

РЕФЕРАТ

Отчет содержит 81 с., 1 ч., 3 табл., 67 рисунков, 43 источн.

ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННОЕ ПОКРЫТИЕ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ПНЕВМОЦИЛИНДР, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ, ПОРШНЕВОЙ ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР.

Объектом исследования являются силовые элементы автоматики с точки зрения распределения температурных полей.

Цель работы – изучение тепловых процессов в силовых элементах автоматики с учетом возможных нелинейных свойств, которыми обладают данные объекты исследования, дать рекомендации по увеличению надежности работы воздушного компрессора как элемента электро-пневмоавтоматики, определить оптимальный, с точки зрения нагрева, режим работы.

В результате исследования роботизированного манипулятора Dobot Magician, робота Kawasaki FS03N, компрессора Patriot W024-160 были приведены итоги моделирования теплового поля силовых элементов автоматики в пакете MatLAB.

Рекомендации основаны на изучении распределения температурного поля и заключаются в оптимизации режима работы для предотвращения перегрева при длительной работе.

В результате исследования воздушного компрессора были приведены трехмерные графики распределения температурных полей в рубашке воздушного компрессора в пакете Matlab; были определены передаточные функции для каждого из режимов работы, а также был определен оптимальный режим работы силовых элементов.

ВВЕДЕНИЕ

Поведение во времени типовых объектов, рассматриваемых в «классической» теории автоматического управления, характеризуется совокупностью конечного числа величин, и их описание в той или иной мере строится на системе конечного числа обыкновенных дифференциальных уравнений. Подобные объекты называются объектами с сосредоточенными параметрами.

Описание таких объектов не учитывает влияние пространственной протяженности в пределах конечных геометрических размеров рассматриваемого объекта и его характеристика.

В то же время существует класс объектов, которые принципиально могут быть отнесены к объектам с сосредоточенными параметрами без потери их качественных особенностей. Это объекты, характеристики которых зависят не только от времени, но и от пространственных координат, изменяющихся в пределах области, заданной геометрическими размерами тела.

К таким объектам относится большое число реальных технологических процессов, поведение которых описывается на действии физических полей различной природы (температурных, электромагнитных полей, полей потенциалов, концентраций и т.д).

В этом случае принято говорить не о некотором векторе управляемых величин, зависящих от одной переменной – времени, а о некоторой функции состояния, зависящей и от времени и от пространственных координат.

В настоящее время большое число актуальных практических задач управления различными физическими процессами из области теплопроводности, гидродинамики, акустики, электродинамики, диффузии и т.д. решается на основе математического аппарата теории управления объектами с распределенными параметрами.