

УДК 658.012.011.56

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ ДЛЯ ПЛАЗМЕННОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

А. А. ИПАТОВИЧ, Д. В. ГРАКОВ

Научный руководитель О. В. ОБИДИНА, канд. физ.-мат. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Установка для вакуумно-плазменной обработки материалов интенсивно используется в Белорусско-Российском университете для улучшения эксплуатационных свойств материалов. Сущность способа вакуумного модифицирования металлов и сплавов заключается в том, что изделия помещают в вакуумную камеру на катод. Из камеры откачивают воздух и включают цепь питания источника высокого напряжения, в результате чего возникает пробой разрядного промежутка. Далее, управляя источником высокого напряжения и вакуумными клапанами, устанавливают давление остаточных газов, напряжение горения разряда и плотность тока в необходимых пределах.

Данная установка не оснащена системой управления и для обслуживания требует подготовленных специалистов-операторов. При этом упрочнение материалов, подвергнутых плазменному воздействию, в значительной степени зависит от профессиональной квалификации и опыта оператора.

Актуальность автоматизации технологических процессов плазменного упрочнения определяется, во-первых, стремлением повысить эксплуатационные свойства материалов, что возможно только с исключением человеческого фактора, и, во-вторых, обостряющимся дефицитом высококвалифицированных операторов установок.

Однако автоматизация процессов вакуумно-плазменного упрочнения наталкивается на ряд серьезных трудностей. На свойства упрочненных материалов влияет целый ряд параметров технологического процесса, для контроля за которыми необходимы специальные приборы. В свою очередь, если в алгоритм управления не введены все переменные факторы, оказывающие влияние на процесс упрочнения, и не предусмотрены соответствующие коррекции управляющего воздействия, то технологический процесс не может быть автоматически воспроизведен с требуемым качеством.

Для установки вакуумно-плазменного упрочнения разрабатывается система управления, позволяющая поддерживать значения вакуума при определенных значениях тока и напряжения горения тлеющего разряда. В системе управления также предусмотрен таймер, с помощью которого происходит отключение питающего напряжения.