

# ТЕМА:

## Ремонт бетона, кирпичной и каменной кладки

### ДОЛГОВЕЧНЫЕ РЕМОНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С БЫСТРЫМ ОТВЕРЖДЕНИЕМ

Бетон и кирпич — самые распространенные материалы для строительства зданий и сооружений во всем мире. При этом, будучи пористыми, они уязвимы для проникновения жидкостей и подвержены влиянию циклов замораживания-оттаивания и других разрушающих факторов. К этим факторам добавляется неблагоприятное воздействие окружающей среды, и в результате состояние конструкций постепенно ухудшается и начинается осыпание или растрескивание кладки и выкрашивание бетона.

Разработанные компанией Belzona полимерные ремонтные системы для бетона и кладки помогают продлить срок службы зданий и сооружений, предлагая комплексные решения для самых разных условий и вариантов применения.

#### Ремонт бетона тем же материалом — есть проблемы

Бетон универсален и недорог, поэтому нет ничего удивительного в том, что это самый широко используемый строительный материал во всем мире. Однако в случае повреждения бетонных конструкций ремонт с использованием того же материала не всегда оказывается самым экономичным и эффективным решением.

Существенное значение имеет длительное время отверждения вновь залитого бетона — не менее 28 дней, что неизбежно ведет к продолжительным простоям. Кроме того, при ремонте с помощью бетона из-за усадки этого материала не достигается полная адгезия с подложкой, что делает место ремонта уязвимым для дальнейшего разрушения.

Важно также, что при устранении дефектов в бетоне или кладке тем же материалом основная причина повреждений на этом участке никуда не денется, на тот же самый материал по-прежнему будут влиять просачивание воды, агрессивные факторы окружающей среды или химические вещества.

Известно, что одна из главных причин разрушения бетона заключается в проникновении жидкости в пористую подложку и последующей коррозии металлической арматуры внутри бетона. Из-за окисления арматуры возникают внутренние напряжения, приводящие к разрыхлению материала и выкрашиванию. Повторное нанесение такого же пористого материала на этот участок не устраняет причину разрушения. С учетом возможного повторения тех же самых проблем такой метод ремонта может не оправдать затраченных на него времени и средств. ■



Интенсивное уличное движение приводит к разрушению дорожного покрытия



Корродированный металл становится причиной выкрашивания бетона

Выпуск 114

### Содержание



#### Проблемы с ремонтом 1

Ремонт бетона тем же материалом — есть проблемы



#### Решения Belzona 2

Полимерные материалы для ремонта полов, стен и потолков



#### Восстановление ограждающей стены с помощью Belzona 3

Быстрый ремонт методом заливки



#### Более 300 участков ремонта 4

Преимущества долговечных ремонтных решений для офисного здания и автостоянки

## АССОРТИМЕНТ РЕМОНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ BELZONA

Belzona предлагает целый ряд материалов для ремонта бетона и кладки, которые отличаются быстрым отверждением, отсутствием усадки и высокой износостойкостью.

### Belzona 4111 (Magma-Quartz)

- » Превосходная химическая стойкость
- » Долговременная стойкость к абразивному износу
- » Высокая механическая прочность и ударная вязкость
- » Пригоден для ремонта проблемных участков пола

### Belzona 4131 (Magma-Screed)

- » Превосходная химическая стойкость
- » Долговременная стойкость к абразивному износу
- » Минимальное время простоя за счет быстрого отверждения
- » Пригоден для ремонта небольших повреждений пола

### Belzona 4141 (Magma-Build)

- » Легкий ремонтный материал
- » Не требует опалубки в процессе отверждения, во время нанесения нужна только минимальная поддержка
- » Пригоден для ремонта стен, потолков и навесных конструкций

### Belzona 4154 (Bulkfill Resin)

- » Экономичность
- » Возможность применения с самыми разными заполнителями из имеющихся на месте
- » Высокая прочность на сжатие
- » Пригоден для заполнения глубоких повреждений

### Belzona 4181 (AHR Magma-Quartz)

- » Высокая стойкость к неорганическим кислотам и термостойкость
- » Долговременная стойкость к абразивному износу
- » Высокая механическая прочность и ударная вязкость
- » Пригоден для ремонта проблемных участков пола

### Belzona 4301 (Magma CR1 Hi-Build)

- » Превосходная химическая стойкость
- » Высокая прочность на сжатие
- » Пригоден для ремонта в зонах обвалования резервуаров с химическими жидкостями



## РЕМОНТ БЕТОНА И КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ С ПОМОЩЬЮ BELZONA

### Непористые полимерные системы для ремонта стен, пола и потолков

Полимерные материалы из серии Belzona 4100, предназначенные для ремонта бетона и кладки, позволяют находить разнообразные решения для проблемных участков пола, стен и даже потолков и навесных конструкций.

Все эти материалы обладают целым рядом преимуществ, которые выгодно отличают их от ремонтных материалов, аналогичных материалу подложки, как с точки зрения процедуры применения, так и с точки зрения эксплуатационных характеристик. Важно, что материалы Belzona непористые, что исключает проникновение влаги. В результате устраняется характерная для бетона и кирпичной кладки угроза карбонизации и разрушений в результате циклов замораживания-оттаивания.

Кроме того, материалы Belzona обеспечивают отличную адгезию, прочно связываясь с самыми разными жесткими подложками, в том числе с кирпичной и каменной кладкой, бетоном и металлом. В сравнении с традиционными материалами для ремонта бетона, которые неизбежно растрескаются, если слой будет слишком тонким, материалы из серии Belzona 4100 сохраняют высокую механическую прочность и адгезию к подложке даже при нанесении слоем, сходящим на нет.

Важно отметить, что прочность этих материалов при разрыве выше, чем у бетона, поэтому они намного устойчивее к ударным воздействиям и абразивному износу. Обладая к тому же исключительной прочностью на сжатие, материалы из серии Belzona 4100 часто оказываются более долговечными, чем основной материал ремонтируемого участка.

#### Ремонт полов

Из-за перемещения людей и транспортных средств полы постоянно подвергаются истирающим и ударным воздействиям. Особенно заметно это на участках с высокими нагрузками, таких как зоны погрузки и разгрузки, полы и лестничные ступени на

производстве, где усиленное воздействие внешних факторов усугубляет все недостатки подложки. Ремонтные материалы Belzona можно использовать для заполнения больших поврежденных участков перед завершающим восстановлением профиля полов и приподнятых зон, таких как пандусы и лестничные пролеты.

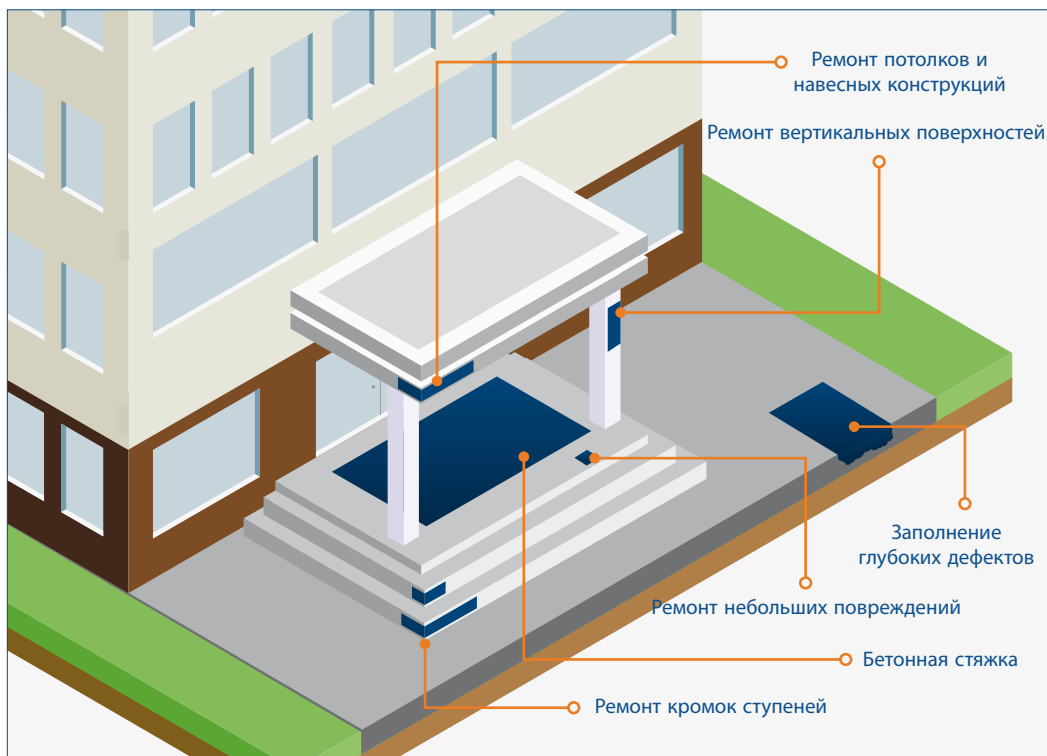
Кроме того, бетон, используемый в зонах обвалования резервуаров с химическими жидкостями, например, для сооружения ограждающих стен и сборников, а также в зонах перекачки и промежуточного хранения, может подвергаться химическому воздействию. Для ремонта поверхностей в этих зонах Belzona предлагает специальные покрытия, способные выдерживать высокие температуры и погружение в агрессивные химические среды. Кроме того, с помощью материалов Belzona можно создавать уклоны для сборников и дренажных желобов.

#### Ремонт стен, потолков и навесных конструкций

Механические воздействия и повреждающие факторы окружающей среды часто наносят серьезный ущерб стенам, потолкам и навесным конструкциям, изготовленным из бетона, кирпича или блоков. Результатом такого воздействия может быть выкрашивание бетона, трещины в кладке и проникновение воды, причем разрушению могут подвергаться самые разные архитектурные элементы — потолки, колонны, рамы, перемычки проемов, парапеты и башни. Такие явления не только портят внешний вид зданий, но и создают угрозу для безопасности людей, если повреждения возникают в области перекрытий.

Belzona предлагает решение для быстрого ремонта стен, потолков и навесных конструкций с использованием легких материалов с малым временем отверждения. Эти материалы можно окрашивать, что позволяет добиться такого же цвета, как у кирпича или каменной кладки. ■

### Ассортимент материалов Belzona для разных вариантов применения:



## ПРЕИМУЩЕСТВА БЫСТРОГО РЕМОНТА НА ЦЕМЕНТНОМ ЗАВОДЕ

### Восстановление ограждающей стены в зоне обвалования с помощью материалов Belzona

Рассматривая варианты ремонтных решений для зоны обвалования резервуаров с аммиаком, инженеры цементного завода в штате Орегон сначала собирались использовать для ремонта бетон, но в итоге выбрали превосходный альтернативный вариант, предложенный компанией Belzona.

Использование материалов Belzona не только позволяет сократить до минимума время простоя, но и обеспечивает более долгосрочное решение, устраняя первопричину проблемы. В данной ситуации из-за неправильного расчета арматуры и конструкции бетонного каркаса началось разрушение ограждающих стен с образованием глубоких трещин.

Если бы инженеры этого предприятия решили отремонтировать зону обвалования только с использованием бетона, то вполне вероятно, что через несколько лет возникли бы те же самые проблемы. Причина заключалась в том, что зона обвалования изначально была спроектирована неправильно, поэтому обычный бетон оказался недостаточно прочным, чтобы поддерживать эту конструкцию. В то же время материалы Belzona, обладающие превосходными прочностными характеристиками, обеспечивали в этом случае идеальное долгосрочное решение.

Для ремонта зоны обвалования были выбраны полимерная система для заполнения глубоких трещин [Belzona 4154 \(Bulkfill Resin\)](#) и ремонтный композит повышенной прочности [Belzona 4111 \(Magma Quartz\)](#).

Ремонт начался с удаления всего непрочного связанного с подложкой материала и разрушенного бетона, в том числе большого количества бетона на угловом участке стены. Для удаления продуктов окисления со стальной арматуры использовали шлифовальную машину. Затем на оставшейся бетонной конструкции закрепили опалубку и заполнили образовавшееся пространство,

залит его композитом Belzona 4154. Эта полимерная система специально разработана для малозатратного ремонта, так как она эффективно заполняет глубокие отверстия и трещины, а для приготовления смеси можно использовать имеющиеся на месте заполнители, такие как песок, кварц или щебень. Материал быстро отверждается, и следующий слой можно наносить уже через 6 часов при 20 °C, а полная механическая прочность достигается за 24 часа. Можно сравнить эти показатели с 28 днями, которые требуются для полного отверждения бетона.

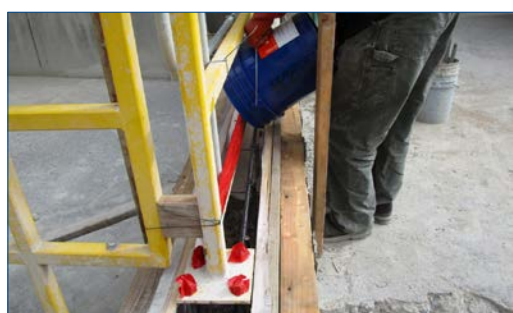
Для завершения ремонта после использования Belzona 4154 обязательно нужно нанести наружное покрытие. В данном случае в качестве такого покрытия был выбран материал Belzona 4111, отличающийся высокой стойкостью к химическим воздействиям, абразивному износу и механическим повреждениям, а также отличной адгезией даже к вертикальным подложкам.

Первоначально инженеры завода предполагали использовать для ремонта бетон, пока они не ознакомились с системами Belzona 4154 и Belzona 4111, которые поразили их прочностью сцепления с подложкой и скоростью отверждения. Описанная система широко используется также для заполнения больших неровных поверхностей, глубоких отверстий и трещин и позволяет избежать длительных простоев.

Непористые материалы Belzona исключают проникновение влаги, тем самым предотвращая коррозию стальной арматуры и обеспечивая долгосрочное решение проблем в зоне обвалования. ■



Полное удаление разрушенного бетона



Полное удаление разрушенного бетона



Ограждающая стена в зоне обвалования восстановлена и защищена покрытием Belzona 4111

### ИДЕАЛЬНЫЙ ВЫБОР СРЕДИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

В условиях воздействия агрессивных химических сред материалами Belzona, используемым для ремонта бетона и кладки, может потребоваться дополнительная защита. Для таких случаев идеально подходят защитные покрытия серии 4000.

Эти покрытия обладают отличной адгезией к другим материалам Belzona, а также к бетону, кирпичной и каменной кладке и металлическим поверхностям.

#### [Belzona 4311 \(Magma CR1\)](#)

Барьерное покрытие, предназначенное для защиты от широкого спектра химических веществ, в частности от, от кислот и щелочей.

#### [Belzona 4331 \(Magma CR3\)](#)

Барьерное покрытие с повышенной стойкостью к горячим органическим кислотам, таким как уксусная кислота, обладающее при этом отличной стойкостью к широкому спектру других химических веществ.

#### [Belzona 4341 \(Magma CR4\)](#)

Барьерное покрытие с повышенной стойкостью к горячим неорганическим кислотам, таким как серная и соляная кислоты, обладающее при этом отличной стойкостью к широкому спектру других химических веществ.

#### [Belzona 4351 \(Magma CR5\)](#)

Барьерное покрытие с токорассеивающими свойствами и превосходной стойкостью к широкому спектру химических веществ.

#### [Belzona 4361](#)

Гибкое барьерное покрытие, обладающее способностью к заполнению трещин и превосходной стойкостью к широкому спектру химических веществ, в частности, к кислотам и щелочам.



## ПРОЧНО ДЕРЖИТСЯ СПУСТЯ 35 ЛЕТ

В далеком 1981 году в компанию Belzona обратился Департамент образования города Ньюкасла в Великобритании с просьбой оценить состояние разрушающейся кладки здания одного из колледжей. Края балкона раскрошились, а опорные балки пострадали от эрозии и коррозии. Сначала специалисты Belzona удалили корродированные пустотелые балки, а затем использовали материал [Belzona 1111 \(Super Metal\)](#) для закрепления новых стальных балок, восстановив тем самым опорную конструкцию балкона. После этого восстановили разрушенные участки бетона с помощью [Belzona 4111 \(Magma Quartz\)](#), чтобы изолировать новые стальные балки от воздействия внешней среды.



Состояние конструкций, отремонтированных с помощью материалов Belzona, периодически проверяли. Результаты инспектирования в 2016 году подтвердили, что через 35 лет после ремонта конструкции по-прежнему находятся в отличном состоянии. Этот пример наглядно демонстрирует долговечность и надежность ремонтных систем Belzona.



## ОТЛИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕМОНТА ОФИСНОГО ЗДАНИЯ

### Восстановление более 300 разрушенных поверхностей при помощи полимерных систем

Быстрое отверждение и износостойкость полимерных материалов Belzona сделали их идеальным выбором для ремонта сильно пострадавшего от времени офисного здания и автостоянки в городе Манчестере в Великобритании. В здании постройки 1970-х годов были обнаружены подвижные фрагменты бетона на участках с трещинами и выкрашиванием, а также бетонные сталактиты, образовавшиеся из-за протечки дождевой воды. В общей сложности потребовалось отремонтировать более 300 поверхностей.

Из-за разнообразного характера повреждений пришлось применять целый ряд систем Belzona, в том числе:

- **Belzona 4141 (Magma-Build)**  
Легкий композитный материал для ремонта бетона и кладки, пригодный для вертикальных и потолочных поверхностей, не требует опалубки в процессе отверждения, во время нанесения нужна только минимальная поддержка
- **Belzona 4131 (Magma-Screed)**  
Непористая полимерная стяжка для ремонта больших поверхностей
- **Belzona 4521 (Magma-FlexFluid)**  
Эластомерный герметик для ремонта любых разрушенных компенсационных и строительных швов

Кроме того, для восстановления поврежденных дренажных стоков были использованы материалы из серии [Belzona 4000](#), а в целях безопасности в материал для ремонта полов были добавлены наполнители Belzona, обеспечивающие противоскользящий эффект. К конструкционному полимерному материалу добавили порошковую краску, чтобы цвет полученной смеси соответствовал цвету фасада из красного кирпича.

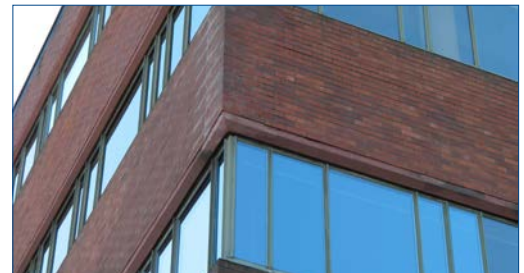
В рамках этого проекта в офисном здании и на автостоянке были отремонтированы 300 поверхностей, при этом за счет быстрого отверждения используемых материалов эксплуатация объектов практически не прерывалась. Теперь, когда ремонт полностью завершен, благодаря высокому качеству продукции Belzona конструкционным элементам на многие годы обеспечены прочность и надежная защита. ■



Офисному зданию необходим ремонт кирпичной кладки



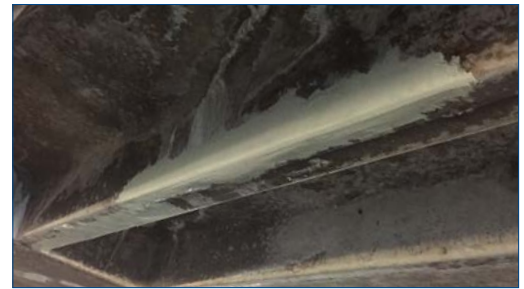
Разрушенная перемычка над оконным проемом



Навесная конструкция восстановлена с помощью легкого материала



Разрушенное бетонное перекрытие на автостоянке



Восстановление бетонного перекрытия

**BELZONA**<sup>®</sup>  
Ремонт • Защита • Улучшение

Выпуск № **114**



Нажмите здесь, чтобы найти  
местного представителя  
Belzona

