

RSA

Система конструкционного ремонта каменных кладок RSA

ООО «Система РСА»
www.rsa-system.ru

Система материалов RSA

Уважаемые коллеги,

Мы – Санкт-Петербургская производственная компания, выпускающая отечественную систему конструкционного ремонта кирпичной кладки RSA. Все материалы имеют необходимые сертификаты и паспорта качества.

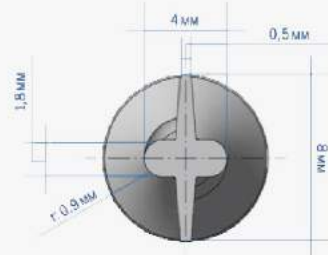
Система состоит из:

- 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 МПа и 10 МПа.
- Кладочного известкового состава RSA для реставрационных работ выпускаемого двух марок: M50, M75.

Производимый нами спиральный анкер RSA рекомендован к применению Союзом архитекторов России, прошел аккредитацию в КГИОП СПб и одобрен для применения на Объектах Культурного Наследия.



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.



Основа системы – спиральные анкеры RSA.

Это спиралевидные нержавеющие стержни, длиной до 10 метров, выпускаемые в трех диаметрах: Ø6мм, Ø8мм и Ø10мм.

Они устанавливаются в кладочные швы перпендикулярно трещине на специальный монтажный состав на цементном вяжущем.





Спиральный анкер RSA 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, из-за чего прочность при растяжении увеличивается более чем в два раза.

Спиральные анкеры 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.

Области применения спирального анкера RSA

- **Ремонт трещин каменных кладок реставрируемых Объектов Культурного Наследия.**

Предлагаемые нами решения идеальны для исторических построек т.к. монтаж спиральных анкеров и спиральной арматуры носит скрытый характер, а большая часть операций по ремонту трещин и усилению кирпичной кладки предлагаемой системой осуществляется с наружной стороны зданий.

Уникальность системы позволяет 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.

- **Ремонт и усиление всех видов исторических и современных каменных кладок.**

Включая здания из полнотелого и пустотелого кирпича, ракушечника и известняка, ячеистого и пористого бетона, каменные здания с многослойными ограждающими конструкциями, деревянные здания, облицованные кирпичом), восстановление сплошности кладок из разных материалов.



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.

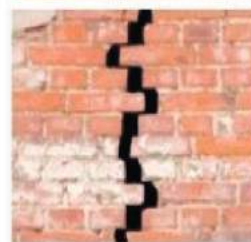
Применение спиральных анкеров препятствует слишком сильному раскрытию трещин при охлаждении конструкции (зимой трещина имеет максимальное раскрытие), при повышении температуры «стягивая» конструкцию обратно.

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.

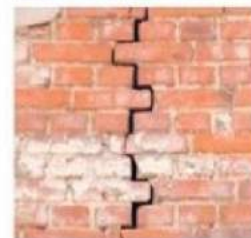
Пример раскрытия условной трещины:



Осень/
Весна



Зима



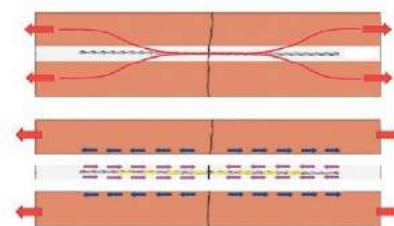
Лето



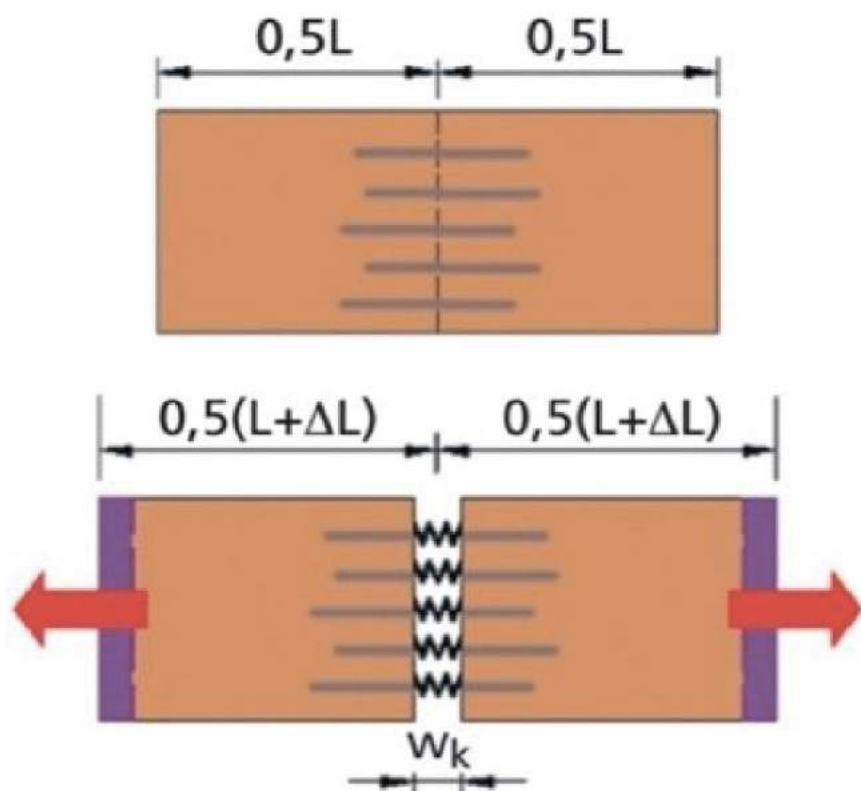
Спиральные анкеры применяют с целью восстановить способность имеющей трещины и отремонтированной каменной кладки к восприятию растягивающих усилий.

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, действующие в кладке



Пружинная модель действия спиральных анкеров после ремонта.

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.



Преимущества системы спиральных анкеров



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 на основе спиральных анкеров составляют достойную конкуренцию классическим способам ремонта трещин каменных конструкций (инъектирование, применение бандажей и обойм, металлических скоб, применение стеклопластиковой арматуры) за счет принципиально другого принципа работы в каменной кладке.
- Спиральный анкер изготавливается из нержавеющей стали AISI 304 и не подвержен коррозии (известковые кладки, морская вода и т.д.) Срок его работы в конструкции практически не ограничен.
- Монтаж носит скрытый характер так как анкер устанавливается в кладочный шов и не нарушает эстетических свойств кладки.
- Большая часть работ по ремонту трещин и усилению кладки может быть выполнена с наружной части здания.
- Позволяет ремонтировать и усиливать кладки сложной формы такие как арочные своды и перемычки, эркеры, колонны и башни, ремонтировать кладки на фасадах с большим количеством декоративных элементов.
- Имеет малый вес и не нагружает конструкцию.
- Спиральный анкер может быть вырезан и сформирован на месте в любую форму с целью точного следования контурам и углам здания, может быть сформирован в бесконечной длины профиль (ремонт башен и дымовых труб).
- Простая технология монтажа не требует специальных навыков.
- Большая площадь поверхности при сочетании с небольшим диаметром обеспечивает высокую адгезию с монтажным составом и соответственно с кладкой.
- Форма спиральных анкеров обеспечивает возможность установки не только в плоскости поля стены но и перпендикулярно, в пробуренные отверстия, как бы «сшивая трещины в кладке» в толще стены, с возможностью сочетания с инъектированием.
- Форма спиральных анкеров обеспечивает простую и быструю установку перпендикулярно полю стены, посредством ударных воздействий ручным или механическим способом, когда требуется восстановление утраченных гибких связей в многослойных фасадах.

Примеры применения

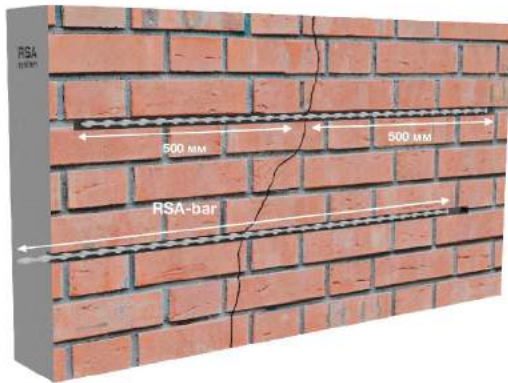


Рис. 1 Ремонт вертикальной трещины

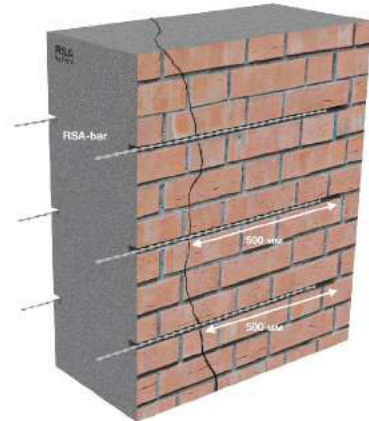


Рис. 2 Ремонт сквозной трещины

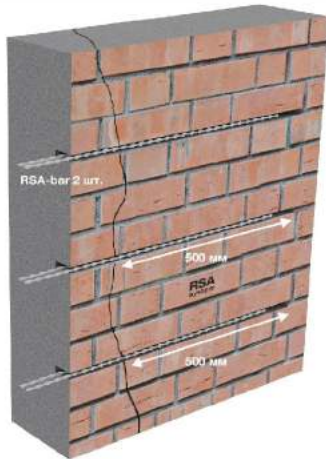


Рис. 3 Ремонт трещины двойными анкерами

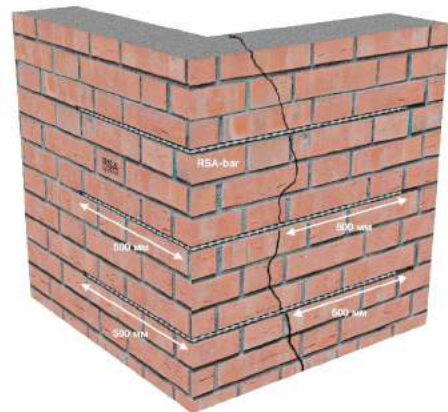


Рис. 4 Ремонт трещины на углу

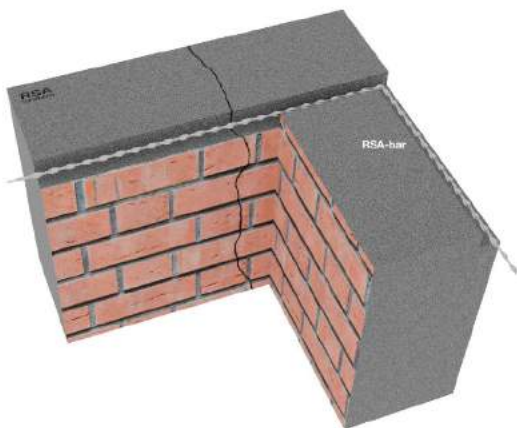


Рис. 5 Ремонт трещины на углу вер. 2

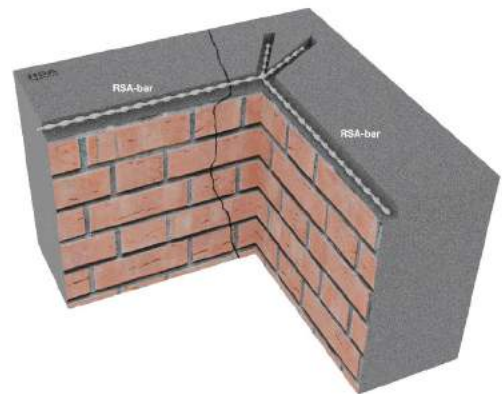


Рис. 6 Ремонт трещины на углу вер. 3

Примеры применения

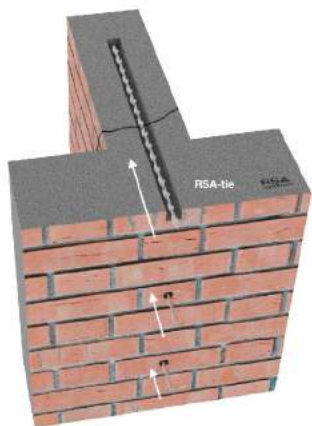


Рис. 7 Соединение внешней и внутренней стены

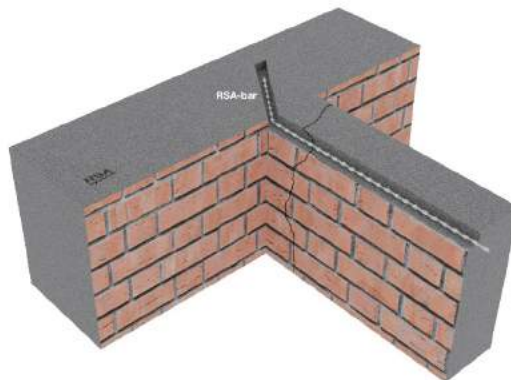


Рис. 8 Соединение внешней и внутренней стены вер.2

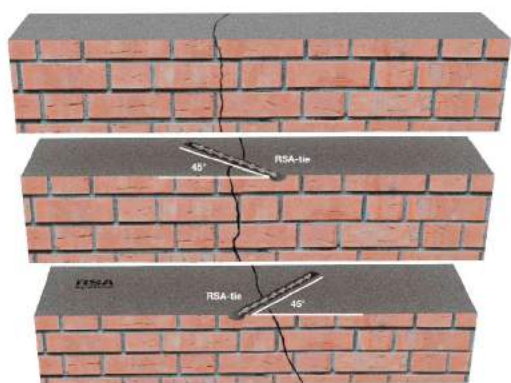


Рис. 9 Ремонт трещин «крестом»

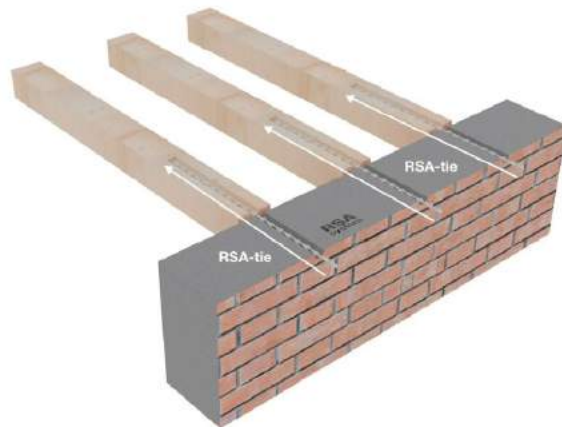


Рис. 10 Примыкание стены к деревянному перекрытию

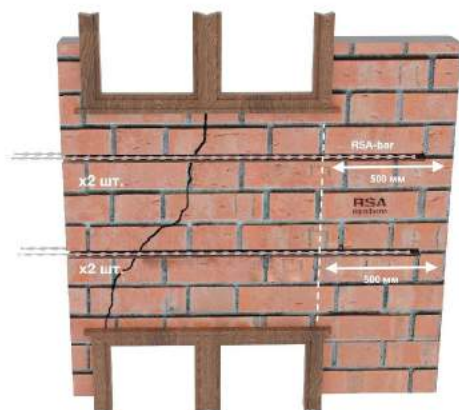


Рис. 11 Ремонт надоконной перемычки



Рис. 12 Ремонт надоконной перемычки вер. 2

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

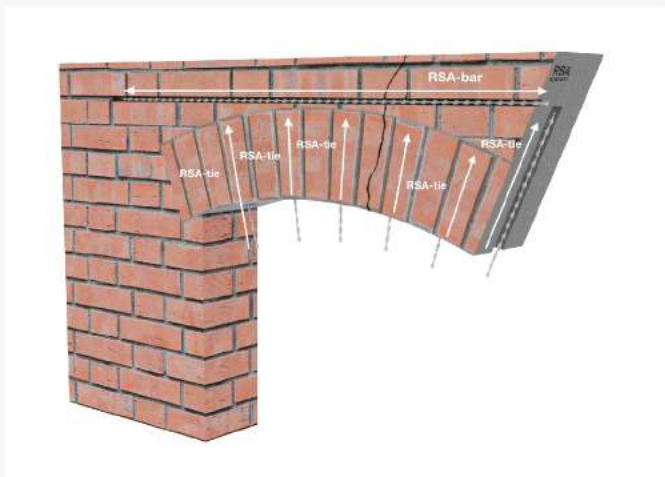


Рис. 13 Укрепление лучковой перемычки

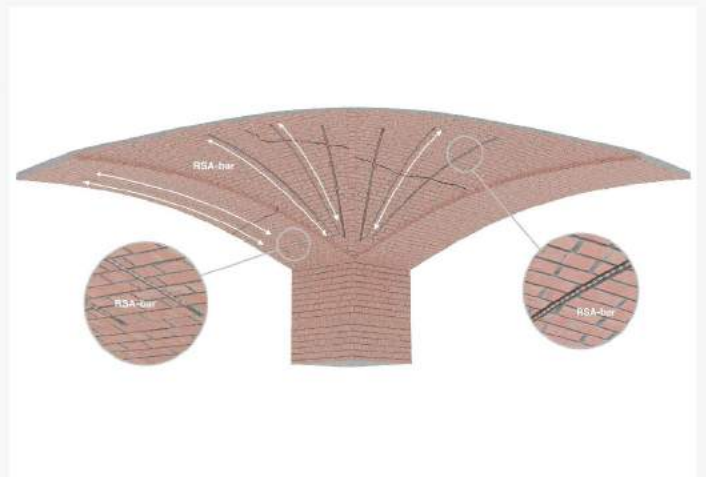


Рис. 14 Ремонт трещин в арочных подвалах



Рис. 15 Воссоздание сплошности многослойной кладки

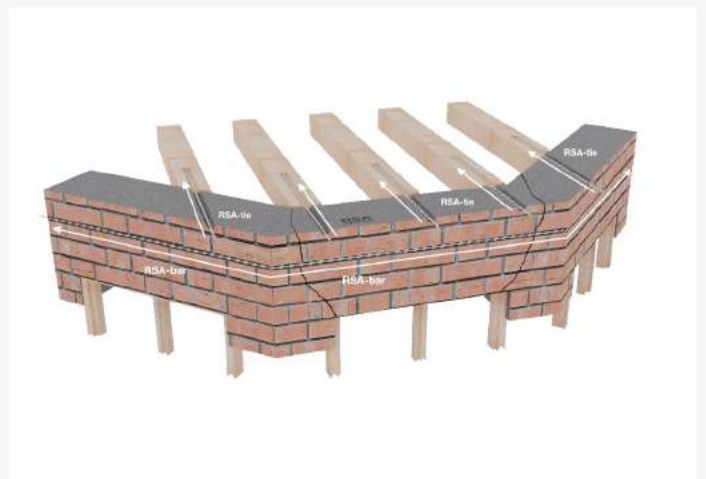


Рис. 16 Ремонт эркеров

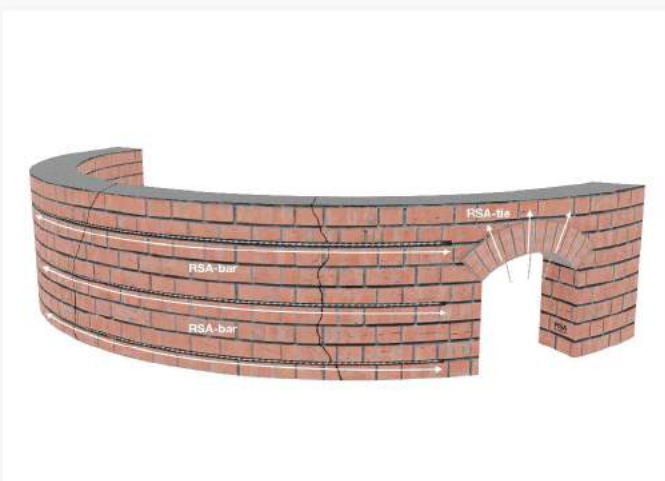


Рис. 17 Ремонт круглых кирпичных башен

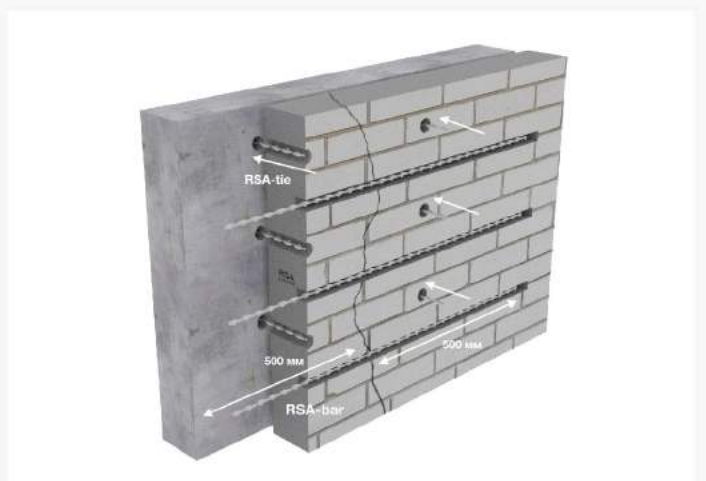
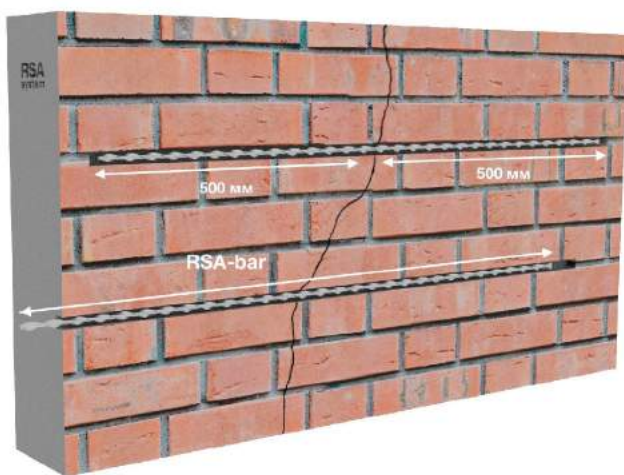


Рис. 18 Ремонт облицовочной кладки

Технология монтажа спиральных анкеров на некоторых примерах

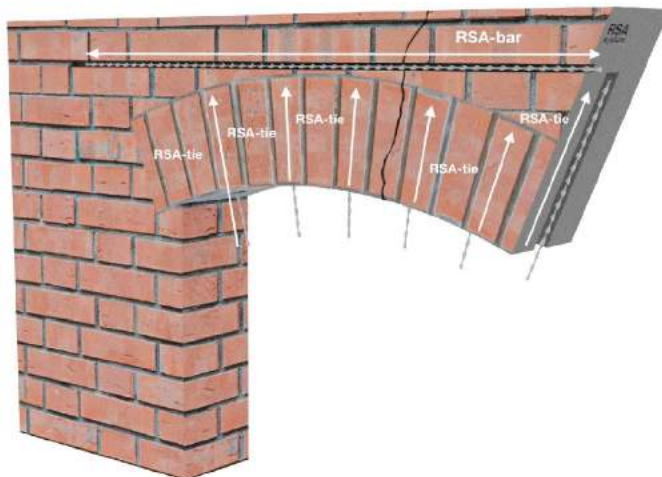
Общие моменты:

- Трещина расшивается, очищается от мусора и пыли, увлажняется, зачеканивается монтажным составом RSA
- Пропиливаются штрабы или бурятся отверстия, так же очищаются от мусора и пыли, хорошо увлажняются.
- На дно штрабы шовным пистолетом наносится монтажный состав, в него вдавливается анкер, затем вторым слоем наносится монтажный состав, далее штраба зачеканивается.
- Либо шовным пистолетом с удлинителем в подготовленное отверстие монтируется анкер.
- Монтажное отверстие зачеканивается тем же монтажным составом.
- Либо в пробуренные отверстия устанавливаются анкеры, затем пакеры, затем производится инъектирование, пакеры срезаются, отверстия зачеканиваются.



Ремонт трещин и установка спиральных анкеров в плоскости, параллельной полю стены

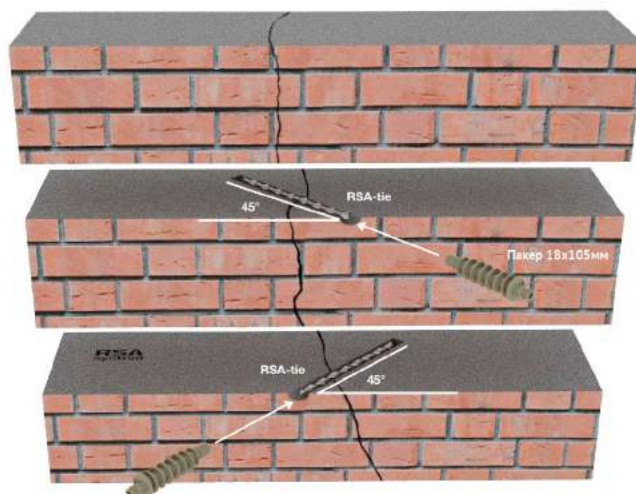
1. Специальным инструментом (штроборезом) в месте установки анкера выполнить горизонтальный шов (штрабу) глубиной не менее 4-5 см в кладке стены и шириной 1 см. Ширина и глубина шва должна обеспечивать покрытие анкера раствором не менее 1 см со всех сторон, а длина штрабы обеспечивать перекрытие трещины, с каждой стороны, не менее 500 мм.
2. Шов очистить от мусора и пыли сжатым воздухом, увлажнить.
3. В заднюю область шва при помощи шовного пистолета ввести первый слой монтажного состава для спиральных анкеров RSA толщиной около 2 см.
4. Спиральный анкер диаметром 6.0-8.0 мм вдавить в свежеложенный состав.
5. После установки анкера шов окончательно заполнить монтажным составом до внешней поверхности кладки стены.



Ремонт трещин в арочных перемычках, установка спиральных анкеров под углом к полю стены.

1. Над проемом, из одного или двух спиральных анкеров RSA, формируется кладочная балка, которая поддерживает кладку и распределяет нагрузки. RSA-bar монтируются в штрабу в первом кладочном шве.
2. В кирпичной кладке прорезаются штрабы глубиной 40мм (для двух шт. глубина – 50 мм), шириной 10 мм, длиной на 500мм больше ширины проема, с каждой стороны. Штрабы прочищаются от мусора и пыли, хорошо увлажняются.
3. На дно штрабы наносится первый слой монтажного состава RSA и в него вдавливается анкер. Далее наносится второй слой монтажного состава RSA.
4. Далее монтируются спиральные анкеры RSA-tie длиной на 200-300 мм больше высоты перемычки.
5. Вертикально, через перемычку пробуриваются отверстия диаметром 13мм. В очищенные и промытые отверстия производят монтаж спиральных анкеров RSA-tie при помощи шовного пистолета с удлинителем.
6. После установки спиральных анкеров, трещина расширяется, прочищается и заделывается монтажным составом RSA. Для трещин с раскрытием более 5мм выполняется инъектирование составом RSA-inject.

Ремонт трещин в стенах, установка спиральных анкеров под углом к полю стены и последующее инъектирование.



1. Ремонт трещины производится установкой спиральных анкеров RSA-tie, с дополнительным инъектированием состава RSA-inject через пластиковые пакеры 18x105мм.
2. Для этого в шахматном порядке, под углом 45° градусов к трещине бурятся отверстия 18мм глубиной на $3/4$ толщины кладки, с шагом 250мм.
3. В пробуренные отверстия устанавливаются анкеры RSA-tie, (длиной на 110 мм меньше пробуренного отверстия) в отверстия забиваются пластиковые пакеры 18x105мм и производится инъектирование ремонтного состава RSA-inject.

Референц-объекты системы RSA



Санкт-Петербург, Петропавловская крепость (1703 г.)



Санкт-Петербург, Здание биржи (1805 г.)



Москва, Политехнический музей (1872 г.)



Москва, Северный речной вокзал (1937 г.)



Соловецкий монастырь (XIV век)



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

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



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



Владивосток, Торговый дом Владивостокский ГУМ (1884 г.)



г. Санкт-Петербург, Свято-Троицкая Александроневская лавра (1713 г.)



г. Волгоград, Дворец спорта профсоюзов (1974 г.)



г. Казань, Казанский кремль (XIV век)



г. Волгоград, Кинотеатр "Победа", бывшее ремесленное училище (1896 г.)

Референц-объекты системы RSA



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



Москва, Усадьба Истоминых (1900 г.)



г. Калининград, Богодельня при синагоге



г. Санкт-Петербург, Особняк
Н. Н. Ермолинского, (1898 г.)



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



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

Характеристики

Механические характеристики спирального анкера RSA

	Площадь попер. сечения, мм ²	Масса, кг/м	Условный предел текучести, Н/мм ²	Предел прочности на разрыв, Н/мм ²
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	
			$N_{раз}^B$, кН	$\Delta_{раз}^B$, мм	N_p^{OB} , кН	Δ_p^{OB} , мм
Ячеистый бетон В2.5, Д600	8	100	2,41	4,17	0,39	0,35
		150	3,87	7,53	0,58	0,47
Полнотелый керамический кирпич М100	8	90	4,03	6,29	0,57	0,20
Пустотелый керамический кирпич М150	8	80	2,55	6,19	0,32	0,08
Тяжелый бетон В30	8	60	2,96	6,85	0,06	0,03
		90	4,0	6,27	0,53	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



Монтажный состав RSA для спиральных анкеров

Монтажный состав для спиральных анкеров – специально разработанная под параметры спиральных анкеров RSA смесь на основе высокомарочного цемента, микронаполнителя, фракционного песка и активных добавок модификаторов.

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.

Также подходит для гидроизоляции и ремонта швов и стыков гранитных и каменных конструкций. Обладает высокими эксплуатационными свойствами, применяется при внутренних и наружных работах.

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 кладку стен, сводов, арок, колонн.

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





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 деструктурированных 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, Вт 2600
- Ширина паза, мм 4.3-40
- Мах глубина реза, мм 65
- Регулировка частоты вращения
- Количество рабочих дисков, шт 2
- Мах ширина паза, мм 40
- Диаметр диска, мм 230
- Посадочный диаметр, мм 22.2
- 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 труба 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





Богатый мировой опыт 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 спиральных анкеров.

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

Просим Вас более подробно ознакомиться с предлагаемой нами системой RSA на нашем сайте www.rsa-system.ru и рассмотреть вопрос нашего сотрудничества.

Мы всегда на связи, и с удовольствием ответим на Ваши вопросы.

Уполномоченный представитель системы конструкционного
ремонта кладки RSA в Вашем регионе:

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



ООО «Система РСА»
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.