Ноябрь 2020

RSA®

Система конструкционного ремонта каменных кладок при помощи спиральных анкеров

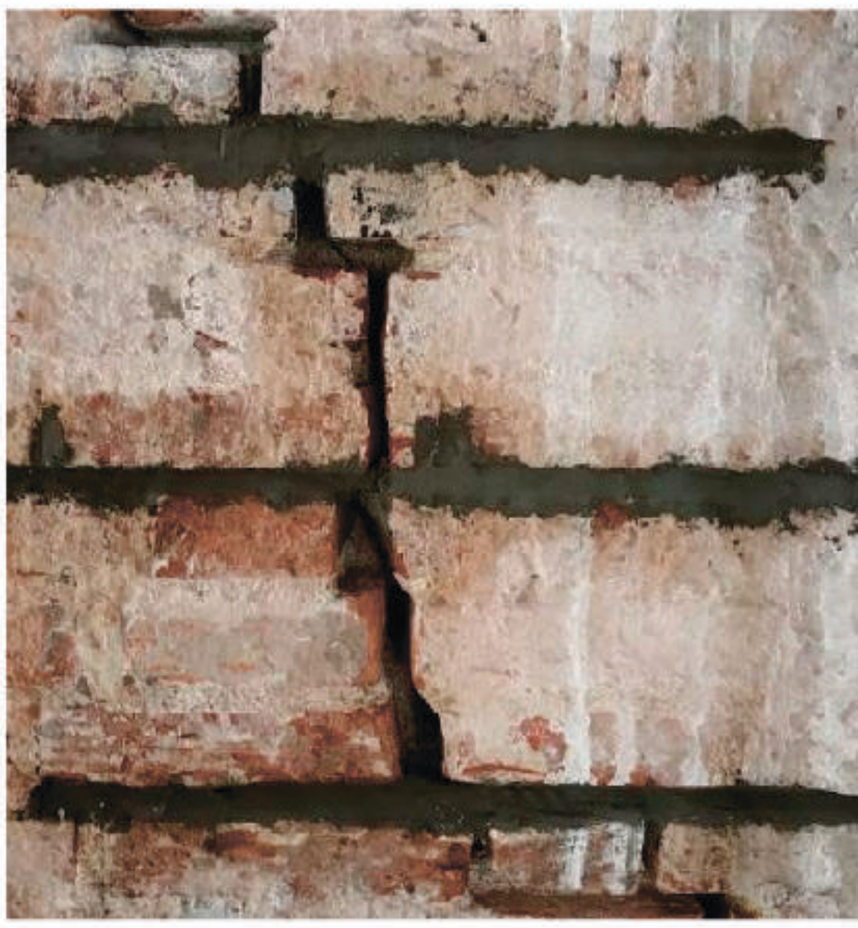
Система материалов RSA

Уважаемые коллеги,

Мы — Санкт-Петербургская производственная компания, выпускающая отечественную систему конструкционного ремонта кирпичной кладки RSA.

Система состоит из:

- Спиральных анкеров RSA-bar и RSA-tie.
- Специального состава RSA для монтажа спиральных анкеров, обеспечивающего их работу в кирпичной кладке.
- Инъекционного состава RSA-inject для инъектирования раскрытых трещин и пустот на известково-цементном вяжущем с прочностью 5 МП и 10 МП.
- Кладочного известкового состава RSA для реставрационных работ выпускаемого двух марок: М50, М75.
- Инъекционного гидроизоляционного состава RSA.



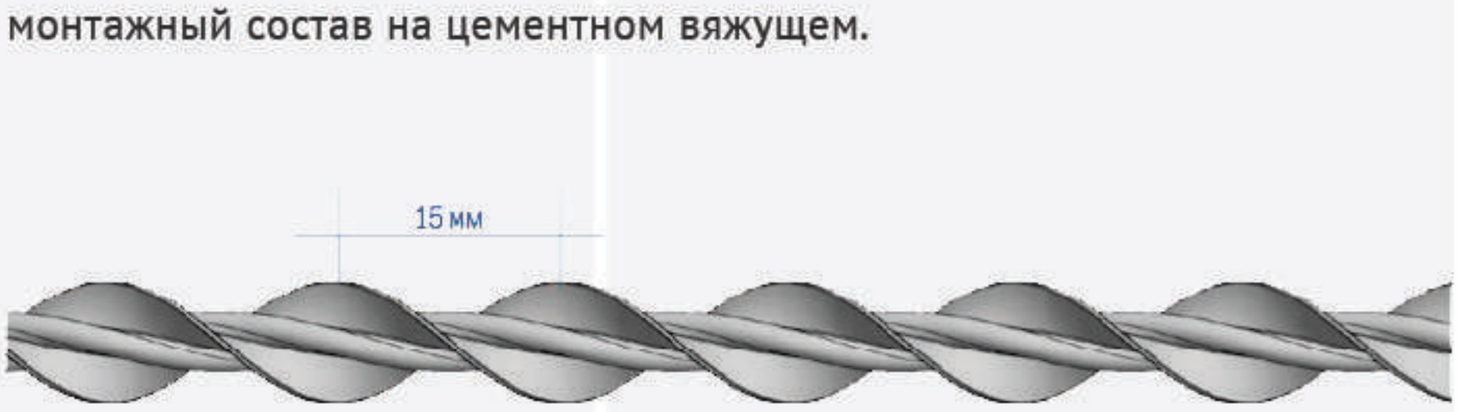


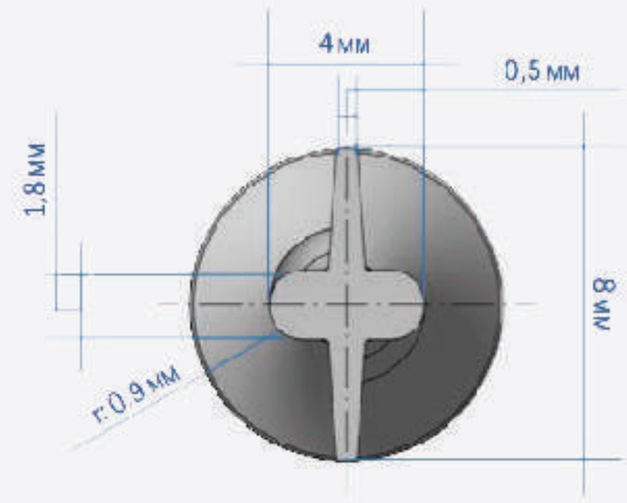
RSA®

Предлагаем Вам ознакомиться с выпускаемой нами системой RSA, ознакомить своих коллег и партнеров, а также рассмотреть применение данной системы при выполнении работ и разработке проектно-сметной документации в выполняемых Вами проектах реставрации и реконструкции исторических зданий и сооружений.

Спиральный анкер

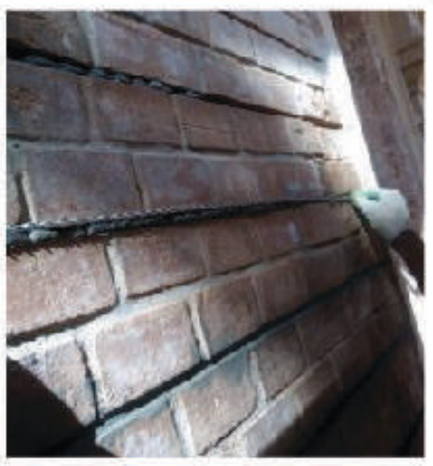
Основа системы – спиральные анкеры RSA. Это спиралевидные нержавеющие стержни, длиной до 10 метров, выпускаемые в трех диаметрах : Ø6мм, Ø8мм и Ø10мм, устанавливаемые в кладочные швы перпендикулярно трещине на специальный монтажный состав на цементном вяжущем.





Области применения спирального анкера RSA

- Ремонт и усиление кирпичной кладки
- Соединение наружного и внутреннего слоев в многослойных конструкциях
- Усиление и ремонт многослойных наружных стен
- Устранение дефектов кладки: трещин в кладке стен, колонн, фундаментов, арок и сводов, трещин в зоне дверных, оконных проемов и др. отверстий
- Восстановление утраченных из-за коррозии металлических связей,
- Устройство вертикальныхтемпературно–деформационных швов в облицовке зданий.







Система спиральных анкеров принимает нагрузки на растяжение и сдвиг, оказывая минимальное воздействие на кладку. Также подходит для всех видов кладки. Там, где необходимо соединение с силовым замыканием на стороне трещины данная система будет идеальным решением.



Подробная информация и основные технические характеристики спиральных анкеров RSA и монтажного состава представлены на стр. 14

Особенности применения



Более чем 50-летний опыт применения системы спиральных анкеров в Европе и Азии сделал ее сегодня одной из самых эффективных инженерно-технических стратегий ремонта трещин в кирпичной кладке.

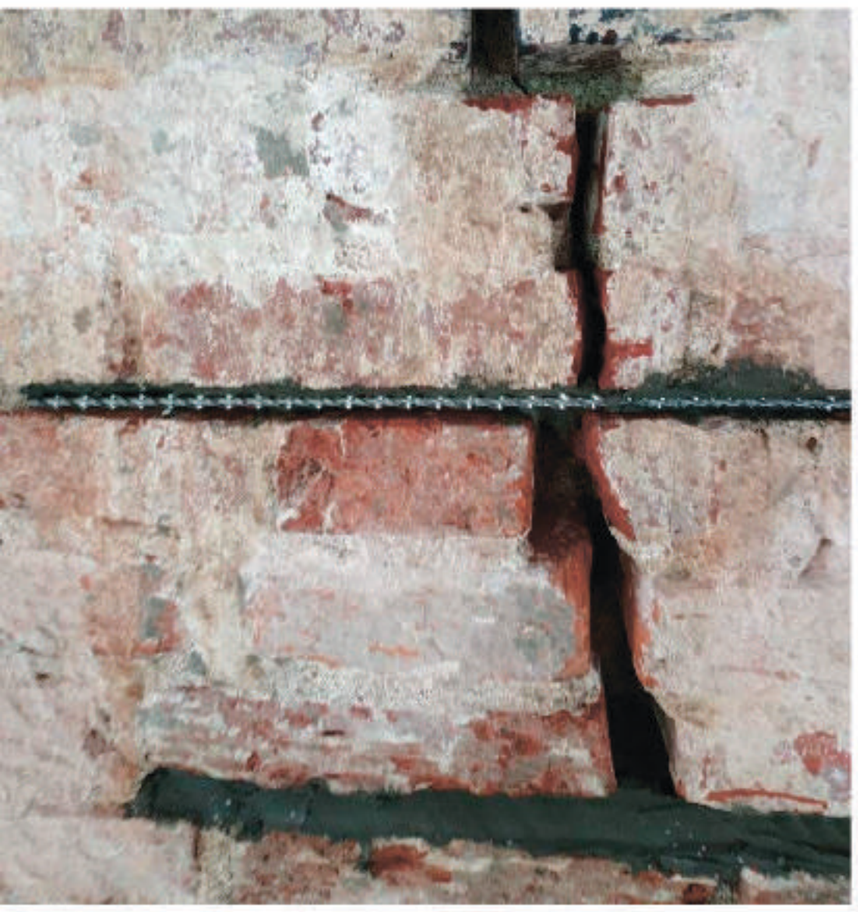
Предлагаемые решения составляют достойную конкуренцию традиционным способам ремонта трещин кладок (обоймы, тяжи, бандажи, иньектирование микроцементами) и не противоречат основам «механнике работы кирпичной кладки».

Уникальные свойства и высокая функциональность каждого из компонентов, являющихся важными составляющими технологии RSA, позволяют достигать наиболее эффективных результатов в ремонте кирпичной и каменной кладки, восстанавливая целостность конструкций, останавливая развитие деструктивных процессов и не нарушая целостности архитектурного облика ремонтируемых и реставрируемых объектов.











Преимущества спирального анкера RSA

- Устанавливается в кладочный шов и не снижает эстетических качеств кладки. Носит скрытый характер, не нарушает структуры кирпичной или каменной кладки и не оказывает на неё негативного воздействия;
- Не подвержен коррозии, может применяться для любого вида кладок;
- Спиралевидная поверхность, дает равномерное распределение растягивающих усилий;
- Небольшой диаметр и малый вес;
- Высокие механические характеристики;
- Спиральный анкер формируется из единого базового профиля;
- Анкер имеет хорошую пластичность для следования контурам и углам здания;
- Форма изделия обеспечивает простую и быструю установку посредством ударных воздействий ручным или механическим способом;
- Закрепление ремонтной связи происходит в результате самообразующегося механического замка между спиралью и винтообразным пазом, возникающего в процессе установки в материале основания (ячеистый бетон, полнотелый и пустотелый кирпич, прочие керамические материалы, древесина);
- При установке связи в материале основания не возникает напряжений и распора (отсутствие концентраторов напряжения), что позволяет осуществлять установку вблизи края конструкции;
- Шаг расстановки связей и глубина заделки в основании определяется в соответствии с расчетом и на основе поверочных испытаний прочности заделки связи в материал основания, проведенных непосредственно на объекте;
- Спиральный анкер может быть вырезан и сформирован на месте для точной подгонки;
- Большая площадь поверхности относительно небольшого поперечного сечения обеспечивает высокие характеристики сцепления с раствором;
- Прочность на растяжение в сочетании с гибкостью позволяет приспособиться под естественное движение здания;
- Улучшают сейсмические характеристики здания;
- Создают цельные перемычки даже на длинных пролетах, таких как двери или патио;
- Уменьшают количество опор в конструкции;
- Позволяют создавать новые архитектурные особенности, которые неосуществимы с неармированной кладкой;
- При этом большая часть операций по ремонту трещин и усилению кирпичной кладки осуществляется с наружной стороны зданий.

Принцип работы спирального анкера

Стратегия применения системы спиральных анкеров основывается на том, что после устранения причины деформации фундаментов, их укрепления, производится ремонт трещин в кирпичных стенах.

Благодаря особой конструкции самих спиральных анкеров, особым свойствам монтажного состава, система дает возможность стабилизировать и надежно соединить элементы кладки, сохраняя их согласованную эластичность и способность воспринимать и передавать естественные (в основном температурные) деформации.

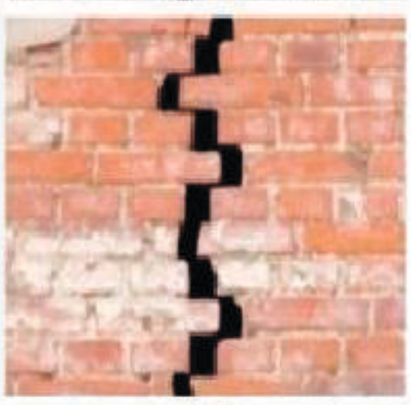
Применение спиральных анкеров препятствует слишком сильному раскрытию трещин при охлаждении конструкции (зимой трещина имеет максимальное раскрытие), при повышении температуры «стягивая» конструкцию обратно.

При раскрытии трещины спиральные анкеры растягиваются, как стальные пружины, и испытывают растягивающие напряжения. До тех пор, пока эти растягивающие напряжения меньше, чем предел текучести стали, система работает в области упругой деформации.

Пример раскрытия условной трещины:



Осень/
Весна



Зима



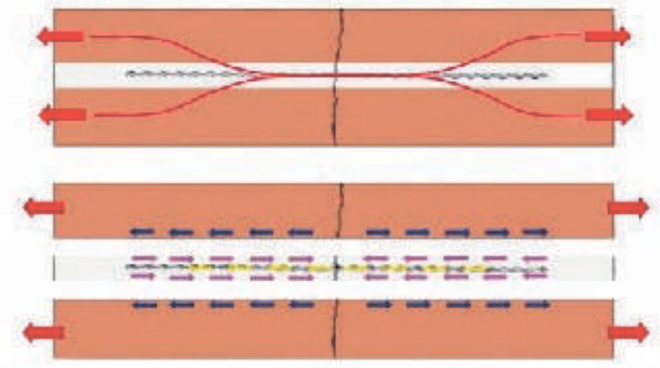
Лето



Спиральные анкеры применяют с целью восстановить способность имеющей трещины и отремонтированной каменной кладки к восприятию растягивающих усилий.

Вследствие этого существенно уменьшается ширина трещины, которая неизбежно образуется снова на месте старой трещины, отремонтированной «традиционными» способами.

Упругое скрепление краев трещины спиральными анкерами способствует, при разгрузке, полному закрытию трещины.



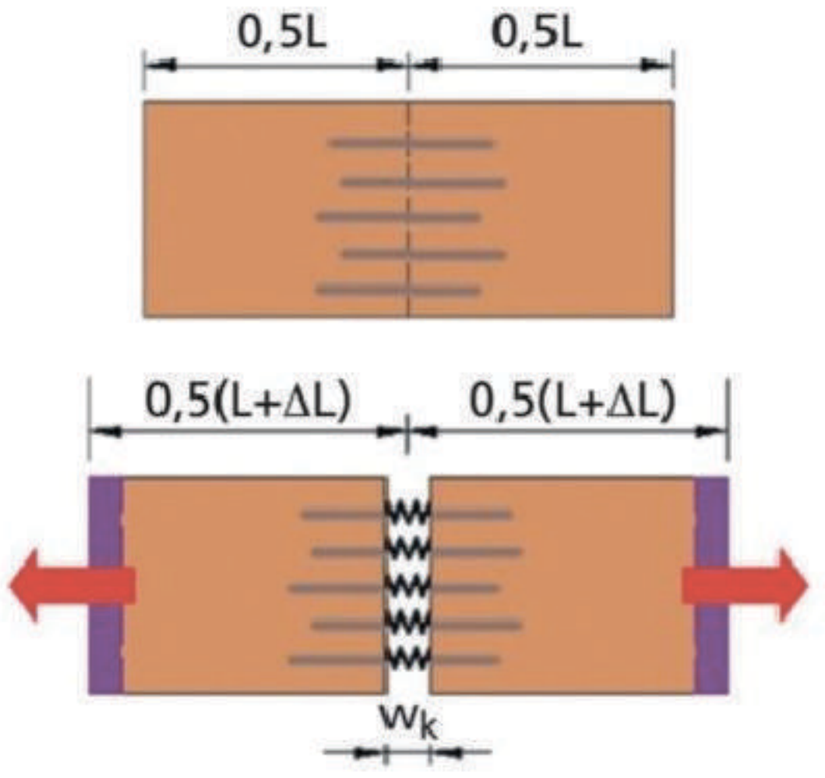
Силы, дествующие в кладке

Спиральные анкеры удерживают части строительных конструкций за счет продольной упругости самих анкеров (достигается благодаря сочетанию их формы и особенностей технологии изготовления), сил контактного сцепления и сцепления трения между анкером, составом RSA и кладкой.

Согласованные свойства состава RSA и спирального анкера позволяют при раскрытии трещины достичь требуемой длины сдвига между ними, что существенно увеличивает зону удлинения анкера и дает ему работать в области упругих деформаций.

Это значит, что при разгрузке (в данном случае – при повторном нагревании) трещина полностью закрывается вследствие теплового расширения материала кладки и напряженного состояния анкеров.

Пружинная модель действия спиральных анкеров после ремонта.





Вертикальная трещина скрепляется спиральными анкерами. Сначала установленные на трещине спиральные анкеры находятся в полном сцеплении с каменной кладкой.

Когда часть сооружения после ремонта снова сжимается (охлаждение детали), спиральные анкеры препятствуют процессу. При этом, в спиральных анкерах и в каменной кладке возникают составляющие продольной деформации.

Сумма этих обеих составляющих продольной деформации равна величине стесненной продольной деформации детали в результате охлаждения.

Примеры применения

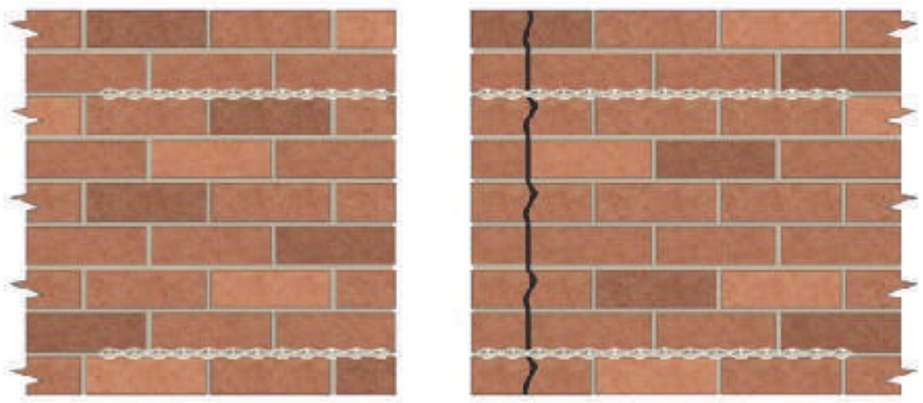


Рис. 1 Ремонт трещины на углу стены

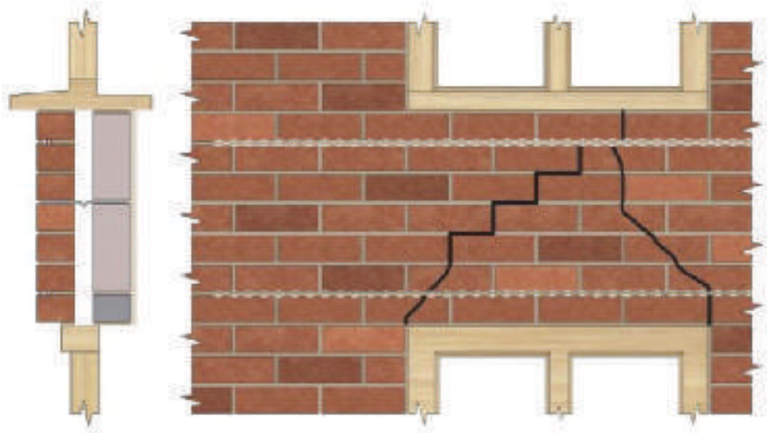


Рис. 2 Ремонт трещин и перемычек

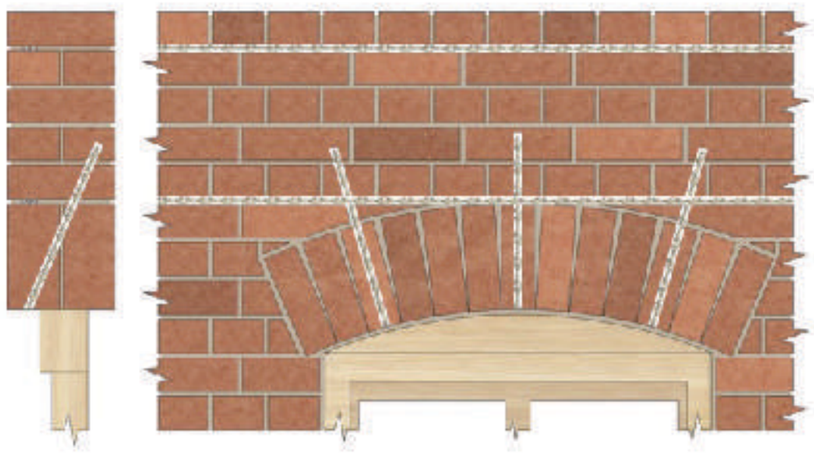


Рис. 3 Ремонт арки



Рис. 4 Укрепление свода



Рис. 5 Примыкание кладки к деревянной конструкции

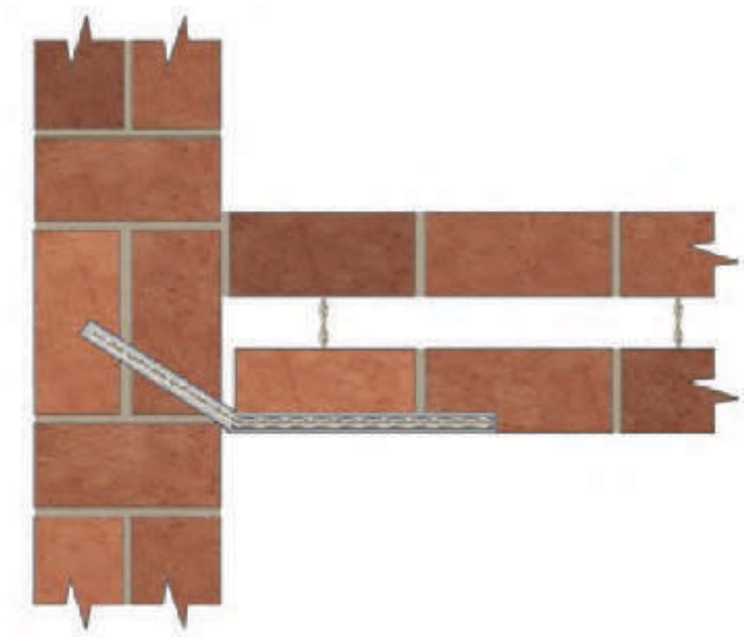


Рис. 6 Соединение внутренней стены и наружней

Подробне со всеми примерами применения спиральных анкеров RSA можно ознакомиться на нашем сайте www.rsa-system.ru в разделе «Примеры применения».

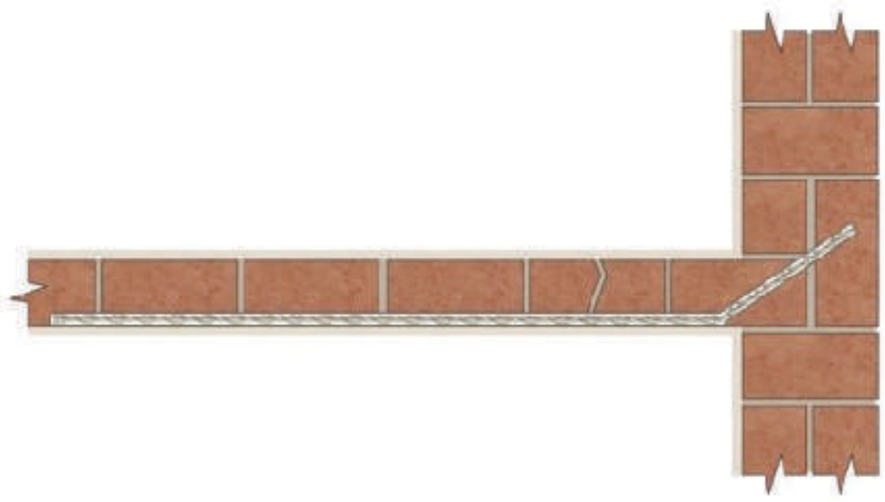


Рис. 7 Ремонт трещин на внутренних стенах соединение перегородк с основной стеной

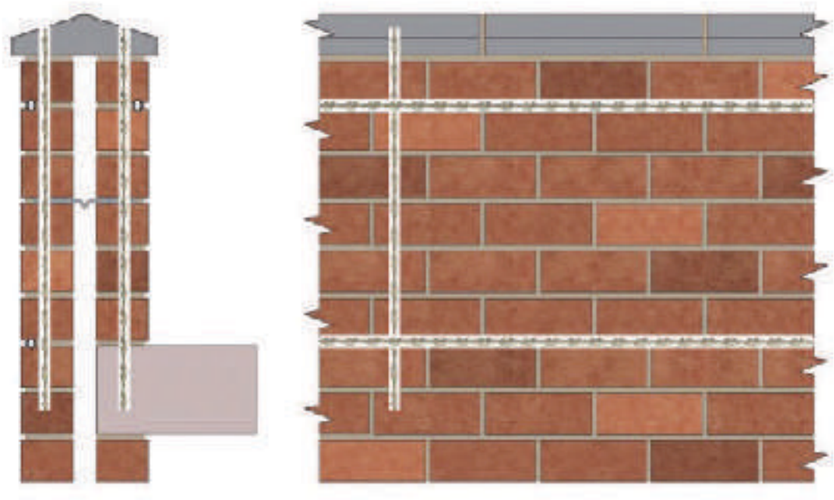


Рис. 8 Укрепление парапетов в пустотелых стенах

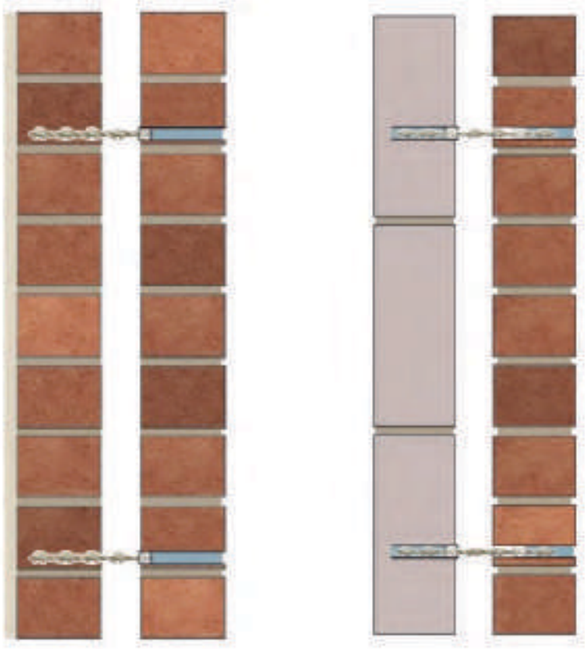


Рис. 9 Ремонт многослойных кладок

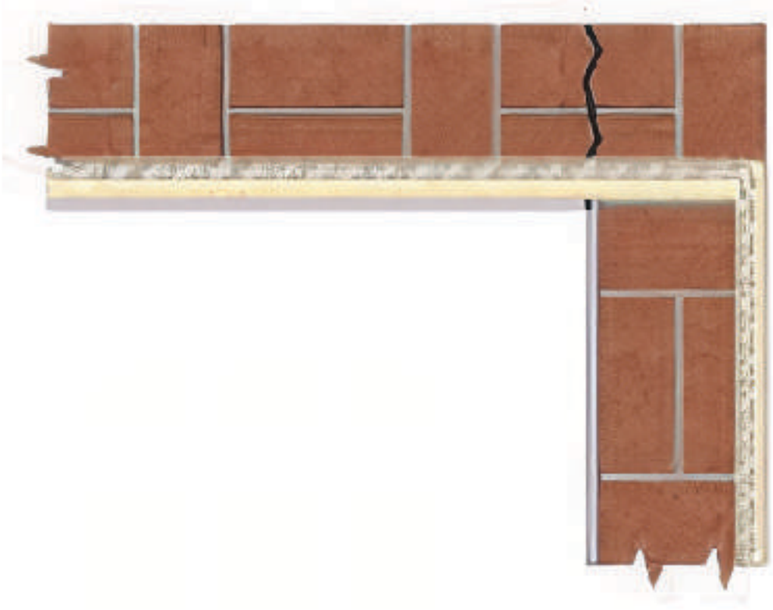


Рис. 10 Ремонт трещин на углах

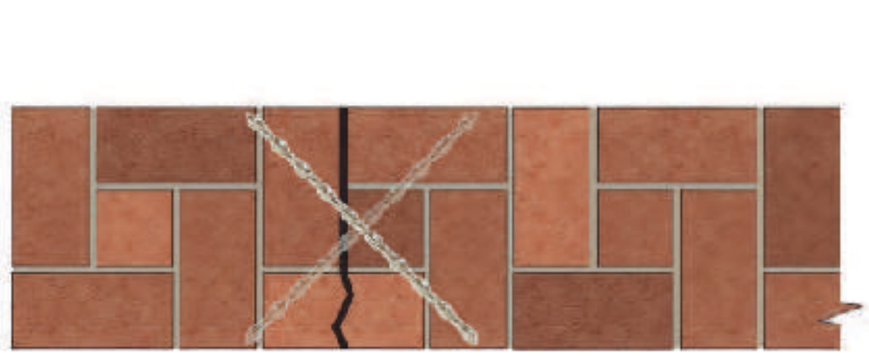


Рис. 11 Ремонт трещин крестом



Рис. 12 Ремонт эркеров

Ремонт многослойных фасадов

Система спиральных анкеров RSA может быть применена для решения задачи закрепления облицовки к внутреннему слою, и имеет наряду с резьбовыми шпильками и арматурными стрежнями ряд преимуществ:

1. Форма изделия обеспечивает простую и быструю установку посредством ударных воздействий ручным или механическим способом. При использовании электроинструмента необходимо использование специального адаптера.
2. Закрепление ремонтной связи происходит в результате самообразующегося механического замка между спиралью и винтообразным пазом, возникающего в процессе установки в материале основания (бетон и железобетон различных классов, включая ячеистый, керамические материалы, древесину).
3. При установке связи в материале основания не возникает напряжений и распора (отсутствие концентраторов напряжения), что позволяет осуществлять установку вблизи края конструкции.
4. Шаг расстановки связей и глубина заделки в основании определяется в соответствии с расчетом и на основе поверочных испытаний прочности заделки связи в материал основания, проведенных непосредственно на объекте.
5. Одно из наиболее ценных преимуществ в том, что после проведения ремонтных работ внешний облик здания практически остается без каких-либо следов ремонта, т. к. связи устанавливаются заподлицо в материал основания (кирпич, бетон, растворный шов), при этом место установки затирается мастиками с добавками пигментов, подобранными в цвет фасада.

Результаты анализа зарубежного опыта по ремонту и реконструкции каменных зданий, в том числе зданий с облицовкой из керамического кирпича, а также испытания, проведенные в лаборатории кирпичных, блочных и панельных зданий ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, подтверждают высокую эффективность применения спиралевидных гибких ремонтных связей.





Крепление вновь возводимой стены к существующей

Система спиральных анкеров RSA позволяет не только произвести закрепление ремонтируемого слоя облицовочной кладки к существующей кирпичной, бетонной/газобетонной стене, но и произвести закрепления нового участка стены, где разрушенная кладка снята и восстановлена.

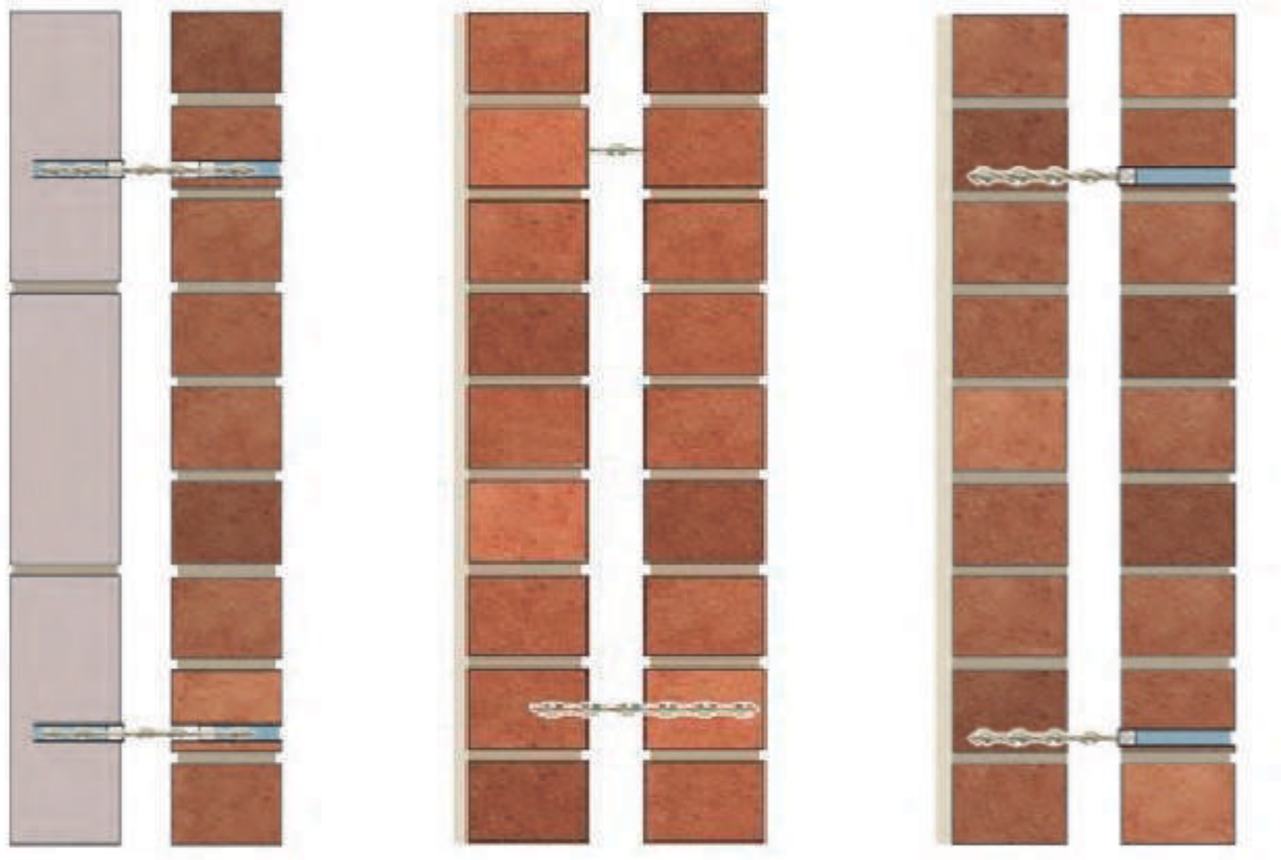


Сшивание двух слоев кладки

С помощью системы RSA-tie можно надежно закрепить между собой разные типы многосойных кладок: ячеистый бетон-пустотелый кирпич, тяжелый бетон-пустотелый кирпич, полнотелый кирпич-пустотелый кирпич и т.д.

Закрепление спирального анкера в облицовочном слое из пустотелого кирпича производится через специальную сетчатую гильзу на химический анкер, на основе полиэстерной смолы.



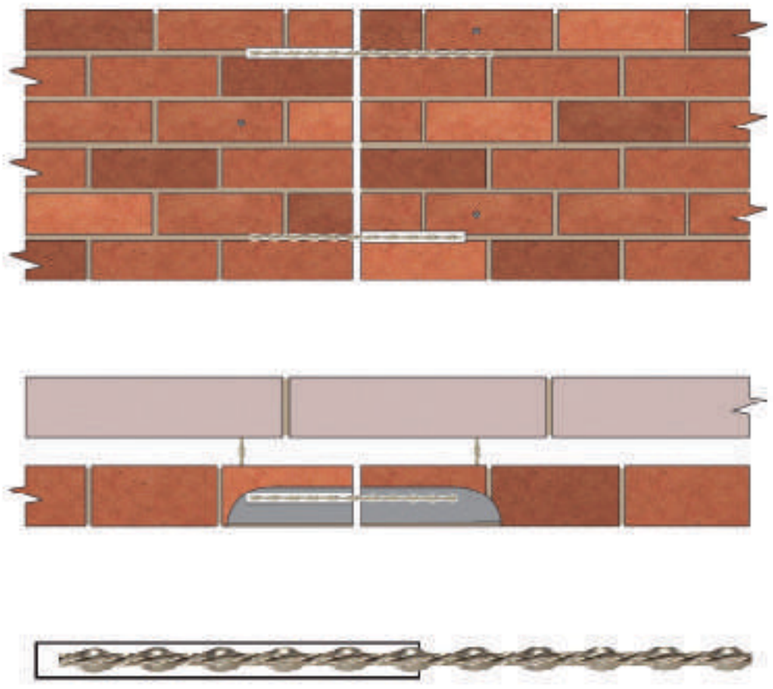


Укрепление температурно-деформационного шва

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.



Больше информации о применении системы для МКД – на нашем сайте www.rsa-system.ru в разделе «Примеры применения / Ремонт и укрепление трещин в кирпичных кладках МКД».

Референц-объекты системы RSA



Москва, Политехнический музей (1872 г.)



Санкт-Петербург, Здание биржи (1805 г.)



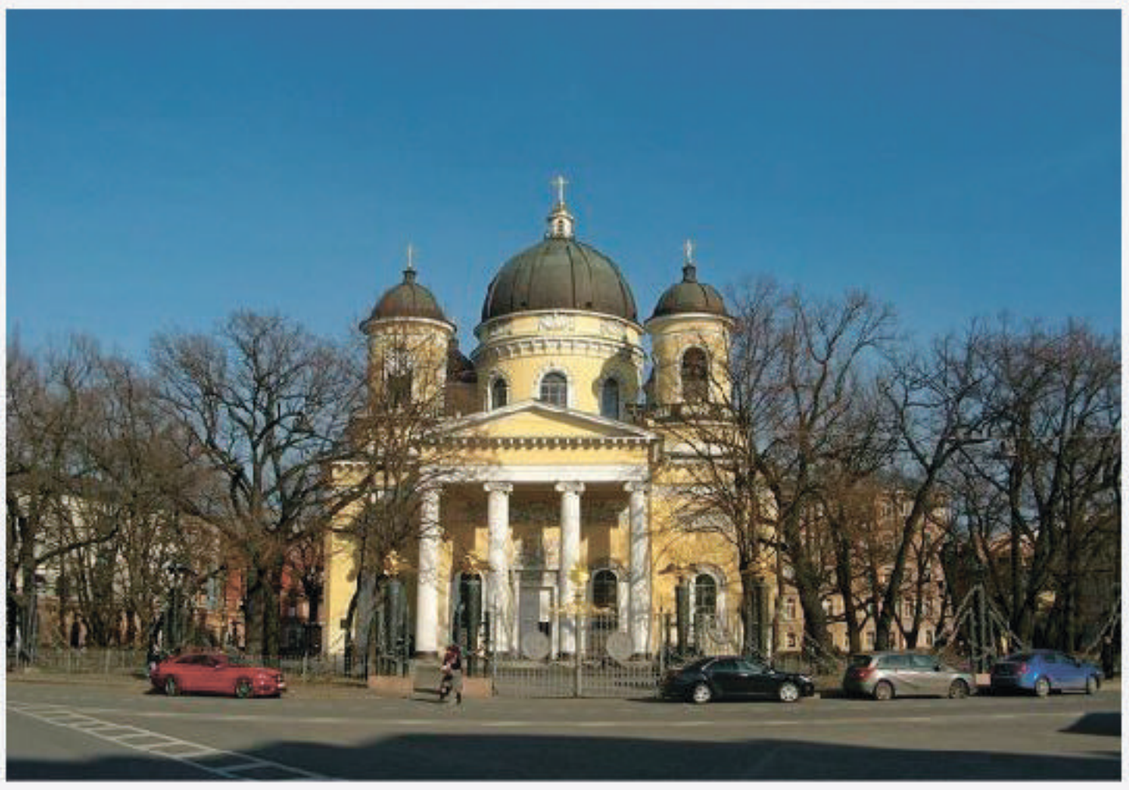
Москва, «Расстре́льный дом» (1790 г.)



Москва, Северный речной вокзал (1937 г.)



Москва, Памятник градостроительства и архитектуры (XIX в.), Дмитровский переулок д. 3, стр. 3



Санкт-Петербург, Спасо-Преображенский собор (1829 г.)

Подробне со всеми референц-объектами спиральных анкеров RSA можно ознакомиться на нашем сайте www.rsa-system.ru в разделе «референц-объекты».



Санкт-Петербург,
Свято-Иоанновский монастырь (1900 г.)



Владивосток, Торговый дом Владивостокский
ГУМ (1884 г.)



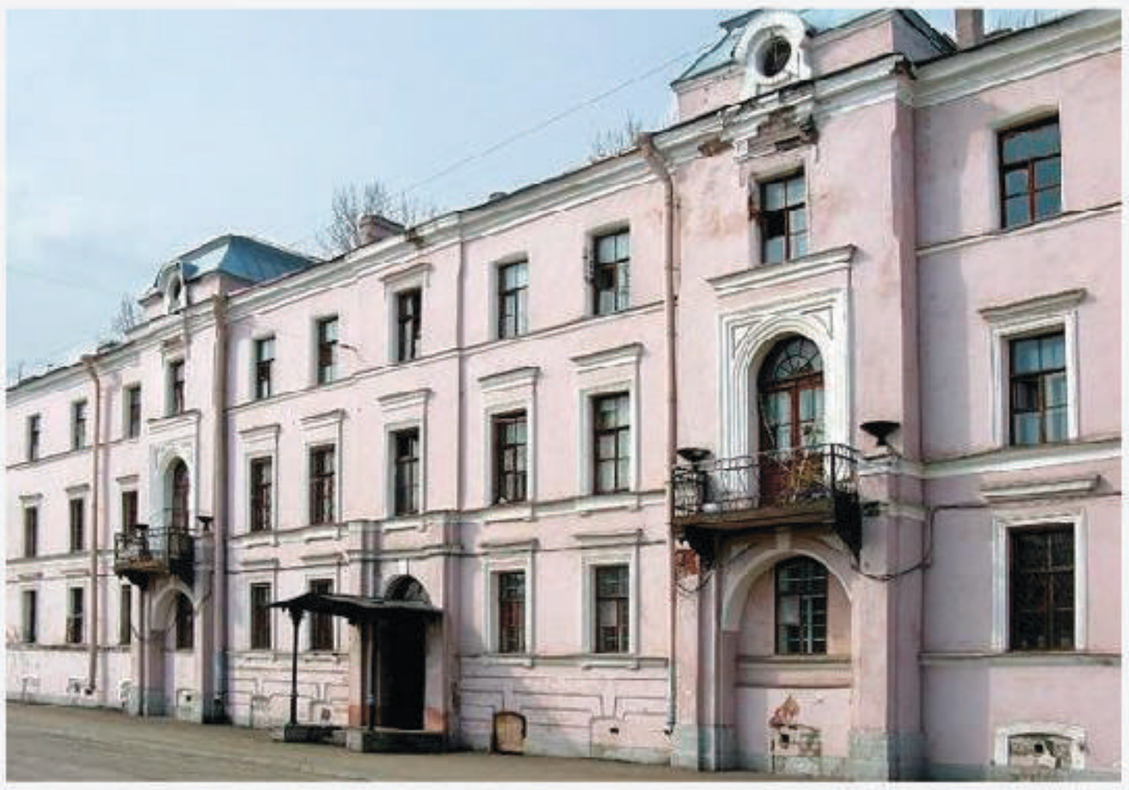
Санкт-Петербург,
Доходный дом П. Е. Бурцева (1904 г.)



Волгоград, Дворец спорта профсоюзов (1974 г.)



г. Пушкин, Усадьба А. В. Кокорева (1901 г.)



Санкт-Петербург, Бывший жилой дом служащих
Варшавской железной дороги (1860 г.)

Спиральный анкер RSA

Спиральный анкер представляет собой винтовую арматуру, изготовленную методом холодной прокатки стержня из нержавеющей стали круглого поперечного сечения.

В ходе данного процесса на первом этапе происходит формирование центрального сердечника и прилегающих «крыльев», на втором этапе формируется винтовая линия.

Поверхность раскатанных «крыльев» становится чрезвычайно твердой, при этом сердечник остаётся относительно эластичным.

Последующая скрутка придает «крыльям» предварительное напряжение, а сердечник, благодаря отличающейся структуре, данному воздействию не подвергается, благодаря чему прочность при растяжении увеличивается более чем в два раза.





Спиральный анкер RSA обеспечивают соединение элементов конструкций как самостоятельно, так и в сочетании с различными типами химических составов и смесей RSA в соответствии с рекомендациями производителя и регламентами по установке.

Спиральный анкер RSA

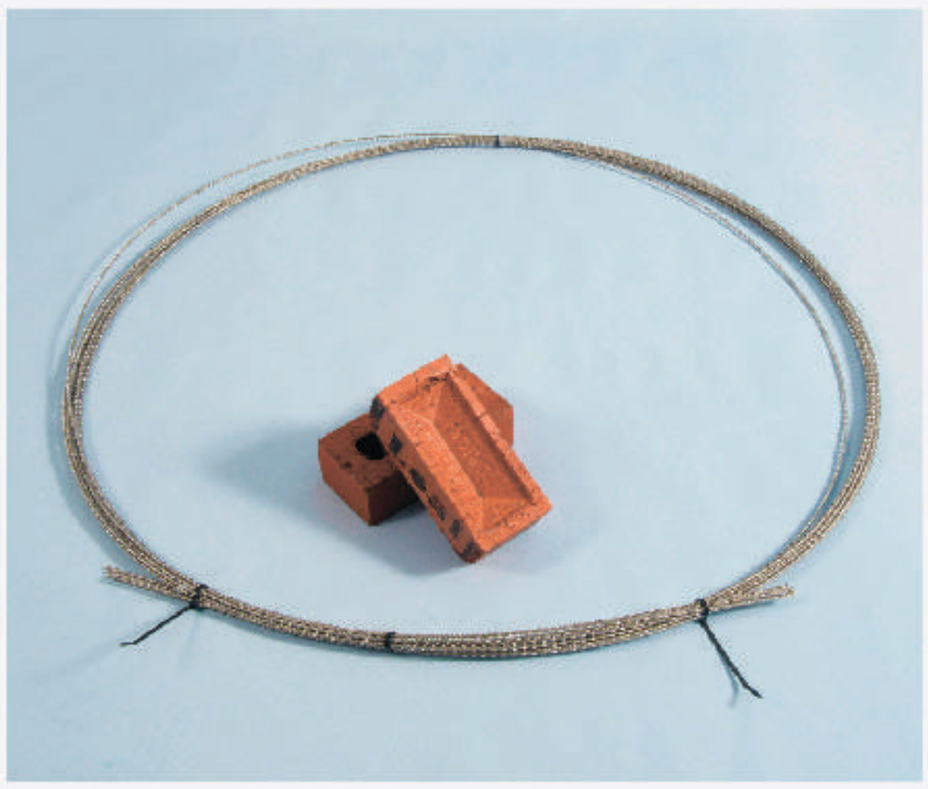
Механические характеристики спирального анкера RSA

	Площадь попер. сечения, мм²	Масса, кг/м	Условный предел текучести, Н/мм²	Предел прочности на разрыв, Н/мм²
Ø6мм	8,9	0,071	919,3	994,38
Ø8мм	10,4	0,083	1028,84	1163,46
Ø10мм	12,9	0,094	945,74	1124,03

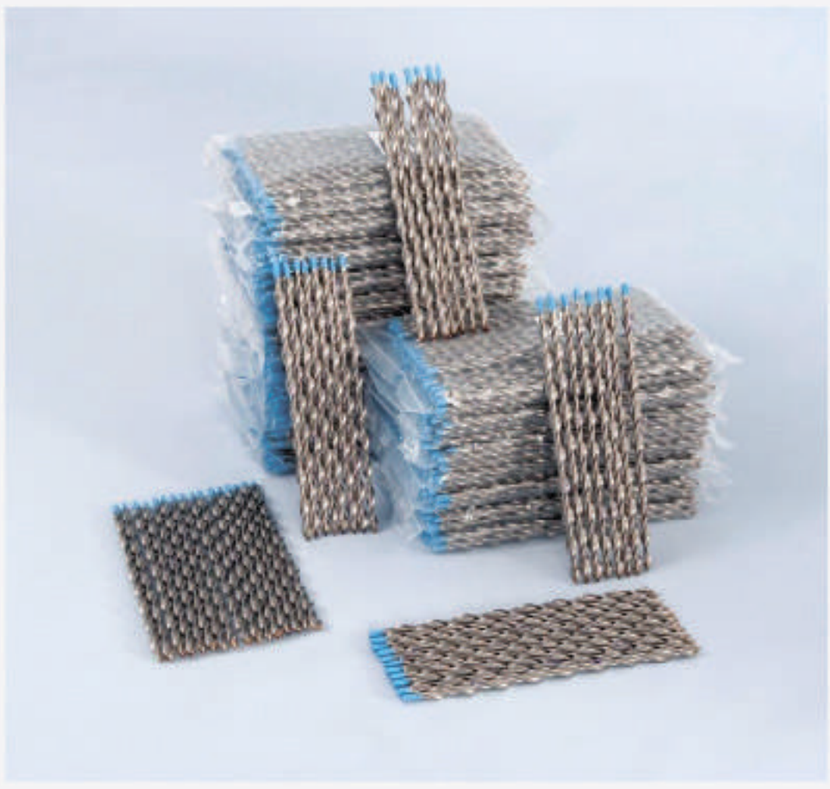
Расчетные и максимальные значения несущей способности RSA-tie

	Характеристики		Усилия вырыва			
	Диаметр, мм	Глубина заделки, мм	Макс. значение		Расчетное значение	
			$N_{раз}^{в}$, кН	$\Delta_{раз}^{в}$, мм	$N_{р}^{ов}$, кН	$\Delta_{р}^{ов}$, мм
Ячеистый бетон В2.5, Д600	8	100 150	2,41 3,87	4,17 7,53	0,39 0,58	0,35 0,47
Полнотелый керами-ческий кирпич М100	8	90	4,03	6,29	0,57	0,20
Пустотелый керами-ческий кипич М150	8	80	2,55	6,19	0,32	0,08
Тяжелый бетон В30	8	60 90	2,96 4,0	6,85 6,27	0,06 0,53	0,03 0,09

Спиральный анкер выпускается в двух вариантах:



Спиральный анкер RSA-bar



Спиральный анкер RSA-tie

Более подробно с применением спиральных анкеров RSA-bar и RSA-tie можно ознакомиться в основном Альбоме технических решений на нашем сайте www.rsa-system.ru

Материалы системы RSA



Монтажный состав RSA для укалдки анкеров

Состав для монтажа анкеров – специально разработанный под параметры спиральных анкеров RSA монтажный состав на цементном вяжущем, содержащий в своем составе полимерную фибру и ряд наполнителей.

Состав обеспечивает идеальный баланс механических свойств спирального анкера RSA, необходимой адгезии к поверхности спирального анкера и адгезии к поверхности основания.

Так же обладает повышенной прочностью на растяжение, изгиб, водостойкостью и химической стойкостью, сдерживанием распространения микротрещин, обладает свойствами безусадочности, быстросхватываемости, тиксотропности.

Пара — спиральный анкер RSA и монтажный состав RSA подобрана исходя из пружинного принципа работы системы в каменной кладке.

Инъекционный состав RSA-inject

Для качественного ремонта кладки, необходимо произвести так же укрепления слабой кирпичной и белокаменной кладки стен, сводов, арок, колонн методом инъектирования в пустоты и раскрытые трещины, а иногда и произвести «вычинку» пришедшего в негодность кирпича.

Выпускается двух разновидностей:

- Инъекционный для кладки (НП) — состав нормальной прочности
- Инъекционный для кладки — состав повышенной прочности

Состав на основе извести, карбонатного наполнителя и добавок. Подходит для реставрации памятников архитектуры, для внутренних и внешних работ. Позволяет укрепить кирпичную и белокаменную кладки стен, сводов, арок, колонн.

Применяется для внутренних и наружных работ. Может применятся для ремонта и реконструкции памятников архитектуры.



Материалы системы RSA



Кладочный известковый состав RSA

При ремонте и реставрации кирпичной кладки часто сталкиваются с проблемой восполнения утрат кирпича. Тогда используют глиняный полнотелый кирпич пластического формования, марки 125–150, марка по морозостойкости 25, без дефектов, нормальной степени обжига.

Для проведения кладочных работ можно использовать Кладочный известковый состав RSA. Для реставрационных работ выпускается две марки кладочной смеси: М50 и М75

Восполнение утрат кирпича кладки (вычинка). Вставка нового кирпича (вычинка) производится при утрате более 50 % объёма оригинальных кирпичей. Восполнение утрат кирпича производится путём проведения следующих мероприятий:

- Удаление оставшихся деструктированных частей кирпича;
- Расчистка поверхности гнезда от раствора и продуктов разрушения материалов в месте вставки;
- Вставка подобранного по размеру кирпича с использованием растворной смеси Кладочный известковый состав RSA.

Инъекционный гидроизоляционный состав RSA

Инъекционный гидроизоляционный состав RSA – сухая смесь на основе цемента, включающая тонкодисперсный минеральный наполнитель и модифицирующие добавки.

При смешивании с необходимым количеством воды образует безусадочный, самоуплотняющийся, высокотекучий раствор.

Преимущества:

- Стойкость к воздействию агрессивных сред и морской воды.
- Высокая текучесть смеси позволяет заполнять пространства толщиной 1 мм.
- Высокая деформативность.
- Не содержит растворителей и других веществ, опасных для здоровья.





Штроборез для пропила штраб глубиной до 65 мм

Штроборез используется для штрабления и резки канавок в бетонных и кирпичных поверхностях. Пылезащита узлов инструмента обеспечивает долгий срок службы. Плавный пуск позволяет раскручивать мощный двигатель без рывка и пусковой перегрузки. Металлический кейс защищает набор от повреждений при транспортировке.

- Мощность, Вт2600
- Ширина паза, мм4.3-40
- Мах глубина реза, мм65
- Регулировка частоты вращениянет
- Количество рабочих дисков, шт2
- Мах ширина паза, мм40
- Диаметр диска, мм230
- Посадочный диаметр, мм22.2
- Вес, кг 10



Шовный пистолет 1000 мл для монтажного состава

Профессиональный пистолет для заполнения швов в каменной кладке монтажным составом RSA.

- Большой объем рабочей смеси (до 1000 мл);
- Увеличенная сила выдавливания (до 2000Н);
- Корпус из высококачественной стали (шток и несущая рама - закаленные);
- Повышенное передаточное число 12:1;
- Прочная пластиковая туба с толщиной стенок 2мм + 2 сменные насадки - в комплекте.



Трубка-удлинитель для подачи монтажного состава

Предназначена для подачи раствора в пробуренные отверстия при монтаже спиральных анкеров RSA-tie.

Доступные длины:

- 1000 мм
- 500мм

Вывод



Результаты анализа зарубежного опыта по ремонту и реконструкции каменных зданий, а также испытания, проведенные в лаборатории кирпичных, блочных и панельных зданий ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, подтверждают высокую эффективность применения спиралевидных гибких ремонтных связей.

Производимый нами спиральный анкер RSA прошел аккредитацию в КГИОП СПб и одобрен для применения на Объектах Культурного Наследия.

Все материалы имеют необходимые сертификаты и паспорта качества.

Просим Вас более подробно ознакомиться с предлагаемой системой ремонта кирпичной каменной кладки на основе спиральных анкеров RSA на нашем сайте и рассмотреть возможность сотрудничества.

Уполномоченный представитель системы конструкционного ремонта кладки RSA в Вашем регионе:

Так же список уполномоченных компаний доступен на нашем сайте в разделе «Контакты».

RSA®

Система конструкционного ремонта каменных кладок

ООО «РикСтройИнжиниринг»
Санкт-Петербург, Левашовский пр. 12

тел.: 8 (812) 960-25-19, 8 (911) 915-24-82
почта: info@rsa-system.ru

www.rsa-system.ru

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