

К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ТЕЛАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПРИ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ НАГРЕВА

В.И. Гладковский, В.Г. Каролинский, В.Ф. Коцдратюк,
А.Е. Крушевский, М.И. Сазонов

Из практики упрочнения поверхности деталей посредством плазменно-ионного нанесения различных износостойких покрытий известно, что при длительном режиме нагрева и постоянном токе дуги в объекте упрочнения появляются недопустимые тепловые нагрузки, вследствие которых он теряет свои прочностные и износостойкие характеристики

С целью преодоления указанного недостатка необходимо применять так называемый режим термоциклирования, т.е. регулировать время нагрева и остывания объекта упрочнения посредством кратковременного включения и выключения дуги. Это обеспечит равномерное распределение температурного поля по поверхности объекта упрочнения. Однако в этом случае перед исследователями встает задача оптимизации режима термоциклирования, так как очевидно, что в технологическом производственном процессе при большой мощности дуги невозможно достичь состояния равномерного распределения температуры во всем объеме объекта упрочнения. Следовательно, с целью повышения производительности установки желательно время остывания объекта упрочнения сократить до минимума. Однако в этом случае при расчете повторного цикла нагрева объекта упрочнения приходится сталкиваться с нелинейной краевой задачей, решение которой еще более усложняется при попытке учета лучистого теплообмена неравномерно нагретого тела. По всей видимости единственно разумным выходом в создавшейся ситуации является проведение вычислительного эксперимента, в основе которого лежит численный расчет соответствующей нестационарной нелинейной краевой задачи с применением в последующем процедуры оптимизации режима теплового нагрева.