

RSA®



RSA®

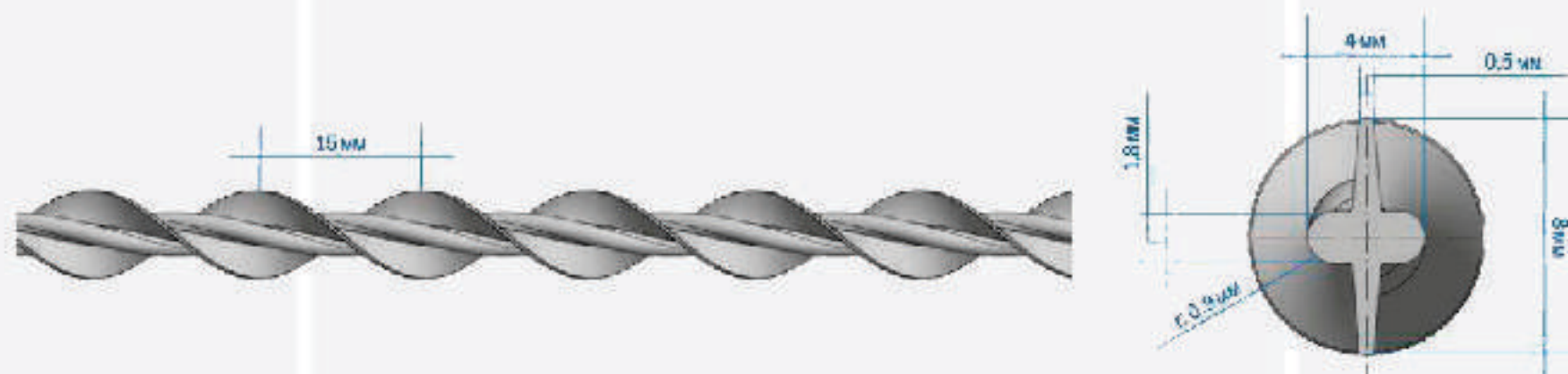
**Ремонт трещин в кладке при помощи системы
спиральных анкеров RSA**

Система спиральных анкеров RSA

Что такое спиральный анкер

Вот уже более 50 лет спиральные анкеры с успехом применяются для ремонта и усиления кирпичных кладок из полнотелых и пустотелых материалов, ремонта и усиления строительных конструкций из различных типов бетонов.

Анкеры системы RSA обеспечивают соединение элементов конструкций как самостоятельно так и в сочетании с раствором марки RSA. Система обеспечивает быстрое и экономически эффективное решение восстановления структурной целостности зданий и сооружений где есть трещины и кладка утратила свои несущие способности.



Области применения

- Ремонт кирпичной кладки в зоне расположения трещин, в т/ч в области арочных перемычек, закрепление боковых и торцевых поверхностей сводов.
- Ремонт и усиление кирпичной кладки, многослойных наружных стен.
- Соединение наружного и внутреннего слоев в многослойных каменных конструкциях.
- Устройство вертикальных температурно-деформационных швов в облицовке зданий.
- Соединение треснувших каменных элементов.
- Капитальный ремонт и восстановление поврежденных панельных домов.
- Повышение сейсмостойкости новых и реставрируемых зданий.
- Ремонт автомобильных и железнодорожных арочных мостов.
- Стабилизация конструкций при проведении временных работ.



Преимущества

- Анкер формируется из единого базового профиля
- Большая площадь поверхности относительно диаметра небольшого поперечного сечения обеспечивает высокие характеристики сцепления с раствором
- Прочность на растяжение в сочетании с гибкостью позволяет приспособиться под естественное движение здания
- Анкер имеет хорошую пластичность для следования контурам и углам здания
- Анкер может быть вырезан и сформирован на месте для точной подгонки
- Улучшает сейсмические характеристики здания
- Создает цельные перемычки даже на длинных пролетах, таких как двери или патио
- Уменьшает количество опор в конструкции
- Позволяет создавать новые архитектурные особенности, которые неосуществимы с неармированной кладкой
- Можно все работы провести с наружной стороны здания



Принцип действия спиральных анкеров

Спиральные анкеры не являются арматурой для обеспечения устойчивости элементов. В кладке они используются для предотвращения расширения трещины. С этой целью они обладают следующими свойствами: их модуль упругости составляет лишь 75% от модуля упругости арматурной стали ($E_{Spir} = 150000 \text{ N/mm}^2$). Благодаря этому они растягиваются, в результате чего нагрузка, вызывающая трещины в кладке при принудительном растяжении, после ремонта достигается не сразу, допускается небольшое движение трещины и после ремонта, новая трещина не образуется. На возникающее при этом повторное раскрытие трещины в определенных пределах может влиять площадь спирального анкера (число и номинальный диаметр).

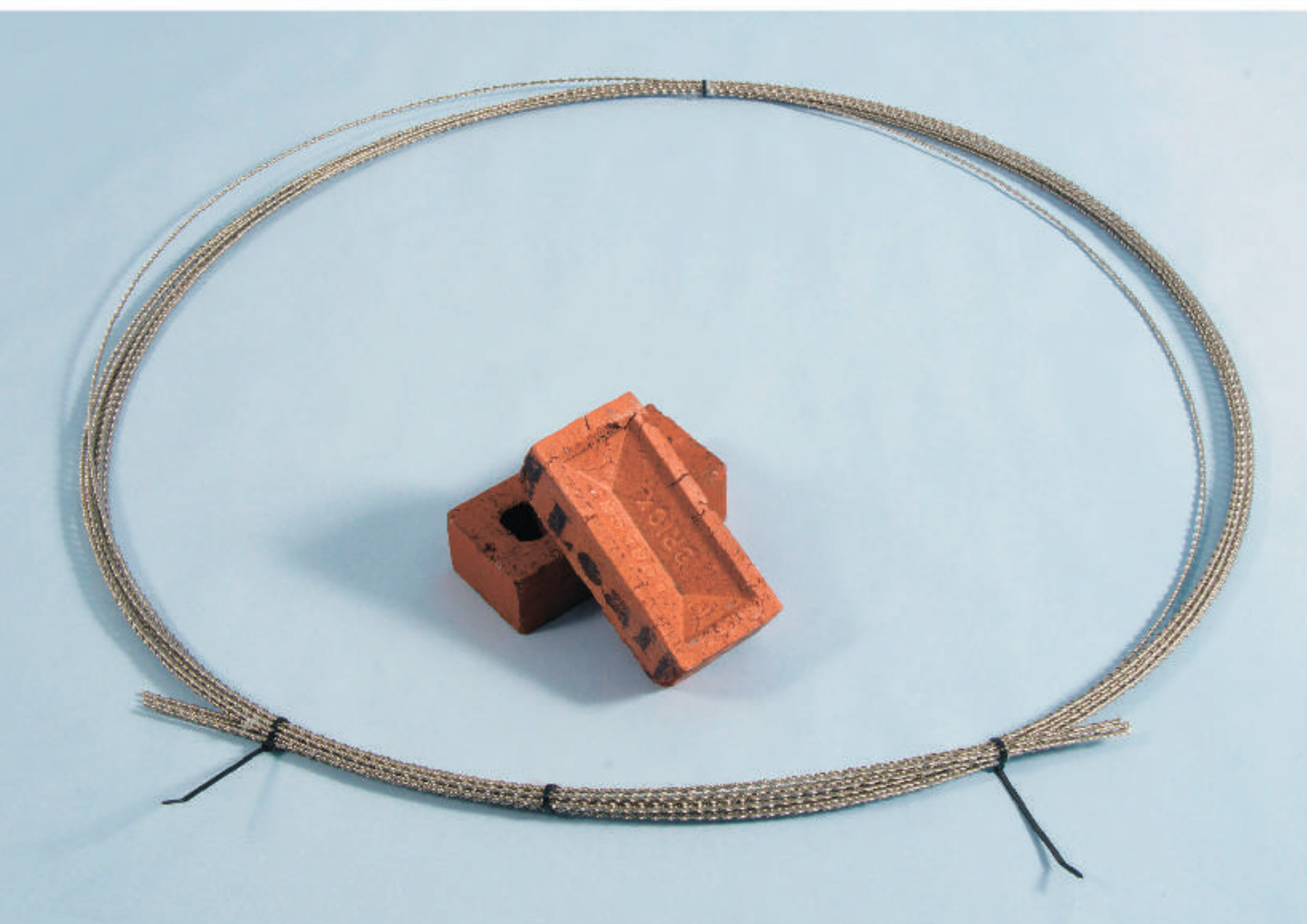
После установки спиральных анкеров, трещины в кладке рекомендуется дополнительно инъецировать ремонтным составом для заполнения внутренних пустот в трещинах и создания монолитности кладки. Различают две системы спиральных анкеров: RSA-bar и RSA-tie.

Система спиральных анкеров RSA-bar

Информация

Спиральный анкер RSA-bar представляет из себя спиралевидную арматуру длиной 10 метров, изготовленной из аустенитной нержавеющей стали. Может поставляться в трех диаметрах: 6мм, 8мм и 10мм. Для монтажа анкера RSA-bar используется специальный универсальный раствор RSA, совместимый, как с современными так и с историческими материала памятников, с возможностью применения как в простых, так и в сложных климатических условиях.

Спиралевидная форма анкера увеличивает сцепление между раствором RSA и анкером. Варианты применения анкера RSA-bar более подробно рассмотрены в разделе «альбом технических решений».



Варианты

Ø[мм] x длин.

6мм x 1 000мм

6мм x 10 000мм

8мм x 1 000мм

8мм x 10 000мм

10мм x 1 000мм

10мм x 10 000мм

Рекомендации по применению

1. Укладка предпочтительно горизонтально или вертикально перпендикулярно трещине.
2. Диаметр анкера предпочтительно Ø6 мм, Ø8 мм или Ø10 мм.
3. Длина анкера укладываемого в штрабу не менее 500 мм с каждой стороны от трещины, плюс боковое смещение около 200 мм при наличии нескольких рядов штраб, общая длина анкера не менее 1000 мм; при наклонных трещинах с обеих сторон расстояние также не менее 500 мм.
4. Вертикальный шаг между рядами штраб \geq 350 мм.
5. Обратите внимание на особенности в краевой области, вблизи стеновых проемов, а также на углах и сводах (некоторые решения представлены в альбоме типовых решений или при необходимости, пожалуйста, обращайтесь за подробными решениями). При укладке рядом с углом стены, анкер нужно заранее согнуть «на земле» и уложить в штрабу, загнув его часть за поворот кладки.
6. По возможности совместите группы трещин с более длинными анкерами.
7. Глубина укладки спиральных анкеров зависит от номинального диаметра анкера.

Система спиральных анкеров RSA-tie

Информация

Спиральный анкер RSA-tie представляет из себя арматуру спиралевидно профиля длиной от 300 до 500мм, поставляемую в сечениях 8 и 10мм и имеющую с одной стороны заостренный конец, а с другой адаптер под потрон электродрели. Анкер RSA-tie монтируется либо в заранее подготовленное отверстие, заполненное специальным раствором RSA, либо «на сухую» без раствора.

Варианты применения анкера RSA-tie более подробно рассмотрены в разделе «альбом технических решений».

Варианты

Ø[мм] x длин.

8мм x 300мм

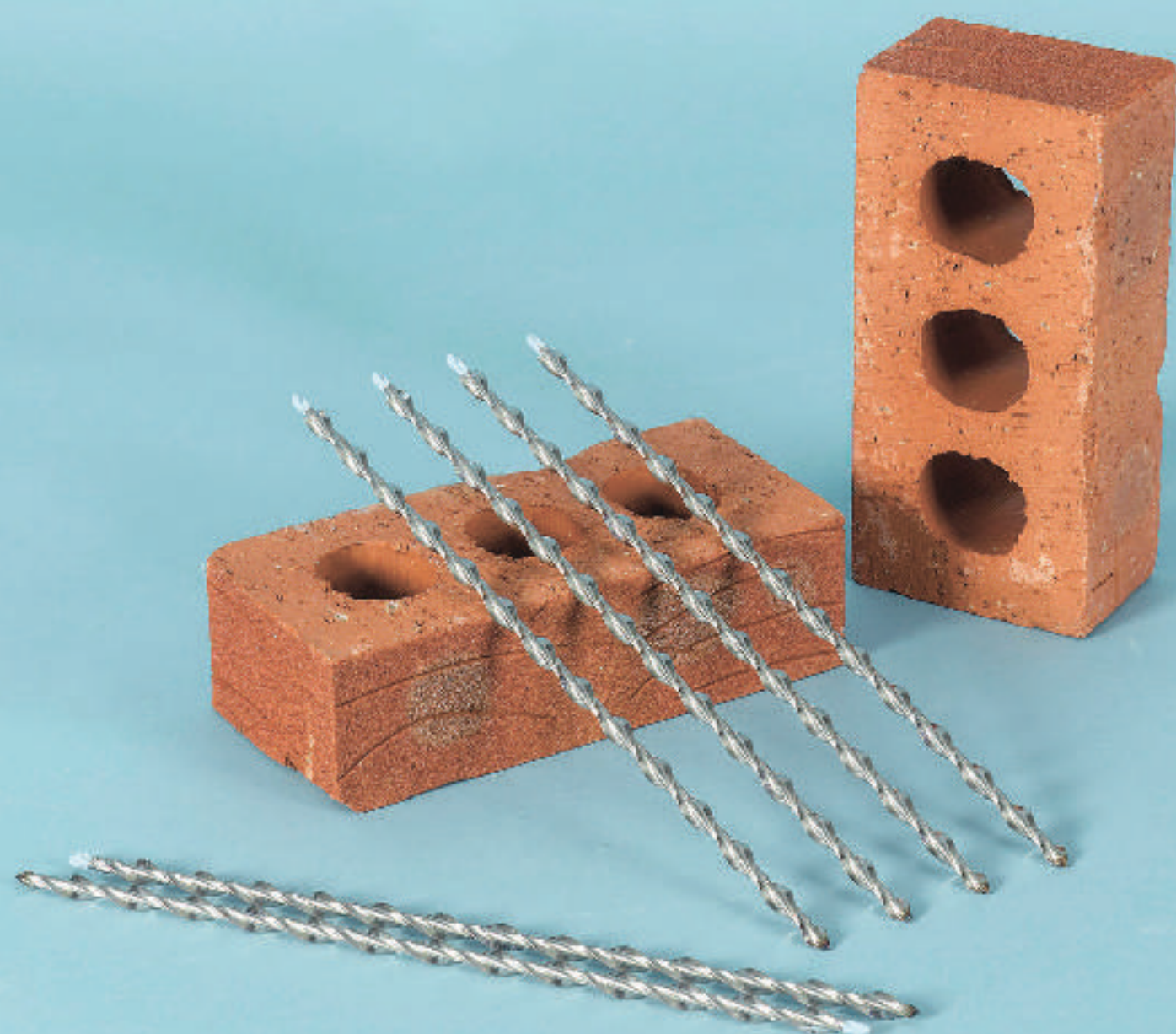
8мм x 400мм

8мм x 500мм

10мм x 300мм

10мм x 400мм

10мм x 500мм



Рекомендации по применению

1. Диаметр анкера предпочтительно Ø8 мм или Ø10 мм, но в зависимости от применения, возможно и меньше.
2. Число / расположение анкеров в случае, если не задано, $N \geq 2,5$ анкера/м² длинна по горизонтали ≤ 900 мм, длинна по вертикали ≤ 450 мм.
3. При креплении внешней кладки к несущей стене: вертикальное расстояние между анкерами ≤ 500 мм, горизонтальное расстояние между анкерами ≤ 750 мм, минимум 5 анкеров на м² площади стены на свободных краях дополнительно по крайней мере 3 анкера на каждый м\пог. края.
4. Диаметр сверления зависит от выбранного диаметра анкера RSA-tie.

Спиральный анкер RSA-bar – инструкция по монтажу

Подготовка

Чтобы уложить анкер потребуется вырезать штрабы между кирпичами, которые пересекают трещину. Ниже приведен пример для анкера с диаметром 8 мм. Размеры штрабы – 50 мм в глубину, 10 мм в высоту и не менее 1000 мм в длину. Вертикальный шаг штраб – каждые 300-450 мм.



Шаг 1

С помощью штрабореза подготовить штрабу.



Шаг 2

Штрабу очистить от пыли и увлажнить.



Шаг 3

С помощью шовного пистолета нанести слой ремонтного состава RSA.



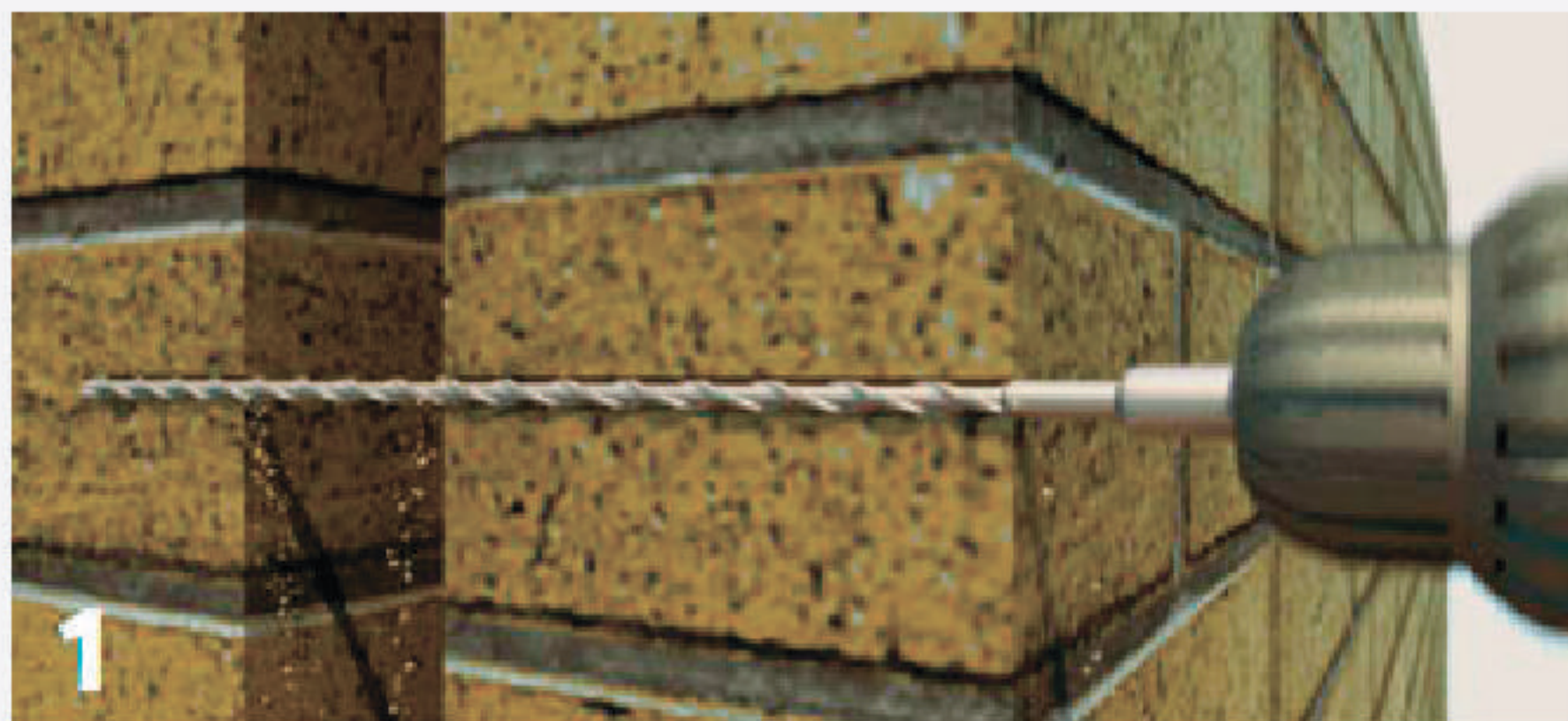
Шаг 4

Уложить анкер в штрабу и нанести второй слой ремонтного состава RSA.

Спиральный анкер RSA-tie – инструкция по монтажу

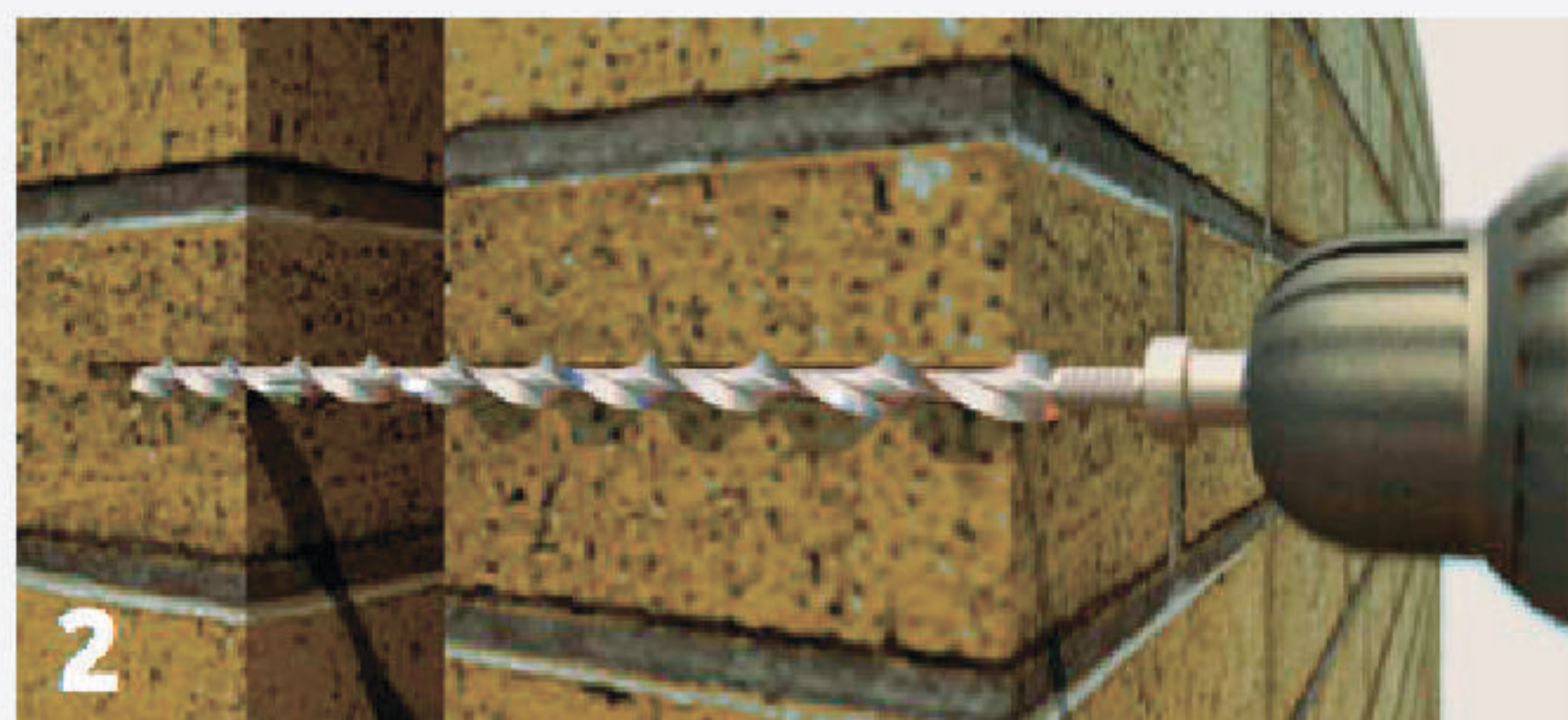
Общая информация

RSA-tie - это универсальная и быстро устанавливаемая система механического закрепления и коррекции. Ее можно применять как без ремонтного состава RSA (на примере ниже для диаметра 8мм), так и вместе с ним, в зависимости от задачи и ситуации применения.



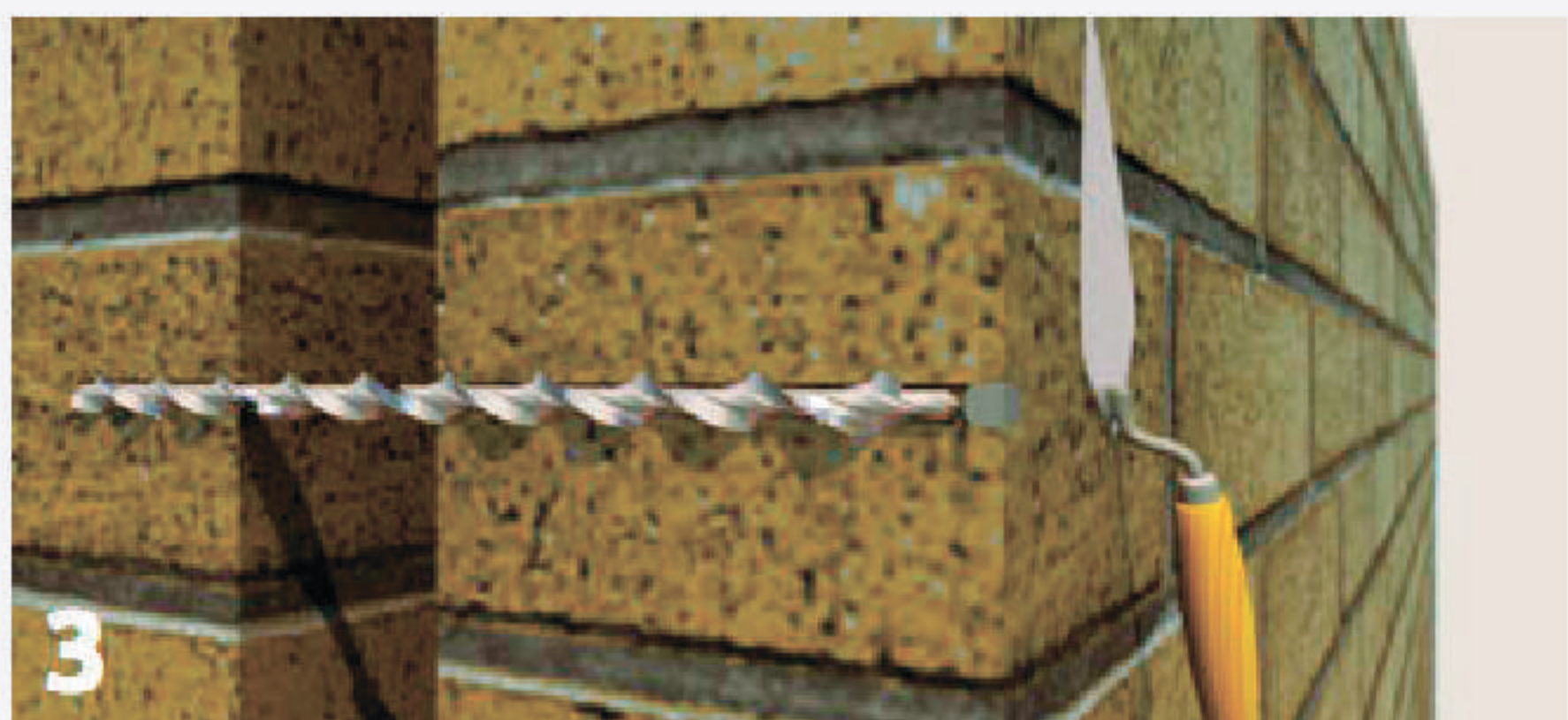
Шаг 1

Просверлить отверстие 6 мм на вылет сквозь закрепляемую кладку и достичь несущей стены.



Шаг 2

Установить патрон на перфоратор и вкрутить RSA-tie в подготовленное отверстие.



Шаг 3

Закрутить анкер до тех пор, пока наружный конец не будет полностью «утоплен» в кладке и закрыть отверстие.

Если задача предполагает применение RSA-tie вместе с раствором RSA, то анкер также необходимо вкручивать в отверстие, заполненное раствором, чтобы избежать образования пустот и добиться наилучшего сцепления анкера с кладкой. Заполнение отверстий, после его очистки от мусора, необходимо производить при помощи шприц-пистолета (стр. 27) со специальной насадкой в виде воронки или длинной трубки, которую плавно вынимают из заполняемого раствором отверстия.

Примеры применения системы RSA

Ниже приведены основные примеры использования системы спиральных анкеров RSA. Более подробные случаи и описания вы можете найти в разделе «альбом технических решений».

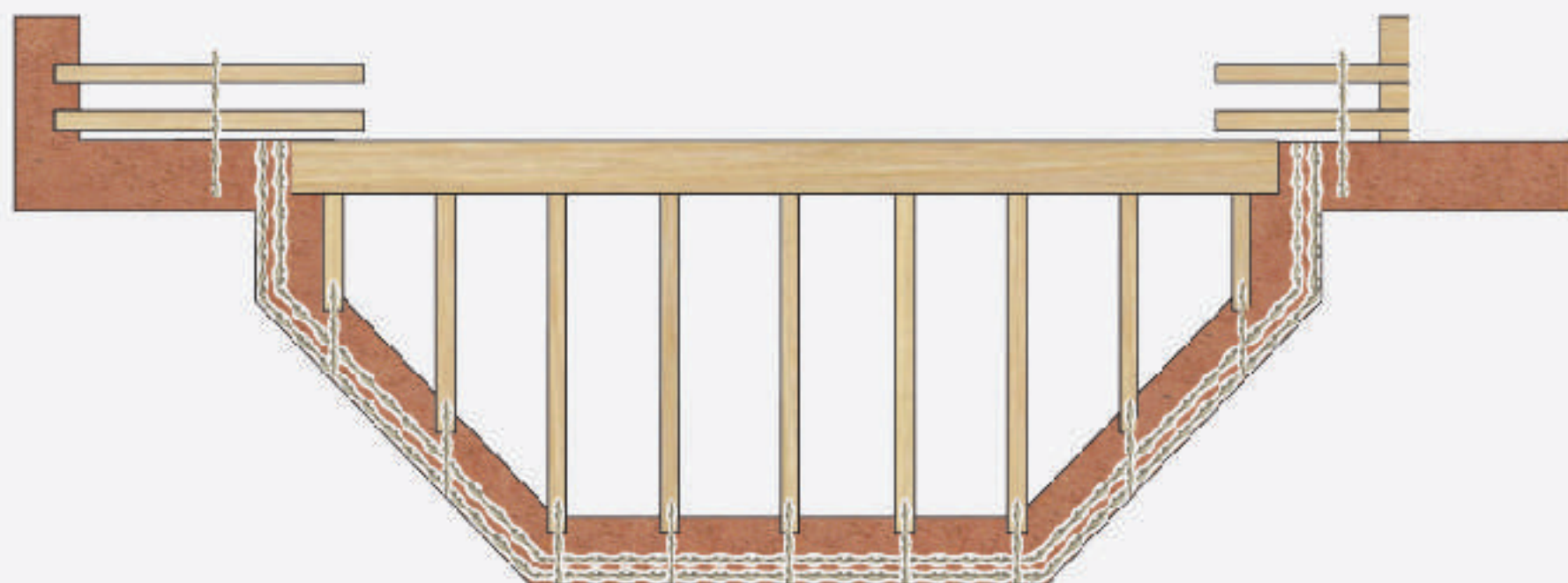


1. Укрепление и ремонт эркеров
2. Ремонт арочных перемычек и галлерей
3. Ремонт трещин рядом с углами зданий
4. Сдерживание наклонившихся стен
5. Соединение внешней и внутренней стены
6. Сшивание двух слоев кладки
7. Зашивание трещин
8. Создание кладочных балок
9. Безопасная замена окон
10. Укрепление температурно- деформационного шва

Примеры применения системы RSA

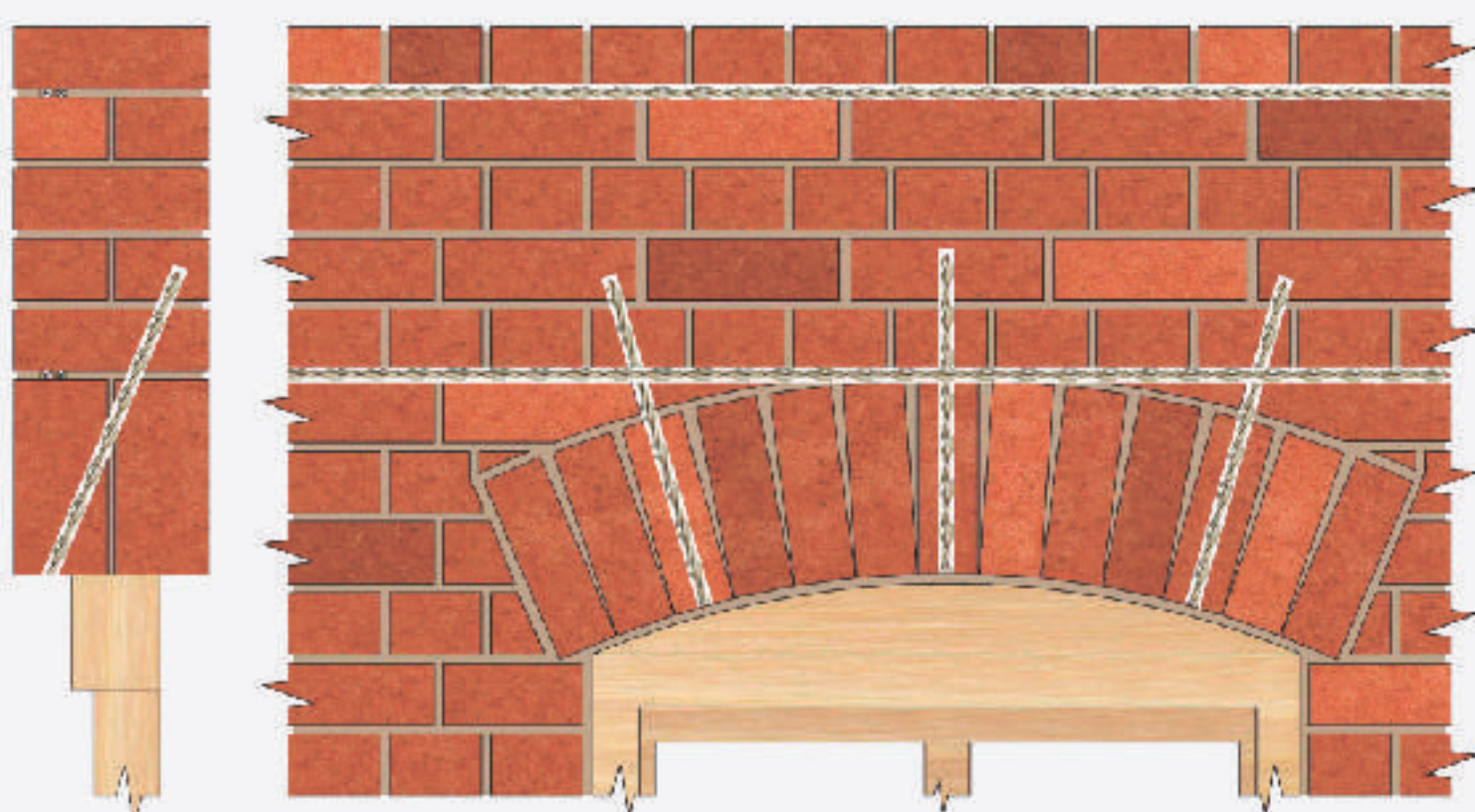
1. Укрепление и ремонт эркеров

Сдвоенные отрезки RSA-bar устанавливаются в прорезанные в эркере штрабы над и под оконным проемом, а их окончания заглублены в сам фасад дома. Прутки RSA-tie ввинчиваются в несущие балки сквозь кладку фасада.



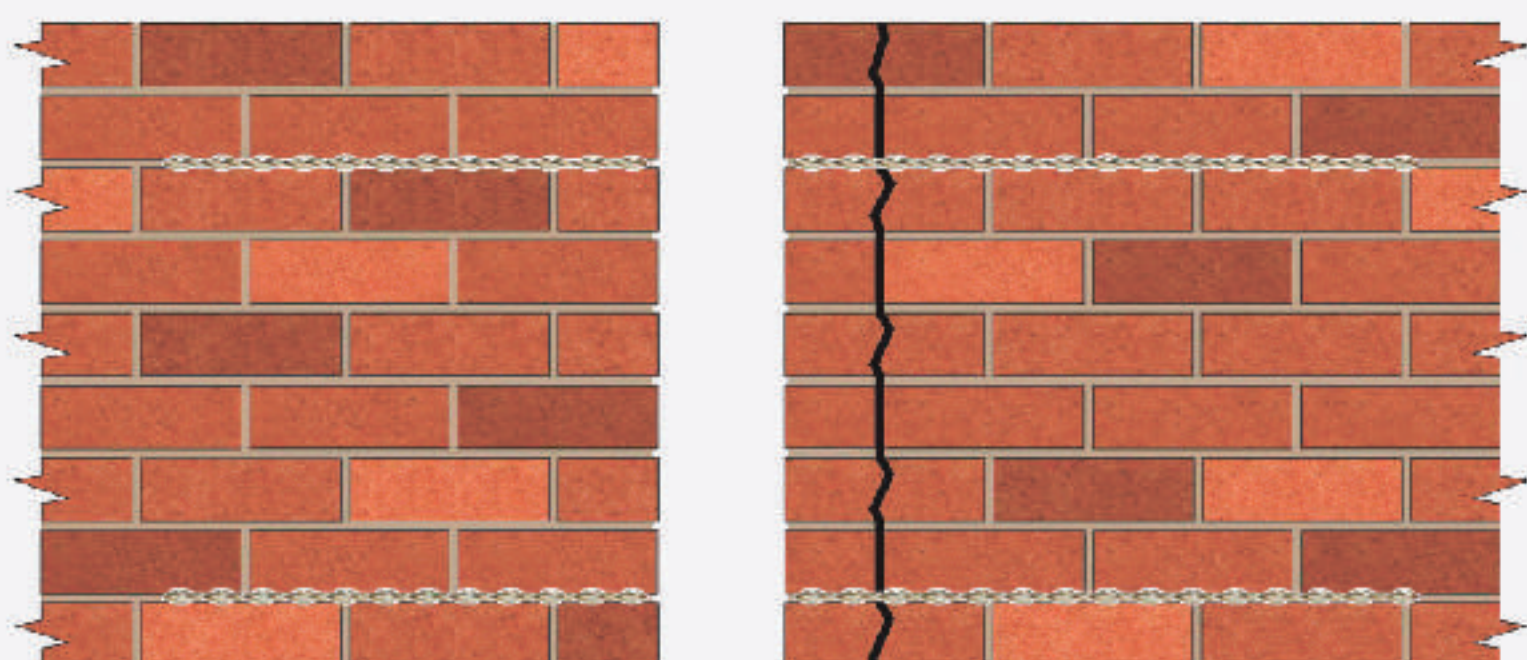
2. Ремонт арочных перемычек и галерей

Параллельные отрезки RSA-bar устанавливаются в штрабы над треснувшей галереей или оконным проемом. А под нижним отрезком, под углом 45° из свода, устанавливаются прутки RSA-tie.



3. Ремонт трещин рядом с углами здания

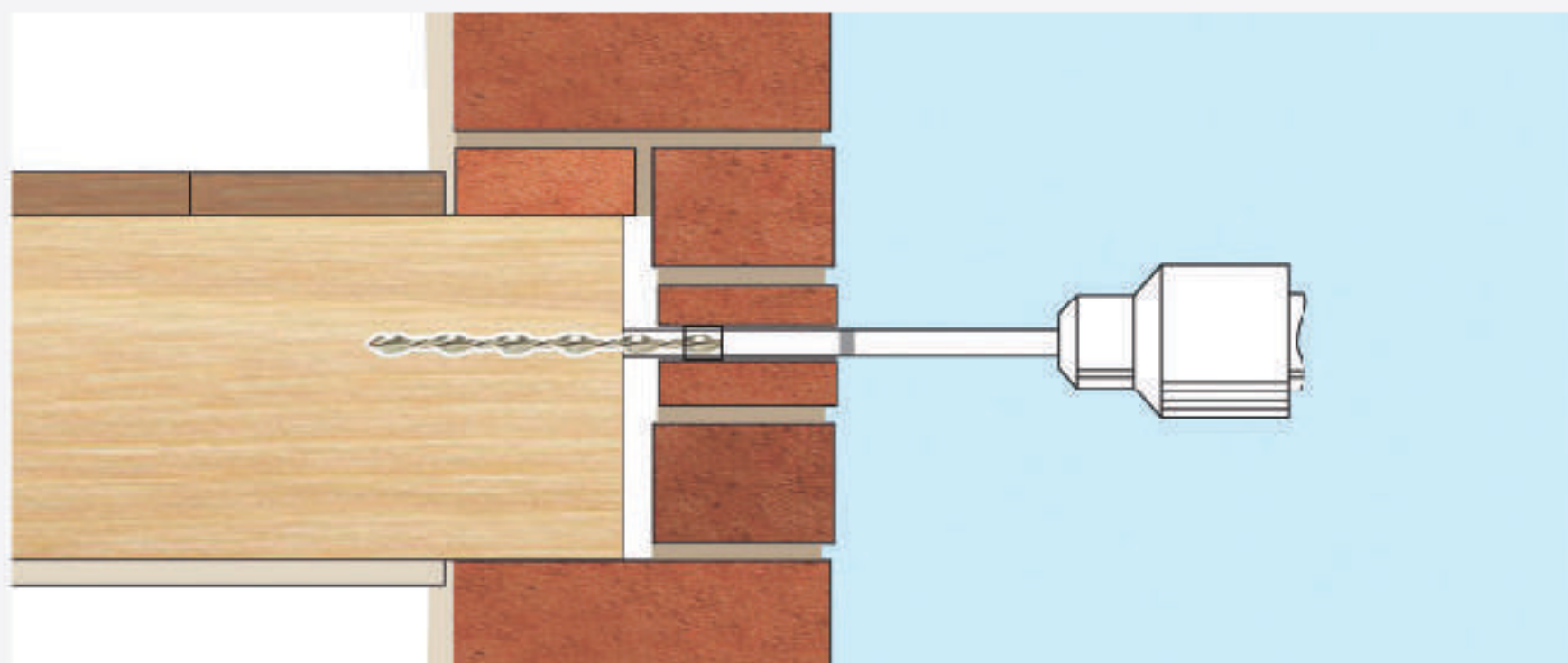
Если трещина в кирпичной кладке находится менее, чем в 500мм от угла дома, то укладку анкера следует производить загибая его часть за угол. Анкер RSA-bar можно согнуть и уложить в Г-образную штрабу надежно предотвращая дальнейшее раскрытие трещины.



Примеры применения системы RSA

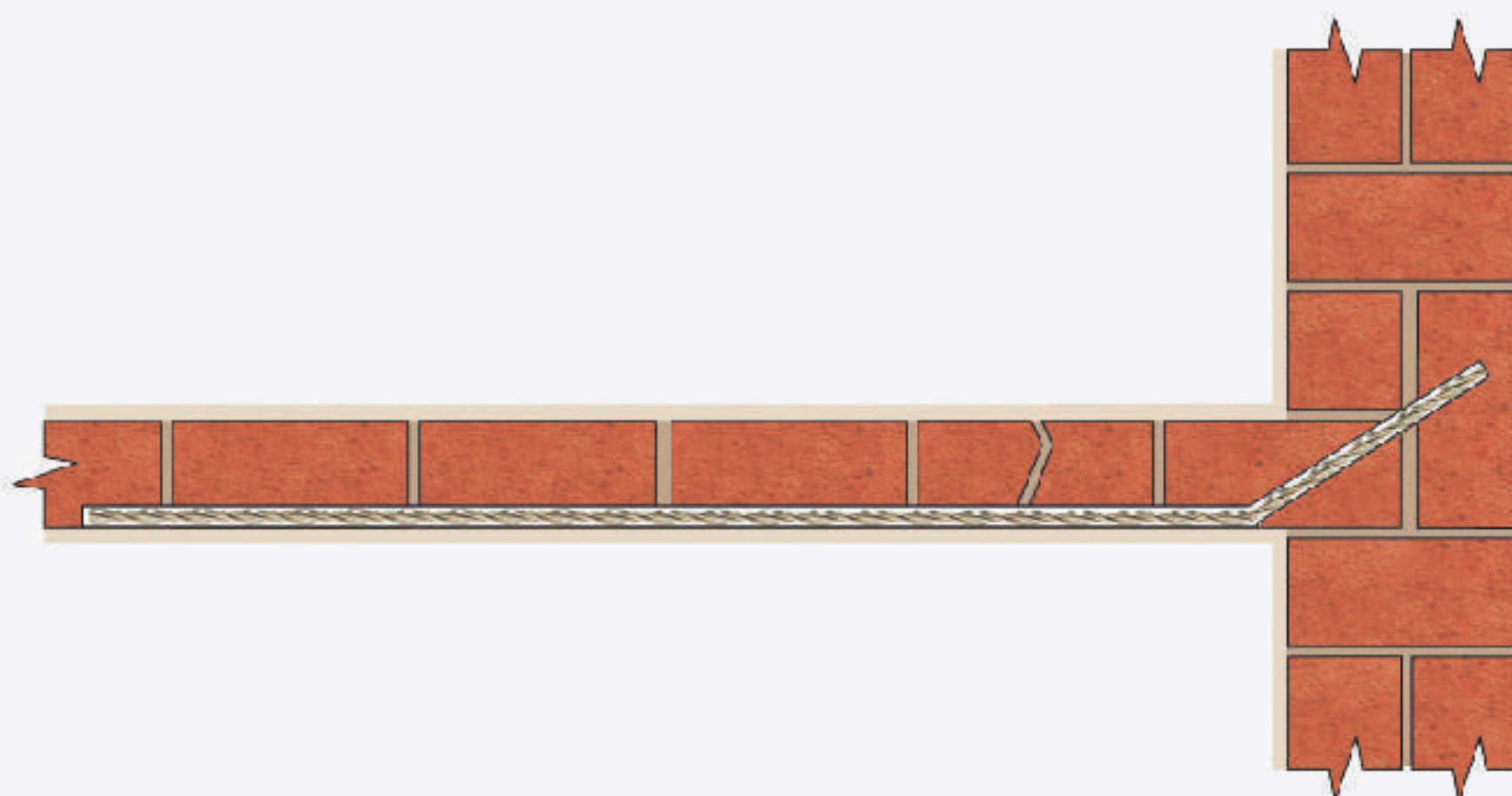
4. Сдерживание наклонившихся стен

С помощью системы RSA-tie возможно также противодействовать отклонению стен и их вертикальных элементов. Для этого необходимо "пришивать" прутками RSA-tie отклоняющуюся стену к основным несущим конструкциям. Возможно взаимодействие как с кирпичными перекрытиями, так и с деревянными балками.



5. Соединение внешней и внутренней стены

В данном случае штраба сложной формы подготавливается с помощью штробореза и дрели, которая под углом 45° сверлит отверстие во внешней стене. Затем спиральный анкер RSA-bar, предварительно загнутый «на земле» в нужную форму, укладывается в подготовленный канал.



6. Сшивание двух слоев кладки

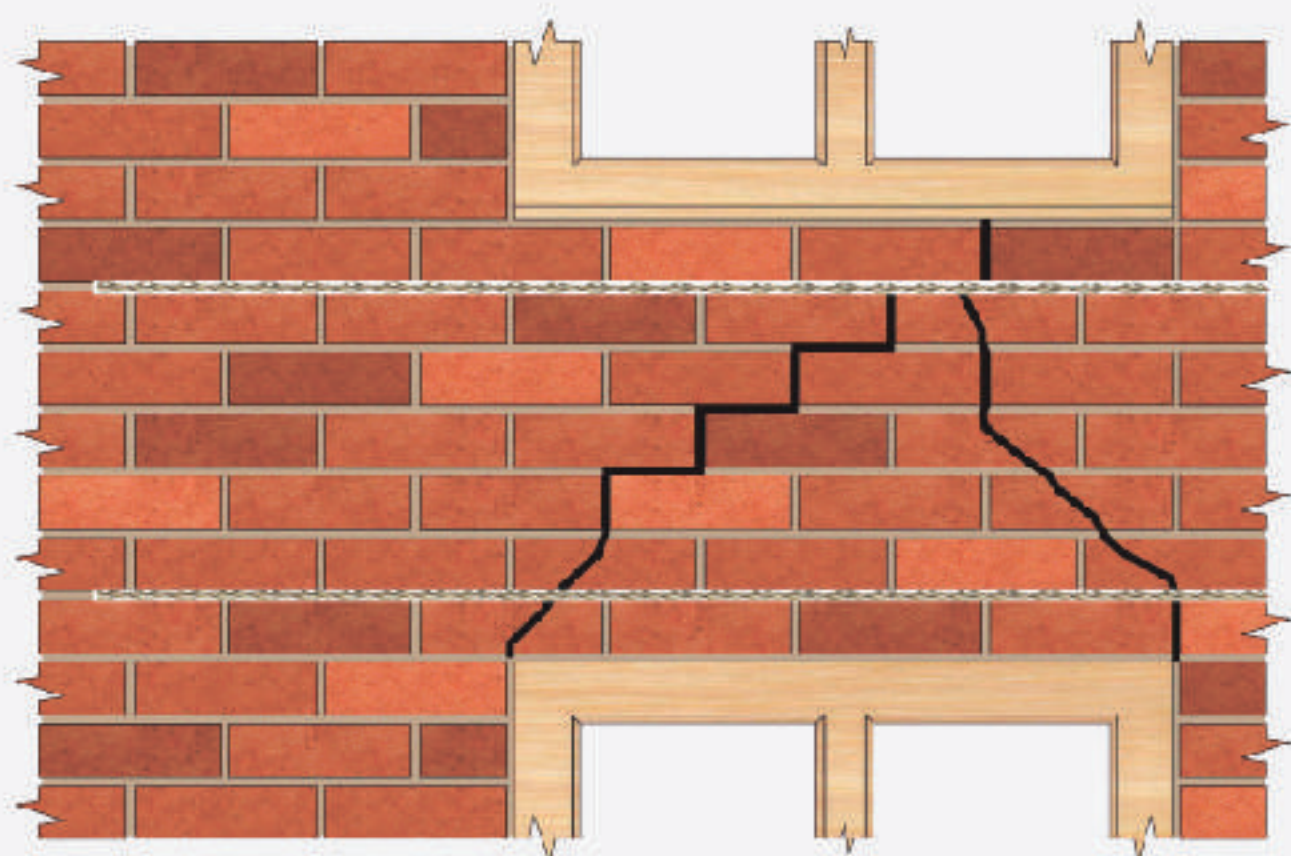
С помощью системы RSA-tie возможно надежно закрепить между собой два типа кладки. Дрелью создается отверстие диаметром чуть меньше самого анкера, после чего с помощью специального патрона RSA-tie завинчивается подобно саморезу, «сшивая» между собой слои кладки.



Примеры применения системы RSA

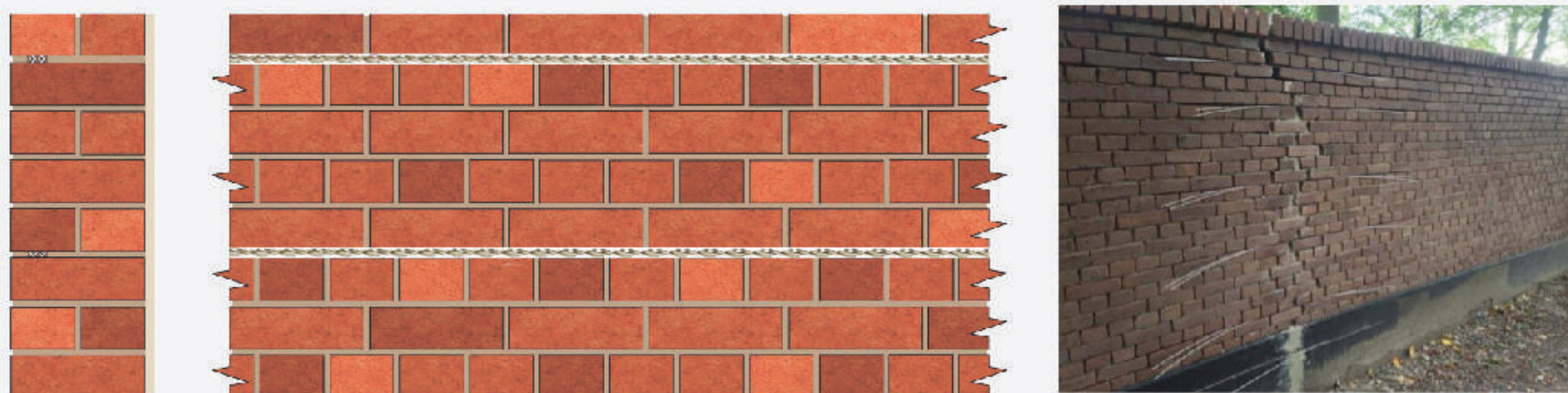
7. Укрепление трещин в кирпичной и каменной кладках

С помощью RSA-bar можно легко произвести работы по санации трещин в кирпичной и каменной кладки, предотвращая их дальнейшее раскрытие. Трещины «зашиваются» с помощью перпендикулярных отрезков и принимают на себя напряжение деформированной стены.



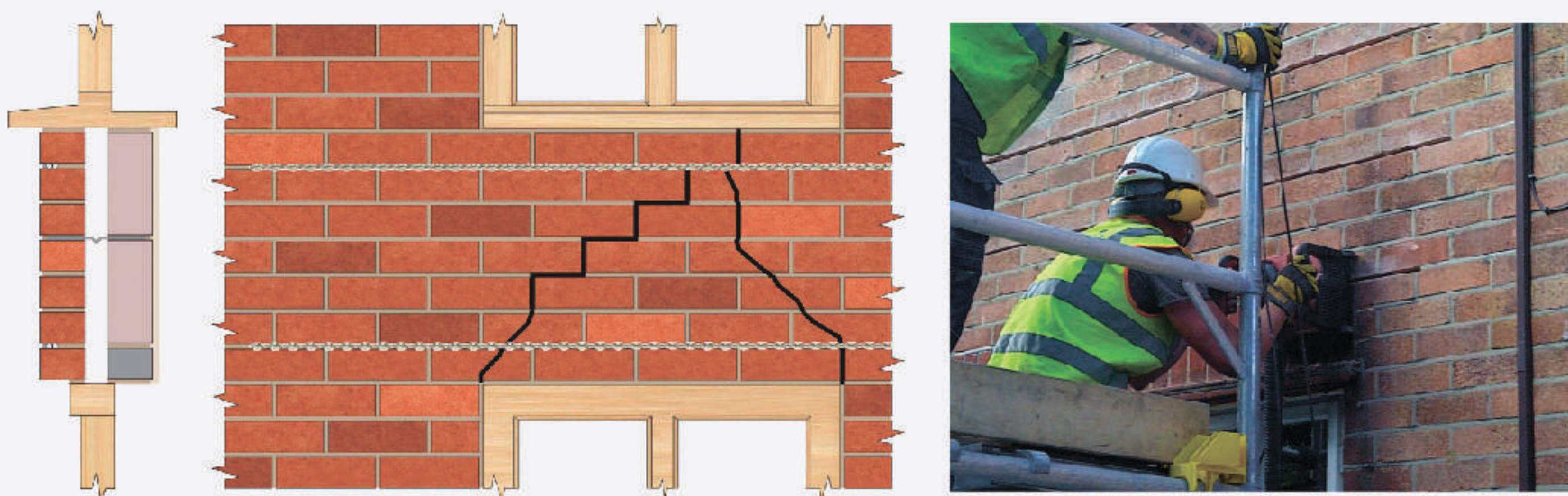
8. Создание кладочных балок

Используя длинные параллельные отрезки RSA-bar (и закладывая их по несколько штук в штрабу), можно создать «кладочные балки» для равномерного распределения нагрузки в стене. С помощью такой системы можно добиться противодействия вертикальным нагрузкам, чтобы предотвратить оседание здания или горизонтальное смещение наклонной стены.



9. Безопасная замена окон

Перед заменой окон необходимо проверить состояние перемычек для оценки их структурной устойчивости. Если в верхних углах оконного проема появляются трещины (часто под углом 45°), существует вероятность того, что оконная перемычка вышла из строя. Иногда перемычка просто слабая и нуждается в усилении, чтобы гарантировать отсутствие движения. В некоторых случаях перемычка вообще отсутствует, а кладка просто поддерживается существующей оконной рамой. В этой ситуации новая перемычка должна быть установлена или создана.

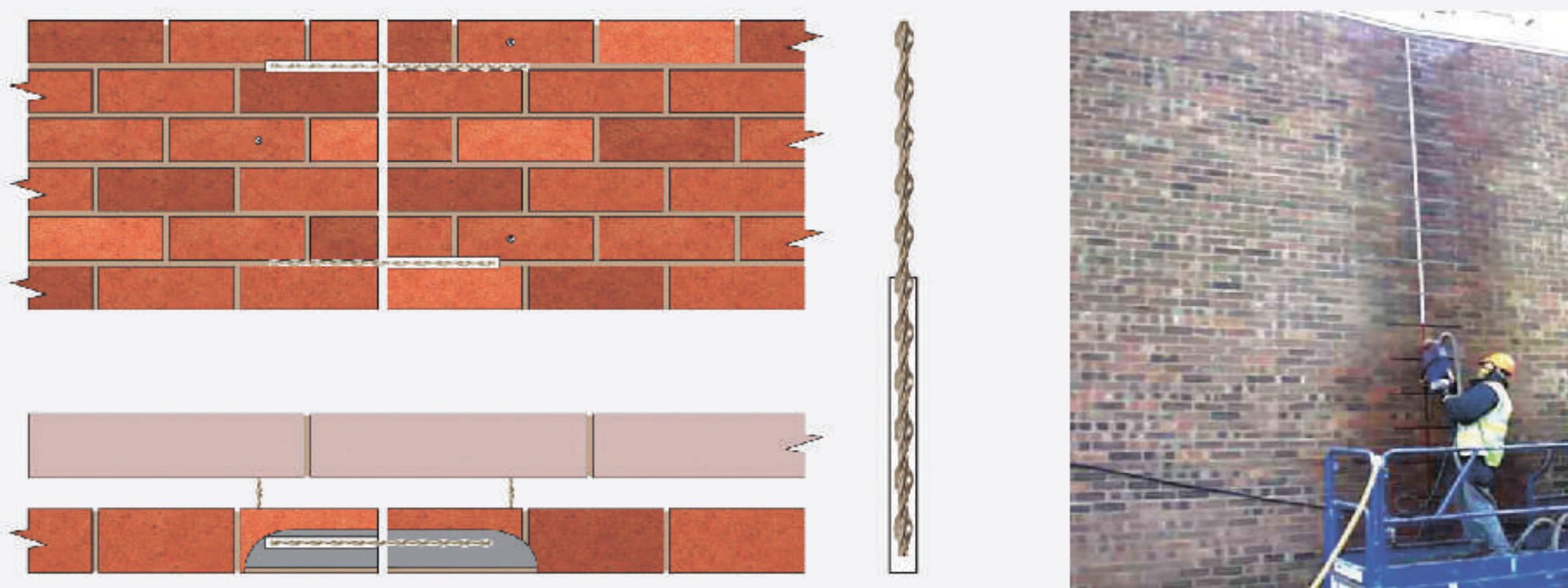


Примеры применения системы RSA

10. Укрепление температурно-деформационного шва

Используя отрезки RSA-bar можно добиться укрепления температурно-деформационного шва, создав целостность стены, но сохранив эластичность шва. В данном случае прорезается штраба, где часть анкера в одну сторону от шва укладывается традиционным образом на состав для анкеров, а вторая половина оборачивается трубкой и после этого укладывается на состав в штрабу.

Таким образом достигается жесткое закрепление анкера в одной половине стены и его свободное перемещение в другой. Стороны жесткого закрепления концов чередуются в шахматном порядке. Получаются своеобразные "рельсы" по которым могут двигаться стены при температурном расширении.



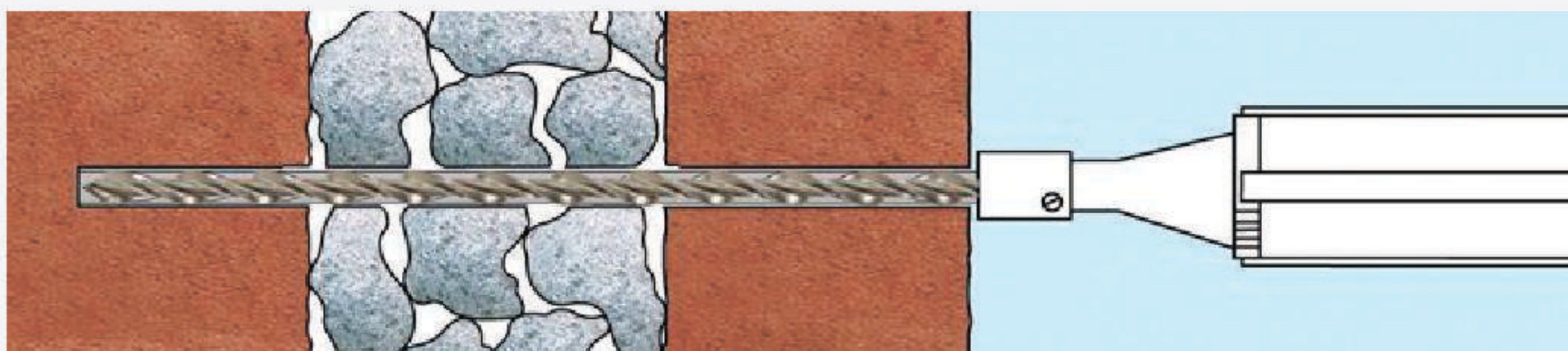
Крепление новой стены к существующей

Система RSA из нержавеющей стали позволяет прикрепить новый слой кладки к существующей кирпичной, каменной или бетонной стене. Для установки необходимо просверлить направляющее отверстие в существующей стене и закрутить в него пруток RSA-tie. Второй конец прутка следует расположить в новой кладке.



Укрепление стен имеющих внутреннее наполнение

С помощью системы RSA-tie можно также укрепить две стены имеющие между собой полость или наполнение. В стене подготавливается отверстие, которое затем наполняется составом для укладки анкера. После закачки состава, в стену, с помощью дрели в режиме отбойника, ввинчивается пруток RSA-tie.



Примеры применения системы RSA

Придание сейсмостойкости новым и реставрируемым зданиям

Произошедшие сильные землетрясения в сейсмоопасных районах России и более детальное изучение их последствий вызвало необходимость повышения сейсмичности отдельных регионов (Камчатка, Сахалин, Северный Кавказ, Краснодар и т.д.), в результате чего возникла необходимость массового увеличения сейсмостойкости зданий существующей не сейсмостойкой застройки.

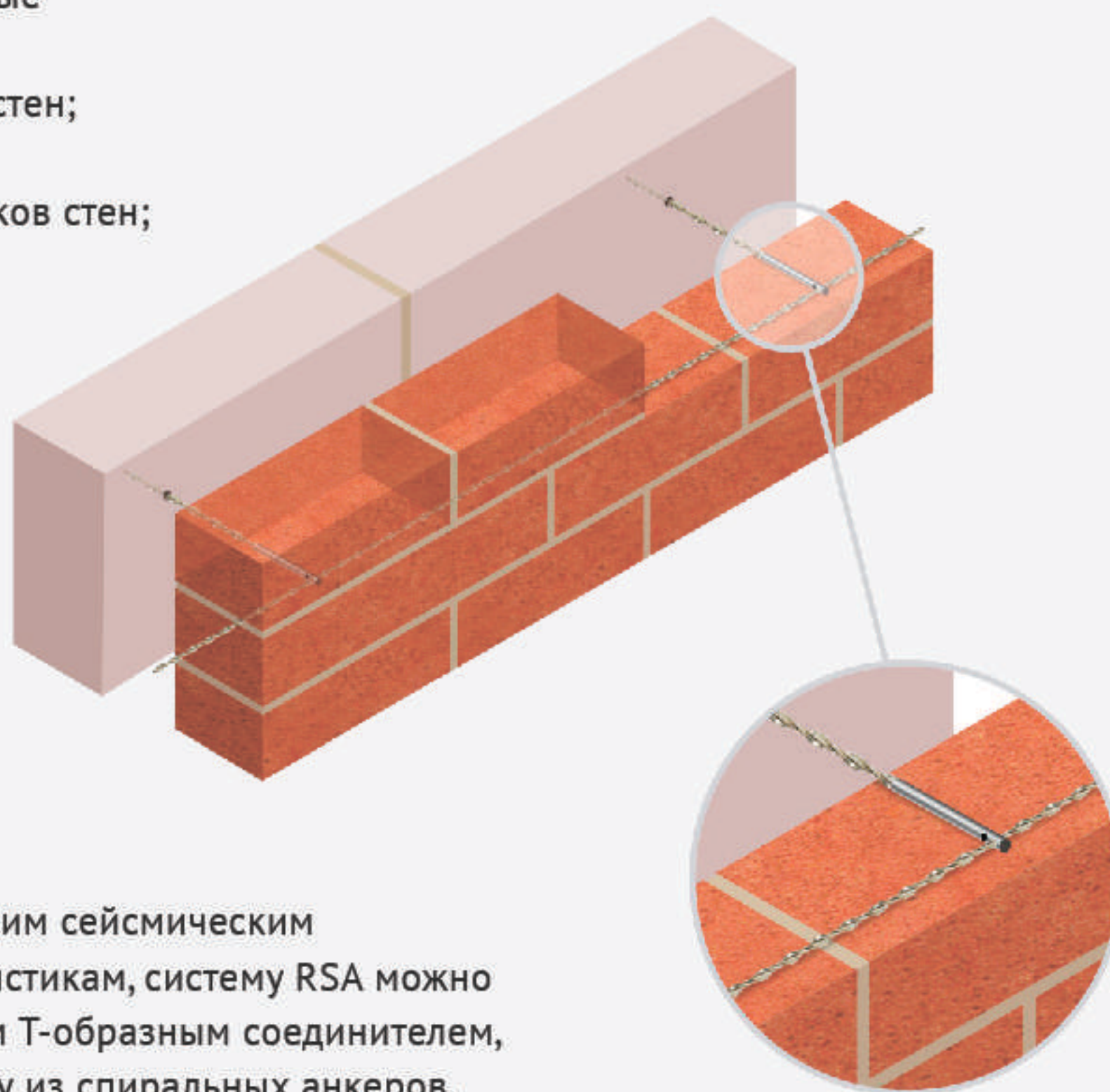
Проектная документация по повышению сейсмостойкости зданий до соответствующей расчетной сейсмичности строительной площадки разрабатывается на основе анализа проектной документации на здание и материалов натурального детального обследования основания и конструктивных элементов здания. При выборе способов усиления не сейсмостойких жилых, общественных и промышленных зданий необходимо руководствоваться общими принципами проектирования сооружений для сейсмических районов, изложенными в действующих нормах.

В случаях, когда полное выполнение требований норм невозможно, или их выполнение приводит к экономической нецелесообразности усиления, допускается реализация обоснованных расчетом технических решений усиления здания при неполном соответствии требованиям норм с их согласованием в установленном порядке.

При разработке проектов повышения сейсмостойкости кирпичных и каменных зданий может быть выявлена необходимость усиления следующих несущих конструкций, элементов узлов:

- простенков и стен, включая междуоконные
- перемычные участки стен;
- сопряжений продольных и поперечных стен;
- связей между стенами и перекрытиями;
- фронтонов и других выступающих участков стен;
- сопряжений антисейсмических поясов и перекрытий.

Каменные и кирпичные здания могут быть усилены путем увеличения несущей способности его элементов без изменения расчетной схемы или путем устройства дополнительных элементов для восприятия сейсмических усилий. Например, применение системы спиральных анкеров RSA.



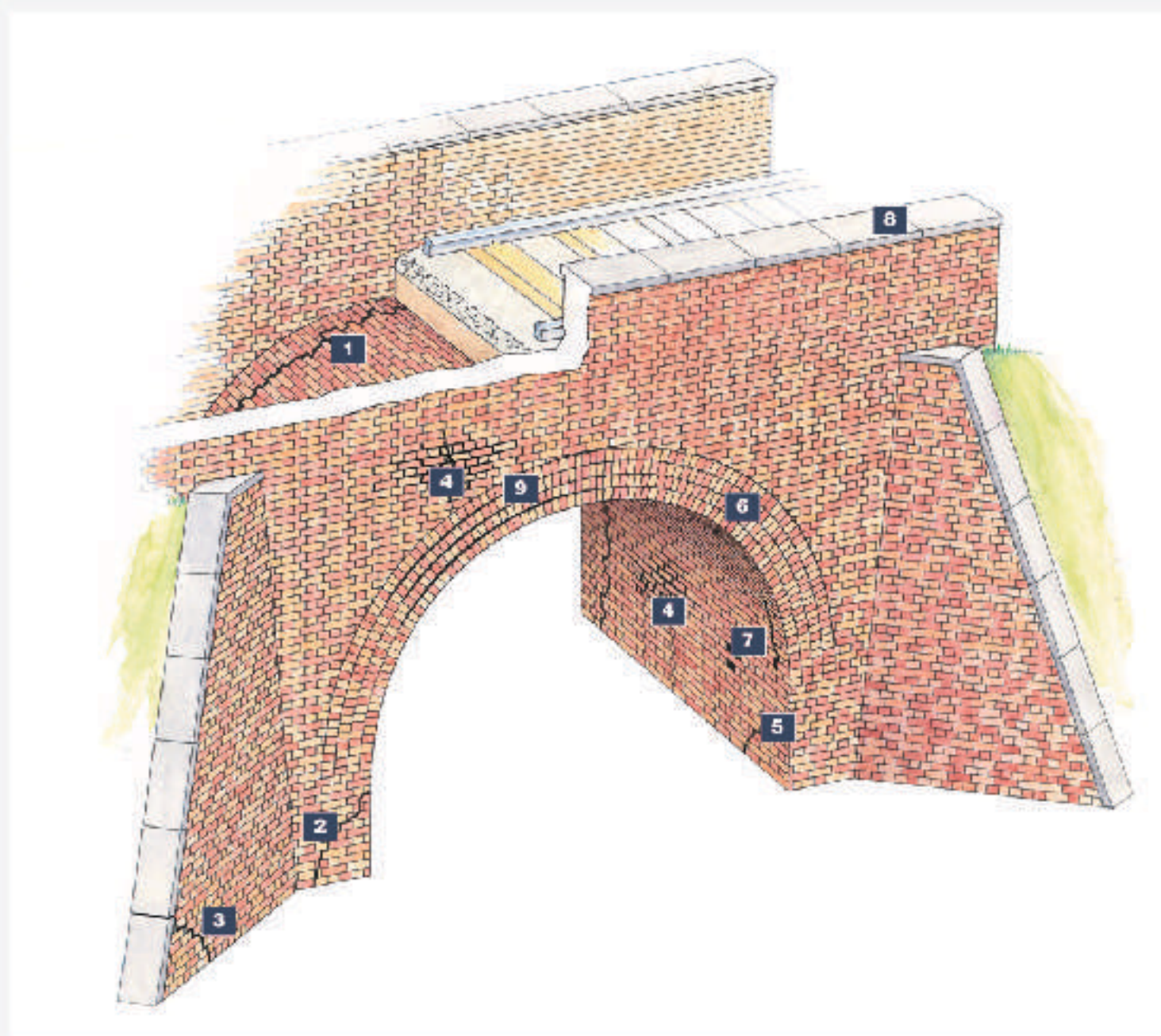
Чтобы здания соответствовали действующим сейсмическим стандартам и конструкционным характеристикам, систему RSA можно использовать в сочетании со специальным T-образным соединителем, позволяющим получить перекрестную сетку из спиральных анкеров.

В новых строительных конструкциях система устанавливается вместе с укладкой новой стены. Анкер ввинчивается в заднюю стену, соединитель крепится к внешнему концу анкера, и, уже поверх данного узла, происходит укладка нового слоя кирпичей.

Примеры применения системы RSA

Ремонт автомобильных и железнодорожных арочных мостов

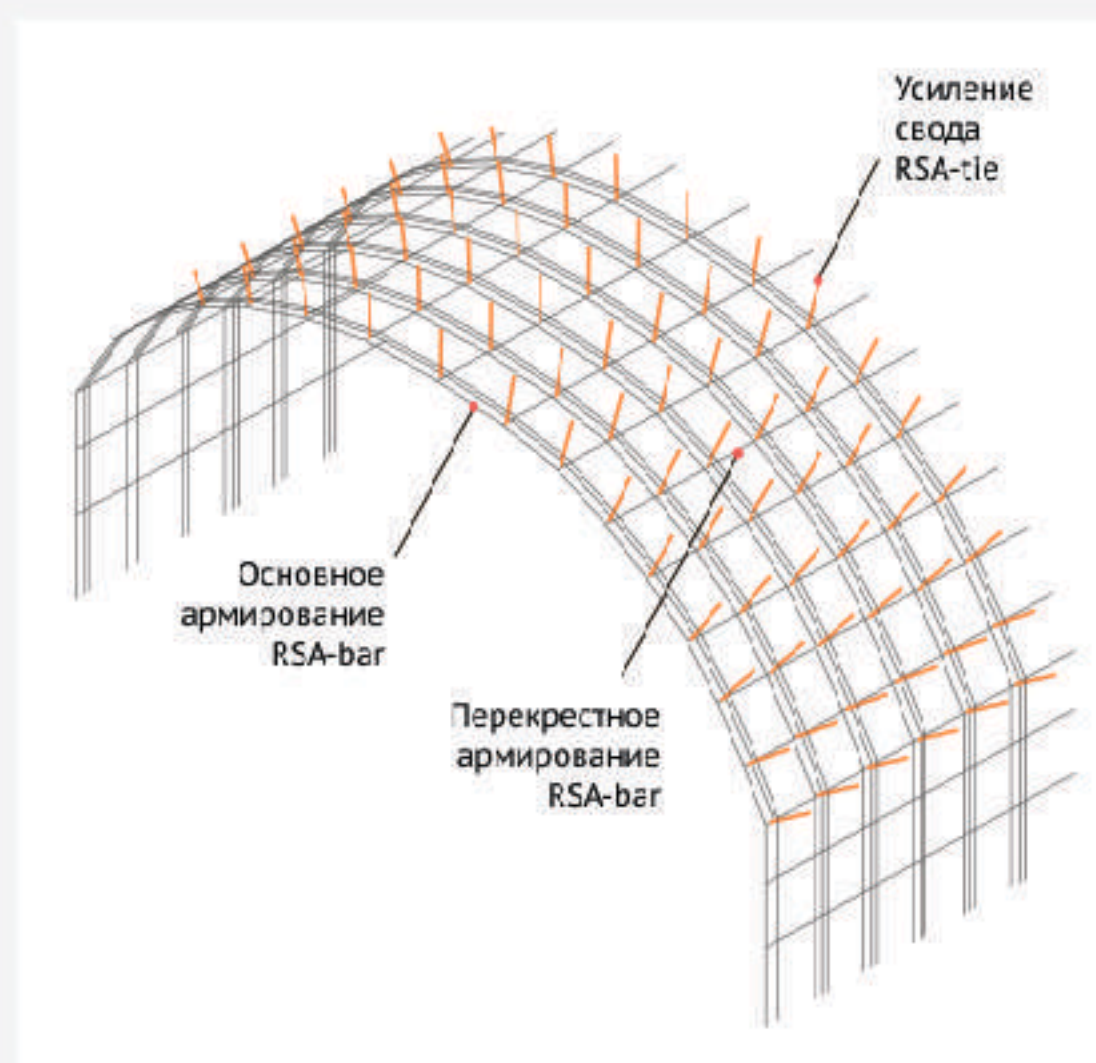
Предлагаемые решения сводят к минимуму разрушение автомобильных и железнодорожных перевозок и избегают необходимости дорогостоящей реорганизации, сохраняя существующий мост. Это делает их идеальными для исторических построек, которые получают требуемый ремонт, но без неприглядных внешних пластин или удерживающих устройств.



1. Трещины в потолочной части арки
2. Трещины в стенках свода
3. Трещины в устое моста
4. Укрепление кладки
5. Трещины в стенках свода
6. Укрепление свода
7. Закрепление расщепленных кирпичей
8. Укрепление парапета
9. Расслоение кладки

Каменные мосты и галереи

Усиление арки моста из природного камня произведено комбинацией систем RSA-bar и RSA-tie. Основная нагрузка приходится на перекрестное армирование кладки спиральными анкерами RSA-bar, уложенными в штрабы и закрепленные специальным составом.

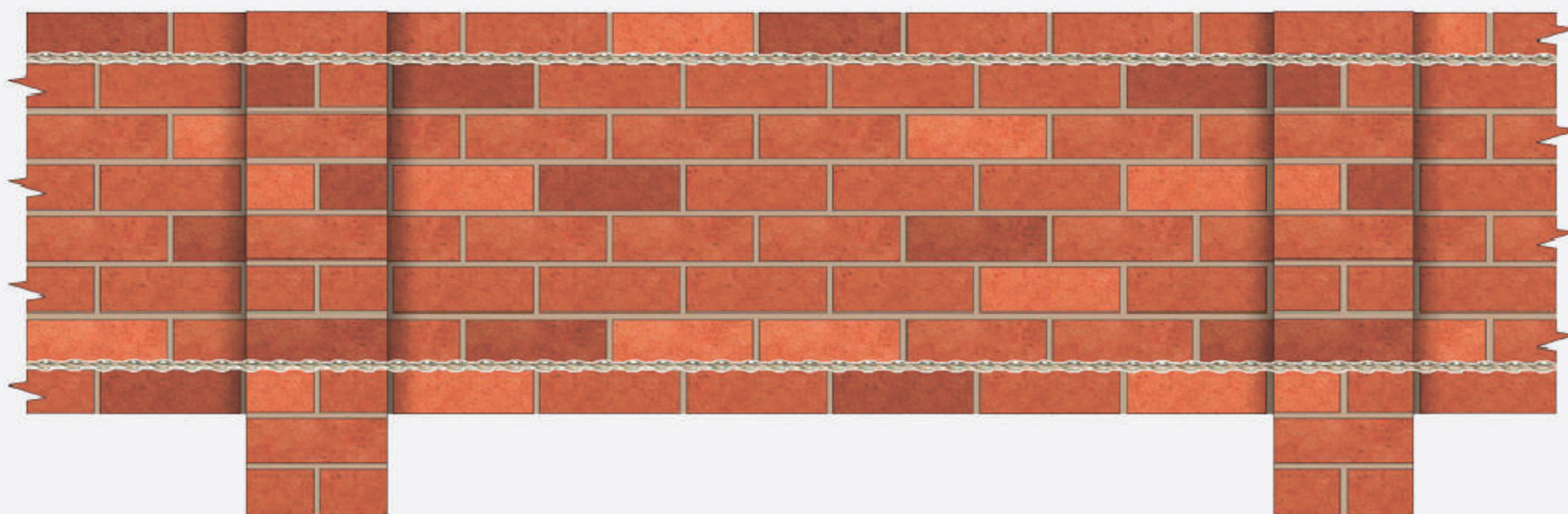


Анкер RSA-tie установлен в пробуренные отверстия местах пересечения, чтобы привязать систему к целой части моста. По сути данный ремонт создает корд или скелет арочной конструкции.

Примеры применения системы RSA

Применение системы RSA для новых сооружений

Система RSA – это идеальное средство для экономичного обеспечения новых кирпичных конструкций надежным, долговременным, усиленным армированием. Чрезвычайно простая в установке во время строительства, система RSA использует спиральные стержни-анкеры, которые соединяются с раствором, чтобы стать неотъемлемой и невидимой частью конструкции путем формирования усиленных балок.



Благодаря широко распространенным и проверенным методам устранения недостатков в существующей кладке, где нагрузки в значительной степени неопределены, система RSA легко применяется для новых кирпичных конструкций, в которых можно определять нагрузки, а характеристики кладки можно прогнозировать и контролировать.

Характеристики

- Анкер формируется из единого базового профиля
- Большая площадь поверхности относительно диаметра небольшого поперечного сечения обеспечивает высокие характеристики сцепления с раствором
- Прочность на растяжение в сочетании с гибкостью позволяет приспособиться под естественное движение здания
- Анкер имеет хорошую пластичность для следования контурам и углам здания
- Анкер может быть вырезан и сформирован на месте для точной подгонки
- Нормальный диаметр для использования – 6 мм

Преимущества

- Улучшает сейсмические характеристики здания
- Создает цельные перемычки даже на длинных пролетах, таких как двери или патио
- Уменьшает количество опор в конструкции
- Позволяет создавать новые архитектурные особенности, которые неосуществимы с неармированной кладкой

Примеры применения системы RSA

Стабилизация существующих конструкций при проведении временных работ

Существует множество ситуаций, в которых система RSA может обеспечить структурную стабилизацию. Некоторые из наиболее распространенных требований:

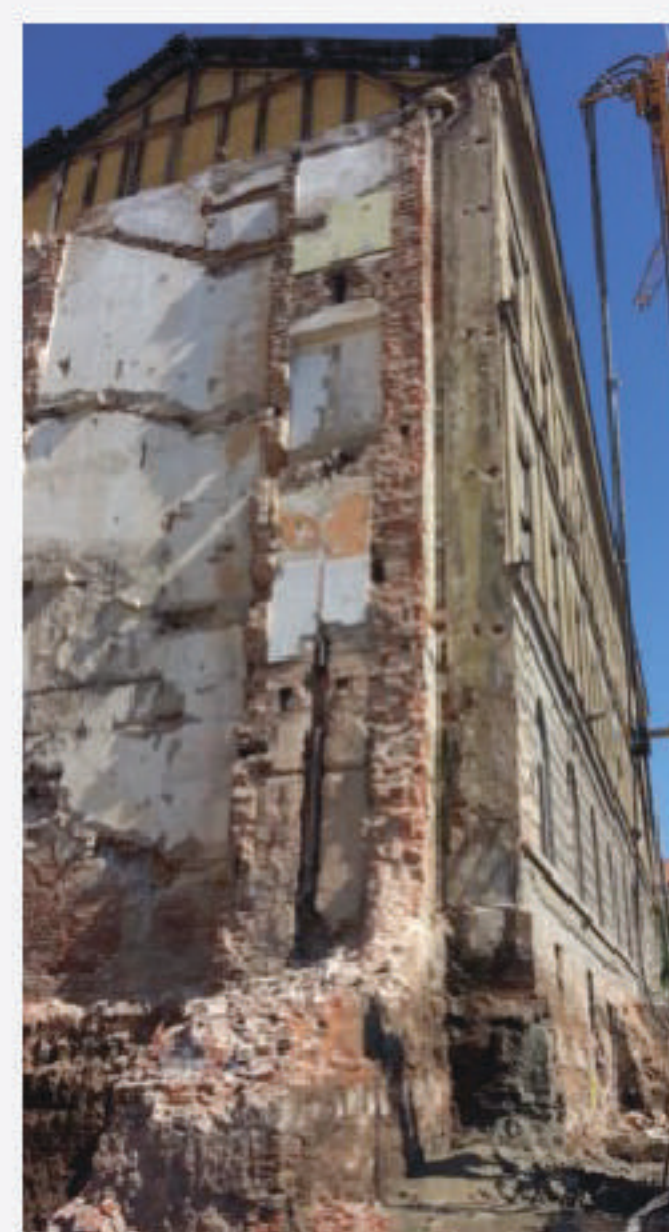
- Удаление или замена значительных элементов конструкции
- Усиление против сильных вибраций при бурении или установки свай
- Создание новых отверстий и уменьшение нагрузки на другие элементы
- Уменьшение или устранение необходимости в традиционных временных механических опорах
- Усиление несущих стен во время сноса или доработки смежных конструкций

В отличие от традиционного ремонта, когда система RSA устанавливается для обеспечения постоянного структурного решения, здесь, когда строительные работы завершены, функции системы не прекращаются. Примененное решение по-прежнему остается на месте, полностью скрыто и продолжает оказывать дополнительную структурную поддержку.

Преимущества использования RSA при временных работах можно показать на конкретном примере. В данном проекте инженеры разработали решения, которые быстро, легко и экономично преодолевают сложные временные ситуации, которые в противном случае оказались бы опасными, длительными и дорогостоящими для запланированных работ.

Проект здания предусматривал преобразование пятиэтажного таунхауса в автономные квартиры с доступом через новую лестничную башню, которая будет построена в задней части здания. Это означало, что новые дверные проемы должны были быть созданы на каждом уровне пола, и оконные проемы должны были быть перемещены.

Для данной ситуации инженеры разработали схему для стабилизации стен и улучшения распределения нагрузки вокруг отверстий. В кладку были установлены прутки RSA-tie для консолидации заполненных щебнем стен над и вокруг каждого планируемого проема. Также с помощью RSA-tie соединили внешнюю и внутренние стены для увеличения боковой устойчивости. Двойные отрезки RSA-bar были установлены в кладку над и под будущими проемами так, чтобы связать каменную конструкцию и помочь временным подпоркам.



Примеры применения системы RSA

Усиление и укрепление кладок реставрируемых зданий, приспособляемых под современное использование

Система спиральных анкеров RSA из нержавеющей стали обеспечивает надежные и экономичные решения, позволяющие отреставрированным или переоборудованным зданиям соответствовать требованиям «непропорционального обрушения» в строительных нормативах.

Все здания должны быть крепкими, спроектированы и сконструированы таким образом, чтобы в случае потери или повреждения отдельного компонента это не привело к разрушению всей конструкции или значительной ее части.

В строительных нормативах это определяется как проектирование и исполнение конструкции таким образом, чтобы она не была повреждена такими событиями, как взрыв, воздействие и последствия человеческой ошибки, в той степени, которая несоразмерна первоначальной причине. Эти обязательные требования, наряду с проектированием и строительством новых зданий, применяется к существующим зданиям, которые подлежат реконструкции или изменению использования. После полного структурного обследования и оценки риска необходимо укрепить все участки здания, которые считаются подверженными риску непропорционального обрушения.

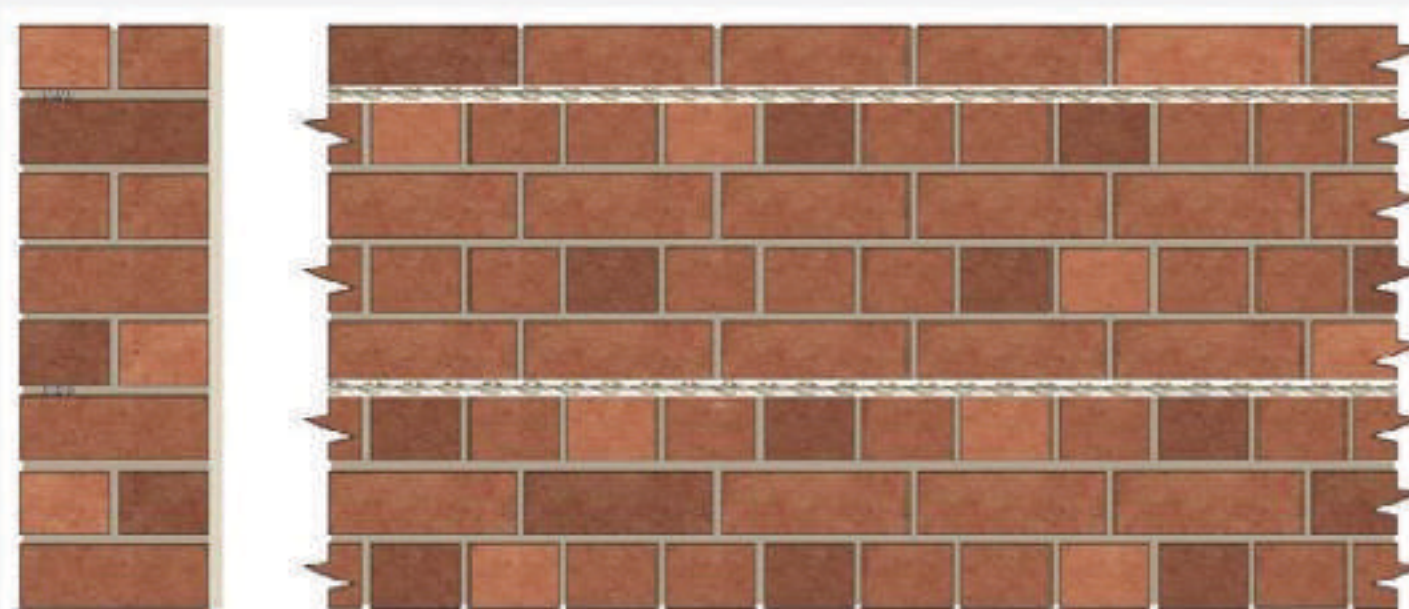
Система спиральных анкеров RSA вместе со специально разработанными методами монтажа обеспечивают идеальные средства для достижения требуемых уровней усиления.

Преобразование исторического здания в новый технический колледж, является хорошим примером правил, применяемых для такого изменения использования.

Четыре области здания были определены как возможные зоны риска из-за критических нагрузок, влияющих на внешние углы, фасад и внутренние несущие стены. Расчеты были выполнены инженерами для анализа требований к усилению для этих областей, и окончательная программа усиления была согласована с инженерами проекта.

Вокруг всей внешней части четырехэтажного здания и вдоль внутренней несущей центральной стенки в штрабы были уложены отрезки RSA-bar. Они были установлены на двух уровнях между всеми окнами, с использованием цементного раствора RSA. В общей сложности было использовано 2190 м. Отрезки RSA-bar укрепили существующую кирпичную кладку и позволили ей действовать в качестве непрерывных кладочных балок, помогая поддерживать и распределять структурные нагрузки.

Затем RSA-bar использовались для крепления внешних возвышений к внутренним бетонным плитам пола. Они были вставлены через зазоры в каменной кладке и соединены раствором в каналы, врезанные в бетон. Внешние концы анкеров затем были согнуты под прямым углом без потери производительности и прикреплены к внешним слоям кладки.



Примеры применения системы RSA

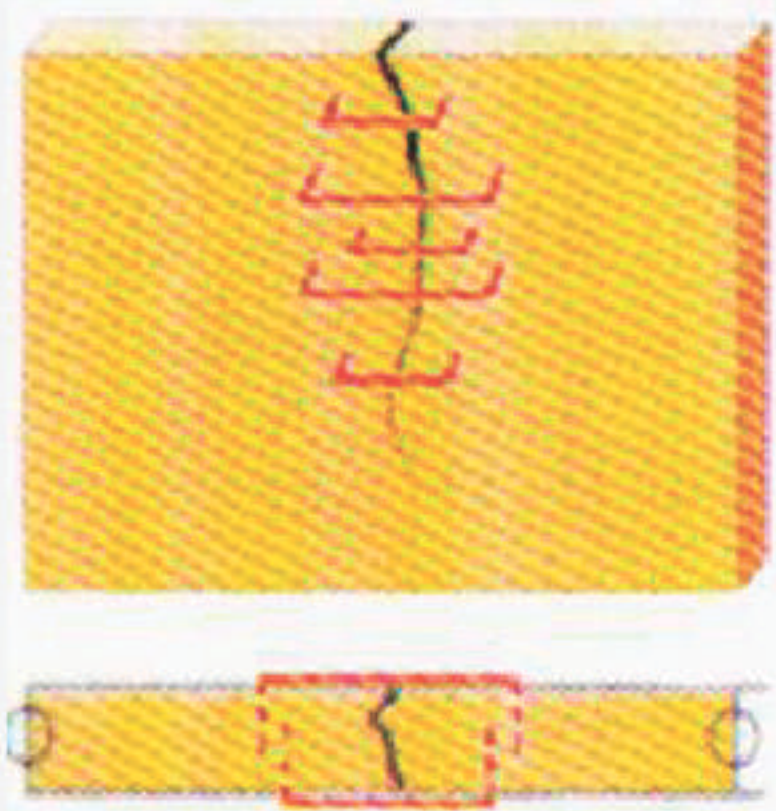
Примеры применения системы RSA при проведении капитального ремонта и восстановления поврежденных панельных домов

Нередко в панельных домах появляются статические разрушения и существует ряд причин возникновения таких дефектов: некачественное производство самих панелей, неквалифицированный монтаж, воздействие климатических условий, минимальная техническая поддержка и ремонт.

Прогрессивная технология статического укрепления зданий и строительных конструкций с применением системы спиральных анкеров RSA нашла очень эффективное использование именно в проблематике восстановления поврежденных панельных домов.

На указанных ниже рисунках непрерывными линиями показаны куски анкеров RSA, вклеенные в канавки.

Пунктирной линией показаны участки анкеров RSA, вклеенные в отверстия.



Ремонт трещин в стеновых панелях

Сами ЖБ панели, с точки зрения статики, жесткие и прочные детали. Неточности при их производстве, использование некачественной смеси могли вызвать локальное ослабление панелей и привести к появлению трещин. Такие дефекты рекомендуется устранять скобами из анкеров RSA, вложенных в канавки. Концы арматур необходимо загнуть и поместить в предварительно высверленные отверстия в панели. Это обеспечивает качественную фиксацию. Подготовленные канавки и отверстия необходимо заполнить составом RSA. При укреплении панелей рекомендуется следующий размер канавок: высота 1 см, глубина 1,5 см. Эта канавка действует только вместе с укреплением скоб в отверстиях. Длину скоб выбирают в соответствии с характером и размерами повреждений и нагруженностью данной панели.



Статический дефект на стыке двух панелей

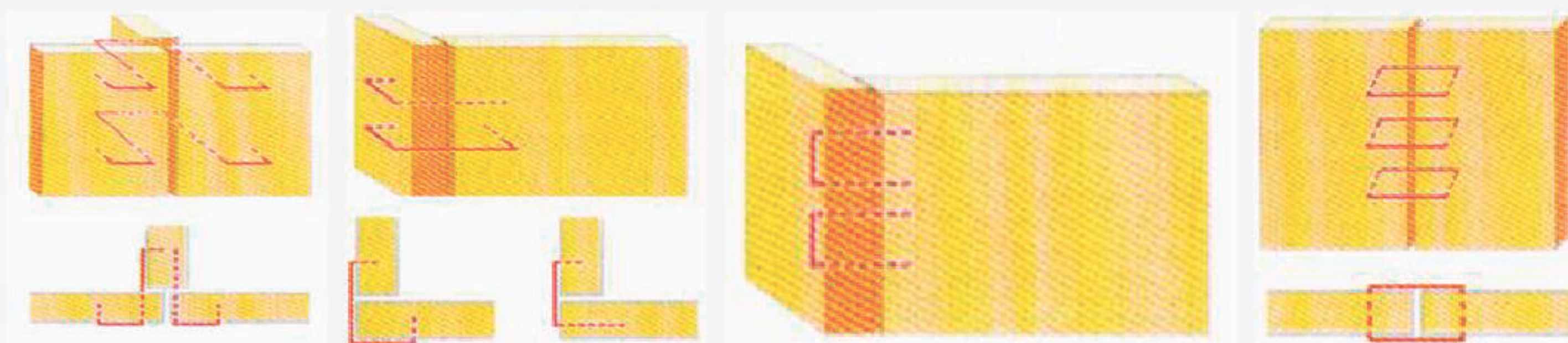
Этот дефект нельзя устранить только заполнением щели какой-то составом, но необходимо зафиксировать обе панели между собой. Учитывая качество и тип бетона, из которого сделана панель, можно действовать принципиально, как и в случае дефекта выше. Можно проводить укрепление на внешней и внутренней стороне. Преимуществом внешнего укрепления является то, что не нарушается режим использования помещений.

Примеры применения системы RSA

Нарушение соединения взаимно перпендикулярных панелей

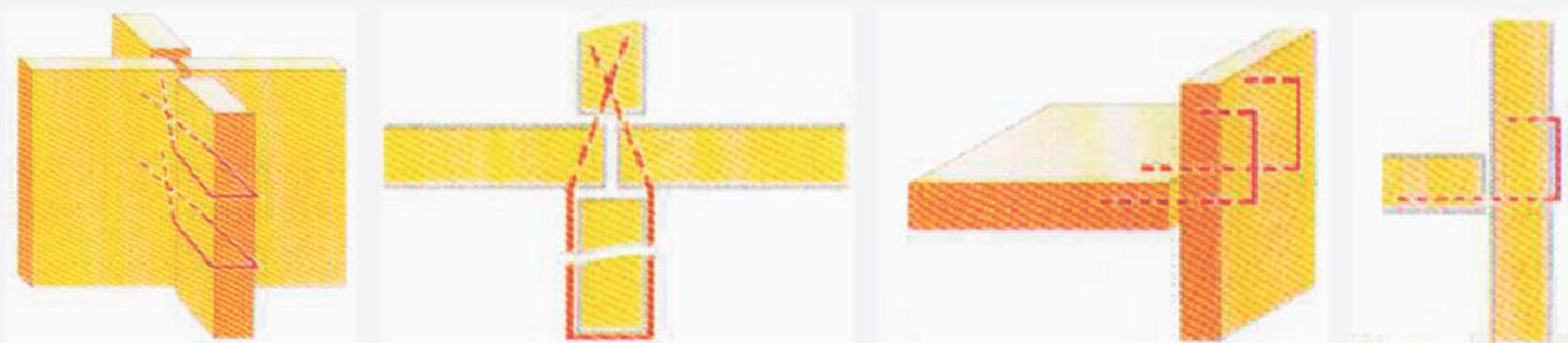
Система RSA позволяет устранить и эти проблемы. По поверхности панели арматура укладывается в канавках, заполненных составом RSA. Укрепление проводится путем введения загнутых концов в отверстия в панелях. Во многих случаях используется возможность просверлить панель насквозь до следующей панели и, исходя из прочности бетона, выбрать длину отверстия от 50 до 100 мм.

В случае необходимости соединение двух панелей можно провести целой арматурой, «прошив» ею обе панели, однако, в этом случае, необходимо проводить работы и внутри помещений.



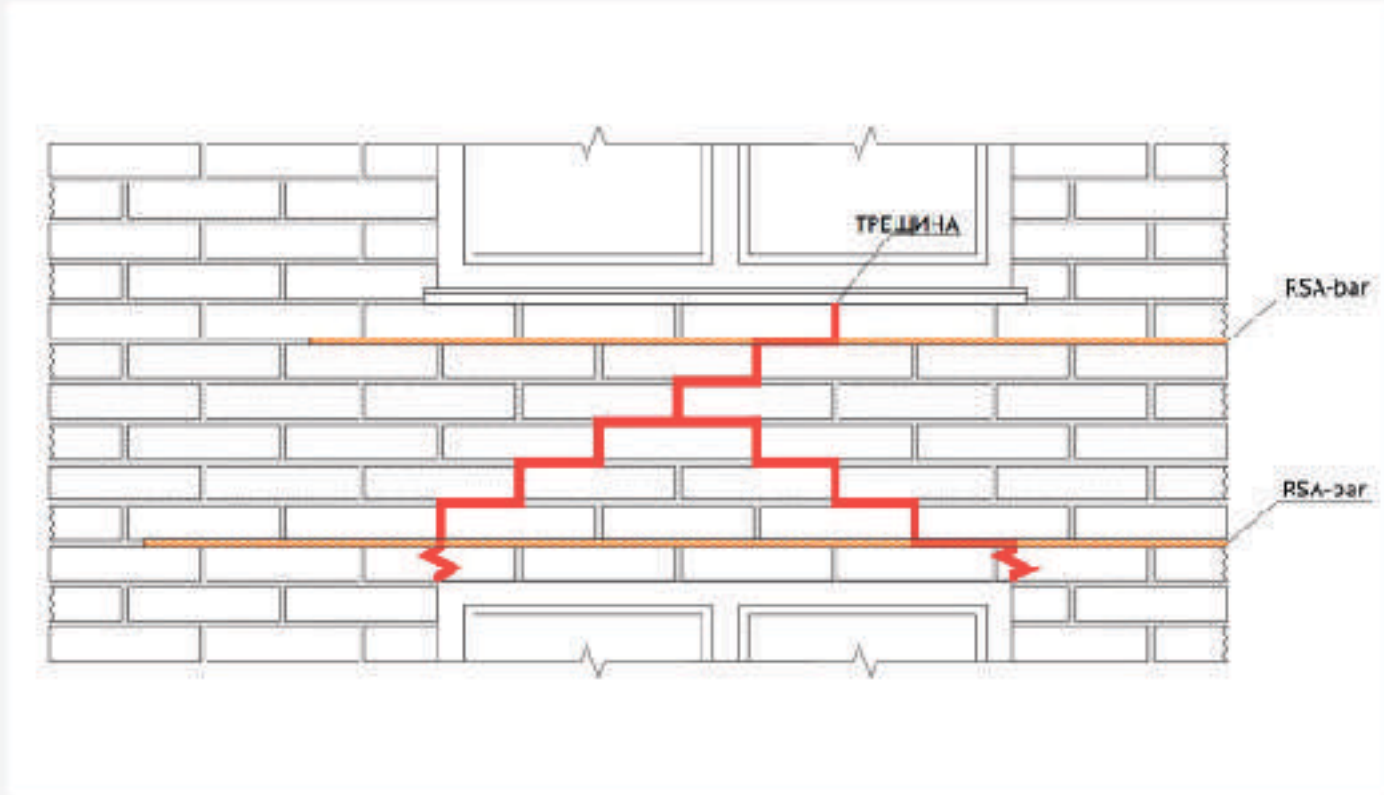
Нарушение соединения лоджиевых панелей с лицевыми панелями

Анкер RSA обхватывает поверхностной канавкой панель лоджии и с внешней стороны панельного объекта укрепляется в ответствии, проведённом до внутренней перпендикулярной панели. Крепление можно существенно укоротить в соответствии с качеством Ж/б панели и характером дефекта (см. Рис.внизу), просверлив отверстие в месте обхвата.

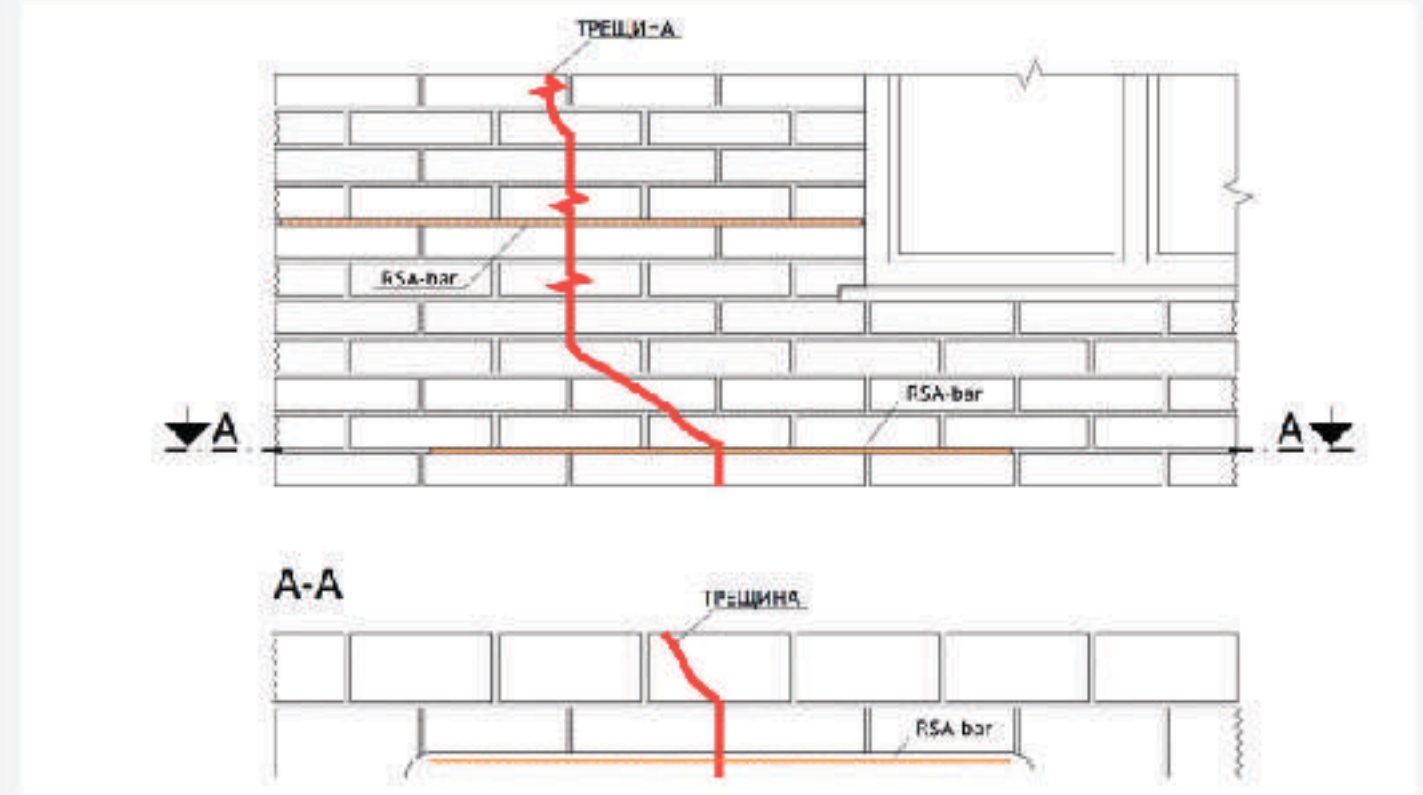


Таким образом система спиральных анкеров RSA идеальный инструмент для проведения реставрационных работ на памятниках культурного наследия, проведения капитальных ремонтных работ на многоквартирных кирпичных и блочных домах, домах с многослойными фасадами.

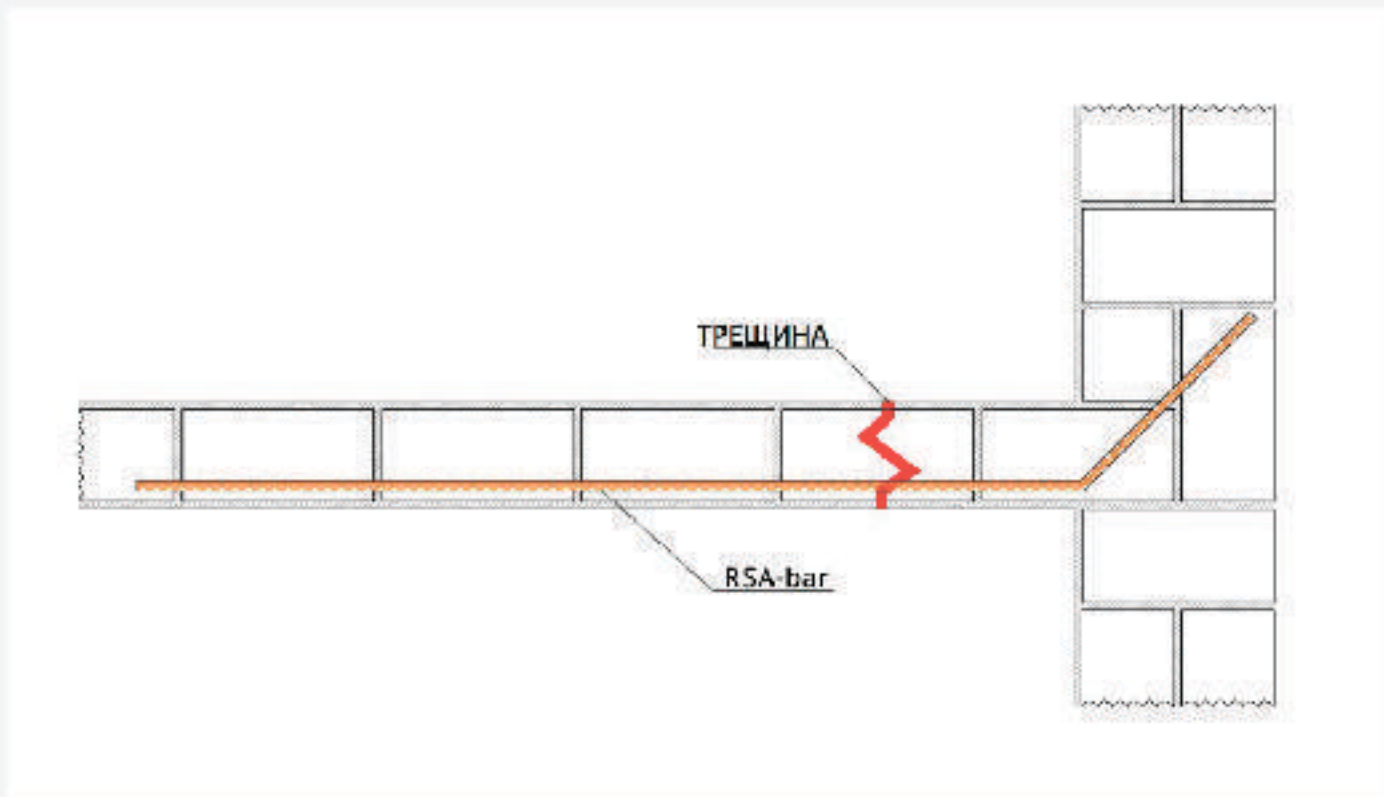
Альбом технических решений, система RSA-bar



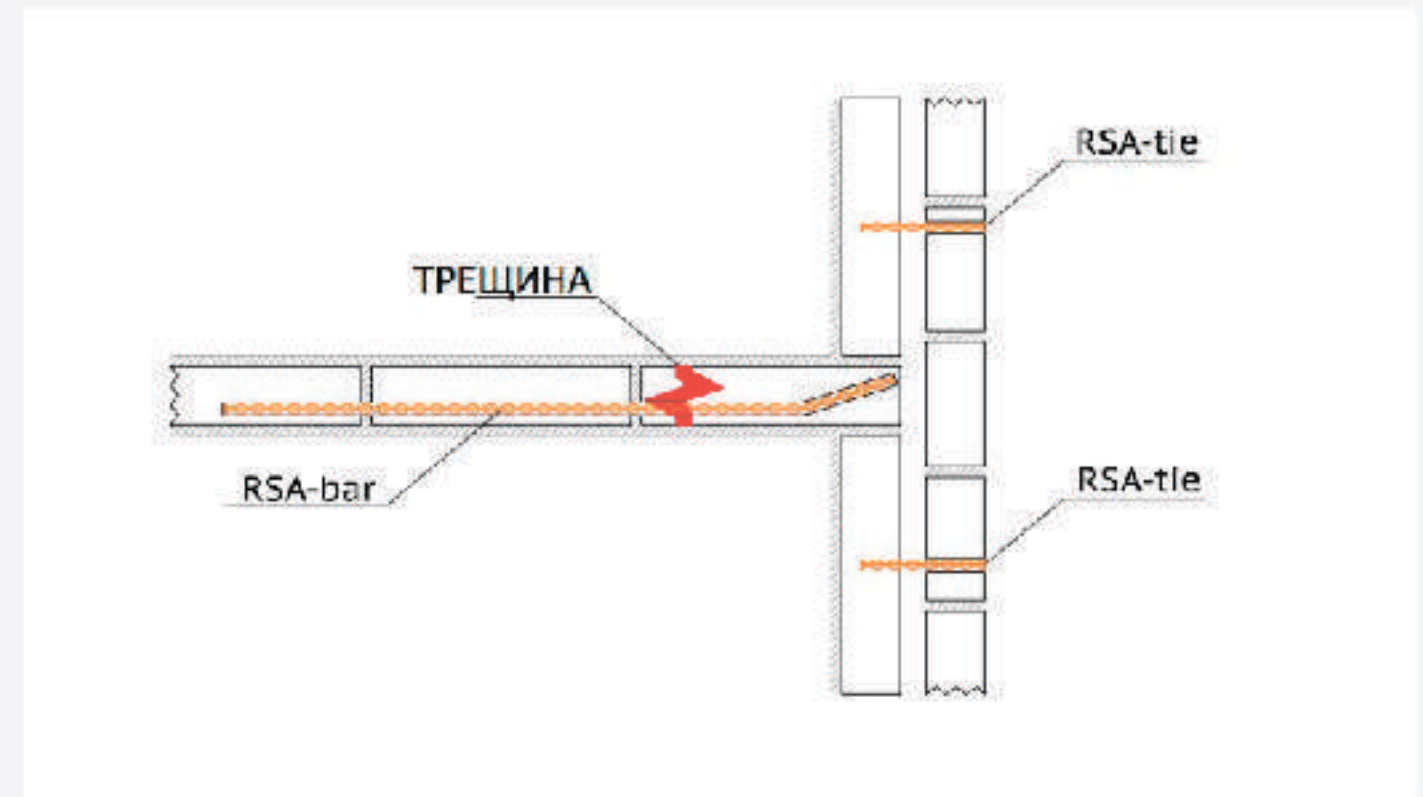
Зашивка трещин в кирпичной кладке в канавке
Система RSA-bar



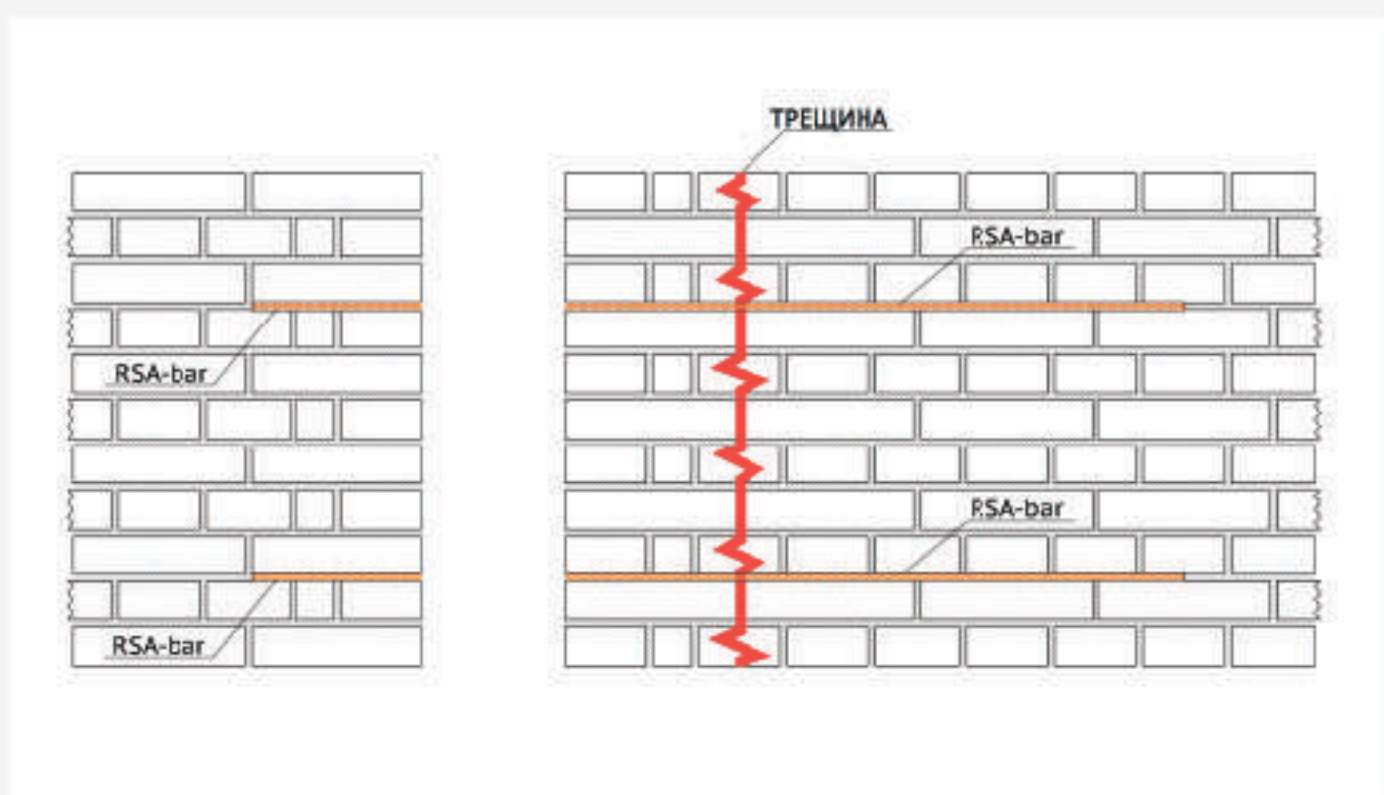
Ремонт поврежденных перемычек в стенах
Система RSA-bar



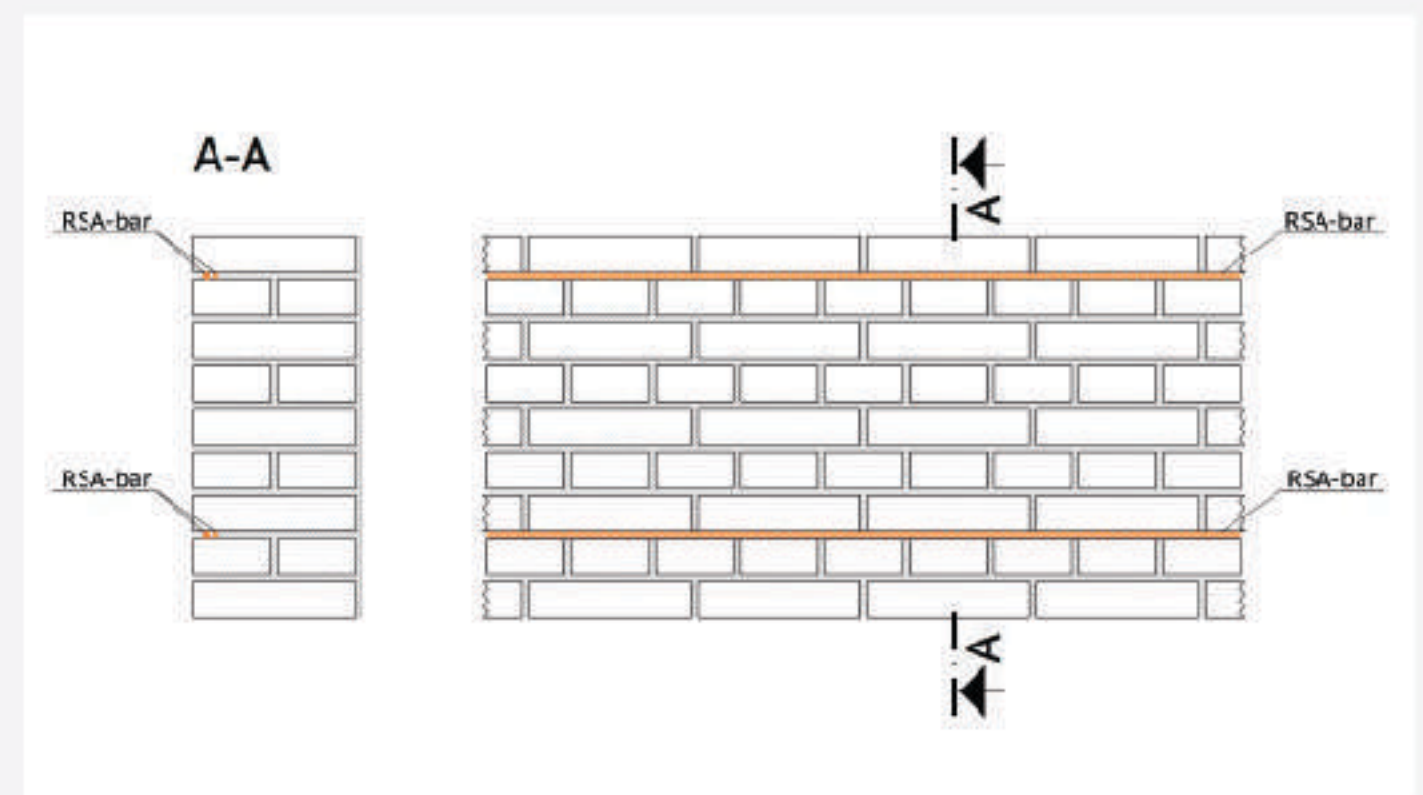
Зашивка перегородки с несущей стеной
Система RSA-bar



Соединение внутренних стен с наружной стеной
Система RSA-bar + система RSA-tie

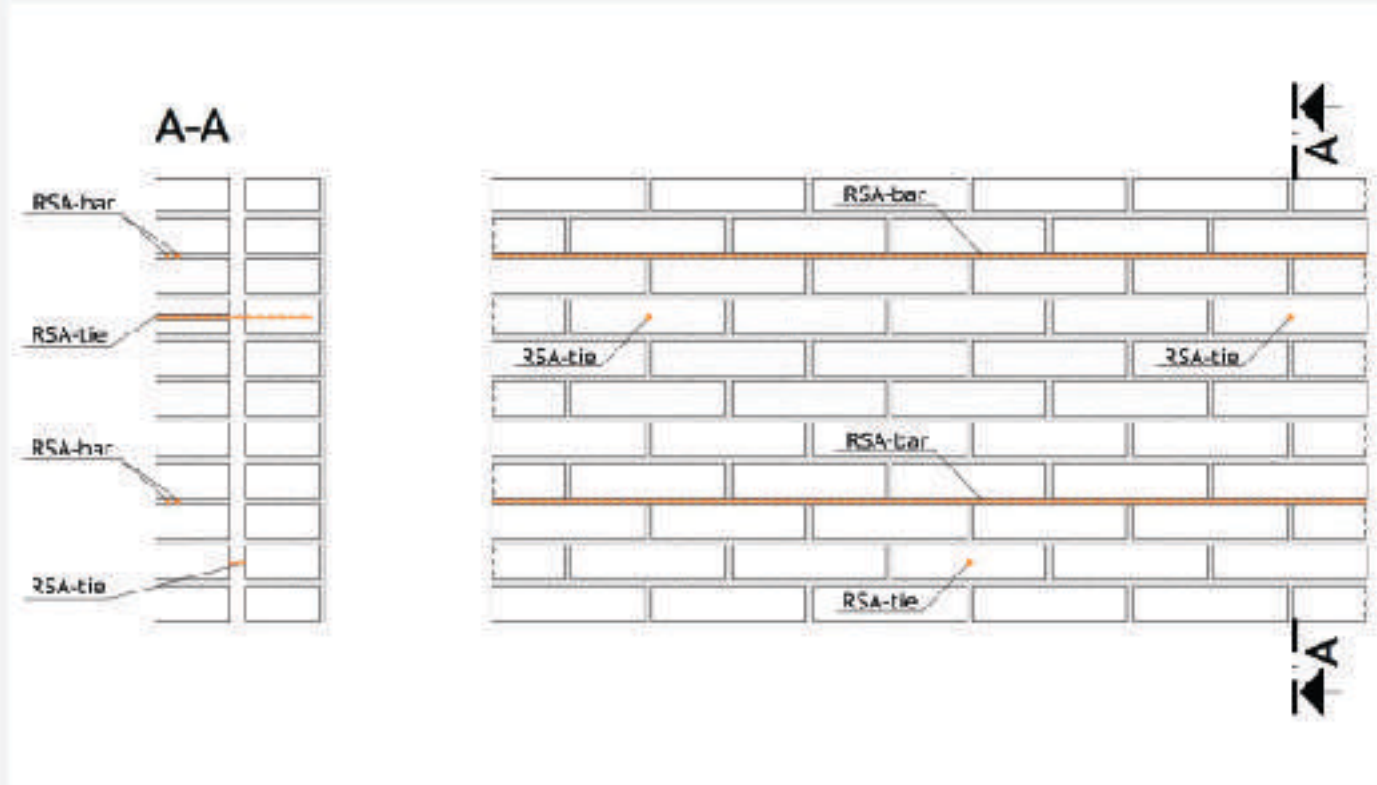


Зашивка трещины на углу стены
Система RSA-bar

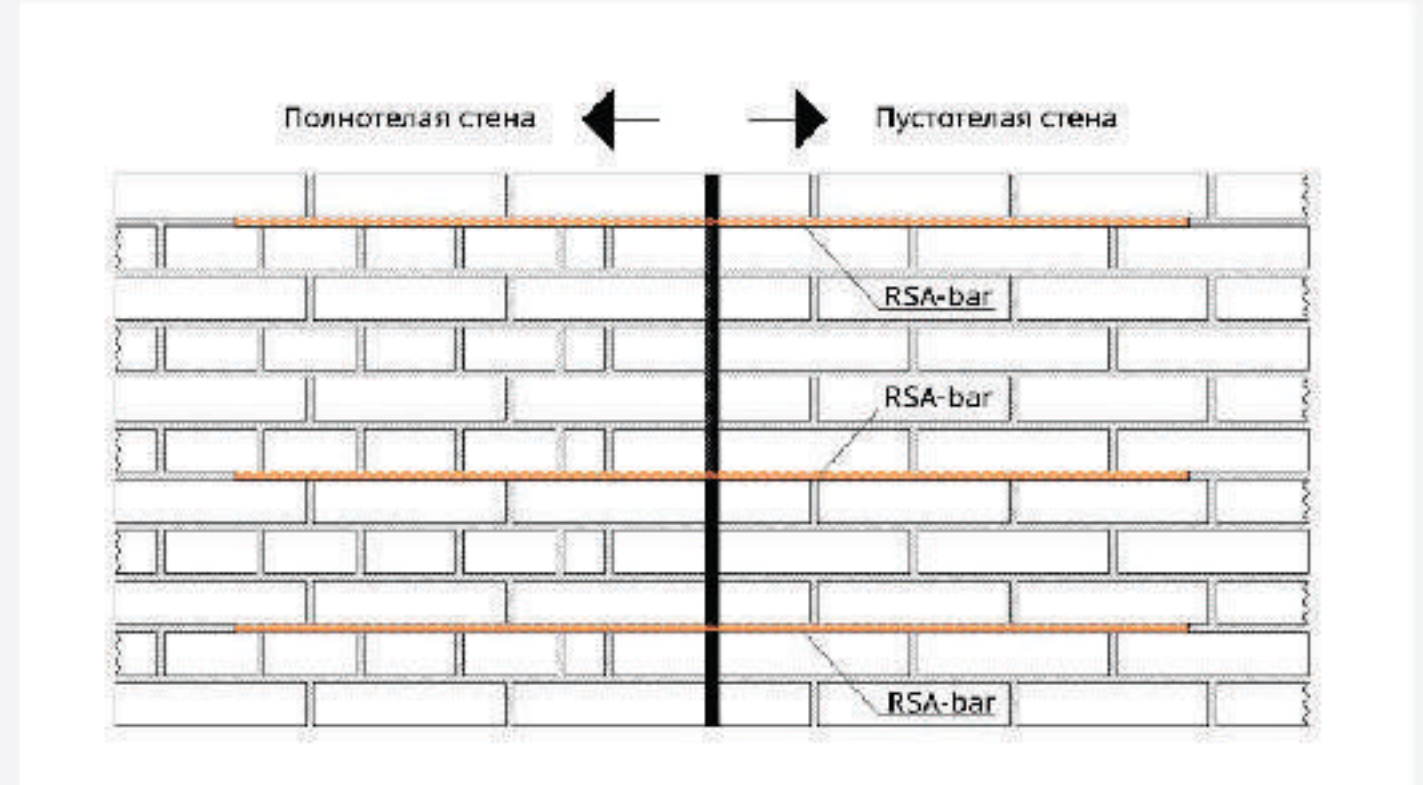


Вид усиления кирпичной стены в канавке
Система RSA-bar

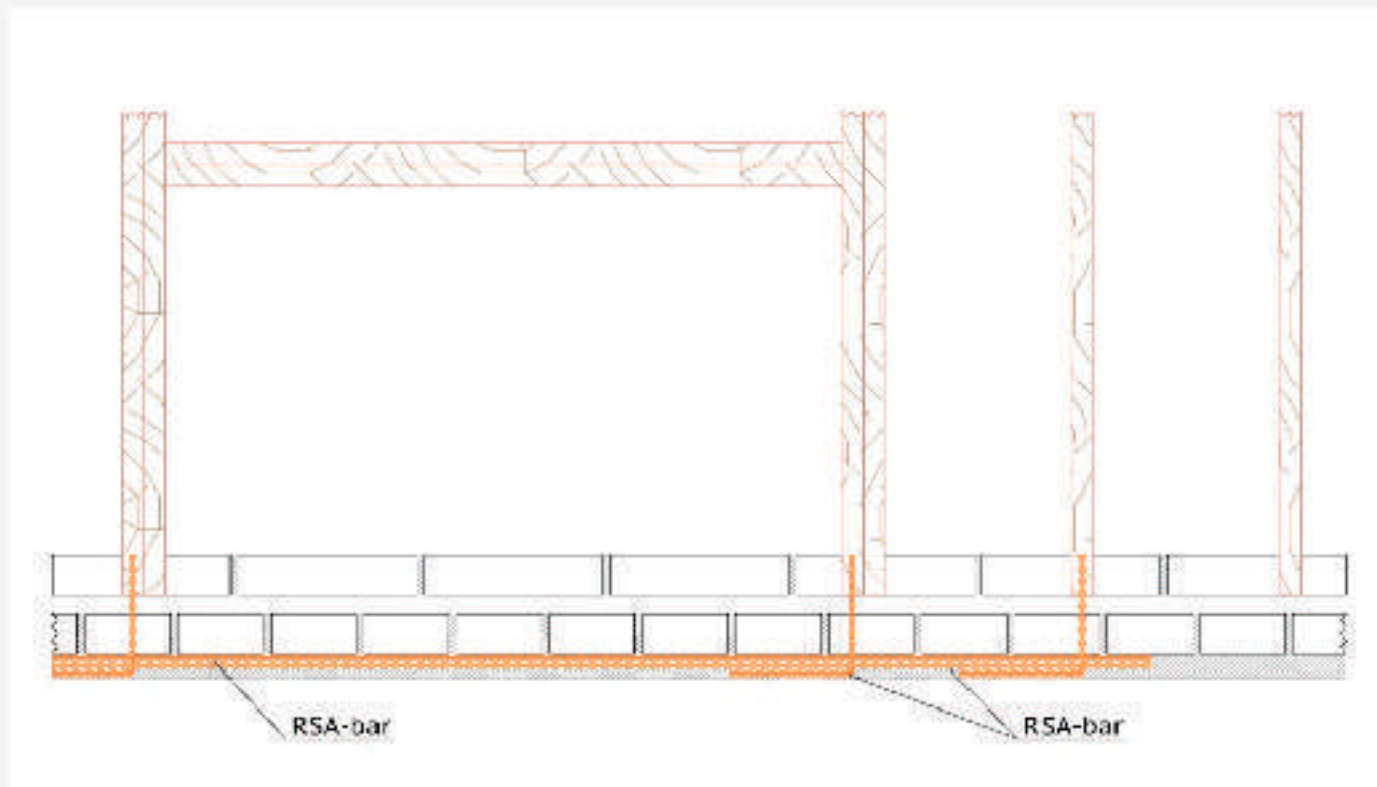
Альбом технических решений, система RSA-bar



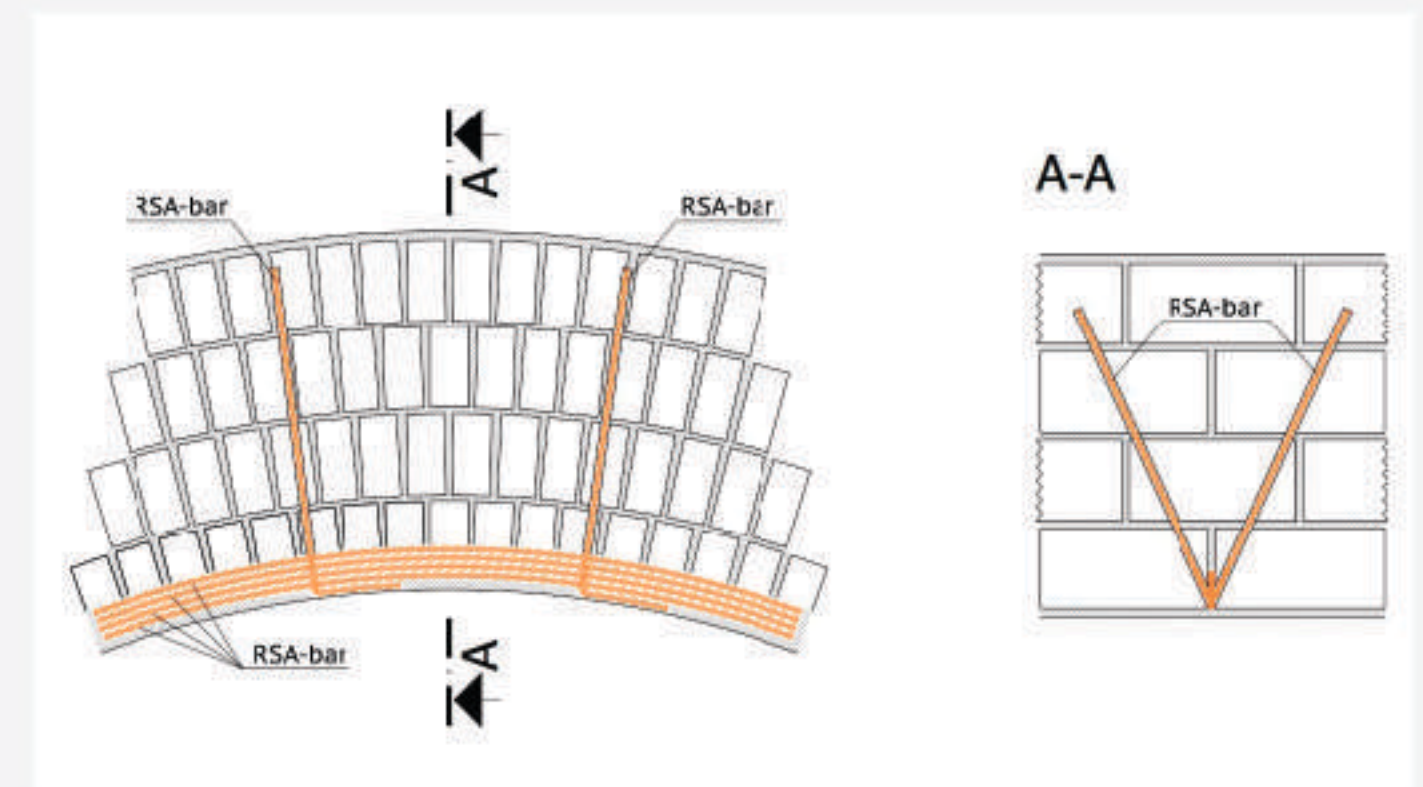
Устройство балки в стене
Система RSA-bar + система RSA-tie



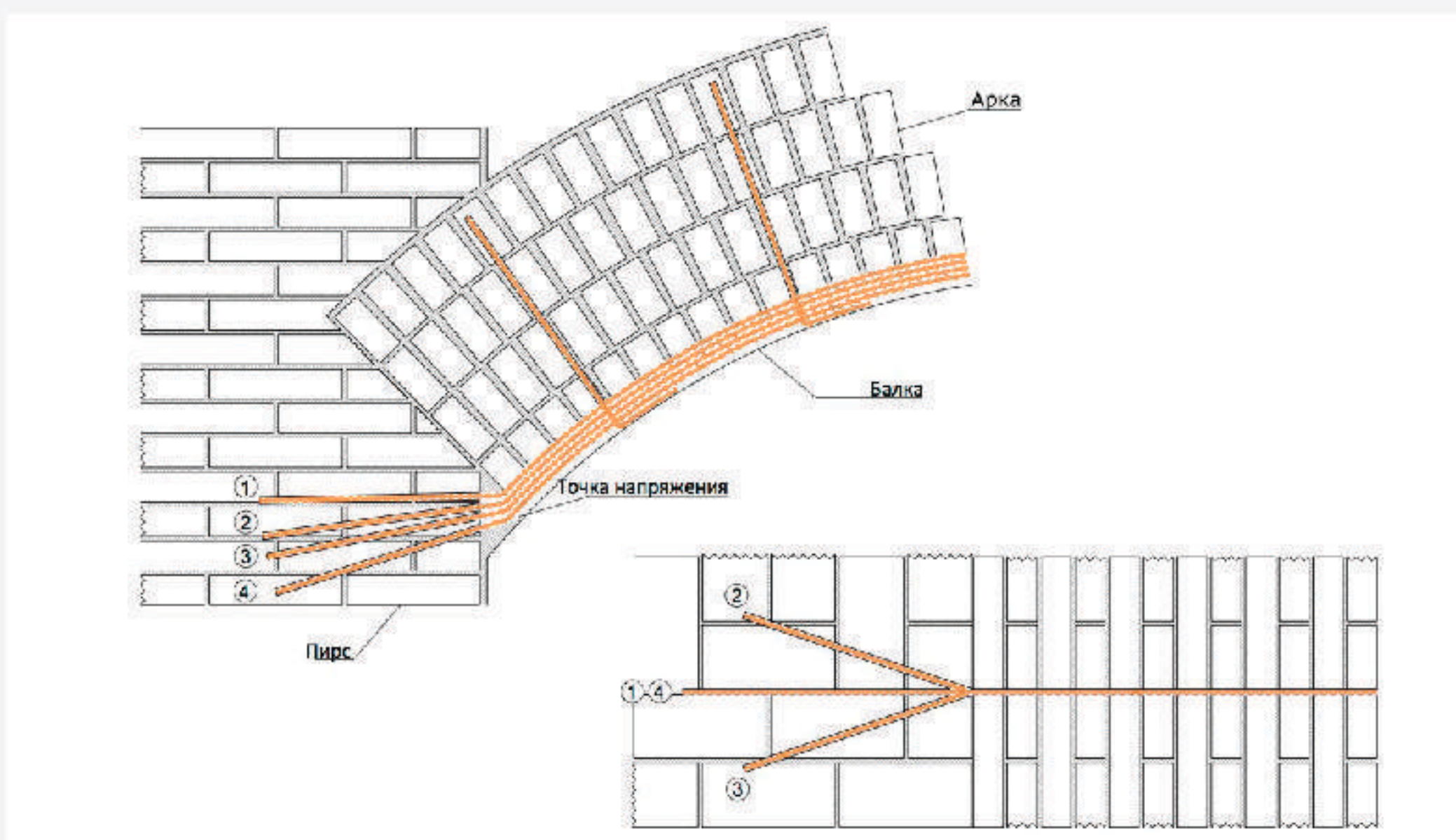
Ремонт трещин на стыках в полнотелых и пустотелых стенах
Система RSA-bar



Усиление наклонившейся стен вокруг лестницы
Система RSA-bar



Укрепление свода - лицевая сторона
Система RSA-bar. Для усиления арочного свода дополнительно рекомендуется инъектирование.

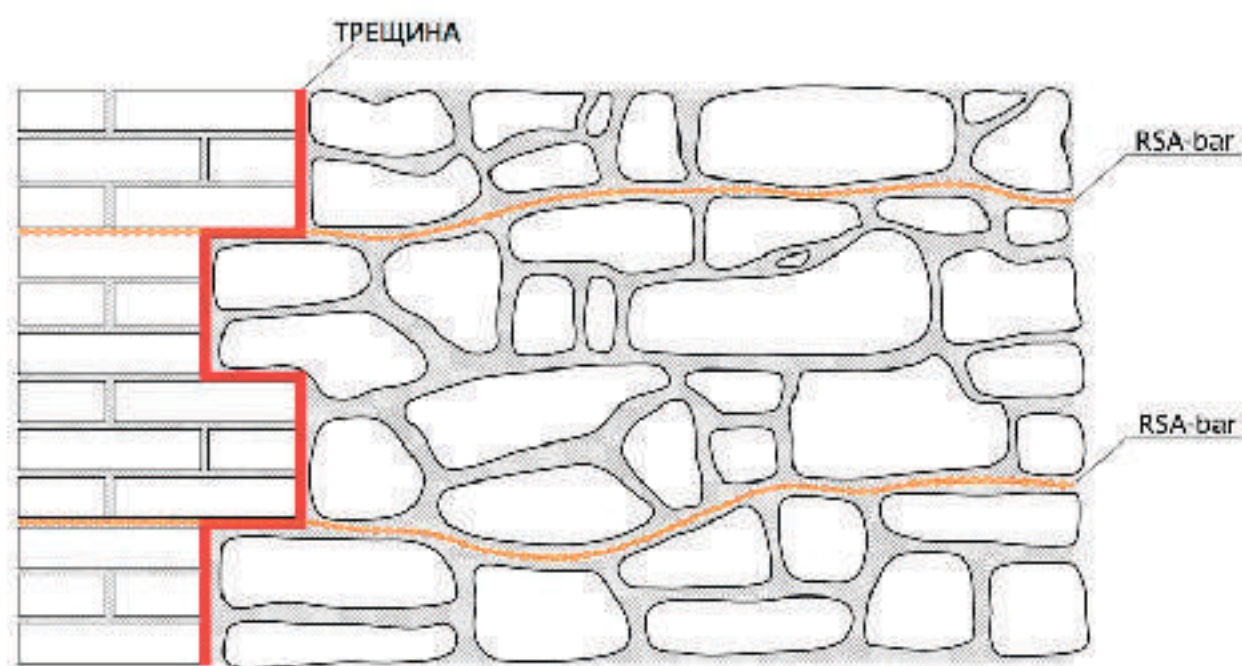


Усиление примыкания свода

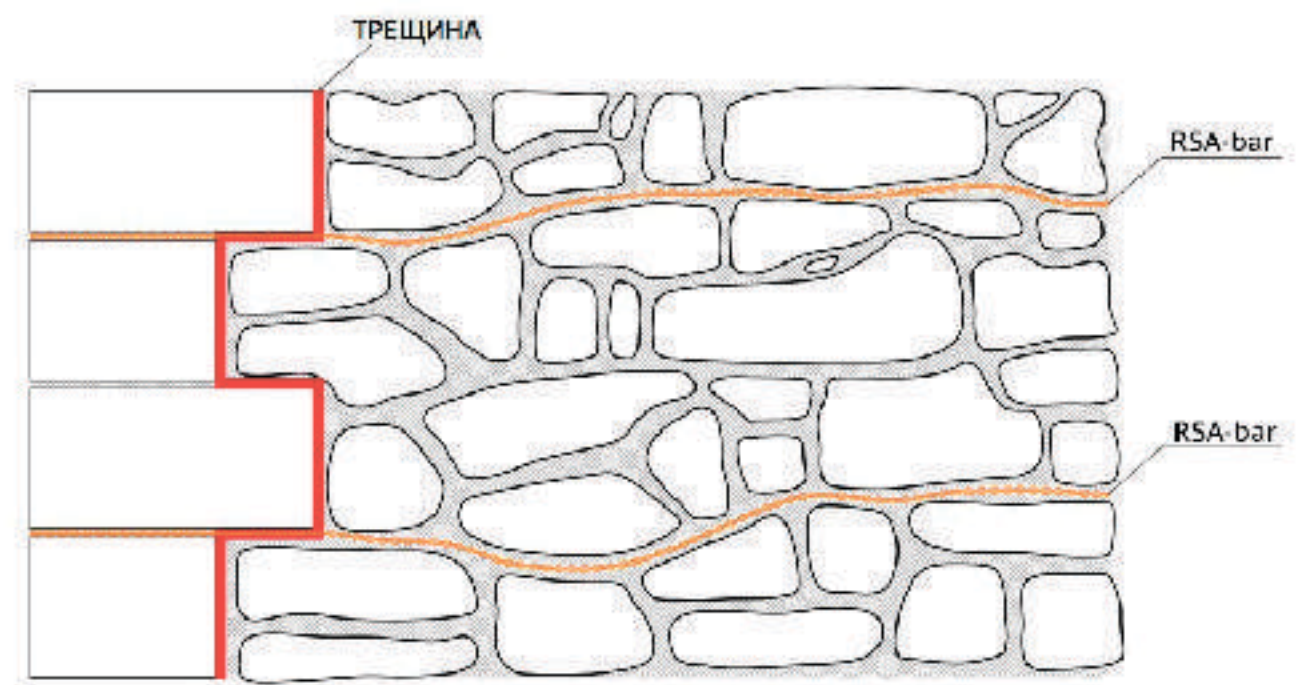
Система RSA-bar

Для усиления арочного свода дополнительно рекомендуется инъектирование.

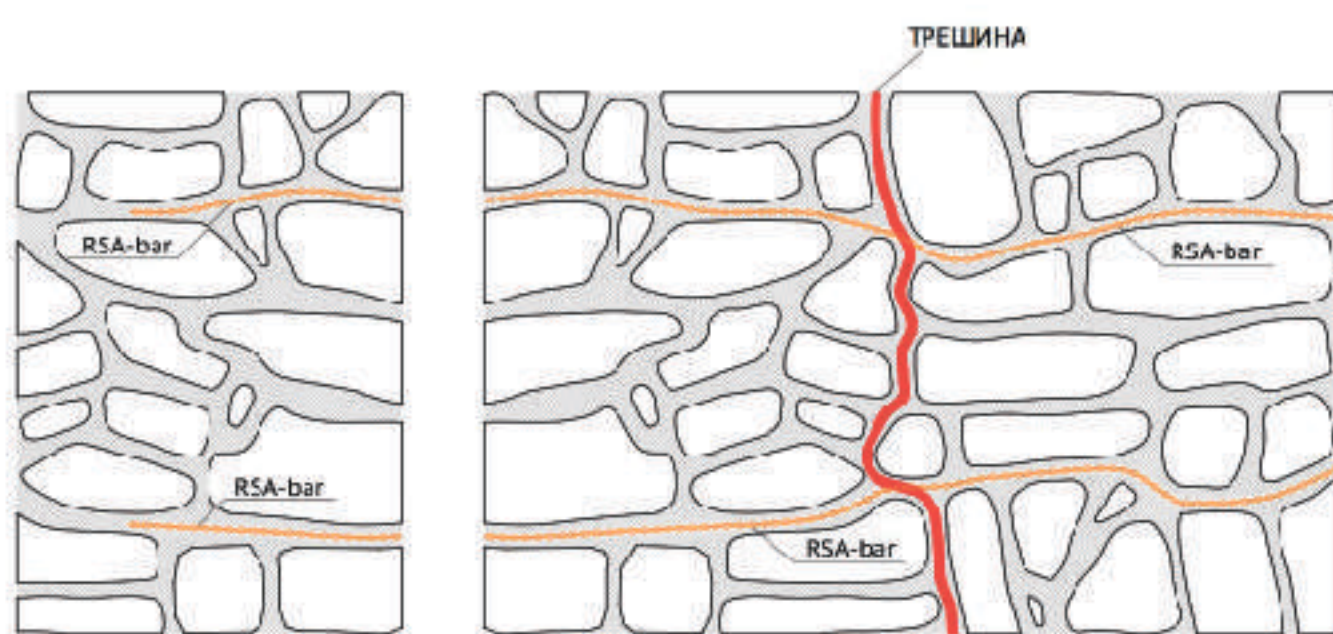
Альбом технических решений, система RSA-bar



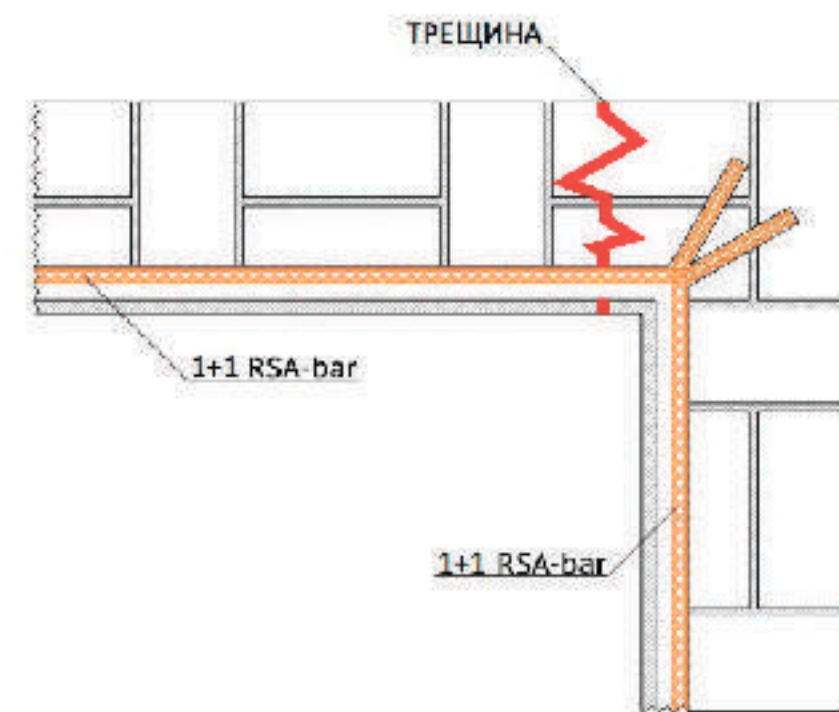
**Ремонт кирпичной стены и стены из
бутового камня**
Система RSA-bar



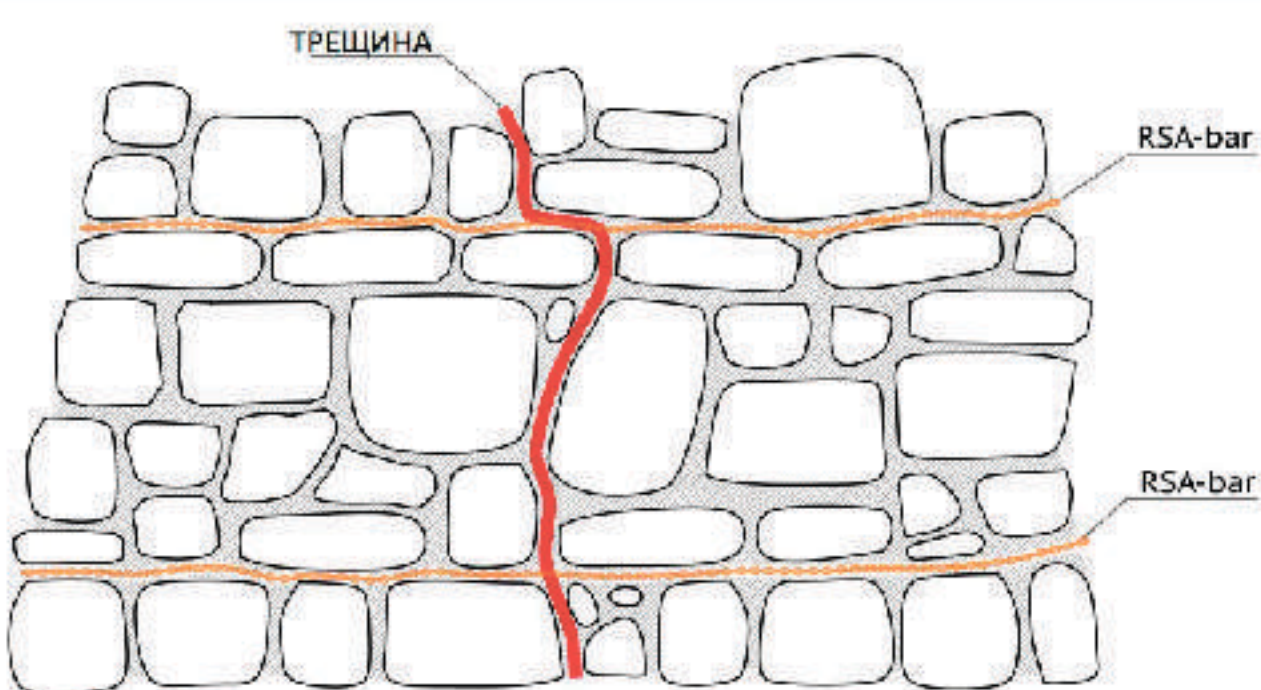
Ремонт стены и стены из бутовой кладки
Система RSA-bar



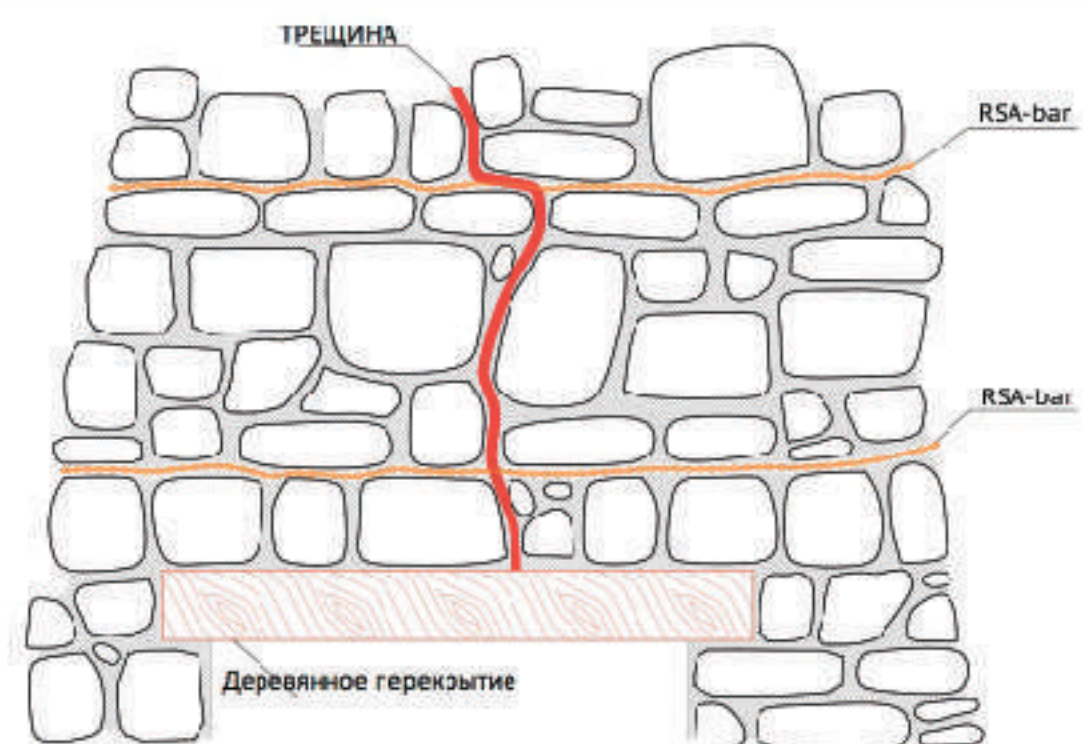
Ремонт трещин в бутовой кладке
Система RSA-bar



Зашивка внутреннего угла стены с основной
Система RSA-bar



Ремонт бутовой каменной кладки
Система RSA-bar

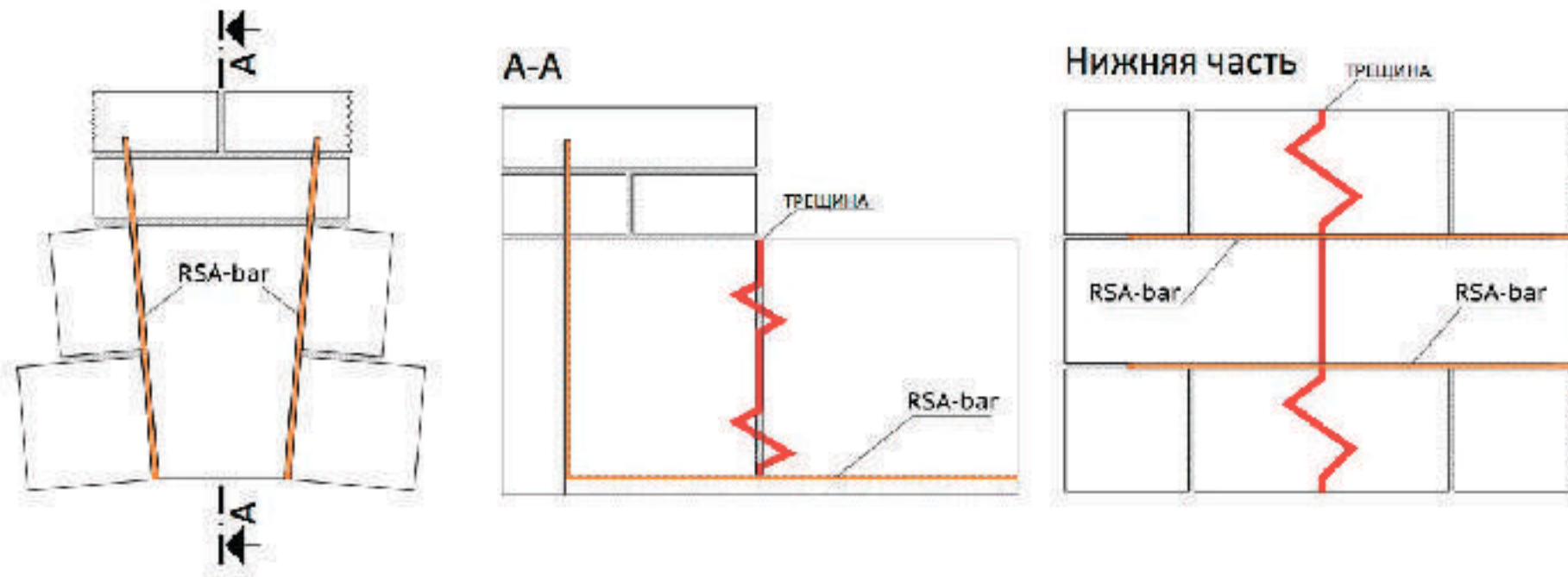


**Зашивка трещины в бутовой кладке
над перекрытием**
Система RSA-bar

Альбом технических решений, система RSA-bar

Каменная ограда - трещина на стене

Система RSA-bar

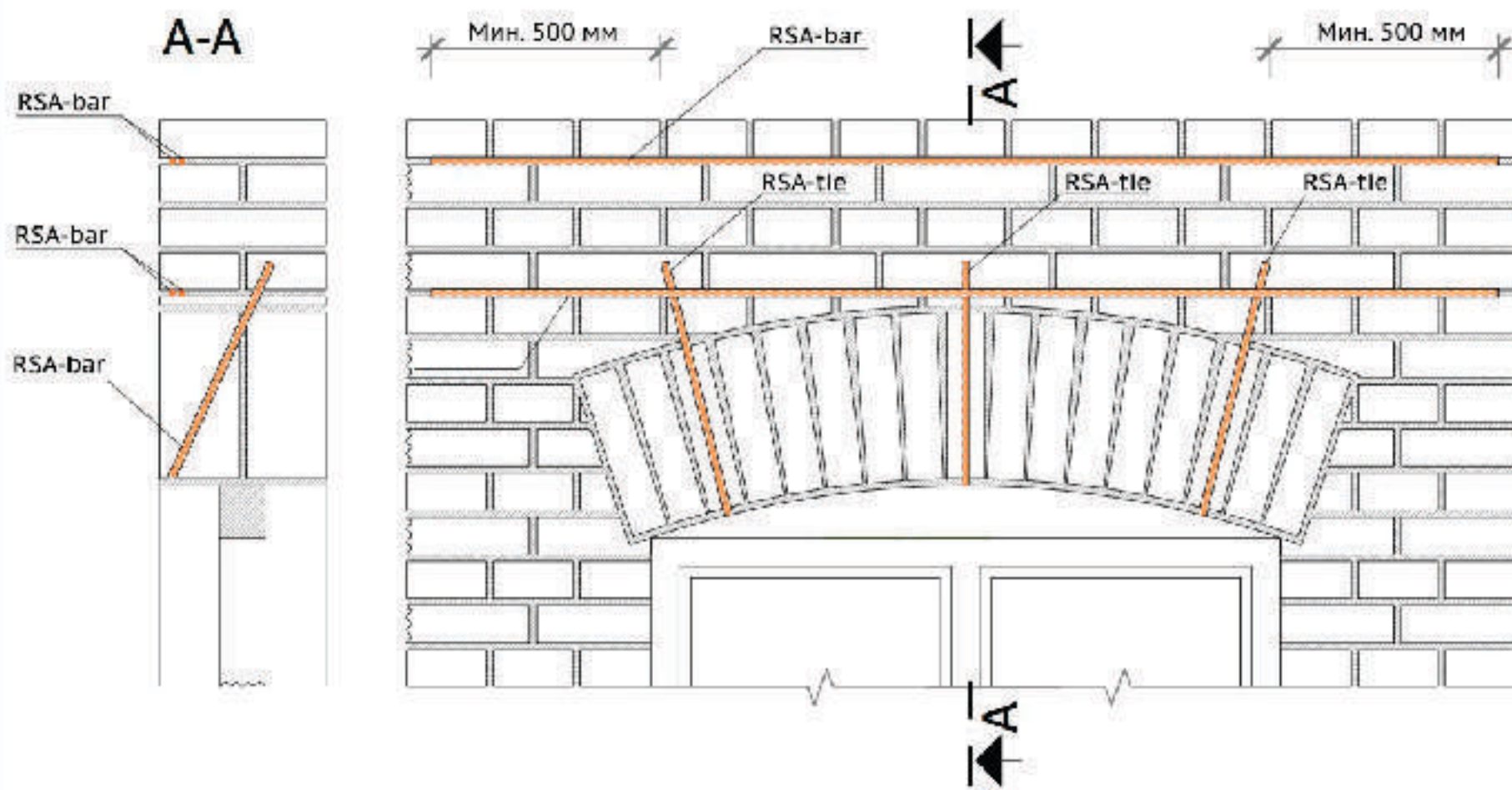


Защита арочного верхнего слоя

Система RSA-bar - две арматуры в одной штрабе

Система RSA-tie - наклонные скважины

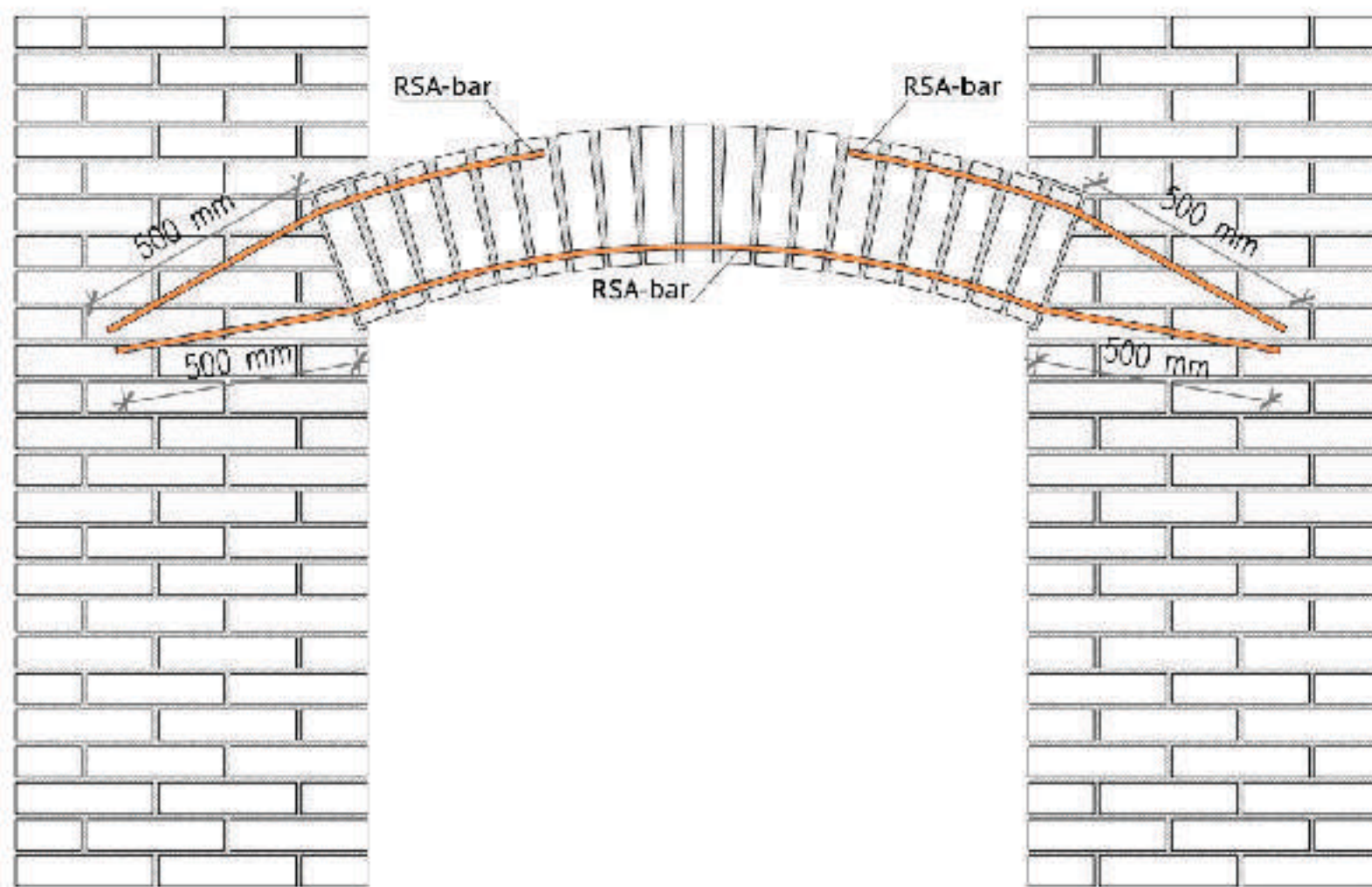
Для усиления арочного свода дополнительно рекомендуется инъектирование.



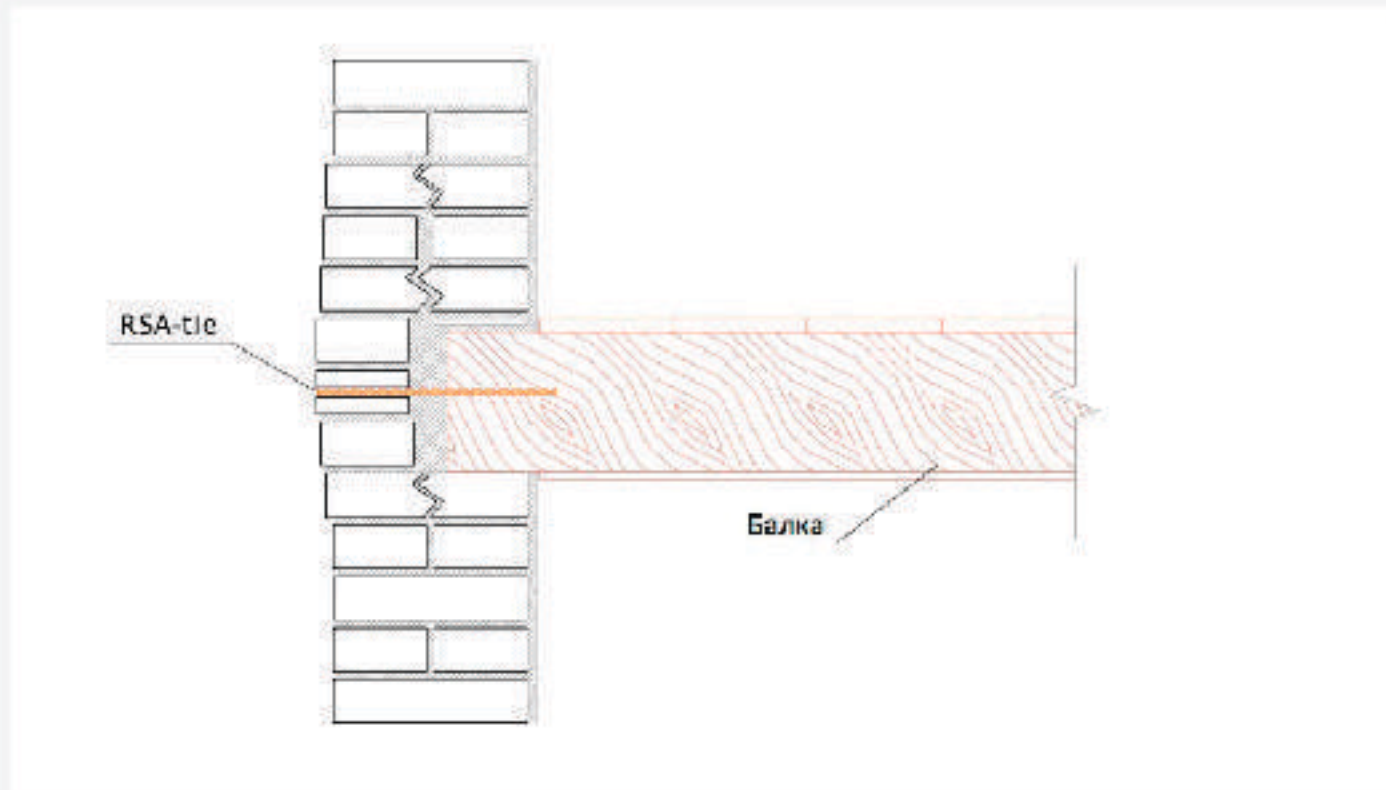
Укрепление кирпичной кладки

Система RSA-bar

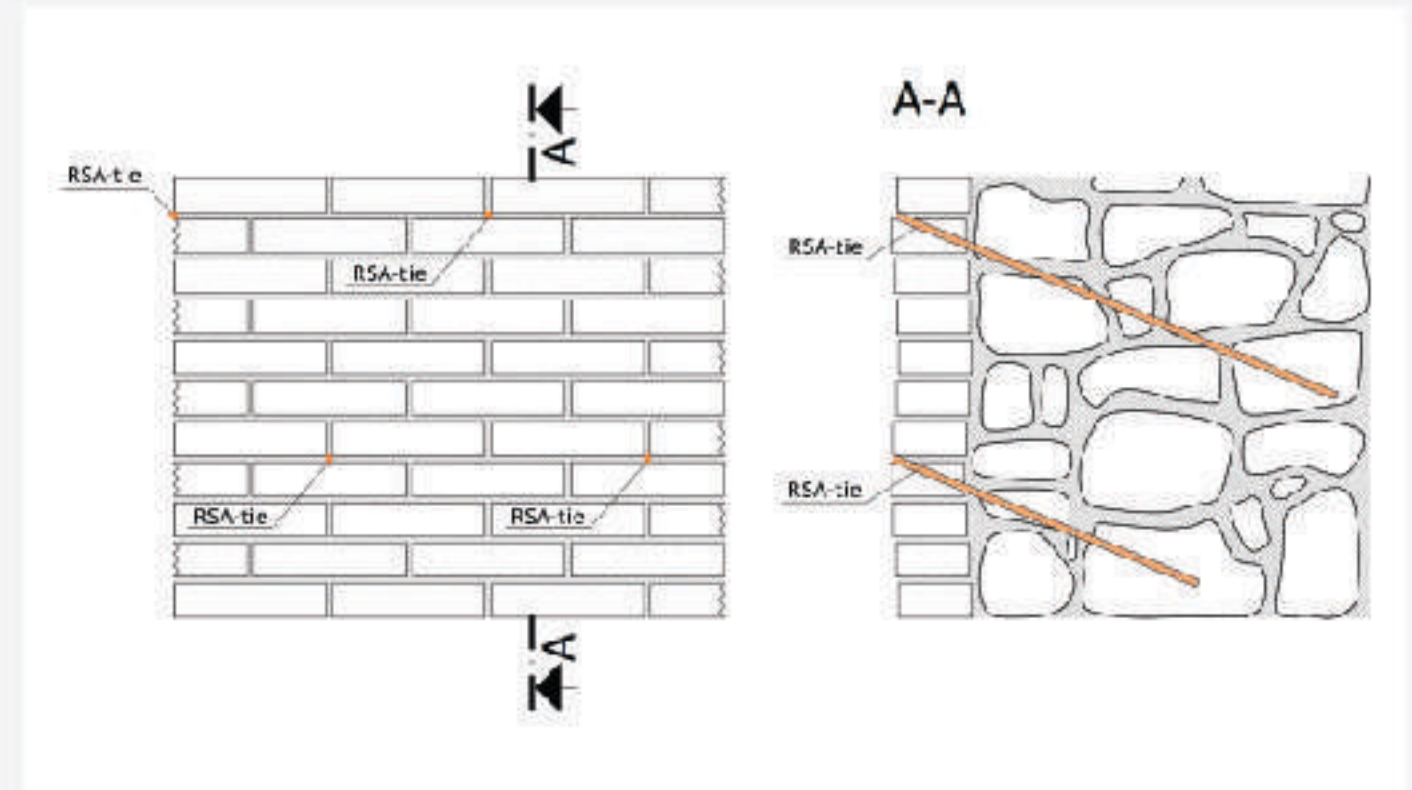
Для усиления арочного свода дополнительно рекомендуется инъектирование.



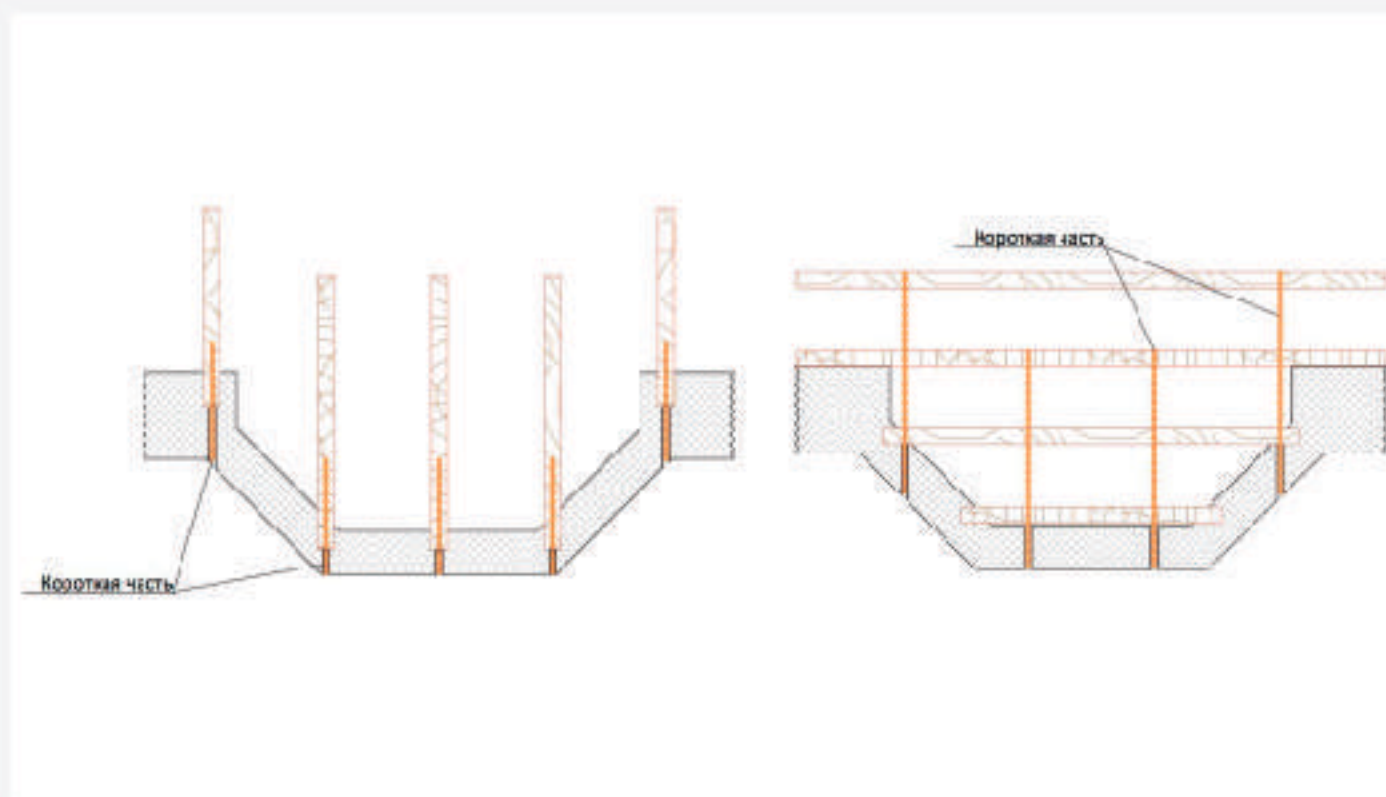
Альбом технических решений, система RSA-tie



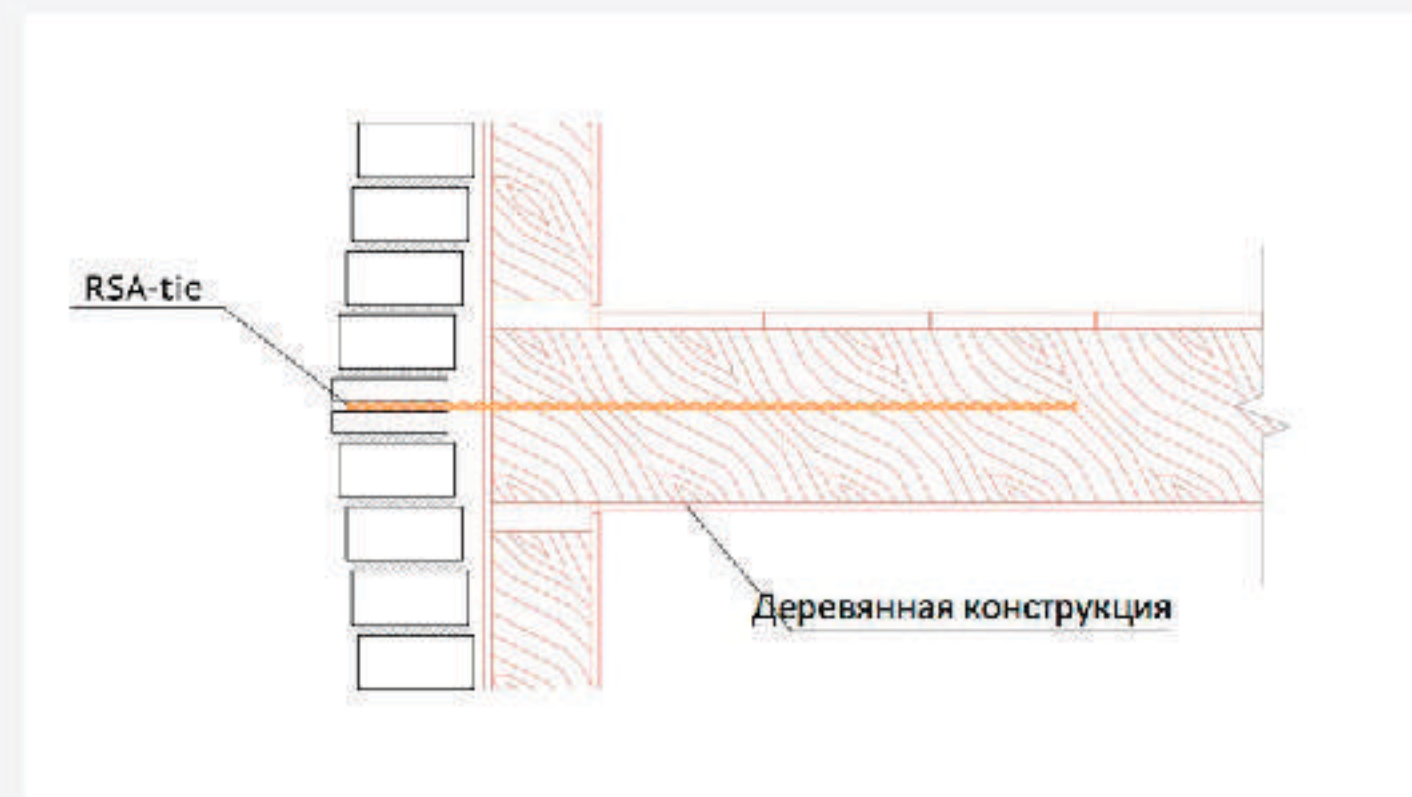
Примыкание к деревянной балке
Система RSA-tie



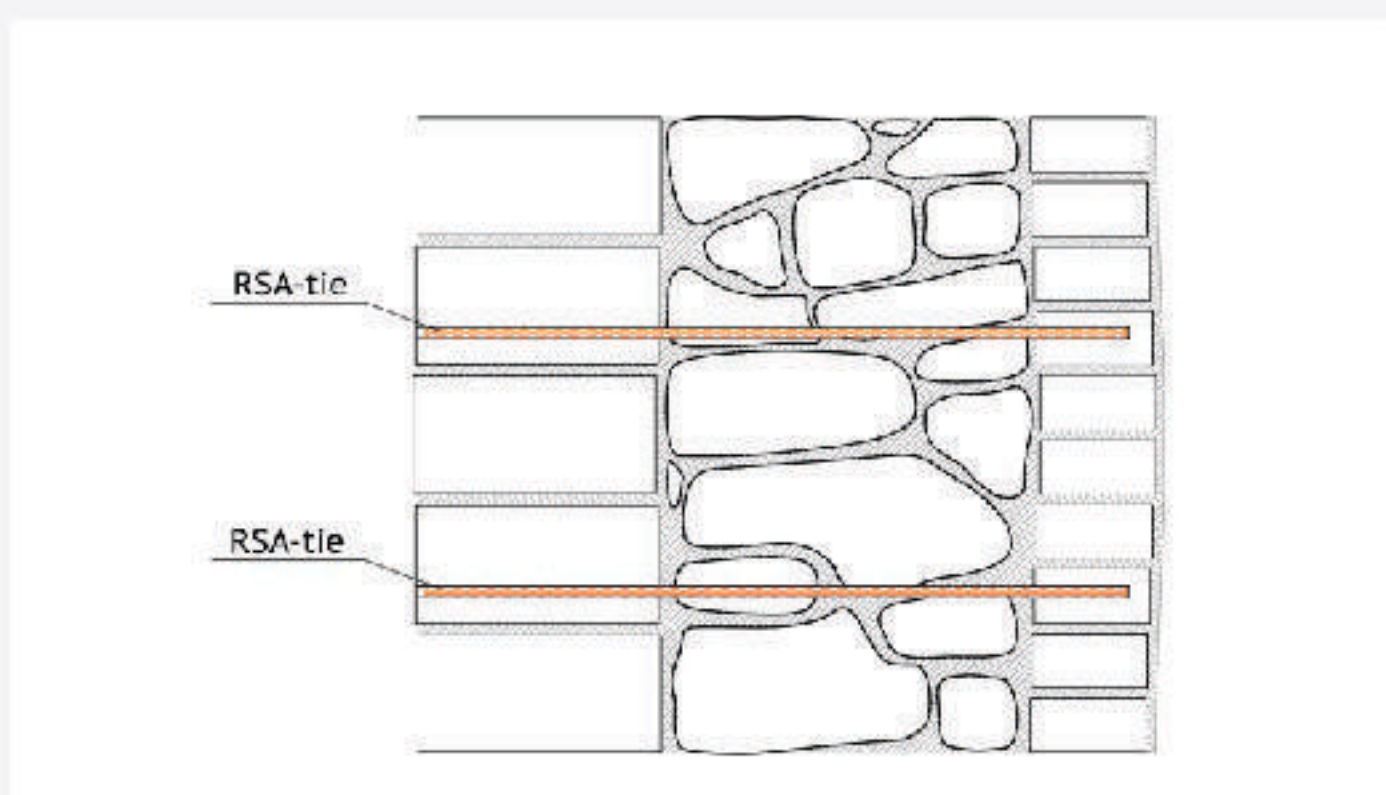
Наклонная связь кирпичной кладки к каменной кладке
Система RSA-tie



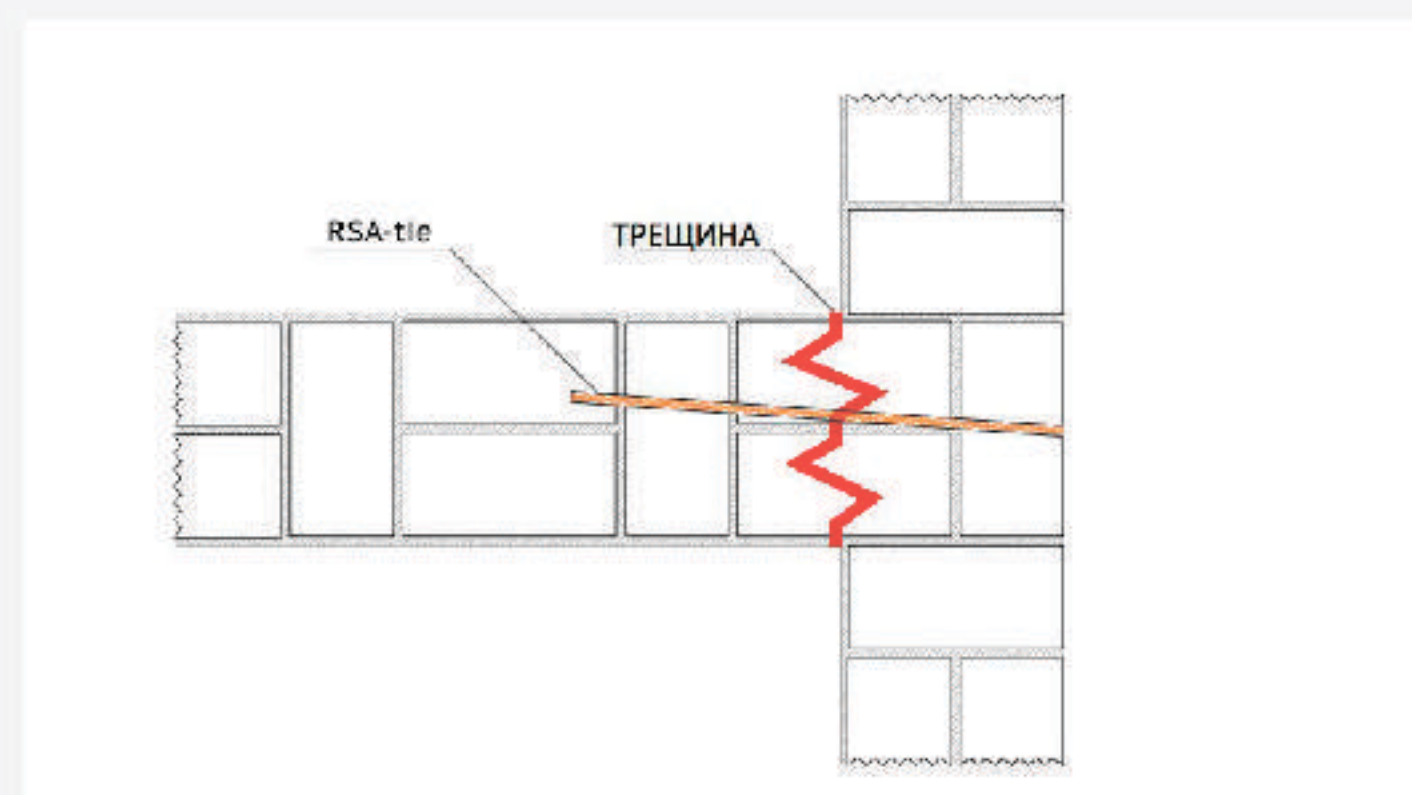
Ремонт эркера
Система RSA-tie



Примыкание кладки к деревянной конструкции
Система RSA-tie

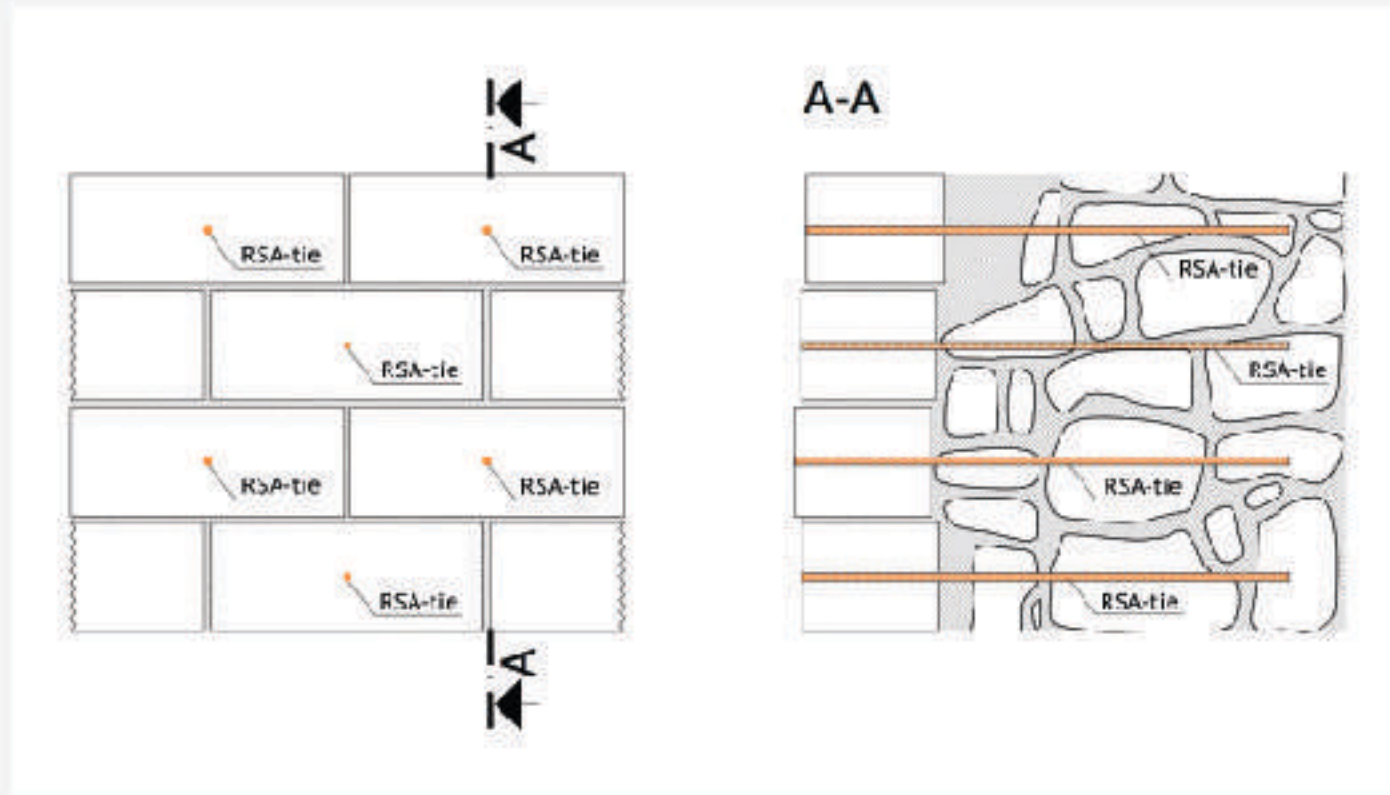


Ремонт разрушенной кладки
Система RSA-tie

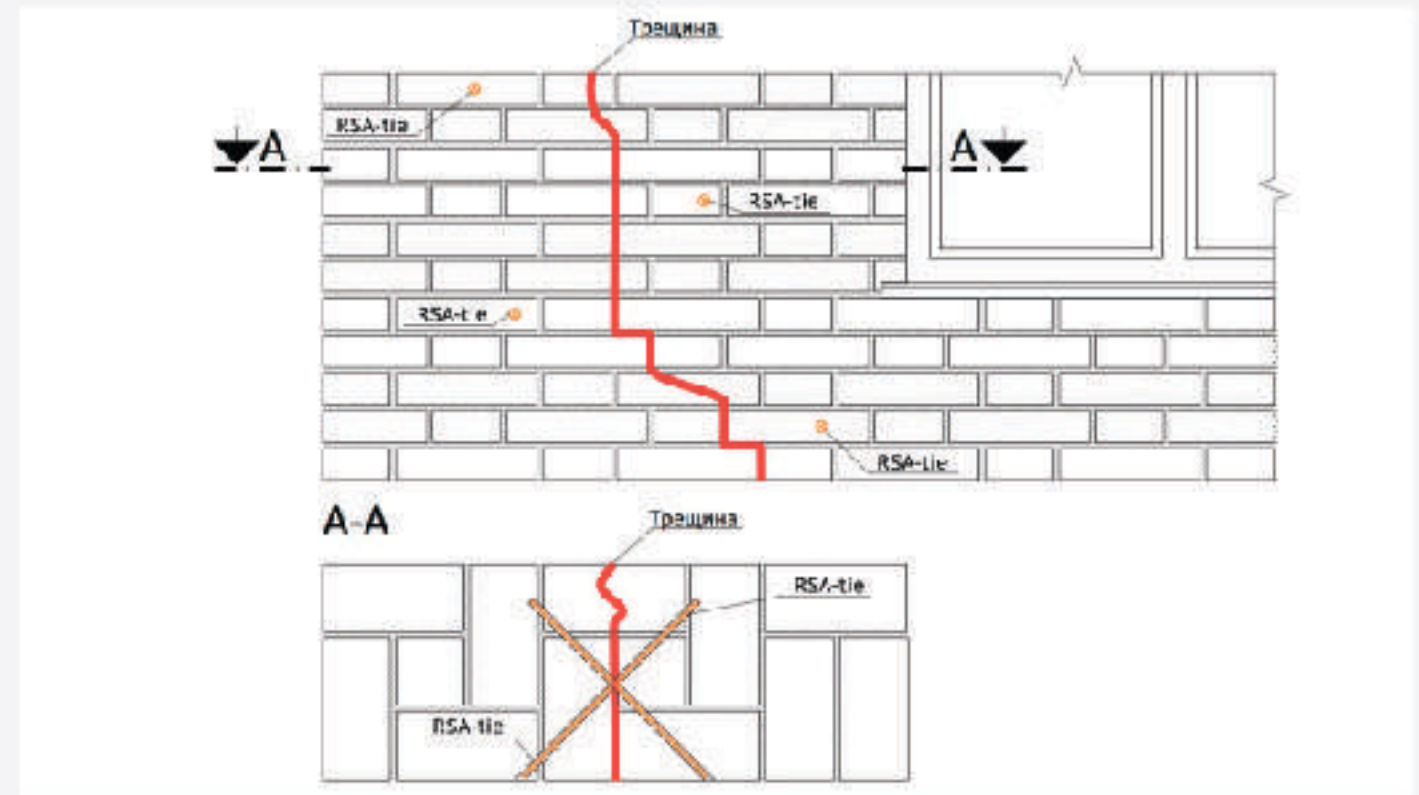


Связь внутренних и несущих стен
Система RSA-tie

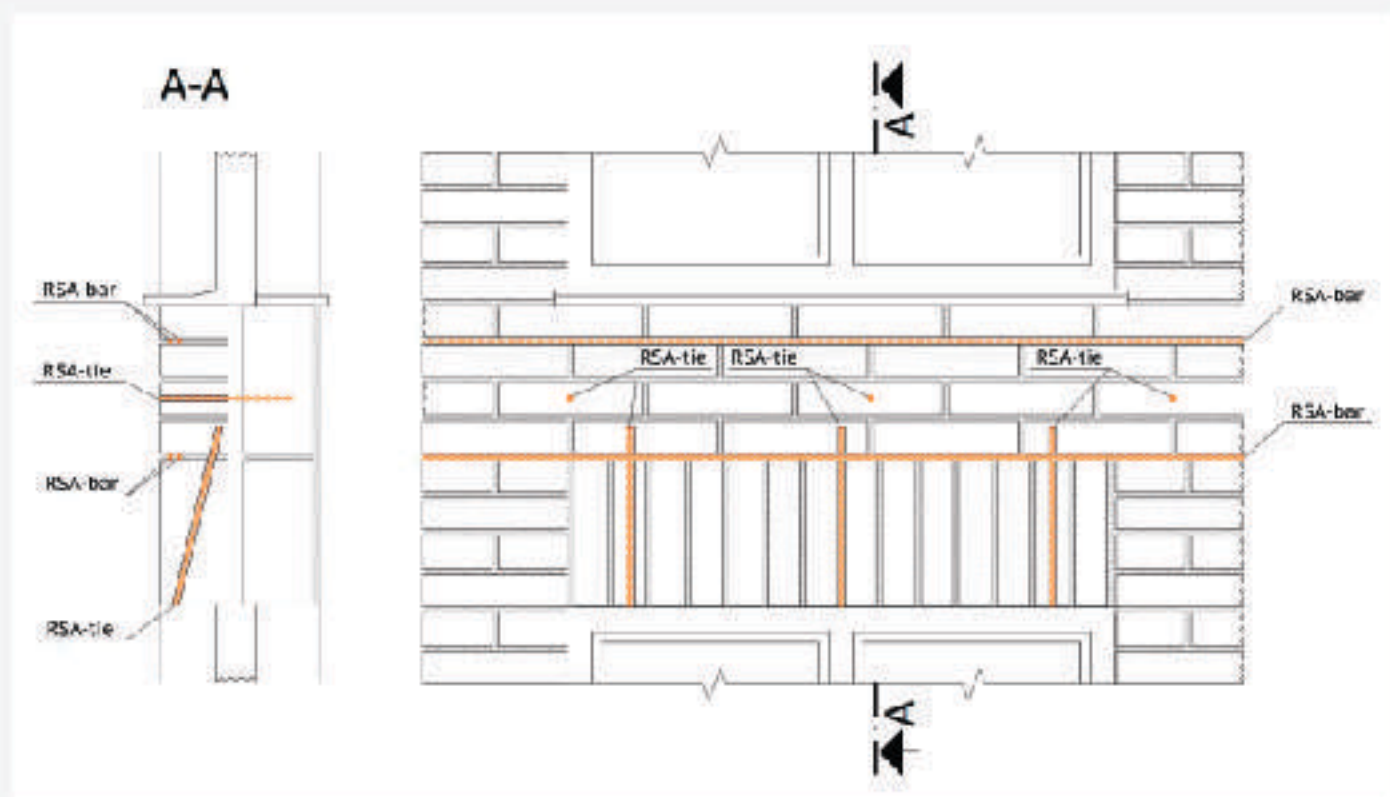
Альбом технических решений, система RSA-tie



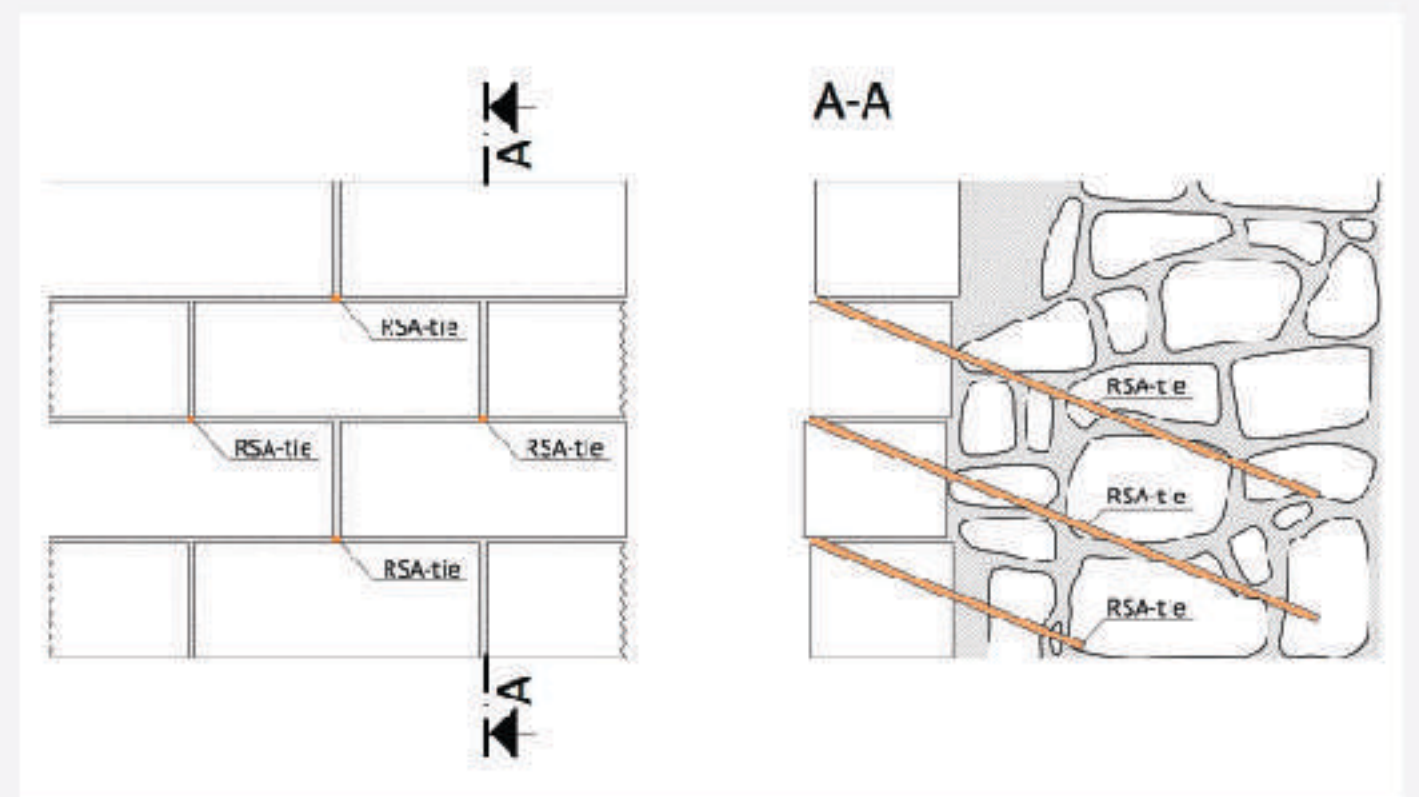
Прямое крепление кирпича к каменной кладке
Система RSA-tie



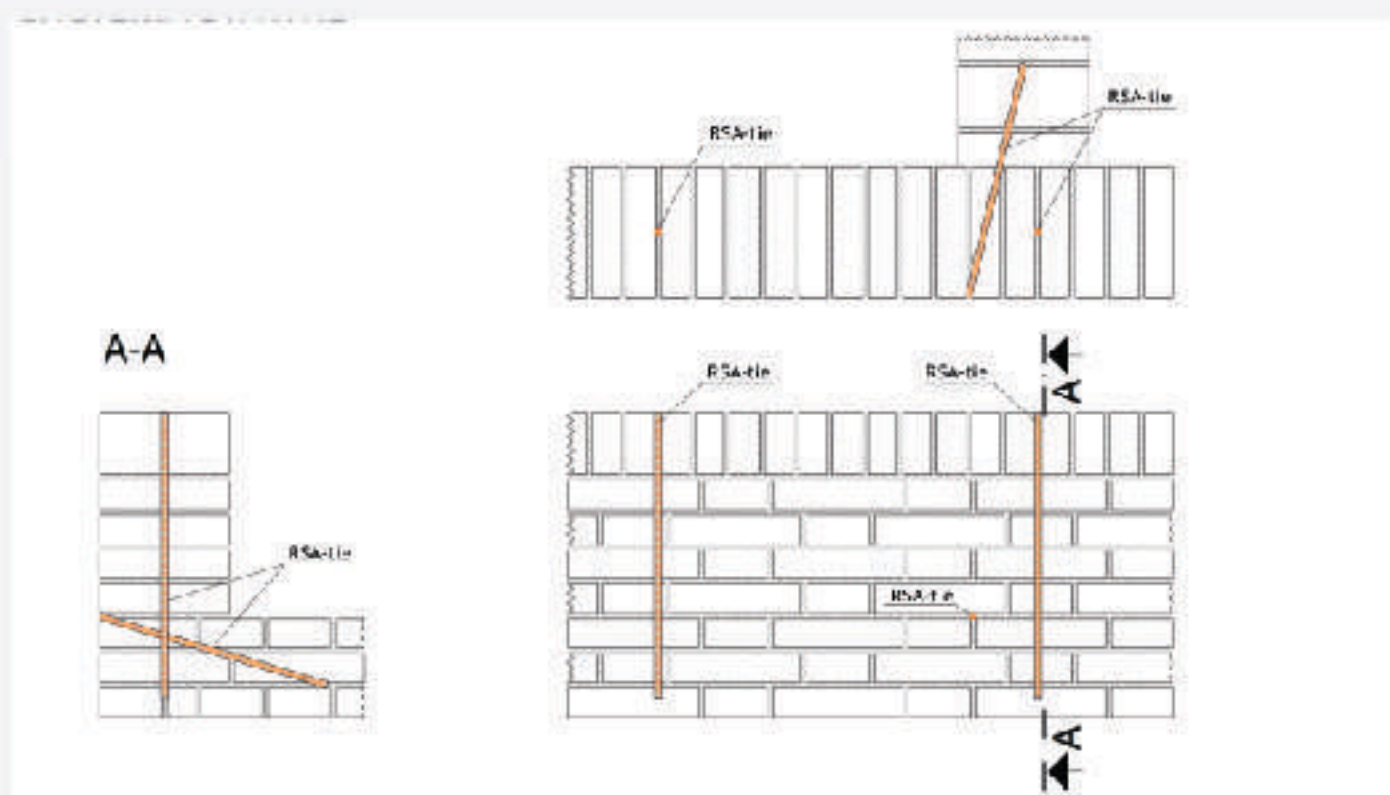
Ремонт крестом трещин в кирпичной кладке
Система RSA-tie. Рекомендуется совмещение с инъектированием кладки.



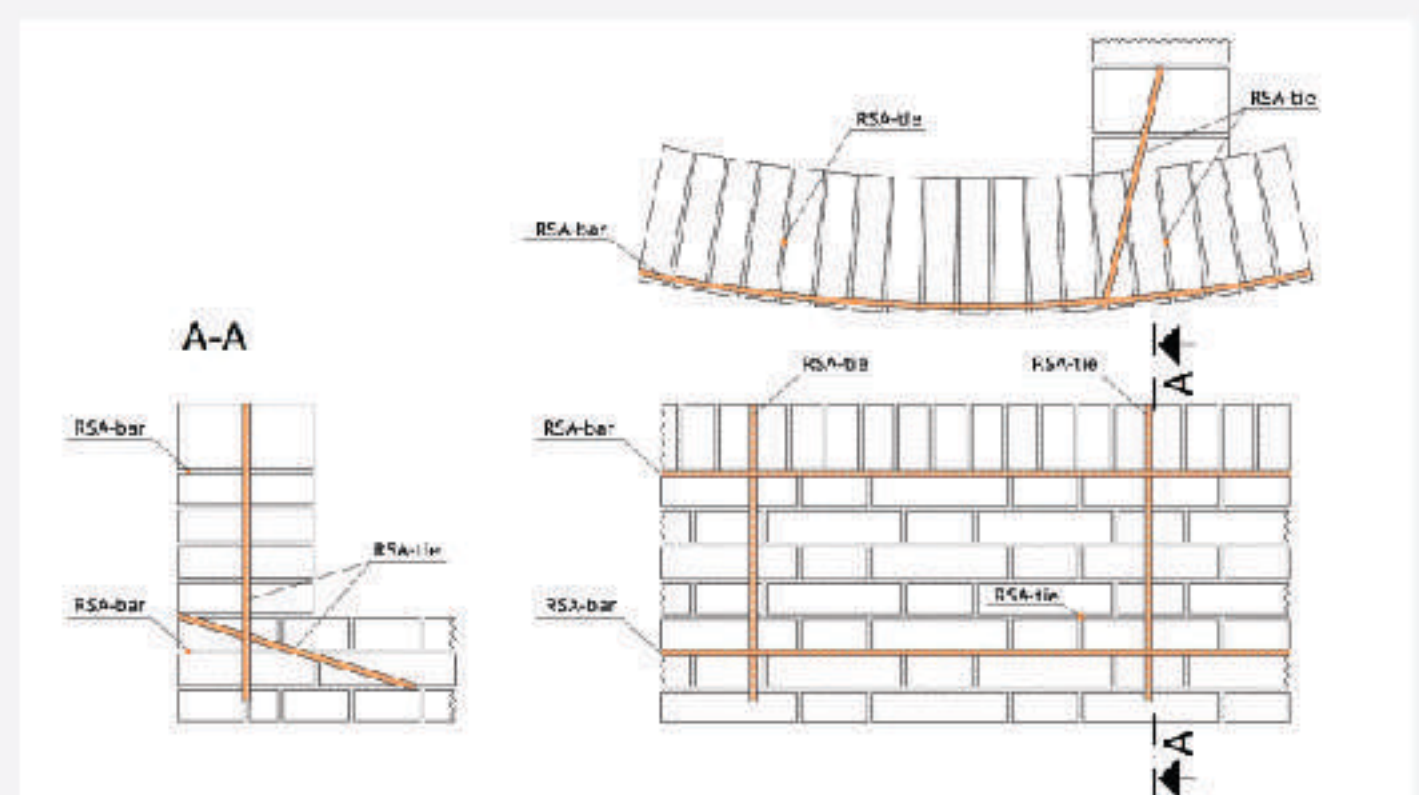
Ремонт неработающих перемычек
Система RSA-tie и RSA-bar.
Комбинированный метод.



Наклонная привязка кирпича к каменной кладке
Система RSA-tie

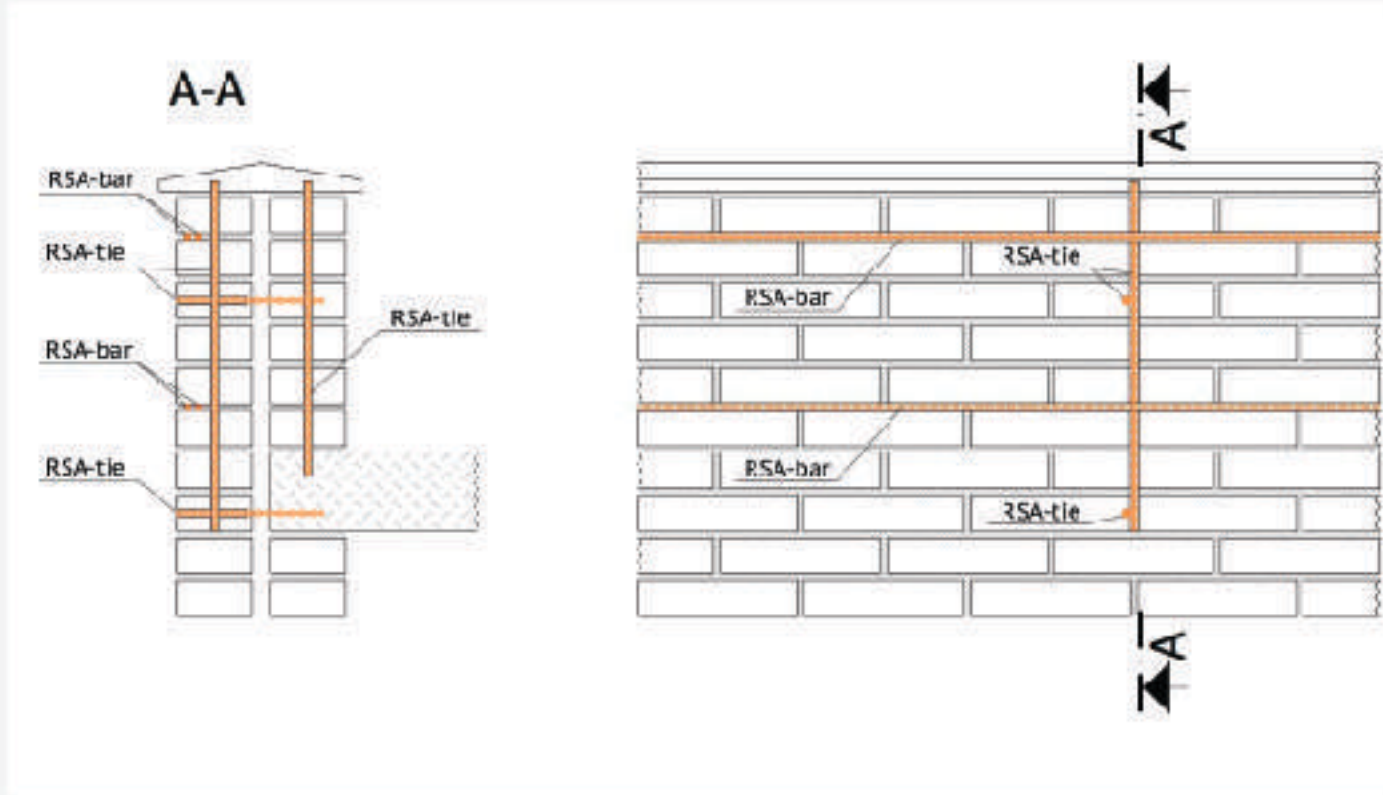


Ремонт парапета
Система RSA-tie

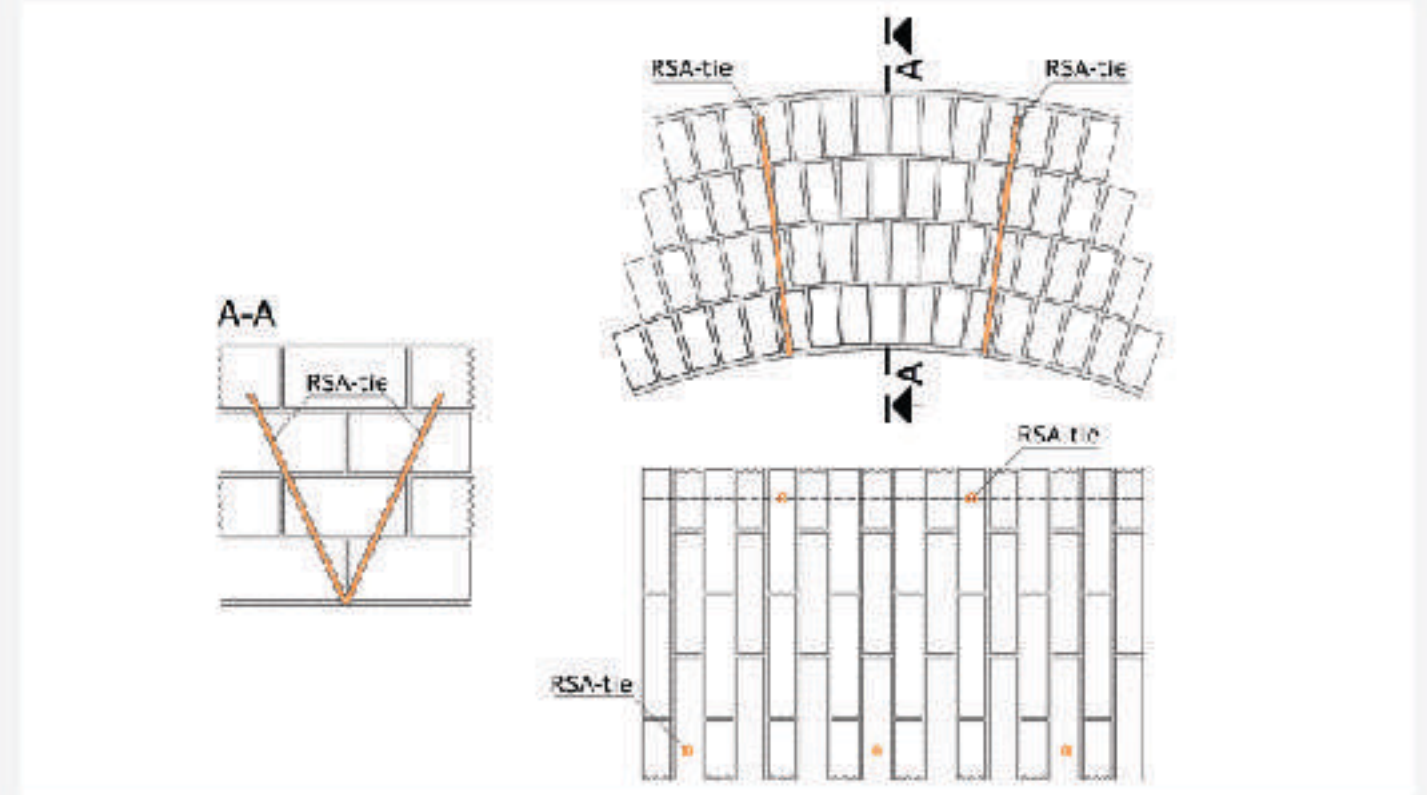


Ремонт арочного парапета
Система RSA-tie и RSA-bar.
Для усиления арочного свода дополнительно рекомендуется инъектирование.

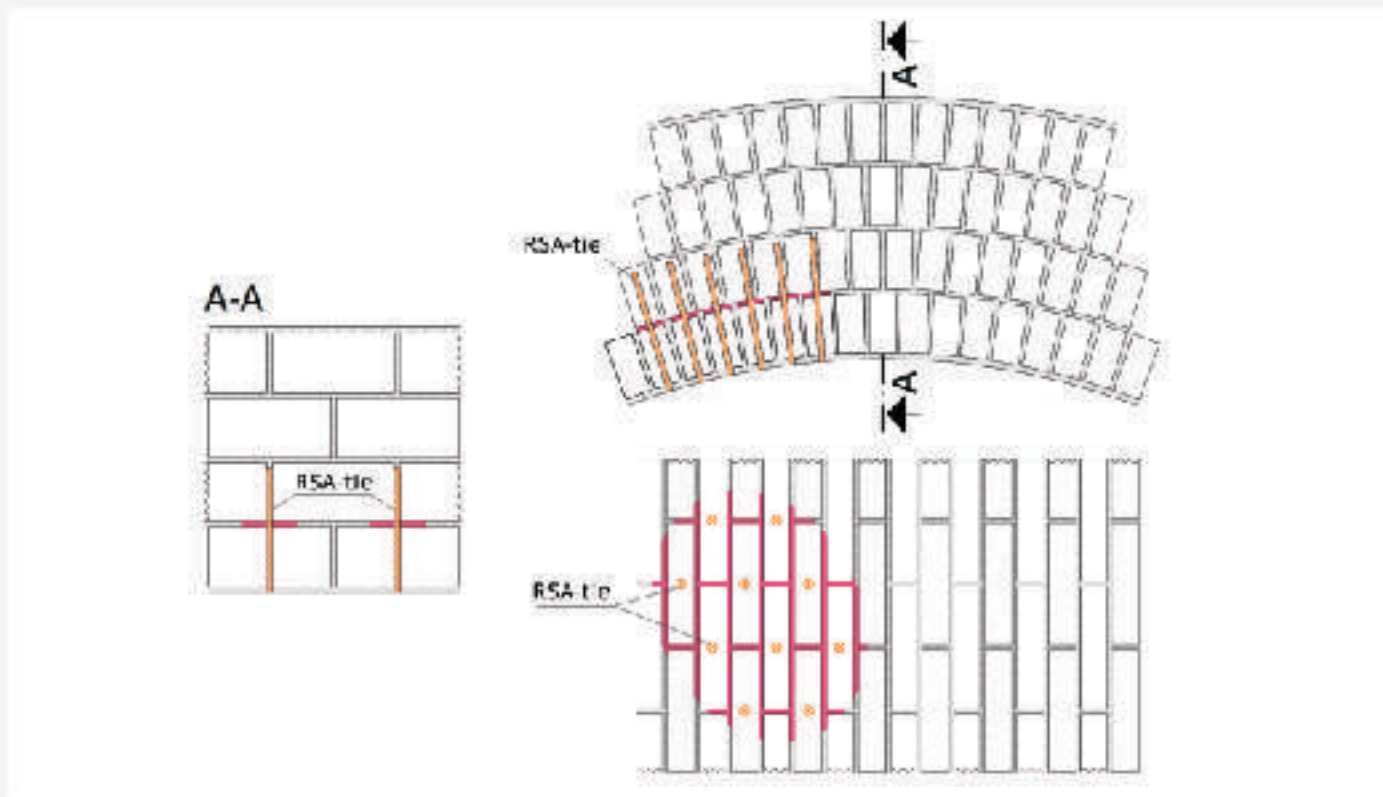
Альбом технических решений, система RSA-tie



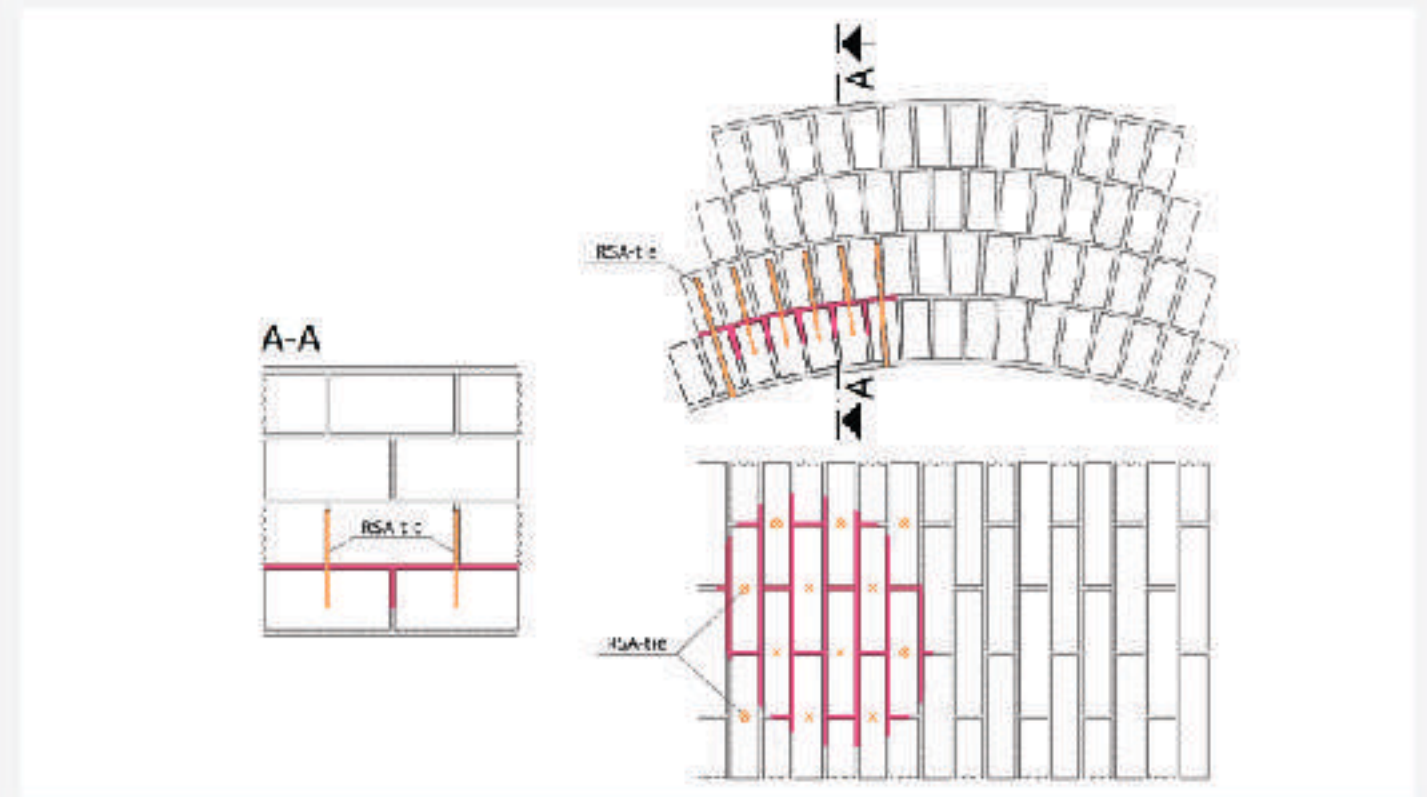
Крепление парапетов в пустотелых стенах
Система RSA-tie и RSA-bar



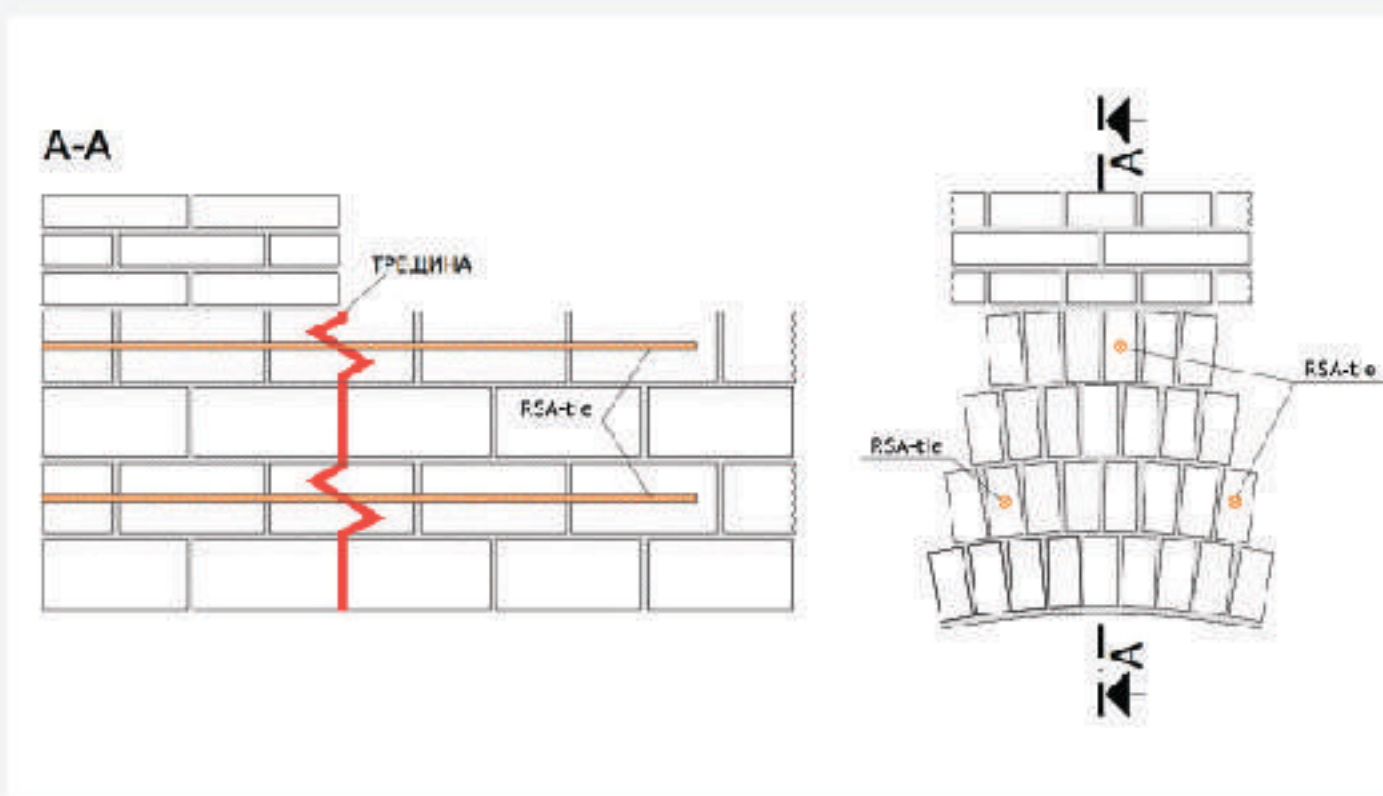
Усиление арки снизу
Система RSA-tie



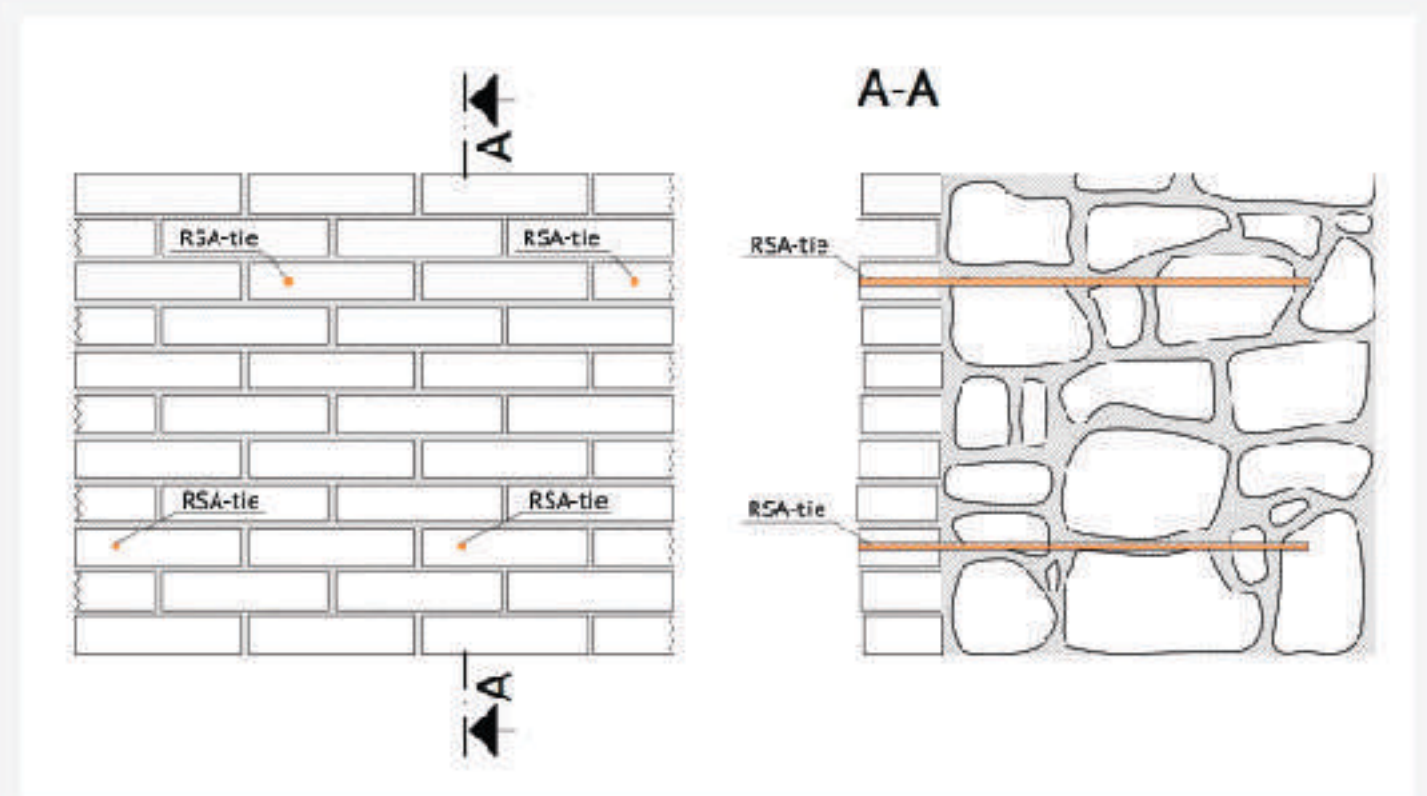
Арка – замена кирпичей
Система RSA-tie



Арка – замена кирпичей v.2.0
Система RSA-tie

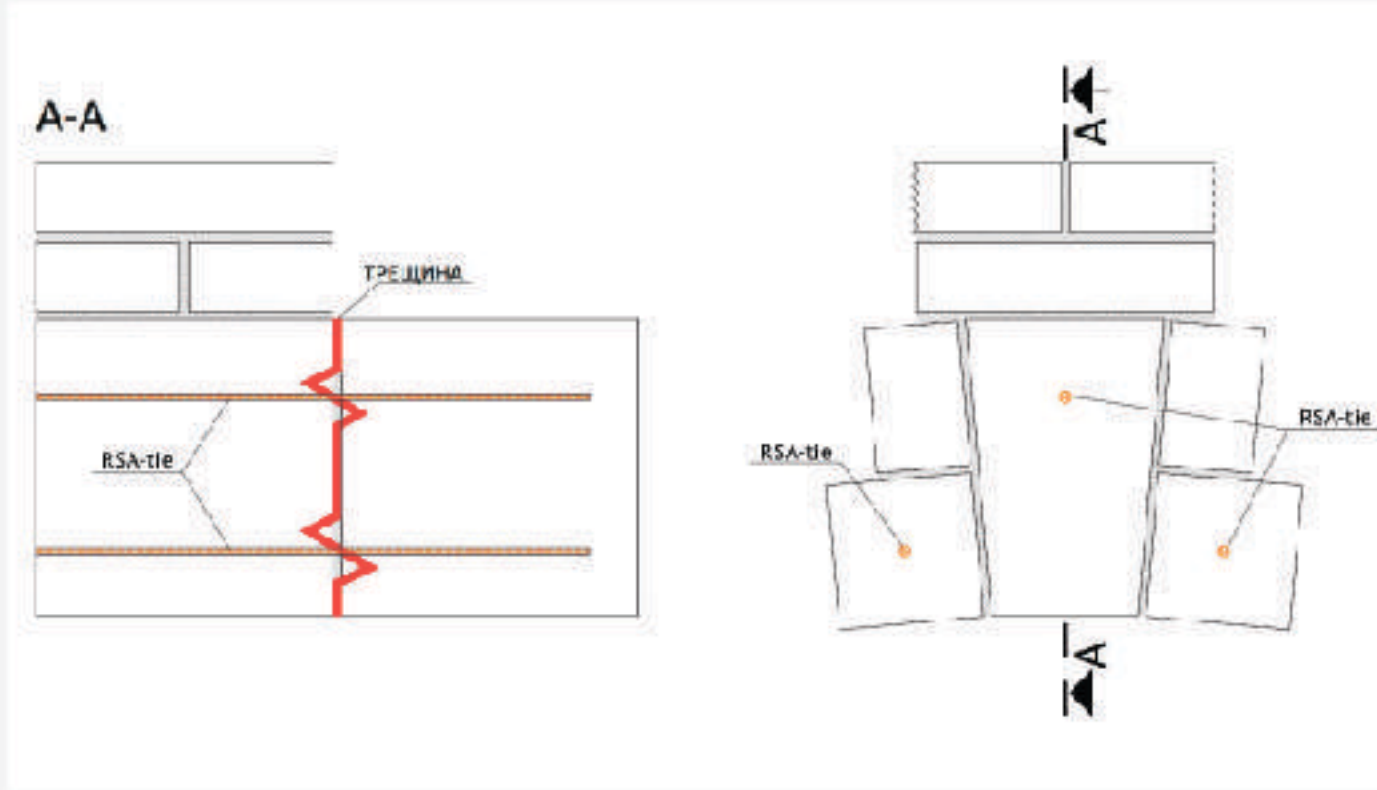


Кирпичный свод – трещина в стене
Система RSA-tie



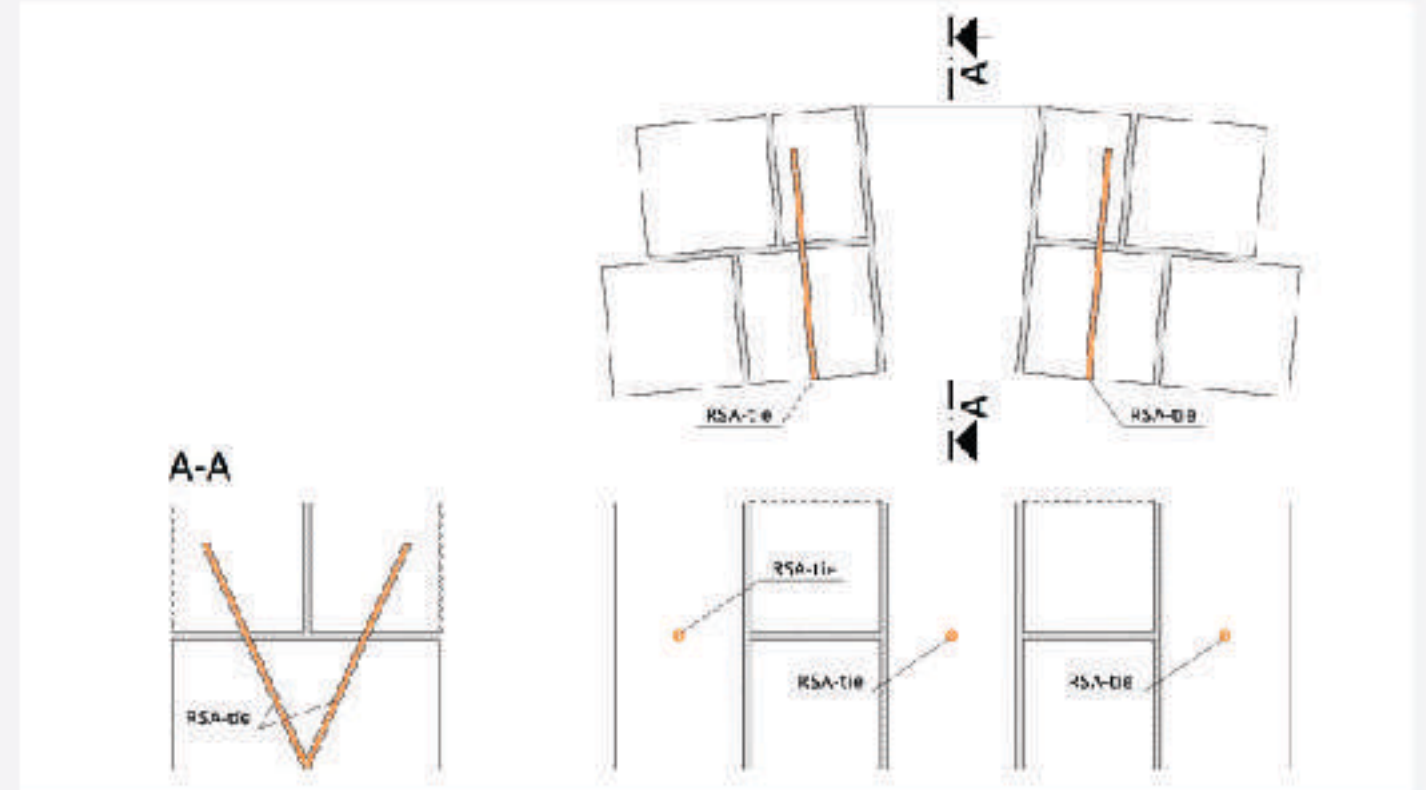
Крепление кирпича к каменной кладке
Система RSA-tie

Альбом технических решений, система RSA-tie



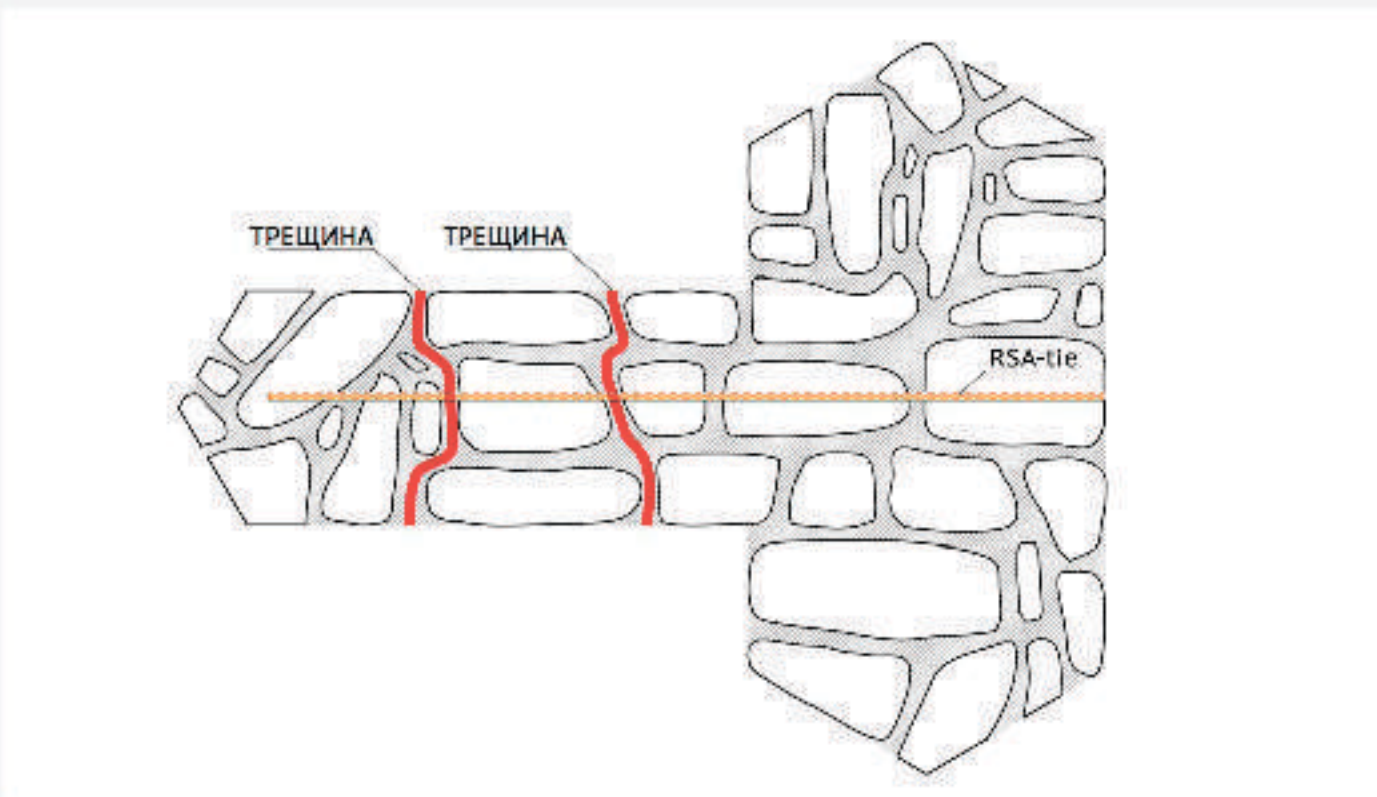
Каменная арка – трещина на стене

Система RSA-tie



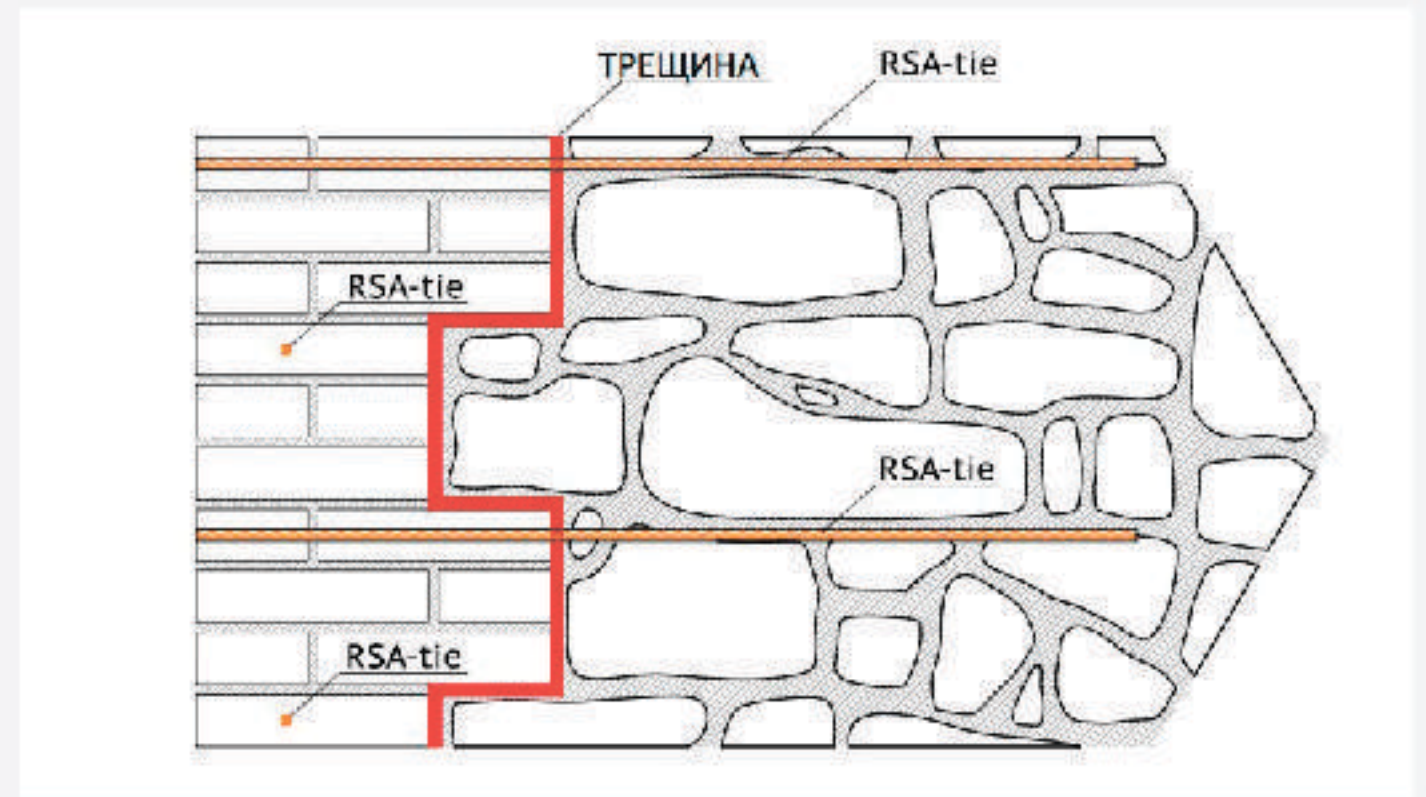
Ремонт каменных сводов

Система RSA-tie



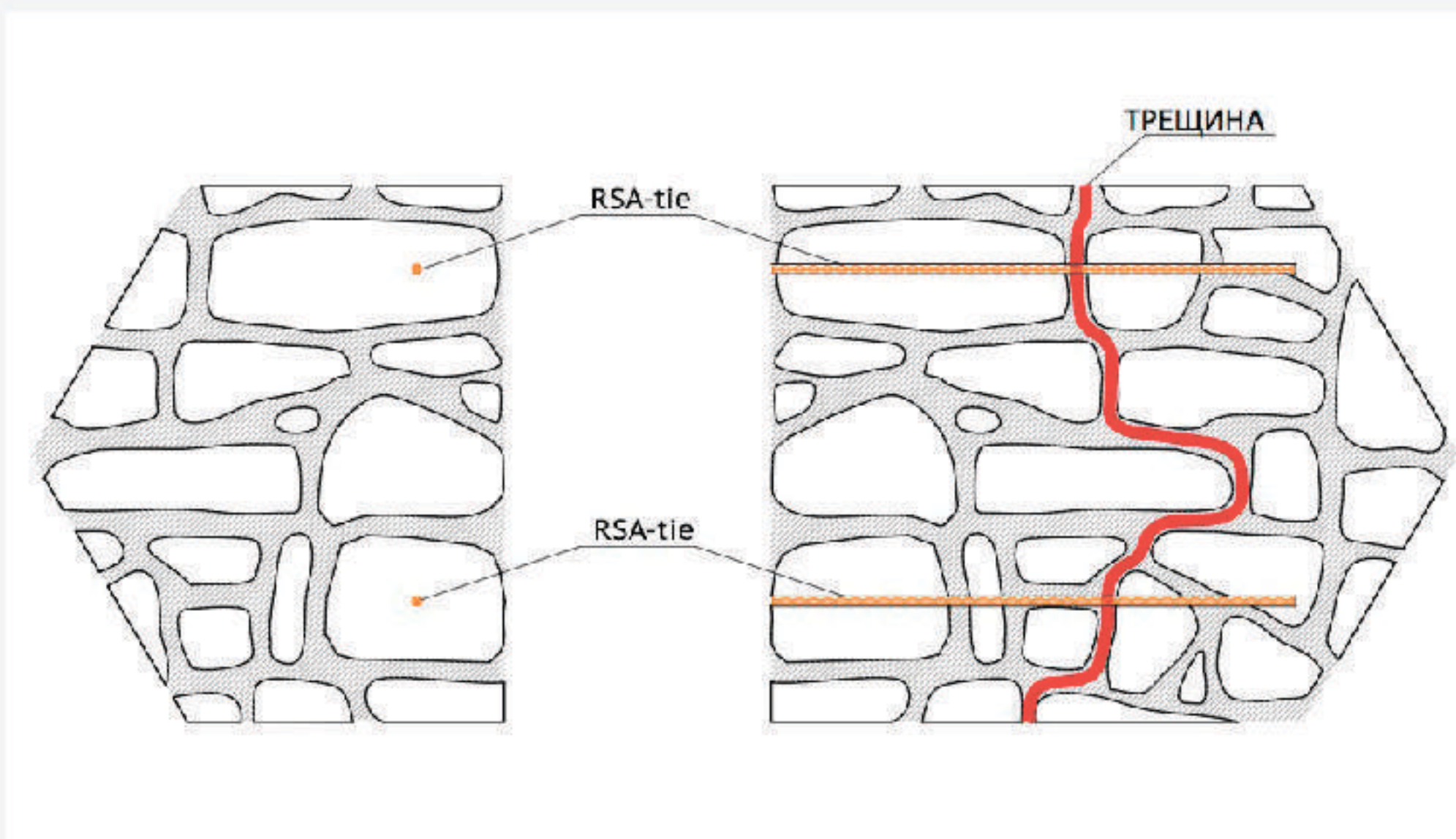
Ремонт каменных стен

Система RSA-tie



Ремонт кирпичного угла и каменной стены

Система RSA-tie



Ремонт трещины на углу каменной стены

Система RSA-tie

Раствор для спиральных анкеров RSA

Информация

Тиксотропный раствор для спиральных анкеров RSA предназначен для монтажа спиральных анкеров в кирпичной и каменной кладке. Он имеет характеристики ремонтного материала при конструкционном ремонте согласно евростандарту EN1504, модуль упругости более 20ГПа (класс R4).

Применяется для создания соединения с силовым замыканием между спиральными анкерами и различной кладкой.

Раствор может быть подходит как для ремонта и восстановления современной кладки, так и для санации кирпичной кладки объектов реставрации (зданий примерно до 1894 года постройки), где допускается использовать только реставрационные составы на песчано-известковой основе.



Параметры

Вес: 15 кг

Зернистость: 0,63 мм

Вода: 2,6 л на ведро

Расход: 1,8 кг на п/м

Время жизни: 30 мин.

Морозостойкость: F150

Температура применения:

от -10 °С до +35 °С

Рекомендации по применению

Ремонтный состав RSA безугадочный и устойчив к сульфату. Состав легко самостоятельно размешать и приступить к укладке в штрабы. Для нанесения состава в глубь штрабы рекомендуется использовать специальный шовный пистолет с насадкой. Штрабу необходимо подготовить, очистить от пыли и увлажнить. Возможно применение при температуре до -10 °С.

Преимущества

- Быстро схватывается и твердеет.
- Высокая степень сцепления с анкером и поверхностью ремонтируемой конструкции.
- Не требуется дополнительного адгезива.
- Защищает арматуру даже при небольшой толщине защитного слоя.
- Низкая проницаемость обеспечивает высокую стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.

Принадлежности для укладки анкеров

Информация

Для надлежащей укладки системы спиральных анкеров RSA рекомендуется использовать вспомогательное оборудование в виде штурбореза и шприц-пистолета пистолета с насадкой для нанесения раствора RSA. Пила со съемными клинками позволяет подготовить штрабу необходимых параметров, а шприц-пистолет с тонким «носиком» легко доставить состав внутрь штрабы.

Данное оборудование особенно рекомендуется к применению при проведении работ альпинистом на высоте или других труднодоступных местах.

Шовный пистолет

- Конусообразная насадка
- Передаточное число – 12:1
- Максимальная зернистость – 2 мм
- Вес – 1,4 кг
- Длина/Ширина/Высота – 21x8x60 см

Штурборез AS170

- Мощность 1250 Вт
- Универсальные прорезные клинки
- Адаптер для пылесоса
- Запасные клиновидные ремни
- Алмазный заточный диск



Спиральный анкер RSA – технические данные

Свойства (пример, диаметр 8мм)

Площадь поперечного сечения, мм ²	10,5
Масса, кг/м	0,083
Предел прочности на разрыв, Н/мм ²	1163,46
Условный предел текучести, Н/мм ²	1028,84
Модуль Юнга, ГПа	125
Предел прочности на срез, МПа	836,53
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)	16,2
Коэффициент линейного расширения α , 10 ⁻⁶ К ⁻¹	17,2
Температура плавления, °С	1400

Тяговые усилия при достижении предела текучести при растяжении и допустимое тяговое усилие в эксплуатационном состоянии

Номинальный диаметр	Тяговое усилие	Тяговое усилие (эксплуатационная нагрузка)	Длина сцепления	Поперечное сечение
6 мм	7,0 kN	2,3 kN	300 мм	8,86 мм ²
8 мм	8,4 kN	2,8 kN	400 мм	10,51 мм ²
10 мм	9,0 kN	3,0 kN	500 мм	13,28 мм ²

Указание: При нагрузке поперечного сечения полезная нагрузка зависит от ширины перекрываемой щели. При ширине трещин менее 0,5 мм полезная нагрузка может устанавливаться равной тяговому усилию (Выдержка из акта испытания и отчета о результатах испытания).

Соотношение площадей поперечного сечения и внутренних круглых стержней

D_n = номинальный диаметр



Номинальный диаметр показывает максимальный размер сечения и не имеет никакого отношения к диаметру арматуры из железобетона. На рисунке выше сравнение в масштабе. Площади поперечного сечения спиральных анкеров в зависимости от номинальных диаметров составляют от 16 до 29% по сравнению с круглым стержнем с численно равным диаметром стержня.

Спиральный анкер RSA

Заключение

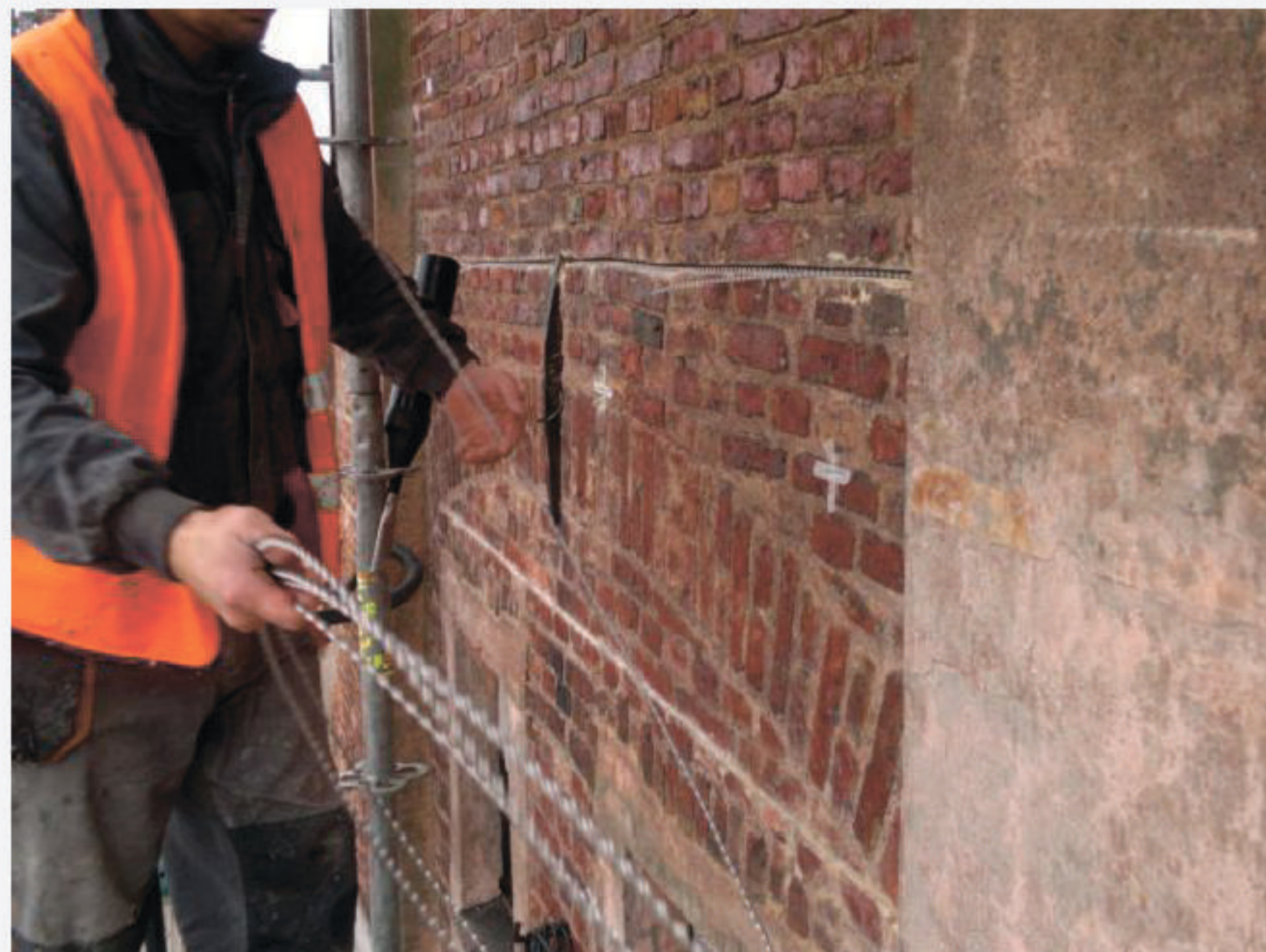
Спиральные анкеры из-за своих небольших площадей поперечного сечения и меньшего по сравнению с арматурной сталью модуля упругости хорошо подходят для дополнительного соединения элементов растрескавшейся кладки.

Так как они изготовлены из нержавеющей стали, то без угрозы коррозии их можно использовать в кладке и с небольшим слоем раствора. Задачей спиральных анкеров является гибкое соединение краев трещины для того, чтобы при действующих после ремонта растягивающих усилиях допустить небольшое гибкое раскрытие трещины.

Благодаря благоприятным гибким свойствам при дополнительном растяжении возникают лишь небольшие растягивающие усилия, при которых нагрузка, вызывающая трещины в кладке, снова не проявляется.

Кирпичная кладка усиливается, а возникающие растягивающие усилия распределяются по спиральным анкерам и равномерно вливаются в окружающую кладку.

Учитывая растяжение спиральных анкеров и растяжение кладки в направлении установленных спиральных анкеров, путем расчета можно определить количество и диаметр необходимых спиральных анкеров.



Референц-объекты системы RSA

Санкт-Петербург, Академия им. А. Ф. Можайского

Для реконструкции военно-космической академии им.Можайского потребовалось 2900 метров спирального анкера. По проекту, анкер укреплял башни сооружения, «обматывая» их по кругу и усиливая конструкцию. Создание подобных «кладочных балок» надежно укрепляло вертикальные башни, создавая армированный «скелет» конструкций.



Выборг, Выборгский замок, Дом Наместника

Для укрепления кирпичных и каменных конструкций «Дома Наместника» использовался спиральный анкер. Также, по вопросам установки анкера, проводились подробные консультации.



Референц-объекты системы RSA

Санкт-Петербург, Католический храм «Костёл Сердца Иисуса»

Для укрепления стен и свода купола католического храма на ул. Бабушкина использовалась технология со спиральными анкерами. Сложная ситуация с кладкой требовала бережного подхода при санации, без возможности разобрать часть кладки и переложить заново.



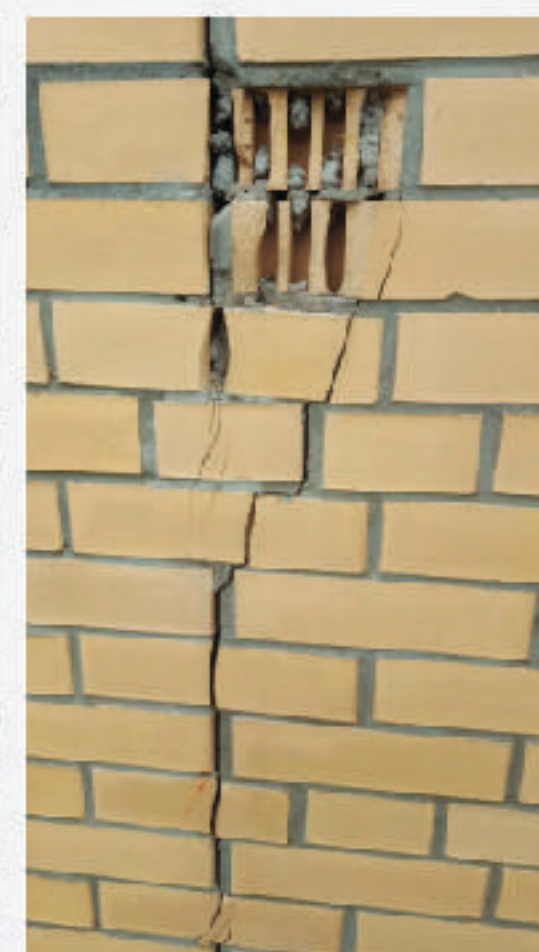
Владивосток, Торговый дом Владивостокский ГУМ

Для предотвращения раскрытия трещин на чердаке Торгового дома ГУМ во Владивостоке применялся спиральный анкер RSA-bar диаметром 8мм и состав для укладки спиральных анкеров RSA.



Москва, высотный жилой дом на ул. Лодочная

У фасада жилого дома на ул. Лодочная были выявлены трещины и расколы кирпича на верхних этажах. Работы по установке анкера производились профессиональными альпинистами. Для удобства при работе на высоте был модифицирован цементный состав и технология его нанесения.



RSA®

Система для ремонта трещин в кладке
при помощи спиральных анкеров

ООО «РикСтройИнжиниринг»
Санкт-Петербург, пр. Энгельса, 34

тел.: 8 (812) 960-25-19, 8 (911) 915-24-82
почта: rik.stroy.eng@yandex.ru

www.гидроизоляция.su

Мы оставляем за собой право исправления ошибок и внесения технических изменений.
За опечатки мы ответственности не несем.