

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ТЕПЛОВЫМИ ОБЪЕКТАМИ

¹Подобед М.Ю., ¹Карпович Д.С., ²Dainius Udris
¹Белорусский государственный технологический университет
г. Минск, Беларусь,
²Vilnius Gediminas Technical University,
Vilnius, Lietuvos Respublika

Условия заводского изготовления установок кондиционирования воздуха, строительство помещений, условия монтажа, настройки и последующей эксплуатации систем определяют целесообразность применения каскадного способа регулирования температурой. Целесообразность использования каскадного способа регулирования обуславливается применением в системах кондиционирования двух последовательных этапов подготовки кондиционированного воздуха. Центральная многозональная система кондиционирования воздуха может включать первый этап обработки наружного воздуха — центральный кондиционер и второй этап — ряд концевых доводчиков, каждый из которых может представлять собой полную установку кондиционирования воздуха, осуществляющую осушку или увлажнение, нагрев или охлаждение воздуха.

В регуляторе температуры возможно использование нескольких каналов обратной связи из каждого объекта управления. При этом выбор канала сигнала обратной связи производится по априорной информации о тепловлажностных нагрузках согласно условиям оптимизации по тем или иным мотивам. Селекция сигнала обратной связи зависит от совершенства алгоритма управления и технических средств его реализации. В простейшем случае используется сигнал обратной связи постоянно из одного объекта управления, принятого как бы за представительное; в другом случае возможно использование нескольких сигналов с периодическим переключением и, наконец, возможна селекция эквивалентного сигнала обратной связи путем логического сравнения или вычислений. Выбор или вычисление и формирование эквивалентного сигнала обратной связи производится аппаратурой более высокого уровня управления системой кондиционирования воздуха, например уровня переключения режимов работы технологического оборудования.

Предложенная структура целесообразна и для центральной однозональной системой кондиционирования воздуха, в которой имеется один канал корректирующей обратной связи по каждой из стабилизируемых переменных. В центральной однозональной системе кондиционирования воздуха кондиционер-доводчик отсутствует, тем не менее, остается контур стабилизации параметров приточного воздуха, регуляторы которого являются подчиненными, а формирование коррекции задания для них производится корректирующими регуляторами по сигналам обратной связи из помещения.

При этом веса каждого канала могут быть одинаковыми, так и отличаться. В первом случае при этом фактически регулируется усредненная температура распределенного теплового объекта, а во втором случае представляется возможным использование нечетких алгоритмов определения весовых коэффициентов, направленных на повышение чувствительности системы регулирования. Вторым подход является более предпочтительным, т.к. устраняет основной недостаток систем управления по усредненной ошибке — крайне низкой чувствительности системы с учетом локального воздействия возмущающих каналов на распределенный объект управления.