



SU 1490379 A2

(5) 4 F 22 B 35/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

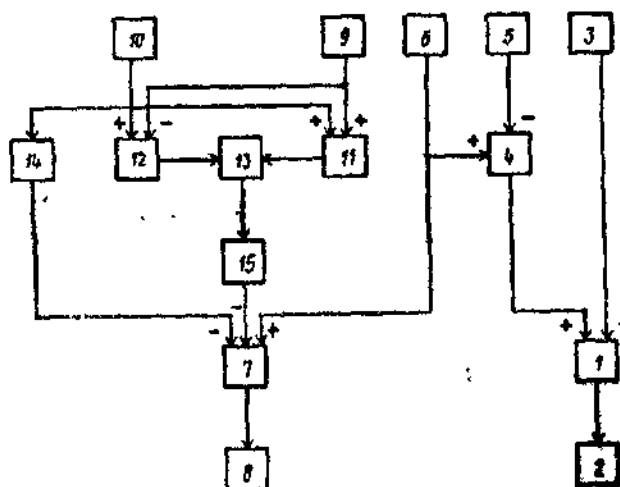
И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1325248
(21) 4379189/24-06
(22) 18.11.88
(46) 30.06.89. Бюл. № 24
(71) Предприятие "Донтехэнерго" Производственного объединения по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"
(72) С.В.Алтын
(53) 621.182.26(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1325248, кл. F 22 B 35/10, 1984.

(54) СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЯМОТОЧНОГО КОТЛА

(57) Изобретение относится к автоматизации прямоточных парогенераторов и позволяет повысить точность регулирования в широком диапазоне нагрузок. В установившемся режиме работы котла сигнал задатчика 6 компенсируется сигналом датчика 5 расхода воды на входе дифференциатора 4 и сигналом блока 15 извлечения кор-

ния на входе регулятора 7. Сигнал датчика 3 температуры компенсируется статической настройкой регулятора 1 питания, поэтому регулятор сбалансирован. В процессе работы по мере приближения давления воды перед котлом к новому значению сигнал дифференциатора 14 уменьшается, а сигналы сумматоров 11 и 12, а также блока 13 умножения увеличиваются. При этом сигнал блока 13 увеличивается быстрее, чем уменьшается сигнал дифференциатора 14 в верхней части диапазона нагрузок, и медленнее - в нижней части диапазона, а сигнал блока 15 извлечения корня увеличивается в темпе, близком к темпу уменьшения сигнала дифференциатора 14, во всем диапазоне нагрузок. Таким образом, блок 15 линеаризует, зависимость статической составляющей параметра, характеризующего тепловыделение в топке, от нагрузки котла, в результате чего повышается точность регулирования. 1 ил.



Изобретение относится к автоматическому регулированию, в частности к автоматизации прямоточных парогенераторов, и является усовершенствованием технического решения по авт.св. № 1325248.

Цель изобретения - повышение точности регулирования в широком диапазоне нагрузок.

На чертеже представлена схема реализации способа.

Регулятор 1 питания котла воздействует на регулирующий питательный клапан 2 и получает сигналы от датчика 3 температуры среды в промежуточной точке тракта котла и от дифференциатора 4, к входу которого подключен датчик 5 расхода воды и задатчик 6 нагрузки котла. Задатчик 6 подключен также и к регулятору 7 топлива, который воздействует на клапан 8, регулирующий подачу топлива. Датчики 9 и 10 давлений пара за котлом и питательной воды подключены к входам сумматоров 11 и 12. Входы сумматоров 11 и 12 подключены к входу блока 13 умножения. Датчик 10 давления воды перед котлом подключен к вторым входам сумматоров 11 и 12, а также к входу дифференциатора 14, выход которого соединен с третьим инвертирующим входом регулятора 7 топлива. Выход блока 13 умножения подключен к входу блока 15 извлечения корня, и выход блока 15 подключен к второму инвертирующему входу регулятора 7.

Автоматическое регулирование прямоточного котла ведут следующим образом.

В установившемся режиме работы котла сигнал задатчика 6 скомпенсирован сигналом датчика 5 расхода воды на входе дифференциатора 4 и сигналом блока 15 извлечения корня - на входе регулятора 7. Сигнал датчика 3 температуры скомпенсирован статической настройкой регулятора 1 питания, и поэтому регулятор 1 находится в состоянии баланса.

Сигнал дифференциатора 14 имеет нулевое значение, так как давление воды перед котлом не меняется во времени. Поэтому сумма сигналов на входе регулятора 7 равна нулю и регулятор 7 также находится в состоянии баланса.

Чтобы увеличить нагрузку котла, воздействуют на задатчик 6 нагрузки. Приращение сигнала задатчика 6 нарушает компенсацию сигналов на входе дифференциатора 4, который передает сигнал возникшего небаланса на вход регулятора 1 питания. Регулятор 1 воздействует на открытие клапана 2 до тех пор, пока расход воды увеличится настолько, что увеличением сигнала датчика 5 будет скомпенсировано приращение сигнала задатчика 6. Одновременно приращение сигнала задатчика 6 нарушает баланс регулятора 7 топлива, из-за чего регулятор 7 воздействует на открытие клапана 8, чем увеличивает расход топлива и, соответственно, тепловыделение в топке. С увеличением тепловыделения нарастает сигнал дифференциатора 14. Когда приращение этого сигнала достигнет величины приращения сигнала задатчика 6, регулятор 7 прекратит увеличение подачи топлива. Требуемое соотношение измерений расходов воды и топлива достигается при настройке регулятора выбором коэффициента передачи и времени дифференцирования дифференциатора 14, поэтому температура среды в промежуточной точке тракта котла, измеряемая датчиком 3, не изменяется и регулятор 1 остается в состоянии баланса. По мере приближения давления воды перед котлом к новому установившемуся значению сигнал дифференциатора 14 уменьшается, а сигналы сумматоров 11 и 12, а также блока 13 умножения при этом увеличиваются. При этом сигнал блока 13 увеличивается быстрее, чем уменьшается сигнал дифференциатора 14, в верхней части диапазона нагрузок и медленнее - в нижней части диапазона, а сигнал блока 15 извлечения корня увеличивается в темпе, близком к темпу уменьшения сигнала дифференциатора 14, во всем диапазоне нагрузок. В результате сумма сигналов дифференциатора 14 и блока 15 сохраняется примерно постоянной на всем протяжении переходного процесса, а регулятор 7 поддерживает постоянный расход топлива, соответствующий требуемому соотношению расходов воды и топлива, до конца переходного процесса. Таким образом, блок 15 извле-

чения корня линеаризует зависимость статической составляющей параметра, характеризующего тепловыделение в топке, от нагрузки котла.

Аналогично описанному протекает и процесс регулирования при уменьшении нагрузки котла.

При этом сигнал блока 15 сохраняет постоянный масштаб по тепловыделению, а масштаб сигнала блока 13 умножения уменьшается со снижением нагрузки и достигает минимума на нижней границе диапазона нагрузок.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ автоматического регулирования прамоточного котла по авт.св.

№ 1325248, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности регулирования в широком диапазоне нагрузок, дополнительно перед сложением произведения разности измеренных давлений на их сумму со скоростью изменения давления воды перед котлом извлекают квадратный корень из произведения разности давления воды перед котлом и давления пара за котлом на сумму этих давлений.

Составитель И.Алексеев

Редактор М.Бандура

Техред Л.Олийник

Корректор Т.Колб

Заказ 3664/40

Тираж 381

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101

