

используемого исходного сырья.

УДК 621.51.(075.8)

**Методы оптимизации динамики стабилизирующего регулятора каскадной системы автоматического регулирования с учетом максимальной величины регулирующего воздействия**

Кулаков Г.Т.<sup>1</sup>, Кулаков А.Т.<sup>1</sup>, Кухоренко А.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,

<sup>2</sup>Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Каскадная система автоматического регулирования (КСАР) получила широкое распространение в области автоматизации технологических процессов [1]. Предложена методика расчета параметров оптимальной динамической настройки стабилизирующего регулятора КСАР, которая позволяет учитывать максимальную величину регулирующего воздействия при обработке задающего воздействия.

Передаточную функцию опережающего участка объекта регулирования и заданную передаточную функцию внутреннего контура КСАР по задающему воздействию для промежуточной регулируемой величины принимают в виде инерционных звеньев первого порядка с постоянными времени разгона  $T_{оп}^*$  и  $T_{зд1}$  соответственно. Тогда оптимальным стабилизирующим регулятором является ПИ-регулятор.

При этом передаточная функция внутреннего контура КСАР по регулирующему воздействию  $x_p$  при скачкообразном задающем воздействии принимает вид звена быстрого реагирования, постоянная времени числителя передаточной функции, которого равна  $T_{оп}^*$ , а знаменателя  $T_{зд1}$ . В результате максимальная величина регулирующего воздействия  $x_p^{max}$  в момент времени  $t=0$  будет обратно пропорциональна коэффициенту передачи  $k_{оп}$  опережающего участка, умноженному на величину отношения  $T_{оп}^* / T_{зд1}$ . Это позволяет рассчитать параметры оптимальной динамической настройки ПИ-регулятора с учетом допустимой величины регулирующего воздействия.

Литература:

1. Кулаков Г.Т. Методика структурно параметрической оптимизации каскадных систем автоматического регулирования на основе модифицированного упредителя Смита / Г.Т. Кулаков, А.Т. Кулаков, В.В. Кравченко // Известия ВУЗов и энергетических объединений СНГ: Энергетика. – 2012, №2. – С. 40-45.