

## Перечень ссылок

1. Автоматизация электропотребления водоотливных установок / Г. И. Данильчук, С.П. Шевчук, П.К. Василенко.- К.: Техніка, 1981.-102с.
2. Шевчук С.П. Повышение эффективности водоотливных установок - К.: Техника, 1991. - 53с.

УДК 622:62-543.6

## БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ КОНДЕНСАТА В КОНДЕНСАТОСБОРНИКЕ КАЛОРИФЕРНОЙ УСТАНОВКИ

Волков С.Г., студент; Никулин Э.К., к.т.н., с.н.с.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

Калориферные установки предназначены для подогрева в зимнее время атмосферного воздуха, поступающего в шахту, с целью предотвращения обмерзания вентиляционного ствола, расстрелов, проводников, подъемных сосудов, канатов, а также создания нормальных климатических условий для работающих людей. На шахтах используют калориферные установки двух типов: со специальным вентилятором и безвентиляторные, в которых прохождение воздуха через калориферы происходит за счет разрежения, создаваемого вентилятором главного проветривания. Безвентиляторные калориферные установки более перспективны, в 6 – 8 раз экономичнее, чем вентиляторные [1, 2].

В технологической схеме, приведенной на рис. 1, использованы водяной 1 и паровой 2 калориферы. Воздух, проходя водяной, а затем паровой калориферы, прогревается до температуры 50 – 60 °С, после чего доводится до температуры  $t_1 = 10 – 16$  °С путем смешивания с наружным воздухом в вентиляционном канале 3, поступает в ствол шахты 4.

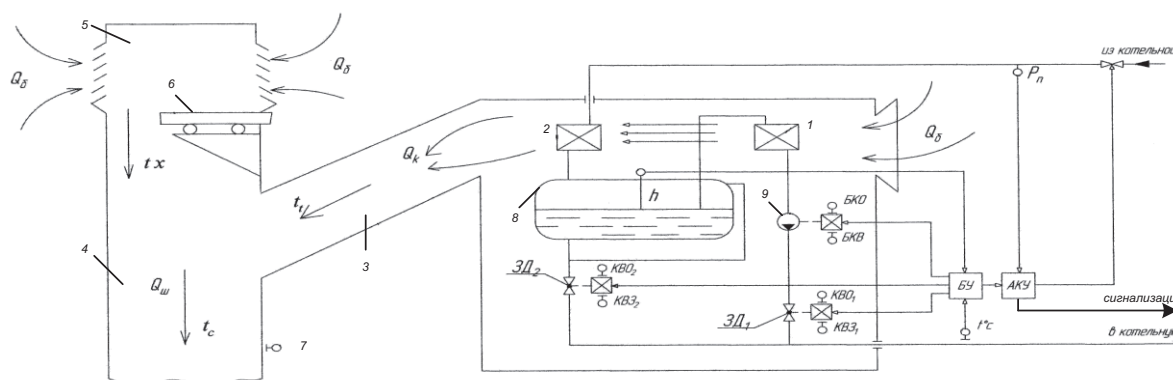


Рисунок 1 – Технологическая схема калориферной установки

Нагретый воздух смешивается с холодным (температура  $t_x$ ), поступающим через заборную будку 5, количество которого регулируется при помощи катушек ляды 6. Вследствие этого непосредственно в шахту поступает воздух с температурой  $t_c$ , которая должна быть согласно требованиям ПБ не менее +2 °С [2]. Температура воздуха в стволе контролируется датчиком 7 типа ТДС-1, установленном на глубине 50 – 60 м от поверхности. Давление теплоносителя измеряется электроконтактным манометром  $P_n$  с дистанционной передачей показаний на вторичный прибор, размещаемый в котельной или в аппаратуре управления калориферной установкой.

В настоящее время для автоматизации калориферных установок на большинстве действующих шахт используется комплектная аппаратура АКУ-63, но все строящиеся и реконструируемые шахты оснащаются более совершенной аппаратурой типа АКУ-3.1М, построенной в отличие от АКУ-63, на элементах бесконтактной логики. Она состоит из двух автономных систем регулирования: температуры в стволе шахты – изменением соотношения

нагретого и холодного воздуха; уровня конденсата в конденсатосборнике. Аппаратура АКУ–3.1М обеспечивает автоматический контроль всех существенных технологических параметров калориферной установки и выдачу аварийной световой и звуковой сигнализации в помещение калорифера, в котельную и на табло диспетчера [1].

На рисунке 2 изображена структурная схема блока управления вентилями отвода конденсата в системе контроля уровня в конденсатосборнике калориферной установки. Уровень конденсата в конденсатосборнике 8 измеряется емкостным уровнемером, а температуры конденсата на выходе из водяных калориферов термодатчиком типа ТДС-1. С выхода этих датчиков аналоговые сигналы  $h$  и  $t^{\circ}\text{C}$  поступают в блок управления БУ, на элементы сравнения ЭС<sub>1</sub> и ЭС<sub>2</sub> (компараторы) соответственно. На элементе сравнения ЭС<sub>1</sub> происходит сравнение сигнала пропорционального измеряемому уровню с сигналом задания  $h_3$ , который поступает от задающего устройства ЗУ<sub>1</sub>. На элементе ЭС<sub>2</sub> происходит сравнение сигнала пропорционального измеряемой температуре с заданным  $t_3$  °С, которое поступает на ЭС<sub>2</sub> от задатчика ЗУ<sub>2</sub>. Если текущие значения и сигналы задания не совпадают, то на выходах ЭС<sub>1</sub> и ЭС<sub>2</sub> формируются управляющие сигналы, которые поступают на блок согласования БС<sub>1</sub> и БС<sub>2</sub> (исключающие "ИЛИ") соответственно.

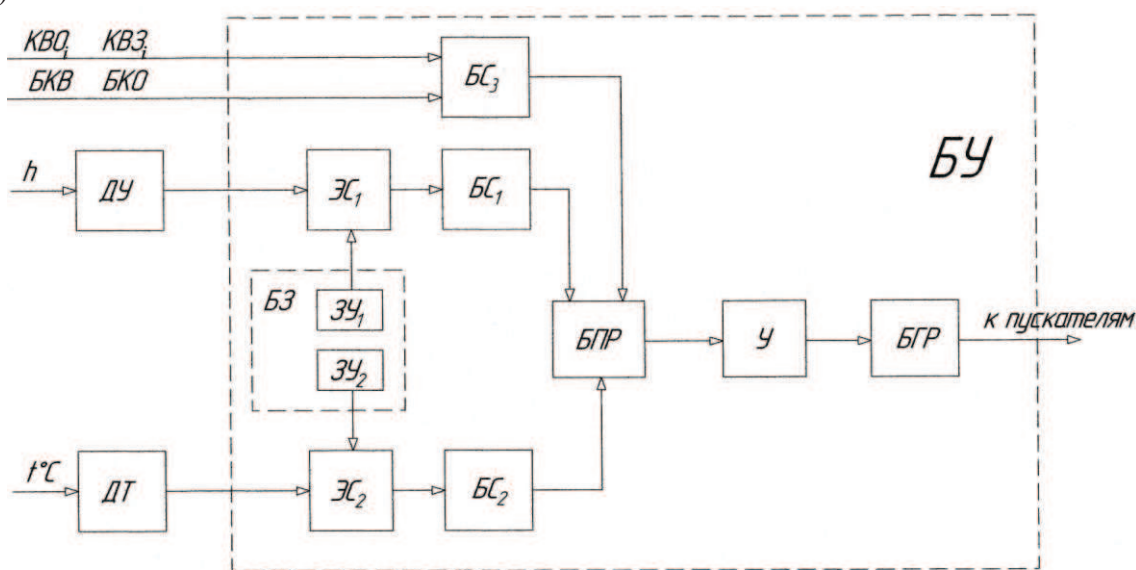


Рисунок 2 – Структурная схема блока управления вентилями отвода конденсата

На блок согласования БС<sub>3</sub> (сочетание диодно-транзисторной оптопары иключающего "ИЛИ".) подаются сигналы от конечных выключателей КВО<sub>1</sub> КВЗ<sub>1</sub> КВО<sub>2</sub>, КВЗ<sub>2</sub> и от блок контактов БКВ И БКО. С выхода БС<sub>1</sub> БС<sub>2</sub> и БС<sub>3</sub> сигналы поступают на блок принятия решений БПР (в качестве блока принятия решений БПР используется блок логики), где происходит формирование команд управления. С выхода БПР сигнал последовательно поступает на усилитель У (ждуший мультивибратор) и блок гальванической развязки БГР (транзисторный ключ). После БГР управляющий сигнал поступает на соответствующие пускатели приводов задвижек ЗД<sub>1</sub>, ЗД<sub>2</sub> и конденсатного насоса 9.

#### Перечень ссылок

1. Батицкий В. А., Куроедов В.И., Рыжков А. А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности.: -2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1991. - 303 с.
2. Гаврилов П. Б., Гимельшейн Л. Я., Медведев А. Е. Автоматизация производственных процессов. - М.: Недра, 1985. - 215 с.