

Пилипенко О.В., Демина Е.И., Демин А.В.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОВ

The article is concerned with the mathematical model of a parametrical method of temperature regulator monitoring. This method is used for the control of temperature regulators over a factory "Orleks". The feature of this method is the influence of temperature on temperature regulator.

На заводе "Орлэкс" внимательно подходят к необходимости технического перевооружения, чтобы не отстать от ведущих мировых производителей регуляторов температуры, поэтому вопрос качественного контроля выпускаемых приборов очень актуален. Для этого на заводе разработаны различные методы контроля, которые классифицируются по типу тестового сигнала и методу измерения выходной реакции.

Формально общее описание метода контроля параметров регуляторов температуры заключается в подаче на вход тестирующего сигнала, и по оценке реакции на выходе вырабатывается корректирующее воздействие на настроечные элементы или заключение о работоспособности. Критерием оценки служит максимально допустимая погрешность выходного сигнала.

В статье рассматривается параметрический метод контроля, где воздействие температуры на терморегулятор заменяется воздействием давления.

Для удобства представим структуру регулятора упрощенно в виде трех последовательно соединенных звеньев.

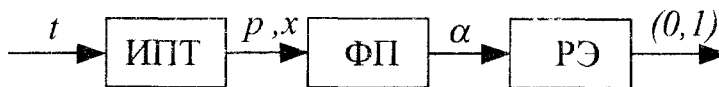


Рисунок 1 - Структурная схема терморегулятора

На рисунке 1 ИПТ - это измерительный преобразователь температуры,

ФП - функциональный преобразователь,

РЭ - регистрирующий элемент.

$t$  - измеряемая температура;  $p$  - давление;  $x$  - перемещение дна сильфона;  $\alpha$  - угол поворота кулачка терморегулятора.

Это позволит до конца выделить функционально связанные группы элементов конструкции, состояние которых описываются уравнениями механики (ФП, РЭ) и термическими уравнениями состояния (ИПТ).

Тепловое воздействие исследуемой среды  $t(\tau)$ , как функции времени  $\tau$ , преобразуется в изменение такого физического параметра состояния термочувствительного тела ИПТ, как давление насыщенных паров. Выходной сигнал ИПТ -  $p$  поступает на вход ФП, выполняющего функциональное преобразование значения давления в перемещение дна сильфона  $x$ . Передача и усиление сигнала в виде угла поворота -  $\alpha$  фиксируется регистрирующим элементом РЭ, значение информации с которого снимается в удобной для дальнейшего использования форме.

Приведем ИПТ к более удобной эквивалентной форме (рис.2), где манометрический термоэлемент состоит из двух элементов: в одном повышение