

ЮХНО Е.А.

СТРУКТУРНЫЙ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫМ РЕЖИМОМ ТЕРМОЦИКЛЕРА

Для проведения ряда микробиологических исследований необходимы термоциклеры – устройства, поддерживающие заданную программу изменения температуры в испытательной камере с высокой степенью точности.

Математические модели управляемых процессов в виде систем обыкновенных дифференциальных уравнений нашли широкое распространение в практике анализа и синтеза автоматизированных систем управления различными техническими объектами.

Целью настоящей работы является структурный и параметрический синтез высокоточного регулятора температуры, ориентированного на широкий диапазон испытательных программ.

В работе получена математическая модель термоциклера на основе дифференциальных уравнений баланса теплоты и внутренней энергии, а также законов теплопередачи.

Применительно к разработанной математической модели исследовались различные структуры регуляторов температуры на основе пропорционального, интегрального, дифференциального законов, а также на основе оптимального регулятора по интегральному квадратичному критерию качества. Проведен сравнительный анализ переходных процессов для перечисленных регуляторов и даны рекомендации для их использования.