

Создание же физической модели АСКУЭ в условиях лаборатории с применением счетчиков различных производителей (например, Элвин, Облик) возможно лишь используя импульсные выходы последних. Поэтому указанные микропроцессорные, многотарифные электросчетчики объединяются концентратором, в качестве которого используется контроллер SLC500 фирмы “Allen Bradley”. В таком варианте подключения планируется использовать программное обеспечение Rockwell Software. Это пакет RSLogix 500 – для программирования контроллера и пакет RSView 32 – для создания визуализации на экране ПЭВМ.

УДК 621.446

## **УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕМЕНИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ШАХТНОЙ КАЛОРИФЕРНОЙ УСТАНОВКИ С ТОПКОЙ КИПЯЩЕГО СЛОЯ**

**Глоба Р. В., студент, Гавриленко Б.В., доц.,к.т.н.**

*(Донецкий государственный технический университет)*

Сжигание топлива в кипящем слое (КС) характеризуется высокими значениями коэффициента теплоотдачи, существенным снижением выбросов оксидов серы, а также возможностью использования низкосортных топлив и отходов производства [1]. Вместе с тем диапазон регулирования топки КС крайне ограничен и велика инерционность процесса производства теплового носителя.

Температуру в топке КС необходимо регулировать в рабочих пределах, которые определяются характеристиками топлива и условиями его горения без оплавления золы, а также требованиями связывания серы. Рабочий диапазон температур, как правило, составляет 800-900° С.

Метод регулирования тепловой нагрузки, в качестве которой выступает шахтная калориферная установка, основан на использовании зависимости между степенью увеличения высоты КС и погруженной в него тепловоспринимающей поверхностью. Этот метод обеспечивает более короткий переходный процесс, т.к. тепловой поток к погруженным в КС поверхностям нагрева

примерно в 4 раза превышает тепловой поток к этим же поверхностям, расположенным над КС. При таком методе регулирования нет необходимости измерять температуру в КС, так как скорость изменения тепловой нагрузки составляет примерно 5% в минуту при диапазоне ее изменения 3:1.

Для регулирования высоты кипящего слоя необходимо изменять скорость оживающего воздуха, подаваемого в топку дутьевым вентилятором.

Так как заранее не известны ни коэффициенты уравнений, описывающих взаимосвязи этой системы, и даже сами уравнения (т.к. они зависят от конкретных условий и устройства отдельных элементов схемы), то примем допущение, что процесс образования теплоносителя описывается апериодическим звеном 1-го порядка :

$$X_{\text{вых}} = K * X_{\text{вх}} * (1 - e^{-t/T})$$

где  $K$  – коэффициент усиления;

$T$  – время, характеризующее инерционность звена;

$X_{\text{вых}}$  ,  $X_{\text{вх}}$  – соответственно выходная и входная величины .

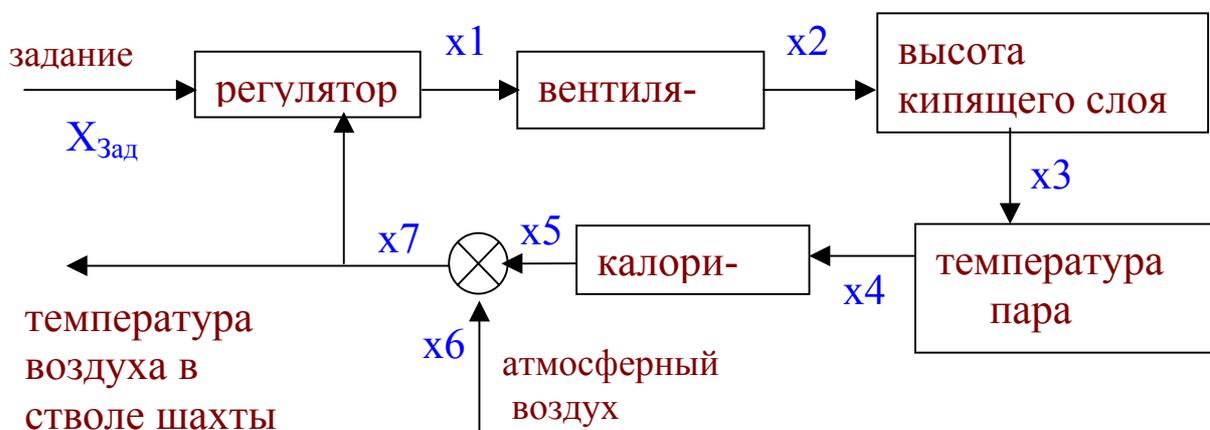


Рисунок 1 – Функциональная схема регулирования температуры воздуха в шахтном стволе

Для шахтной калориферной установки постоянная времени  $T$  от подачи управляющего воздействия до достижения заданного значения температуры воздуха в стволе может быть порядка 10...30 минут. Кроме того, температура воздуха в стволе зависит от температуры атмосферного воздуха.

Для снижения указанного выше времени регулирования предлагается сделать коэффициент усиления регулятора зависимым от температуры воздуха в стволе шахты.

Алгоритм функционирования такого регулятора сводится к следующему. Производится измерение температуры воздуха в стволе. Если измеренное значение меньше (больше) заданного, то увеличивается (уменьшается) коэффициент усиления регулятора  $K$  (например на 5%) с учетом заданного ограничения по высоте КС.

На рис.2 приведены характеристики переходного процесса в системе управления.

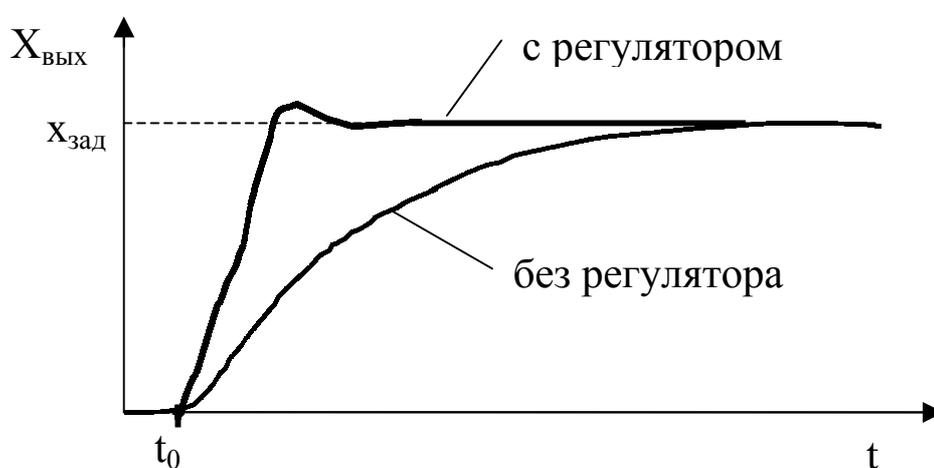


Рисунок 2 – Переходные процессы в системе управления.

Анализ рис.2 показывает, что время регулирования системы уменьшается в 2-3 раза при незначительном перерегулировании. В случае воздействия случайных возмущений, вызванных изменениями температуры окружающей среды, регулятор воздействует на систему и выводит ее на заданное значение.

Таким образом, с увеличением частоты опроса измерительных преобразователей температуры воздуха в стволе, система управления более точно и за меньшее время выйдет на заданный режим работы.

#### Перечень ссылок

1. Сжигание угля в кипящем слое и утилизация его отходов/Ж.В. Вискин и др.- Донецк: Новый мир, 1997. – 284с.