

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИЕЙ.

*Ахтанин О.Н., Гузов В.Ф.,
Жемчужный М.И.*

Одной из центральных задач современного этапа развития техники является повышение долговечности и надежности машин. В большинстве случаев (85 - 90 %) причиной выхода машин из строя является износ деталей. Расходы на ремонт и восстановление деталей машин постоянно возрастают. Так около трети станочного парка сосредоточено на ремонтных предприятиях, а расход металла на производство запасных частей превышает 20 % от ежегодной выплавки [1].

Восстановление деталей машин обеспечивает экономию высококачественного металла, топлива, энергетических и трудовых ресурсов, а также рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды. Для восстановления изношенных деталей машин требуется в 5 - 8 раз меньше технологических операций по сравнению с изготовлением новых деталей [2]. В связи с выше сказанным разработка технологии восстановления деталей машин является весьма актуальной задачей.

Среди разнообразных технологий нанесения покрытий в последнее время интенсивное развитие получили газотермические методы, а именно: плазменное, газопламенное и детонационное напыления, электродуговая металлизация. В их основе лежит принцип формирования защитного слоя из дискретных частиц материала, нагретых и ускоренных струей высокотемпературного газа. Малое термическое воздействие на основу (обычно нагрев до 80 - 150 С) позволяет исключить нежелательные структурные превращения в ней, избежать деформации и изменения размеров деталей.

Наиболее экономичным из указанных методов является электродуговая металлизация. Степень полезного использования энергии в этом случае достигает 60 - 70 %, толщина покрытий - 20 мм [1]. Сущность процесса состоит в том, что на две проволоки, выполняющие роль электродов, подается напряжение. В результате их сближения возникает электрическая дуга, обеспечивающая плавление проволоки. Сжатый воздух подхватывает частицы расплавленного металла и сообщает им высокую скорость.

К недостаткам данного способа можно отнести интенсивное взаимодействие частиц расплавленного металла с воздухом. Вследствие этого напыленный металл насыщен кислородом и азотом, а также содержит большое количество оксидов. Кроме того, высокая температура электрической дуги приводит к значительному выгоранию углерода и легирующих элементов из материала покрытия. Использование для напыления только проволоки ограничивает возможности метода [3].

С целью уменьшения влияния указанных недостатков на качество покрытий в разработанной технологии использовался электродуговой металлизатор ДЯФ 3.017, конструкции СКТБ с ОП ИНДМаш Академии наук Беларуси. В этом металлизаторе расплавление расплавленного металла осуществляется высокоскоростной струей газового пламени. В качестве горючего газа используется пропан-бутановая смесь. Окислительно - восстановительный потенциал пламени регулируется изменением соотношения между горючим газом и воздухом, причем пламя должно быть восстановительным.

Технологический процесс восстановления деталей электродуговой металлизацией включает: очистку деталей от загрязнений, пленок, окислов, жировых пятен, влаги и продуктов коррозии; механическую обработку поверхности (чаще всего шлифование), для придания ей правильной геометрической формы; дробеструйную обработку, для получения на поверхности детали шероховатости, необходимой для удержания нанесенного слоя металла, и активации поверхности детали; зачистку смежных поверхностей детали, не подлежащих металлизации; непосредственно металлизацию; механическую обработку для получения необходимых размеров, качества поверхности и геометрической формы детали.

Для напыления покрытий использовалась наплавочная проволока Нп - 20Х13, Нп - 40Х13, а также порошковая проволока ПП - АН126.

При напылении покрытий проволокой Нп - 20Х13 твердость покрытия составила 35 - 38 НРС, Нп - 40Х13 - 38-42 НРС, ПП - АН126 - 36 - 40 НРС. Пористость покрытий колебалась в пределах 18 - 22 %. Прочность сцепления покрытия с основой 12 - 14 Мпа.

Полученные результаты показывают, что разработанная технология может успешно использоваться для восстановления посадочных мест деталей типа вал из стали, чугуна, работающих в подшипниках скольжения. Пористость покрытия улучшает условия смазки в подшипниковых узлах.

Литература:

1. Борисов Ю.С. Современные достижения в области нанесения защитных и упрочняющих покрытий. // Порошковая металлургия.-1993.-N 7. - С. 5-14.
2. Молодых Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. - М.: Машиностроение, 1989. - 480 с.
3. Анциферов В.Н., Бобров Г.В., Дружинин Л.К. и др. Порошковая металлургия и напыленные покрытия. - М.: металлургия, 1987. - 792 С.