

ТЕМА: Ремонт механического оборудования

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА МЕТАЛЛА

Неожиданные отказы оборудования и неизбежные при этом простои могут дорого обходиться собственникам предприятий и эксплуатирующим организациям. Как ни странно, иногда самые большие расходы связаны с поломками самых мелких деталей. Механические элементы с малыми допусками, такие как приводные ролики, валы, механические соединения и корпуса подшипников, подвержены ускоренному износу, особенно при наличии коррозии или в присутствии пыли и мелких частиц, попадающих в пространство между сопряженными поверхностями. В металлических деталях развиваются усталостные процессы, и вероятный в этом случае преждевременный отказ оборудования может привести к непредвиденным простоям и дополнительным расходам.

Традиционные решения

Для восстановления исходного состояния металла применяются традиционные методы ремонта, такие как сварка или порошковая наплавка, но они не обеспечивают постоянной защиты и не способны предотвратить отказы оборудования в будущем. Кроме того, огневые работы лишь в редких случаях можно проводить на месте установки оборудования, а без демонтажа они просто недопустимы. На демонтаж, транспортировку поврежденных деталей в мастерскую, проведение ремонта с послесварочной термообработкой (ПСТО) и на обратную сборку могут уходить многие часы, а это дополнительные производственные потери. Поэтому инженерам и специалистам-ремонтникам нужны решения, удовлетворяющие сразу

нескольким требованиям, среди которых:

- Возможность проводить ремонт на месте установки оборудования
- Отсутствие необходимости в разборке оборудования для проведения ремонта (или возможность обойтись минимальной разборкой)
- Доступность ремонтных материалов, при этом приветствуется возможность хранить их на объекте
- Отсутствие риска повреждений, таких как деформация или растрескивание, при проведении ремонта
- Минимальное время простоя оборудования

Решения Belzona для холодного нанесения

Цель разработки пастообразных материалов холодного отверждения — сделать процедуру ремонта механического оборудования максимально простой и предотвратить повторное возникновение проблем. Созданные компанией Belzona ремонтные системы для металла применяются для срочного восстановления оборудования в случае его отказа или повреждения и обеспечивают быстрый возврат в работу. Используя методы формовки или механической обработки, можно идеально восстановить исходный профиль детали. Благодаря высокой адгезии и превосходным механическим свойствам, таким как прочность на сжатие и износостойкость, эти материалы способны значительно продлить срок службы оборудования. ▶▶



Поврежденный вал



Ремонт вала традиционным способом

Выпуск 110

Содержание



Износ и коррозия

1

Повреждения механических элементов могут стать причиной преждевременного отказа оборудования...



Решения Belzona

2

Ремонт и защита без потерь времени...



Восстановление вала на месте

3

Быстрый ремонт вместо 4 дней простоя...



Восстановление корпуса

4

Ремонт обошелся в 10 раз дешевле по сравнению с наплавкой...

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕННЫХ ВАЛОВ

При выборе продукта и метода применения следует исходить из причин и характера повреждения и условий эксплуатации оборудования.

Формовка



Для этого метода ремонта необходимо изготовить подходящие формеры из жестких материалов и разрезать их в продольном направлении. Формеры должны быть достаточной длины, чтобы область ремонта охватывала одинаковые неповрежденные участки вала с обеих сторон. В заданных точках необходимо просверлить вентиляционные отверстия, а если предполагается применять метод инъектирования, то и отверстия для впрыскивания материала.

Механическая обработка



При использовании этого метода материал Belzona сначала наносят на медленно вращающийся вал, прикладывая усилие, чтобы заполнить все неровности подготовленной поверхности и предотвратить захват воздуха. После этого на место ремонта наносят избыток материала Belzona, чтобы после отверждения можно было обточить деталь до требуемых размеров. Чтобы добиться максимальной гладкости поверхности, можно отшлифовать место ремонта с помощью мелкой наждачной шкурки.

При выборе продукта Belzona следует учитывать следующие факторы:

- » характер основной проблемы
- » рабочую температуру системы
- » долю твердых частиц и природу жидкости, присутствующей в системе
- » размеры вала

» В перечень деталей, для ремонта которых обычно применяются материалы Belzona, входят валы, шлицевые муфты, шпоночные пазы, корпуса подшипников, приводные ролики, проушины, корпуса втулок, гидравлические поршни с задирками на поверхности и многое другое. Решения Belzona одинаково эффективны для ремонта и профилактики повреждений самого разного оборудования — от небольших валов вентиляторов до подшипников поворотной платформы на огромных экскаваторах.

Ремонт механического оборудования с помощью Belzona

Части оборудования, пострадавшие от абразивного износа, эрозии и коррозии или ударных воздействий, можно легко отремонтировать на месте. Материалы Belzona можно хранить на объекте и держать под рукой, чтобы отмеривать и использовать небольшие количества по мере необходимости. Срок годности большинства продуктов составляет 5 лет, а соотношения компонентов удобны для приготовления небольших объемов смеси.

Простой процесс ремонта

Процесс начинается с выбора продукта Belzona с учетом размеров оборудования, характера загрязнения поверхности и условий эксплуатации, таких как ожидаемая нагрузка. Региональные представители Belzona могут рекомендовать подходящий продукт и предоставить консультации по его применению. Любое применение обычно начинается с подготовки поверхности, так как подложка должна быть достаточно шероховатой и как можно более чистой и сухой. Впрочем, в ассортименте Belzona имеются материалы, способные прочно сцепляться и с влажными и жирными поверхностями.

Завершив подготовку поверхности, смешивают компоненты выбранного материала Belzona в соответствии с Инструкцией по применению и приступают к нанесению состава. Компанией Belzona разработаны документированные процедуры порядка восстановления различных

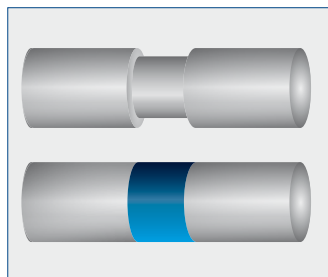
деталей и оборудования, в том числе для валов и шпоночных пазов, корпусов подшипников и многих других механических элементов.

В спектр ремонтных работ могут входить разные операции — от восстановления на месте с помощью специально изготовленного формера до механической обработки сопряженных деталей в мастерской.

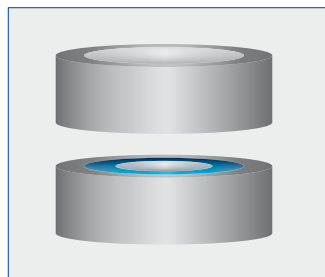
Долговечность

Ремонт с помощью решений Belzona не только устраняет саму проблему, но во многих случаях предотвращает ее повторное появление. Материалы Belzona, обычно используемые для ремонта механического оборудования, прошли многочисленные испытания, результаты которых продемонстрировали их отличные эксплуатационные качества. Кроме того, примеры применения, собранные за несколько десятилетий, подтверждают долговечность материалов Belzona. Например, недавно был получен отзыв от клиента с сообщением о том, что шпоночный паз на большом вырубном прессе, отремонтированный в 1992 году с помощью материалов Belzona, по-прежнему находится в исправном состоянии.

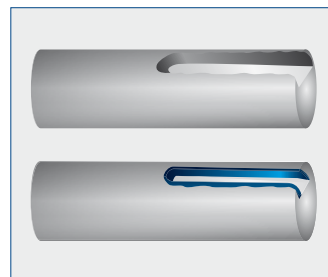
Материалы Belzona устойчивы к коррозии и пригодны для использования в широком диапазоне условий эксплуатации, в том числе в контакте с целым рядом химических веществ. Кроме того, обладая электроизоляционными свойствами, они устраняют отрицательное воздействие электрохимической коррозии, обычно возникающей в месте соединения разнородных металлов. Хорошие адгезионные свойства и способность образовывать безупречные сплошные поверхности контакта обеспечивают эксплуатационную долговечность даже там, где материалы подвергаются воздействию неравномерных нагрузок, как в случае их применения для восстановления корпусов подшипников и втулок. Кроме того, будучи менее деформируемыми и более эластичными, чем металлы, они обладают отличной устойчивостью к вибрации и усталостным процессам. ■



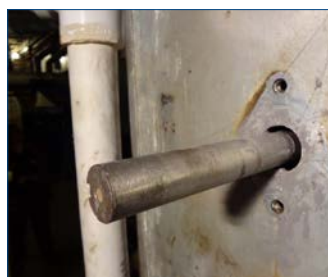
Восстановление вала



Ремонт корпуса



Ремонт шпоночного паза



ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВАЛА НА МЕСТЕ

Быстрый ремонт вместо 4 суток простоя

За годы эксплуатации большой вал барабанного фильтра на станции очистки сточных вод в Египте сильно износился, что привело к существенной потере металла. Первоначально клиент рассматривал вариант традиционного ремонта наплавкой, для чего потребовалось бы демонтировать вал. Сварка также связана с риском искривления и деформации металла. Кроме того, с учетом длины вала для его механической обработки необходимо было использовать специальный токарный станок, которого не было в наличии.

В результате клиент решил использовать эпоксидную пасту **Belzona 1111 (Super Metal)**, содержащую 100% твердого вещества и предназначенную для холодного нанесения, чтобы значительно снизить затраты и сократить время простоя по крайней мере на 4 дня. Вал оставался

на месте в течение всего процесса ремонта, а нанесение **Belzona 1111** было выполнено менее чем за 5 часов с использованием заранее изготовленных формеров. Поверхность вала подготовили вручную, затем нанесли материал Belzona и установили формеры для восстановления точного профиля детали. Поскольку **Belzona 1111** содержит 100% твердого вещества, усадка при отверждении отсутствует, что делает его идеальным материалом для быстрого восполнения потерь металла на месте.

Отремонтированный вал работает уже более 7 лет без каких-либо проблем. Фактическая долговечность ремонта с использованием материалов Belzona может составлять 20 и более лет в зависимости от условий эксплуатации. Как было установлено, она превышает первоначально расчетный срок службы вала. ■



Изношенный вал



Подготовленный формер



Нанесен материал Belzona, установлен формер



Ремонт завершен

ПРЕДСТАВЛЯЕМ BELZONA 1212

Поверхностно-толерантный эпоксидный композит для осуществляемого на месте аварийного ремонта металлических деталей, пригодный для применения на загрязненных нефтепродуктами, влажных и погруженных в воду подложках



- Хорошая адгезия к подготовленным вручную поверхностям
- Быстрое отверждение даже при низких температурах



- Пригоден для аварийного ремонта на месте
- Отличные механические свойства
- Многоцелевой материал
- Идеально подходит для ремонтных комплектов

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование, обычно подверженное механическим повреждениям.

Перейдите по ссылке khia.belzona.ru и получите доступ к обширной базе данных примеров применения Belzona, собранных за многие годы.

Клапаны

- » [XXVIII, № 3](#)
- » [XII, № 35](#)
- » [XXII, № 87](#)



Валы

- » [XXX, № 31](#)
- » [XII, № 22](#)
- » [XXVIII, № 118](#)

Шпоночные пазы

- » [XX, № 27](#)
- » [XXII, № 138](#)
- » [XXIX, № 16](#)

Корпуса

- » [XXIII, № 23](#)
- » [XXVIII, № 44](#)
- » [XXVI, № 64](#)
- » [XXVI, № 35](#)



Подшипники

- » [XXVIII, № 233](#)
- » [XI, № 12](#)
- » [XXVI, № 4](#)

Втулки

- » [XXVIII, № 27](#)
- » [XXVII, № 48](#)
- » [XXIX, № 42](#)

Гидравлические цилиндры

- » [XXVIII, № 248](#)
- » [XIX, № 70](#)
- » [XXVIII, № 111](#)

ЗНАНИЯ И ОПЫТ

С 1952 года Belzona предлагает долговечные ремонтные решения в следующих отраслях промышленности:

- » Энергетика
- » Горнодобывающая промышленность
- » Целлюлозно-бумажная промышленность
- » Водоснабжение и водоочистка
- » Нефтегазовая и нефтехимическая промышленность
- » Обрабатывающая промышленность
- » Металлообработка
- » Судостроение и судоходство и другие



На странице Belzona.ru вы найдете дополнительную информацию о предлагаемых компанией Belzona решениях «под ключ», которые позволят вам максимально сократить время простоя и увеличить межремонтные периоды.



Belzona стремится предоставлять своим клиентам полный комплекс услуг по поставке и применению продукции с помощью своей международной сети дистрибьюторов, созданной специально, чтобы клиенты могли получить прямой доступ к материалам, услугам специалистов по применению продуктов Belzona, а также услугам по надзору и инспектированию. Задачей компании Belzona является удовлетворение потребностей в квалифицированном ремонте и техническом обслуживании в целевых отраслях промышленности и на рынках по всему миру.

BELZONA®
Ремонт • Защита • Улучшение

Выпуск №

110

РЕМОНТ КОРПУСА ЦЕНТРИРУЮЩЕЙ ВТУЛКИ

Минимум простоя и десятикратная экономия средств

Belzona предложила берегающую время и средства альтернативу традиционным методам ремонта на заводе по переработке металлов в штате Миссури, США. Износ корпуса центрирующей втулки на погрузчике Komatsu привел к утрате металла и потере соосности. Пострадавшие втулки расположены в местах соединения стрел погрузчика с его корпусом. При обычном ремонте методом наплавки погрузчик приходилось выводить из эксплуатации на длительное время. Решение Belzona было выбрано с учетом того, что оно сокращает до минимума время простоя, обеспечивая при этом долгосрочный результат.

На стальную подложку нанесли композит [Belzona 1111 \(Super Metal\)](http://Belzona.1111) и для обеспечения соосности вставили в отверстия временный вал. Ремонт обошелся в 10 раз дешевле по сравнению с наплавкой и совместной расточкой, при этом погрузчик вернулся в эксплуатацию на следующий день. На площадке находился технический консультант Belzona, который провел обучение и наблюдал за ходом ремонта, выполняемого ремонтной бригадой заказчика. Заказчик был удовлетворен результатом и продолжает использовать материалы Belzona для обслуживания своего оборудования. ■



Поврежденный корпус центрирующей втулки



Подготовка поверхности завершена



Для обеспечения соосности установлен временный вал



Ремонт завершен

ВЫБОР ПРОДУКТА	Belzona 1111 (Super Metal)	Эпоксидный композит для ремонта металла. Пригоден для механической обработки с использованием обычных инструментов.
	Belzona 1121 (Super XL-Metal)	Эпоксидный композит для ремонта металла с увеличенным сроком службы.
	Belzona 1131 (Bearing Metal)	Эпоксидный композит для ремонта металла с эффектом самосмазывания для создания поверхностей с низким коэффициентом трения и защиты систем смазки от износа и заклинивания.
	Belzona 1161 (Super UW-Metal)	Поверхностно-толерантный эпоксидный композит для ремонта металлических деталей, пригодный для применения на загрязненных нефтепродуктами, влажных или погруженных в воду подложках.
	Belzona 1212	Поверхностно-толерантный эпоксидный композит для осуществляемого на месте аварийного ремонта металлических деталей, пригодный для применения на загрязненных нефтепродуктами, влажных и погруженных в воду подложках.
	Belzona 1511 (Super HT-Metal)	Высокотемпературный эпоксидный ремонтный композит для восстановления оборудования, поврежденного эрозией и коррозией.



Нажмите здесь, чтобы найти местного представителя Belzona

