

В. В. КУПАЕВ

НАПЛАВКА КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ РЕМОНТЕ ТЕХНИКИ

***Ключевые слова:** наплавка, наплавочная головка, ручная дуговая наплавка, сварочный автомат, сварочный полуавтомат.*

***Аннотация.** Дано описание наплавки как одного из методов восстановительных работ при ремонте. Приведена сравнительная характеристика ручной и автоматической наплавки. Кратко описана характеристика наплавочного станка, разработанного на кафедре «Технический сервис».*

Детали машин и механизмов выходят из строя в процессе эксплуатации вследствие ударных нагрузок, истирания и т. д. Современная техника располагает различными методами восстановления и упрочнения деталей для повышения срока их службы [2, с. 350].

Одним из методов восстановления деталей является наплавка. Наплавка – это нанесение слоя металла на поверхность заготовки или изделия посредством сварки плавлением. Различают сварку восстановительную и изготовительную.

При ремонтных работах любых видов техники в основном используется восстановительная наплавка. Восстановительная наплавка применяется для получения первоначальных размеров изношенных или поврежденных деталей. В этом случае наплавленный металл близок по составу и механическим свойствам основному металлу.

Наиболее широко наплавка применяется при ремонтных работах по восстановлению корпусных деталей различных двигателей внутреннего сгорания, распределительных и коленчатых валов, клапанов, шкивов, маховиков, ступиц колес и т. д. Наплавку можно производить почти всеми известными способами сварки плавлением. Важнейшие требования, предъявляемые к наплавке, заключаются в следующем:

- минимальное проплавление основного металла;
- минимальное значение остаточных напряжений и деформации металла в зоне наплавки;
- снижение до приемлемых значений припусков на последующую обработку деталей.

Выбор способа наплавки определяется возможностью получения наплавленного слоя требуемого состава и механических свойств, а также характером и допустимой величиной износа. На выбор способа наплавки оказывают влияние размеры и конфигурация деталей, производительность и доля основного металла в наплавленном слое. Основные виды наплавки: аргонно-дуговая неплавящимся электродом, плавящимся электродом в защитном газе, ручная дуговая покрытыми электродами, дуговая самозащитной проволокой, плазменная порошковой.

Ручная дуговая наплавка штучными электродами является наиболее универсальным способом, пригодным для наплавки деталей различных сложных форм, и может выполняться в различных пространственных положениях. Для наплавки используют электроды диаметром 3–6 мм. Для обеспечения минимального проплавления основного металла при достаточной устойчивости дуги плотность тока составляет 11–12 А/мм.

Основными достоинствами ручной дуговой наплавки являются универсальность и возможность выполнения сложных наплавочных работ в труднодоступных местах. Для выполнения ручной дуговой наплавки используется обычное оборудование сварочного поста.

К недостаткам ручной дуговой наплавки можно отнести относительно низкую производительность, тяжелые условия труда из-за повышенной загазованности зоны наплавки, а также сложность получения необходимого качества наплавленного слоя и большое проплавление основного металла.

Для ручной дуговой наплавки применяют как специальные наплавочные электроды, так и обычные сварочные, предназначенные для сварки легированных сталей. Выбор электрода для наплавки определяется составом основного металла.

Для восстановления размеров изношенных деталей помимо электродов и присадочных прутков применяют наплавочные проволоки. Для износостойкой наплавки широкое применение находят порошковые проволоки, например, для наплавки деталей, работающих в условиях абразивного изнашивания с умеренными ударными нагрузками.

При наплавке неплавящимися электродами применяются литые присадочные прутки.

Для плазменной наплавки комбинированной дугой вольфрамовым электродом широко применяются наплавочные порошки. Порошки изготавливаются на основе железа, никеля и кобальта.

В качестве источников плазменной дуги при наплавочных работах чаще всего применяются серийные выпрямители. При электродуговой наплавке в качестве источников питания могут быть использованы и сварочные трансформаторы.

Для реконструкции или реставрации цилиндрических как внутренних, так и наружных поверхностей, существует несколько различных модификаций сварочных наплавочных аппаратов, но они, в основном, узкоспециализированы по способу наплавки или применяемому расходному материалу.

Наплавочная головка ОКС-6569М-ГОСНИТИ устанавливается на суппорт токарного станка вместо резцедержателя. Уменьшение скорости подачи осуществляется редуктором типа РЧН-120. В качестве источника сварочного тока используется сварочный выпрямитель ВДУ-506 УЗ. На этом станке можно производить наплавочные работы на цилиндрических деталях сварочной проволокой в среде защитных газов, с вибрацией и без нее, под слоем флюса, при установке дополнительного бункера, а также можно дополнительно применять охлаждение зоны шва водой. Бункер под флюс и подача воды – отдельные системы, независимые от работы головки. Скорость подачи проволоки регулируется ступенчато, заменой шестерен редуктора. Амплитуда колебания электрода 0–2,4 мм, частота постоянна – 75 раз в секунду [1, с. 28].

На кафедре «Технический сервис» инженерного факультета Нижегородского государственного инженерно-экономического института создан и запущен в работу наплавочный станок, созданный по характеристикам станка ОКС-6569М-ГОСНИТИ. В отличие от промышленной наплавочной головки была создана собственная конструкция, обладающая теми же возможностями, а по некоторым характеристикам более совершенная. В нашей конструкции имеется возможность плавной регулировки подачи сварочной проволоки без реконструкции головки. Регулировка амплитуды осуществляется в пределах 0–3 мм, а частота колебания горелки 0–120 раз в секунду. Все это было осуществлено на базе сварочного полуавтомата ПДГ-250-3 и разработанного привода горелки. Привод вибрации горелки осуществляется эксцентриковым механизмом с плавной регулировкой частоты. Амплитуда вибрации также регулируется. Изменение входной скорости

привода станка осуществлено через коробку перемены передач автомобиля ГАЗ-51. Этот станок можно считать наплавочным автоматом.

На данном станке можно выполнять наплавочные сварочные работы внутренних и наружных цилиндрических поверхностей диаметром от 10 до 150 мм. Наплавка производится сварочной проволокой различных марок в режимах с вибрацией или без нее и в защитном газе. Также можно дополнительно установить системы подачи флюса и охлаждающей жидкости в сварочную зону. Все эти усовершенствования позволяют получить более качественное выполнение наплавочных работ.

Порядок работы на станке. Включается сварочный полуавтомат ПДГ-250-3 согласно технического описания и инструкции по его эксплуатации, предварительно устанавливается сварочная проволока требуемой марки в катушку. Устанавливается требуемое расстояние от электрода до детали при помощи ограничительного опорного винта. Выбирается требуемый сварочный ток и скорость подачи проволоки. При необходимости согласно технологических требований включается вибрация горелки, подача защитного газа, флюса и охлаждающей жидкости. Электрод устанавливается в стартовую позицию. Включается токарный станок с выбранной скоростью подачи и движения суппорта, одновременно с включением наплавки кнопкой, находящейся на ручке сварочной головки. Наплавочная зона контролируется визуально. Режим наплавки по окончании работы или при необходимости останавливается отпуском кнопки «ПУСК».

Если наплавочная головка ОКС-6569М устанавливается на базу токарного станка на место резцедержателя, то наша головка расположена вместе с ним, на одном суппорте, имеет те же передвижные возможности. Сохранив суппорт с резцедержателем, базовую скорость привода станка, у нас осталась возможность использовать токарный станок по прямому назначению, т. е. за одну установку детали в патрон производить наплавку и токарную обработку. В резцедержатель можно сконструировать и установить обдирочную подсистему с наждачным кругом, это позволит получить дополнительную экономию против использования дорогостоящих резцов повышенной прочности. Применение этого станка сокращает время работы с деталью и повышает точность ее восстановления, также токарный станок можно использовать по прямому назначению, что сокращает требуемую рабочую зону мастерской.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техническое описание, головка наплавочная вибродуговая ОКС-6569-М. 1982. 35 с.
2. Пучин А. Е. Технология ремонта машин. Москва, «Колос». 2007 г. 488 с.

BUILDING-UP - AS A METHOD OF REHABILITATION FOR REPAIR EQUIPMENT

***Keywords:** manual arc welding, the influx of welding machine, welding machine, welding.*

***Annotation.** Article contains the description of the building-up, as a method of rehabilitation for repair. The comparative characteristics of manual and automatic welding are analyzed. Briefly described the characteristics of welding machine developed at the chair technical support.*

КУПАЕВ ВЛАДИМИР ВАЛЕРЬЕВИЧ – заведующий лабораторией сварки и наплавки кафедры технического сервиса, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино (texservis21@mail.ru)

KUPAEV VLADIMIR VALERIEVICH – Head of the laboratory of welding and cladding of the Department of Technical Services, Nizhniy Novgorod State Engineering and Economic Institute, Russia, Knyaginino (texservis21@mail.ru)
