

УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫМ ПОЛЕМ В ПРОЦЕССЕ НАПРАВЛЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Канд. техн. наук, доцент Маркин М.А.,
аспирант Кушовый С.Н.

НТУУ «Киевский политехнический институт»

В настоящее время актуальной задачей является управление температурным полем в процессе направленной кристаллизации (НК). Метод НК широко используется при изготовлении рабочих лопаток (рис. 1) газотурбинных двигателей (ГТД) для авиации и энергетики. Данные детали являются наиболее ответственными, дорогими и по большей части определяющими ресурс и безопасность работы двигателей [1]. Также НК применяется при получении материалов для электроники, электротехники и приборостроения.

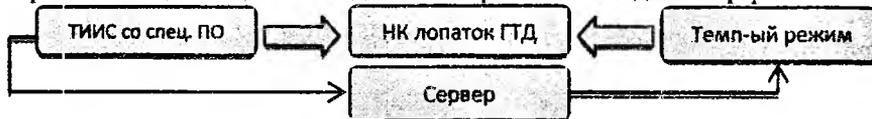
Поставленную задачу предлагается решить посредством использования для контроля температурного режима НК современных телевизионных информационно-измерительных систем (ТИИС).



Рисунок 1 – Рабочая лопатка ГТД

ТИИС – это комплекс оптико-электронных устройств со специальным программным обеспечением, что позволяет измерять температурные характеристики. Измерительная система обрабатывает, анализирует данные о температуре и передает их на сервер для управления температурным полем НК, которое задается с помощью специального нагревательного элемента.

Ниже приведена схема реализации управления температуры в процессе кристаллизации вещества в заданном направлении и заданной формы.



Таким образом, можно контролировать температурное поле НК монокристаллической лопатки ГТД в реальном времени и управлять ее фронтом роста. Это позволит уменьшить процент брака в производстве, а также значительно повысить качество готовой продукции.

Литература

1. Куликов Г. Г., Трушин В. А., Ганеев А. А. Концепция интеллектуального мониторинга состояния лопаток турбин в процессе эксплуатации авиационных ГТД // Вестник УГАТУ. – 2013. – т. 17. – №. 4.