

7.1 Технологический процесс производства неконцентрированной азотной кислоты как объект автоматического управления

К наиболее опасным процессам относятся химико-технологические процессы (ХТП), реализованные в агрегатах большой мощности [1,83]. Примером такого сложного крупнотоннажного производства является производство неконцентрированной азотной кислоты (НАК) под единым давлением 0.716 МПа в агрегатах типа УКЛ-7 с производительностью 120 тыс.т. 100 %-ой азотной кислоты в год [81,86].

Технологическая схема производства неконцентрированной азотной кислоты представлена на рисунке 7.1.

Статистические исследования динамических режимов агрегатов показывают, что реально действующий агрегат находится под постоянным влиянием достаточно большого числа внешних возмущений, что приводит к "плаванию" технологических переменных в достаточно широких пределах [86].

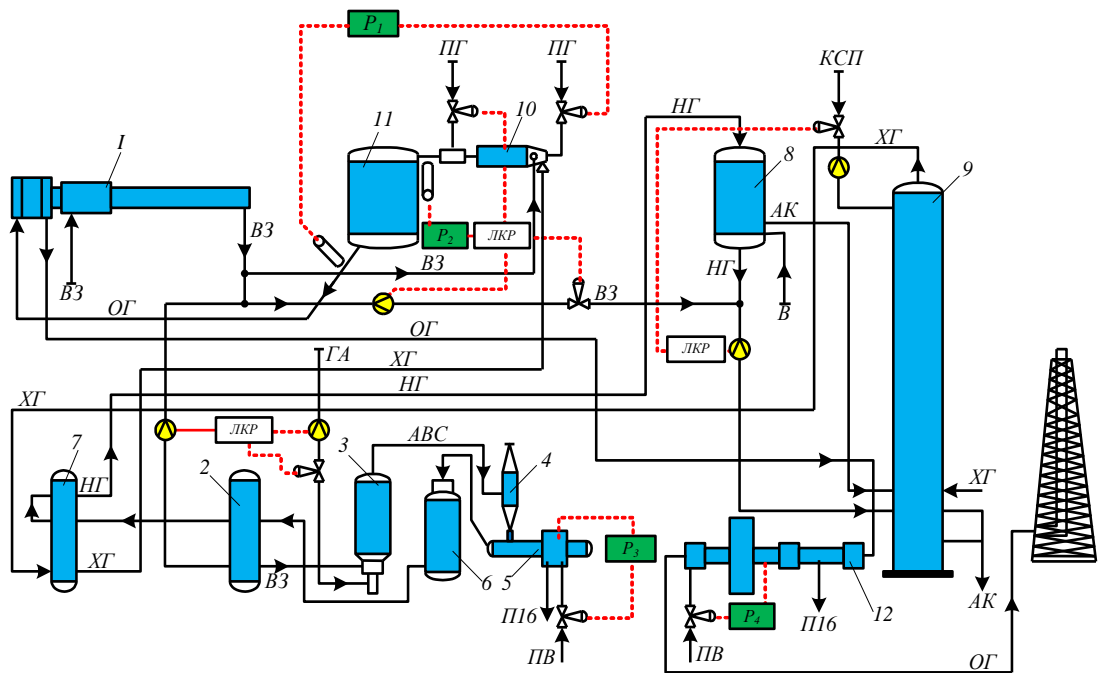


Рис. 7.1 Технологическая схема производства НАК.

Так, например, температуры газа после реактора каталитической очистки и на входе в турбину совершенно произвольно колеблются в интервале $\pm 15^{\circ}\text{C}$; почти вдвое изменяется концентрация кислорода и окислов азота в хвостовых газах после колонны абсорбции; в достаточно широких пределах может колебаться нагрузка на единственный агрегат.

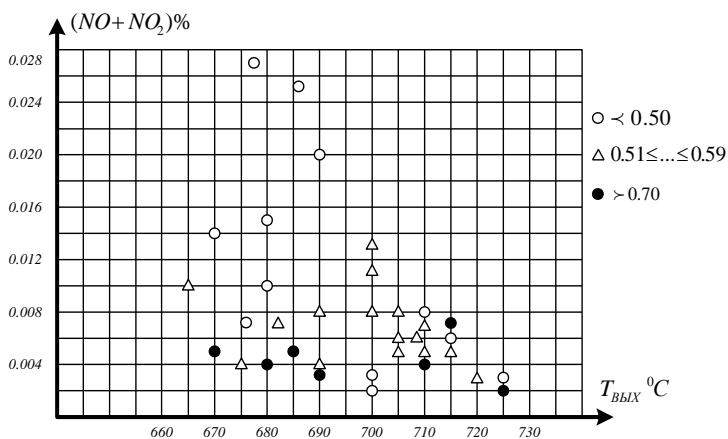


Рис. 7.11 Зависимость температуры процесса очистки от соотношения "природный газ - добавочный воздух". В целом процесс производства неконцентрированной азотной кислоты достаточно хорошо автоматизирован. В составе АСУ ТП функционируют ряд контуров автоматического регулирования. Например: регулирование температурного режима в узле рекуперации энергии; регулирование соотношения расходов воздуха и газообразного аммиака, поступающих в смеситель, и т.д.