Холодная сварка при ремонте деталей и узлов

В мировой практике традиционные методы восстановления деталей и узлов (сварка, наплавка, пайка, гальваника) заменяются современными технологиями - холодной молекулярной и химической сваркой. Эти технологии основаны на применении новейших композиционных материалов: металлополимеров, эластомеров, клеев, обеспечивающих простоту ремонтно-восстановительных работ и надежность восстановленных машин.

Характерными особенностями работ по восстановлению и защите оборудования холодной молекулярной сваркой с использованием композиционных материалов являются:

возможность выполнения работ на месте установки оборудования или в полевых условиях без сложных приспособлений, простым инструментом, без термического и химического воздействия на восстанавливаемые узлы оборудования;

повышение износостойкости, коррозионной и кавитационной стойкости, а также срока службы деталей;

после полимеризации и отверждения металлополимеры и эластомеры приобретают оптимальные прочностные характеристики, соответствующие конкретным условиям работы оборудования;

сроки ремонтно-восстановительных работ невелики и определяются временем жизни композиции и составляет от 4 до 90 мин.

Основные направления применения холодной сварки

При ремонте промышленного оборудования холодная сварка может использоваться для:

восстановления посадочных мест подшипников на валах и в гнездах корпусов;

заделки сколов, трещин и других повреждений в корпусных деталях;

герметизации фланцевых и резьбовых соединений трубопроводных систем и

корпусных агрегатов;

восстановления шлицевых, резьбовых и шпоночных соединений;

ремонта металлических и резиновых покрытий при локальных повреждениях;

восстановления изношенных трубных досок теплообменников;

нанесения защитных покрытий на детали оборудования, металлические и железобетонные конструкции, работающие в агрессивной среде.

Ведущими фирмами в мире, работающими в области разработки ремонтных технологий на базе композиционных материалов, являются американские фирмы

"Бельзона", "Локтайт", "Девкон" и германские фирмы "Мультиметалл" и "Диамант". В России широкое распространение и внедрение ремонтных

технологий по методу холодной сварки началось в начале 90-х годов, когда была организована Международная московская корпорация"МОСИНТРАСТ".

Корпорация специализируется на:

разработке современных технологий восстановления изношенного

оборудования с применением композиционных материалов;

на восстановлении и защите оборудованию композиционными материалами,

уретанами и эластомерами;

материальном обеспечении ремонтно-восстановительных работ по технологиям

ММК Мосинтраст;

обучении ремонтного персонала технологиям холодной молекулярной сварки с

обеспечением необходимыми инструментами и материалами.

Характеристика новых технологий ремонта и материалов

С 1992 года корпорацией Мосинтраст разработаны и освоены в промышленных

условиях современные технологии восстановления изношенных, поврежденных и

разрушенных деталей промышленного оборудования с использованием

металлополимеров, клеев, уретанов и эластомеров. К ним относятся следующие

операции:

восстановление посадочных мест подшипников лесопильных рам, промышленных

редукторов, двигателей внутреннего сгорания, прессовых валов и др;

восстановление направляющих скольжения металлообрабатывающих станков без

демонтажа станины;

герметизация сварных швов емкостей и трубопроводов горючих жидкостей без

слива жидкости;

ремонт задвижек большого диаметра в водопроводных системах без их

демонтажа; восстановление шлицевых, резьбовых и шпоночных соединений;

восстановление валов (гранитных, обрезиненных и др.) при локальных

повреждениях (трещины, сколы, вмятины).

Опыт ремонта автотракторной техники, оборудования по производству целлюлозо-бумажной продукции и в других отраслей промышленности с применением металлополимеров "Мультипласт" подтверждает высокие качественные показатели композиционных материалов, разработанных корпорацией "Мосинтраст".

Металлополимеры "Мультипласт" созданы на основе новейших научных исследований в области самоорганизации структур дисперсионных сред и

являются новыми композиционными материалами с оптимальными физическими свойствами. "Мультипласт" - это металлизированные композиции, на 70-80% состоящие из дорогостоящих мелкодисперсных металлов (никель, хром, цинк).

В исходном состоянии на стадии поставки они состоят из двух компонентов - основы и активатора, содержащих высокомолекулярные вещества, в которых распределены частицы специально подобранных металлов и других материалов.

После полимеризации молекулы соединяются в макромолекулярные цепи, переплетаются с дисперсионно-распределенными материалами и образуют сложную трехмерную структуру, которая использует поверхностную энергию как металлических, так и неметаллических поверхностей.

Металлополимеры применяются в виде пастообразных и жидких композиций, наносятся на детали шпателем или кистью. После отверждения они приобретают оптимальные для конкретного изделия физико-механические свойства, успешно работают в водной и агрессивных средах. По физико-механическим свойствам материалы "Мультипласт" не уступают аналогичным материалам зарубежных фирм и значительно дешевле импортных аналогов.

Технические характеристики металлополимеров "Мультипласт"

Основа Рабочая температура Предел прочности (МПа) на Цвет
Сжатие растяжизгиботрыв от стали

110 от -120 до +280 190 83 72 46 черный
111 от -120 до +280 197 85 79 49 бурый
112 от -120 до +280 188 82 77 46 бежевый
113 от -120 до +280 151 67 63 42 черно-синий
114 от -120 до +120 162 77 71 43 светло-серый
115 от -155 до +260 150 70 40 20 черно-серый

Активатор Общая характеристика
" FAST " – паста Для использования в агрессивных средах, быстрое отверждение
" TEST " – паста Наибольшая температуростойскость
" FAST " - жидкий, " TEST " – жидкий Для создания жидких композиций
" LEVT "Для использования совместно с основой 114 и ремонта оборудования, эксплуатируемого в водной среде.
" GABT "Для использования совместно с основой 113 и создания антифрикционных композиций.
Дополнительный компонент:
" POLL " - для покрытия тонким слоем композита больших площадей.

Основные преимущества технологии ремонта металлополимерами

Технологии ремонтных работ просты и позволяют при определенном навыке исполнителей производить работы с высоким качеством. При ремонте не требуется трудоемких подготовительных работ и особых противопожарных мероприятий. Ликвидация дефектов производится оперативно, в короткие сроки и в отдельных случаях без остановки производственного процесса. В отремонтированных деталях не возникают послесварочные деформации в околошовной зоне, свойственные горячей сварке.

Наряду с формированием рабочей поверхности восстанавливаемой детали путем механической обработки затвердевшего композита холодная молекулярная сварка позволяет получить нужную форму и размеры деталей в период пластичного состояния металлополимера. Применение металлополимеров позволяет не только быстро и надежно восстанавливать оборудование, но и придавать ему более стойкие защитные качества от коррозии, износа, эрозии и кавитации. Обеспечивается сокращение ремонтных затрат по сравнению с традиционными методами на 60 - 80%.

С.А. Горелов, ММК "МОСИНТРАСТ", тел. (095) 268-03-80