

Список информационных источников

1. Сасса В.С. Футеровка индукционных печей. - М.:Металлургия. - 1989. 232 с.
- 2.Егоров А.В. Электроплавильные печи черной металлургии. – М.:Металлургия, 1985. 280 с.
- 3.Теслев С.А., Теслева Е.П., Исследование увеличения срока эксплуатации футеровки индукционных печей при переплаве ферросилиция // Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. С. 282 – 285.
- 4.Графитовые тигли // Югпром [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://ugprom.su/tigly>
- 5.Дружевский М.А., Покорни Б. Футеровка индукционных плавильных печей материалами на основе кварцита. // Литейное производство. №5. – 2010. – С. 38-42.

ПРИМЕНЕНИЕ СВАРКИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Хабаров А.Н.

Юргинский технологический институт

Томского политехнического университета, г. Юрга

*Научный руководитель: Федосеев С.Н., ассистент кафедры
металлургии черных металлов*

Во время ремонта техники сварку используют: для создания неразъемных соединений при восстановлении испорченных и негодных деталей, для реставрации размеров изношенных деталей и усиления их износостойкости с помощью наплавки более долговечных металлов.

Очень часто ее применяют в том случае, когда трущимся поверхностям нужно создать более высокую износостойчивость. Наплавляют 2, 3 и более слоев в большинстве случаев твердыми сплавами, которые позволяют задать более высокий срок службы деталей. Качество наплавки по большей части зависит от того в каком состоянии находится восстанавливаемая поверхность. Чугунные и

стальные детали из малоуглеродистой стали перед тем как применить наплавку избавляют от жира для того, чтобы удалить масло из пор и трещин. Деталь обжигают газовой горелкой, паяльной лампой или в нагревательных печах и при этом она обезжиривается. Получившуюся в последствии копоть и налет окислов удаляют с поверхности детали наждачкой или ветошью, промоченной керосином или бензином. Затем, то место где будет применяться наплавка, обрабатывают стальными щетками или абразивными кругами.

Такими способами можно спасти более 50% всех машинных деталей подлежащих ремонту. Используя сварку, завариваются трещины и изломы на раме и платформе, ставятся заплатки, различные накладки и усилительные косынки, восстанавливаются картеры агрегатов. Поврежденную или поношенную резьбу на поворотных цапфах и других деталях восстанавливают заваркой с последующим нарезанием новой резьбы. Также можно спасти внутренние резьбы. Под реставрацией деталей наплавкой понимается то, что поношенные рабочие поверхности наплавляют так, чтобы их можно было обработать под номинальные или ремонтные размеры. Во время ремонта автомобиля применяется автоматическая и полуавтоматическая наплавка и сварка под слоем флюса или в среде углекислого газа.

Во время автоматической наплавки зажигание дуги, подача электродной проволоки и перемещение дуги вдоль шва механизированы. А если способ проще, то применяют полуавтоматическую наплавку или сварка дуги вдоль шва перемещается вручную. Полуавтоматическую сварку или наплавку лучше всего использовать для коротких сварочных швов и наплавки, когда автоматическая сварка нерациональна.

Достоинствами автоматической и полуавтоматической сварки и наплавки, если сравнивать её с ручной, являются: высокая производительность и более высокое качество. Улучшение качества наплавленного слоя или сварного шва под слоем флюса получается за счет того, что расплавленный флюс защищает свариваемый или наплавляемый металл от действия кислорода и азота, который содержится в окружающем воздухе. Наплавкой под слоем флюса ремонтируют распределительные и шлицевые валы, ободы колес автомобилей БелАЗ, головку сошки рулевого управления и другие детали. Для круговой и продольной наплавки изношенных деталей применяют специальные установки.

Наплавку цилиндрических поверхностей деталей производят на токарных станках. Деталь устанавливают в центрах, а сварочную головку — на суппорте токарного станка. Для придания нужной скорости вращения на станке устанавливают ходоуменьшитель. Электродная проволока диаметром 1—2 мм подается из наплавочной головки роликами через токопроводящий мундштук в зону сварочной дуги. Вместе с тем в зоне сварки из бункера через шланг и мундштук самотеком поступает сухой флюс. От пламени электрической дуги вместе с электродной проволокой и металлом вала который восстанавливают плавится и флюс, который образует над поверхностью шва защитную корку из шлака.

Так же вместе со сваркой и наплавкой под слоем флюса во время ремонта машин применяется электродуговая полуавтоматическая сварка и наплавка в среде углекислого газа. В этом способе электрическая дуга и расплавленная ванночка металла изолируются от воздуха потоком углекислого газа. Электродная проволока подается в зону сварки или наплавки с помощью специальной горелки, к которой подводят сварочный ток и углекислый газ. Углекислый газ течет в горелку из баллонов, оттесняет воздух и именно так защищает расплавленный металл от действия воздуха. Такой способ сварки используют для сварки тонкого листового металла и наплавки деталей из углеродистых и малолегированных сталей очень небольшого диаметра.

Для восстановления деталей очень небольшого диаметра при малом износе могут использовать автоматическую вибродуговую (электроимпульсную) наплавку. Этим способом выгоднее всего наплавлять слой металла толщиной 0,9—1,5 мм. Наплавочную головку прикрепляют на суппорте токарного станка, а деталь которая подлежит ремонту — в центрах. Электродная проволока, которая подается роликами из кассеты через вибрирующий мундштук к вращающейся детали, непрерывно вибрирует и, соприкасаясь с деталью из-за воздействия электрических разрядов от источника тока, оплавляется. Чтобы охладить деталь к месту контакта постоянно подается жидкость. Вибрация мундштука создается с помощью электромагнитного вибратора. Когда толщина слоя наплавки 0,5—0,7 мм этот способ будет считаться производительным, в отличие от других. Его применяют для восстановления стальных деталей с небольшими износами.

Технологический процесс восстановления деталей сваркой и наплавкой включает в себя 3 этапа:

- подготовка к сварке (наплавке),
- сварка (наплавка) и термообработка для снятия внутренних напряжений
- улучшение свойств детали.

Автоматизированные процессы сварки и наплавки очень совершенны и экономически эффективнее, если их сравнивать с ручными способами. Чаще всего в ремонтной практике применяют автоматическую и полуавтоматическую дуговую сварку и наплавку под слоем флюса. Но все же ручные способы сварки и наплавки незаменимы во время ремонта деталей машин в неспециализированных ремонтных предприятиях из-за маневренности, универсальности и упрощенности процесса.

Список использованных источников

1. Проектирование технологических процессов восстановления деталей транспортных и технологических машин / В.В. Быков, И.Г. Голубев, В.В. Каменский, В.В. Клевакин. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: МГУЛ, 2004. – 64 с.
2. Дружков Г.Ф. Ремонт и восстановление деталей и сопряжений технологического оборудования лесного комплекса: Текст лекций. - М.: МГУЛ, 1997. - 79 с.
3. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. М.: Машиностроение, 1989. – 478 с.
4. Черноиванов В.И., Лялякин В.П. Организация и технология восстановления деталей машин. М.: ГОСНИТИ, 2003. - 488 с.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СОБСТВЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

*Чагин А.Е., Князьков А.Ф., Маурин Е.О.
Томский политехнический университет, г. Томск
Научный руководитель: Князьков А. Ф., к.т.н., доцент кафедры
оборудования и технологии сварочного производства*

При электродуговой сварке, как правило, точка подвода тока к изделию расположена на некотором расстоянии от оси, проходящей через электрод. Причем это расстояние в процессе сварки изменяется.