

(сталь 45, сталь 20Х) после магнитно-электрического упрочнения ферропорошками типа ФБ-17 и упрочнения путем плазменного напыления покрытий порошками ПН 85Ю15 и ПГСР4.

Показано что при абразивном изнашивании, важное значение имеет фазовый состав и структурное строение упрочненных поверхностей. Установлено, что количество, размеры и характер распределения дисперсных включений боридов FeB , Fe_2B и карбидоборидных соединений, типа B_4C и B_2C в поверхностном слое стального контртела определяют характер и интенсивность процесса абразивного изнашивания. Обсуждается взаимосвязь износостойкости упрочненных поверхностей стальных образцов от характера структурных изменений в процессе фрикционного взаимодействия.

Эффективность метода магнитно-электрического упрочнения подтверждается результатами эксплуатационных испытаний быстроизнашиваемых деталей технологического оборудования металлургического производства.

Повышение эффективности магнитно-электрической обработки

Г.С.Шулев, В.Ф.Аникин, Е.Н.Демиденко, В.А.Люцко

Эффективность процессов магнитно-электрической обработки определяется их производительностью и качеством наносимого покрытия или обработанной поверхности, которые зависят от стабильности технологических параметров, для достижения которой необходимо создать определенные условия в зоне обработки. В частности, для магнитно-электрического упрочнения (МЭУ) важно согласовать количество подводимой энергии с дозированной подачей ферромагнитного порошка в рабочий зазор между электродом-инструментом и обрабатываемой поверхностью детали.

В устройствах разработанных на кафедре "Технология машиностроения" стабилизация процесса МЭУ обеспечивается автоматическим регулированием электрического сопротивления в зоне обработки, путем изменения величины рабочего зазора. В рассматриваемом устройстве, в отличие от ранее описанных конструкций, регулирование величины рабочего зазора осуществляется в строго вертикальной плоскости с помощью дополнительного электромагнита с подпружиненным сердечником и блока стабилизации, выполненного по электронной схеме с гальванической развязкой силовой и управляющих частей. Это позволяет осуществлять процесс регулирования в режиме автоколебаний.

Синтез автоколебательной системы проводили аналитическим методом, основанно на гармонической линеаризации нелинейного элемента. В результате решения задачи синтеза построены номограммы, связывающие параметры режима автоколебаний: амплитуды и частоты с параметрами линейной части системы и параметрами нелинейного элемента.

Для оценки эффективности стабилизации процесса МЭУ проводились лабораторные испытания на машине трения СМТ-1 трением скольжения образцов по схеме "диск-колодка" в масляной среде содержащей абразив. Упрочнение образцов из сталей 20, 45 и 65Г проводилось ферропорошком марки ФБ-17 (ГОСТ 14848-69) с дисперсностью частиц 0,2-0,4 мкм на лабораторной установке. Часть образцов упрочнялась с использованием блока стабилизации, а часть без него. В качестве эталона использовались диски из стали ШХ 15 с НРС 62 ... 65.

Исследованиями установлено, что износостойкость дисков после МЭУ повышается в 2-3 раза по сравнению с закаленными, причем наибольшую износостойкость имеют образцы из сталей 65Г, 45. МЭУ со стабилизацией процесса повышает износостойкость образцов, по сравнению с МЭУ без стабилизации на 20-30% для всех марок сталей. Причем, износостойкость образцов из стали 45, упрочненных с применением стабилизации процесса несколько выше износостойкости образцов из стали 65Г, упрочненных без стабилизации. Что дает основание рекомендовать применение МЭУ со стабилизацией процесса для изготовления быстроизнашивающихся деталей машин из более дешевых сталей.

Треугольные зубчатые направляющие контактных уплотнений

**М.В.Голуб, А.Н.Неделькин, Ф.М.Сенюкевич,
Ю.А.Хоронжевский, И.А.Мирошниченко**

Винтовые направляющие предусматривает конструкция уплотнения по а.с. N 175031 с равномоментным режимом трения и автоматическим регулированием оптимального зазора между контактными кольцами, позволяющая повысить надежность и КПД насоса. При эвольвентной [1] образующей направляющие можно рассматривать как косозубое внутреннее зацепление с разностью чисел зубьев, равной нулю и большими углами наклона зубьев. Однако изготовление таких зацеплений является сложной технологической задачей, особенно для углов наклона зубьев более 35° [2].

При более технологичной прямолинейной образующей направляющие рассматриваем как многозаходную винтовую пару (или как зубчатое