



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1068908 A

3(5) G 05 D 27/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3459003/24-06

(22) 24.06.82

(46) 23.01.84. Бюл. № 3

(72) В.И.Литвинец, В.Б.Рубахин,  
Ю.В.Рымашевский, Е.С.Жидович,  
Я.С.Левков, М.Г.Петрович и В.Л.Васильев

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 621.181.6(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 567164, кл. G 05 D 27/00, 1973.

(54)(57) 1. СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ГРУППЫ ВОДО-  
ГРЕЙНЫХ КОТЛОВ путем регулирования

температуры прямого потока воды изменением расхода топлива и кратности рециркуляции горячей воды в котлах перепуском обратного потока воды, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности регулирования, кратность рециркуляции горячей воды изменяют по температуре воды перед котлами, поддерживают постоянное соотношение расходов прямого и обратного потока воды изменением давления последнего.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что, с целью повышения качества регулирования, кратность рециркуляции горячей воды корректируют по динамически преобразованному сигналу температуры прямого потока.

(19) SU (11) 1068908 A

Изобретение относится к теплоэнергетике, а именно к автоматизации теплоисточников городских и промышленных тепловых сетей.

Известен способ управления теплопроизводительностью группы водогрейных котлов путем регулирования температуры прямого потока воды изменением расхода топлива и кратности рециркуляции горячей воды в котлах перепуском обратного потока воды. При этом кратность рециркуляции горячей воды регулируют по расходу воды в каждом котле [1].

Недостатком известного способа является то, что нарушается гидравлический режим котельной, что определяет появление нежелательных колебаний взаимосвязанных контуров рециркуляции и перепуска обратного потока. Кроме того, не обеспечивается поддержание температуры воды перед котлами на требуемом (по инструкции и пр.) уровне, что снижает надежность котлов в работе.

Цель изобретения - повышение надежности и качества регулирования.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу управления теплопроизводительностью группы водогрейных котлов путем регулирования температуры прямого потока воды изменением расхода топлива и кратности рециркуляции горячей воды в котлах перепуском обратного потока воды кратность рециркуляции горячей воды изменяют по температуре воды перед котлами, поддерживают постоянное соотношение расходов прямого и обратного потока воды изменением давления последнего. Кроме того, кратность рециркуляции горячей воды корректируют по динамически преобразованному сигналу температуры прямого потока.

На чертеже представлена система, реализующая предлагаемый способ.

Система содержит обратный 1 и прямой 2 трубопроводы сетевой воды, группу котлов 3, регулирующий клапан 4, насос 5, регулирующий клапан 6, сетевой насос 7, регулирующий клапан 8, датчик 9 температуры прямой сетевой воды, программный регулятор 10, датчик 11 температуры наружного воздуха, регулятор 12 температуры, корректирующий регулятор 13, регулятор 14 рециркуляции, дифференциатор 15, датчик 16 температуры воды до котлов, датчики 17 и 18 расхода воды, регулятор 19 давления, интегратор 20, блок 21 сравнения с зоной нечувствительности, коммутатор 22 и обратную связь 23.

Система работает следующим образом.

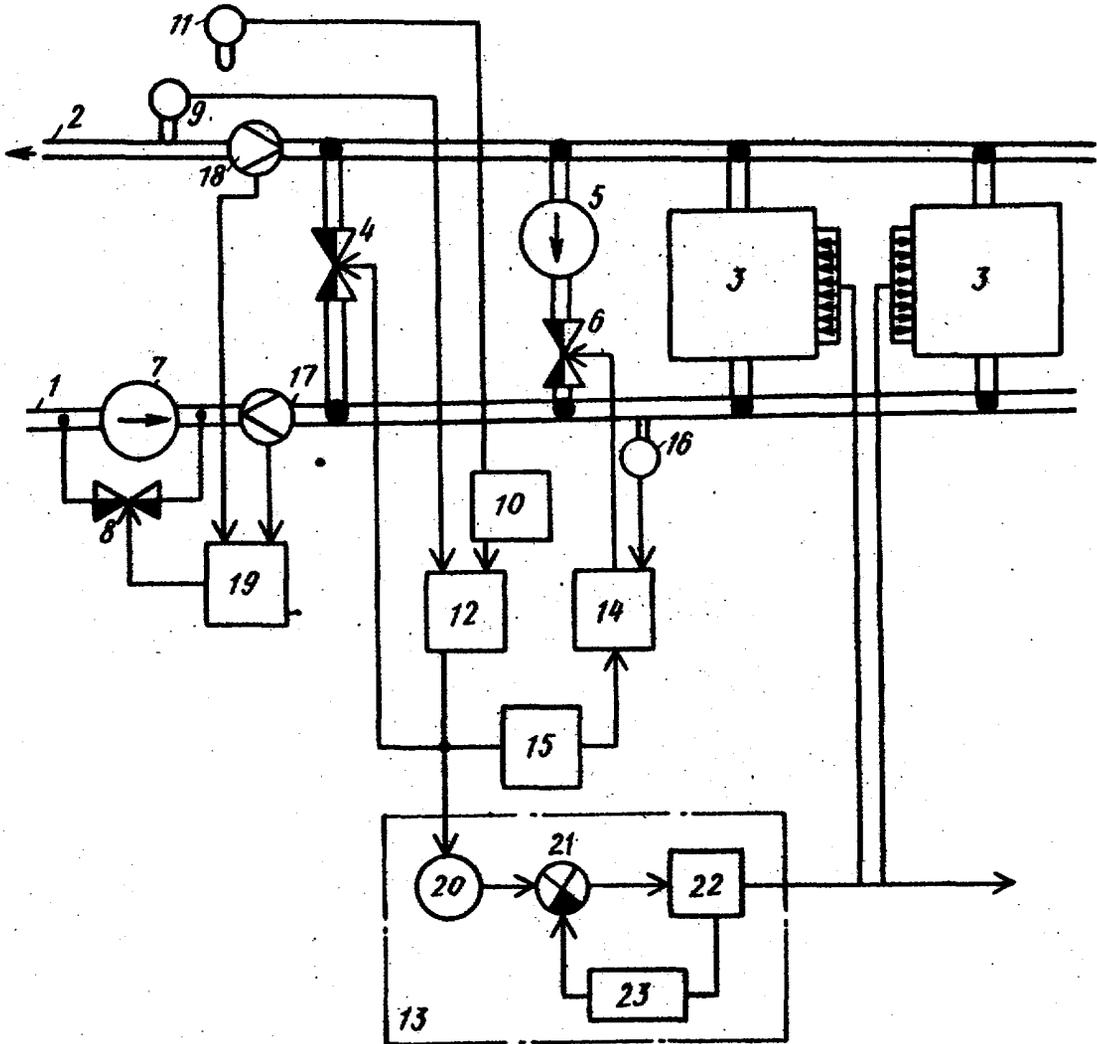
При установившемся соотношении расходов воды в обратном 1 и прямом 2 трубопроводах регулятор 19 давления сбалансирован. Отклонения темпе-

ратуры воды перед котлами отрабатываются регулятором 14 рециркуляции в результате изменения кратности рециркуляции клапаном 6, при этом нарушение соотношения расходов в обратном 1 и прямом 2 трубопроводах быстро восстанавливается регулятором 19 давления. Колебания температуры воды в прямом трубопроводе 2 подавляются регулятором 12 температуры изменением положения клапана 4; в результате чего производится подмешивание холодной воды из обратного трубопровода в большей или меньшей степени. Выходное воздействие регулятора 12 температуры "запоминается" на интеграторе 20 корректирующего регулятора 13 и, с учетом коэффициента усиления канала, включаются или отключаются дополнительные горелочные устройства котлов 3. Поскольку каждому положению коммутатора 22 соответствует определенный состав горелок, то можно по экспериментальной зависимости изменить коэффициент усиления обратной связи 23, соответствующий степени воздействия включенной горелки на температуру воды на выходе группы котлов 3. Таким образом, перераспределение расходов воды через котлы 3 и помимо их не скажется на температуре горячей воды прямого потока. Аналогично работает регулятор 12 температуры при изменении задания от программно регулятора 10. График заданной температуры прямого потока зависит от погодных условий и времени суток, так как возможны режимы с понижением температуры прямого потока в ночное время. При этом изменение гидравлического сопротивления участка между обратным 1 и прямым 2 трубопроводами будет компенсировано быстродействующим регулятором 19 давления.

Учитывая динамику контуров системы, отметим, что связь от регулятора 12 температуры через дифференциатор 15 на регулятор 14 рециркуляции делает последний инвариантным к работе регулятора 12, так как возможные отклонения температуры воды перед котлами упреждаются воздействием на клапан 6 рециркуляции. Введение регулирования теплопроизводительности котельной параллельным воздействием на расход топлива в котлы и изменение степени перепуска холодной воды и из обратного потока в прямой согласует инерционный контур подавления возмущений по температуре горячей воды котлами и быстродействующий контур перепуска обратной воды помимо котлов, предотвращает их взаимное раскачивание. Введение в работу регулятора 19 давления воды способствует достижению автономности работы контуров в различных режимах.

Таким образом, способ реализуется в предлагаемой системе, так как при этом устраняется влияние нежелательных перекрестных связей между

контурами регулирования, достигается инвариантность гидравлического и температурного режимов котельной и повышается надежность и качество регулирования.



Составитель Н.Халчева

Редактор А.Козориз Техред М.Тепер

Корректор В.Бутыга

Заказ 11472/43

Тираж 846

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная,4