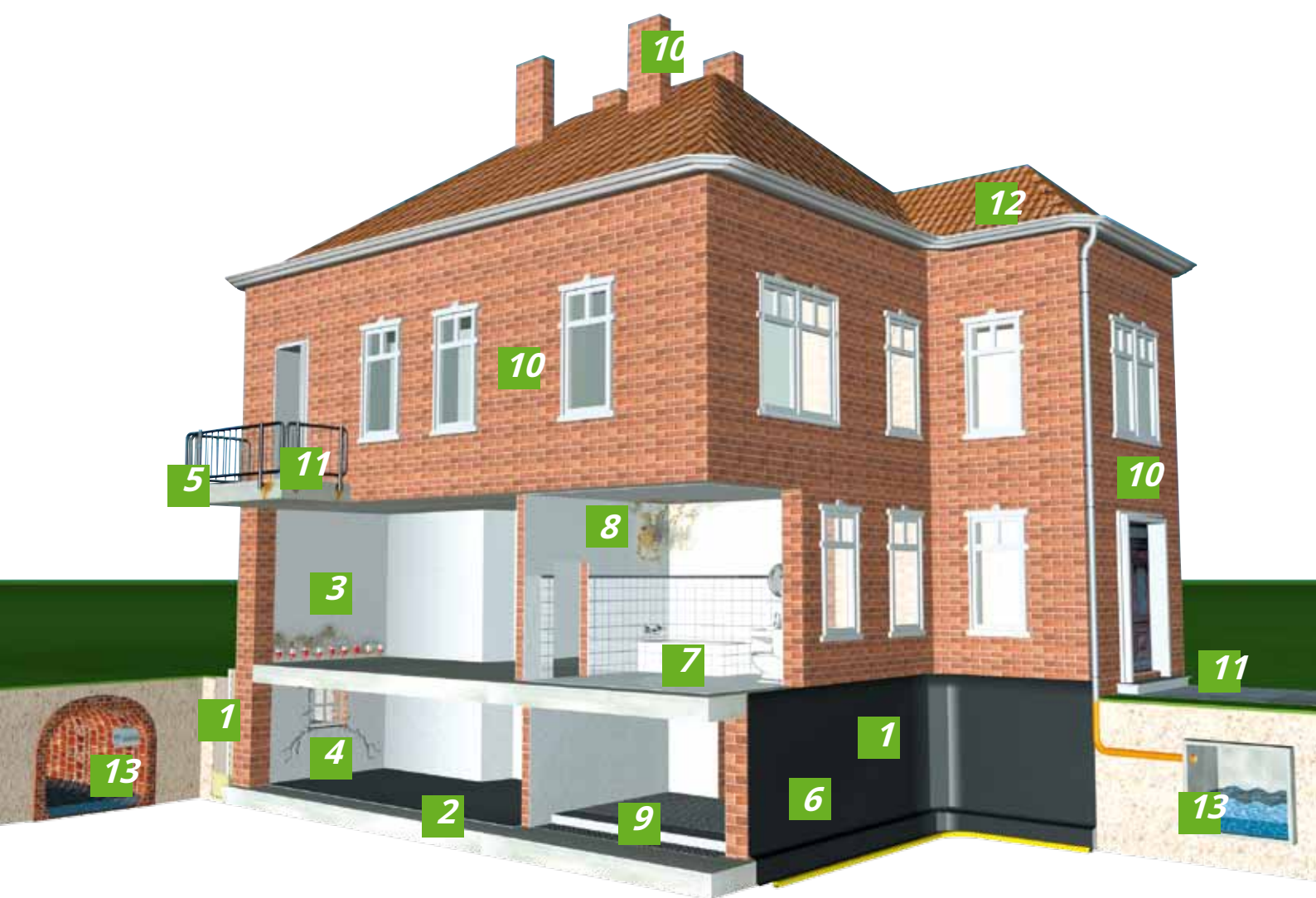
Как KÖSTER Crisin® 76 удается так глубоко проникать в строительные материалы?

Для обеспечения надлежащего функционирования гидроизоляционного слоя, наносимого жидким способом в горизонтальном направлении, необходимо глубокое проникновение в капиллярную систему кладки. Поэтому требуется жидкость с очень низкой вязкостью и глубоким проникновением. Для достижения максимального смачивания капиллярных стенок инъекционный материал должен иметь максимально возможную вязкость.

KÖSTER Crisin® 76 — это очень низковязкая смола с активным ингредиентом, которая благодаря исключительно низкому поверхностному натяжению способна глубоко проникать в пористую структуру строительного материала. KÖSTER Crisin® 76 также содержит добавки, способствующие проникновению активных ингредиентов в строительную структуру.

Области применения KÖSTER

- | | |
|--|--|
| 1 Гидроизоляция наружных стен подвала | 7 Герметизация влажных и мокрых помещений |
| 2 Гидроизоляция внутренних стен подвала | 8 Система защиты от плесени |
| 3 Горизонтальные барьеры/
ремонт каменной кладки | 9 Напольные покрытия |
| 4 Обжим трещин и шлангов | 10 системы защиты фасадов |
| 5 Защита бетона и ремонт бетона | 11 Гидроизоляция балконов и террас |
| 6 Уплотнения соединений | 12 Гидроизоляция кровли |
| | 13 Уплотнение контейнеров и труб |



Компания KÖSTER BAUCHEMIE AG из Ауриха уже несколько десятилетий специализируется на герметизирующих материалах и системах. Они защищают и сохраняют ценные строительные конструкции по всему миру.

Будь то реставрация исторических зданий, герметизация новых построек, удаление капиллярной влаги, ремонт заболоченных подвалов или герметизация крыш и фасадов: благодаря нашей комплексной программе мы можем предложить вам оптимальное решение для любой задачи по герметизации.



На что вы можете положиться:

Благодаря нашей хорошо развитой сети сервисного обслуживания и продаж в Германии, Европе и многих странах мира, мы можем предложить вам экспертную консультацию на месте в кратчайшие сроки, а также оперативную доставку системы герметизации, которая обеспечит надежную защиту вашей собственности.



KÖSTER
Abdichtungssysteme

КЁСТЕР БАУХЕМИ АГ | Дизельштрассе 3-10 | D-26607 Аурих

Телефон: +49 (4941) 9709-0 | Факс: +49 (4941) 9709-40 | info@koester.eu | www.koester.eu