



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3693127/24-06

(22) 13.01.84

(46) 15.04.86. Бюл. № 14

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(72) А.А.Москаленко, В.А.Коробский,
Г.Т. Кулаков и А.Т.Кулаков

(53) 621.182(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 338744, кл. F 22 G 5/00, 1970.

(54) (57) АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПАРА КОТЛОАГРЕГАТА, содержащая задатчик, сумматор, регулятор, датчик температуры пара в промежуточной точке, подключенный через последовательно установленные дифференциатор и демпфер к одному из входов сумматора, и датчик выходной температуры, подключенный выходом к другому входу сумматора, отличающаяся тем, что, с целью повышения динамической точности регулирования при возмущении нагрузкой, система дополнительно снабжена устройством формирования динамического задания, име-

ющим блок программной выборки, селектор и формирователь уровней, блоком задержки, имеющим регистр кода запаздывания, дешифратор соответствия, счетчик временных меток и таймер, операторным ключом и задатчиком нагрузки, причем первый выход последнего подключен к первому входу операторного ключа, а второй выход - к первому входу программной выборки, первый выход которого связан через регистр кода запаздывания с первым входом дешифратора соответствия, второй выход блока программной выборки через последовательно установленные таймер и счетчик временных меток - с вторым входом дешифратора соответствия, первым выходом соединенного с вторым входом блока программной выборки, а вторым с одним из входов таймера и вторым входом операторного ключа, при этом третий выход блока программной выборки подключен к первому входу селектора, второй вход последнего - к выходу устройства формирования уровней, а выход - к одному из входов сумматора.

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано, в частности, для автоматического регулирования температуры пара котлоагрегата.

Целью изобретения является повышение динамической точности регулирования при возмущении нагрузки котлоагрегата.

На фиг.1 представлена структурная схема автоматической системы регулирования (АСР) температуры пара котлоагрегата; на фиг.2 - структурная схема блока программной выборки; на фиг.3 - графики, поясняющие принцип работы системы.

Система содержит (фиг.1) задатчик 1, сумматор 2, регулятор 3, датчик температуры пара (не показан), установленный в промежуточной точке за опережающим участком 4, датчик выходной температуры пара (не показан), установленный за инерционным участком 5, дифференциатор 6, демпфер 7.

Система дополнительно снабжена устройством 8 формирования динамического задания, содержащим блок 9 программной выборки, селектор 10 и формирователь 11 уровней, блоком 12 задержки, содержащим счетчик 13 временных меток, таймер 14, регистр 15 кода запаздывания и дешифратор 16 соответствия, задатчиком 17 нагрузки и операторным ключом 18.

Блок 9 программной выборки (фиг.2) содержит узел 19 компарации, логический узел 20, шифратор 21 кода запаздывания, дифференцирующую цепь 22, переключатель 23.

Принцип работы системы поясняется графиками (фиг.3),

где X_{13d} - график переходного процесса при возмущении заданием с задатчика 1;

X_{1f_2} - то же, при возмущении нагрузкой котлоагрегата в известной АСР;

X_{1f_2c} - то же, в предлагаемой АСР;

X_{13d}^d - то же, при возмущении мгновенным динамическим заданием;

X_{ϵ} - эквивалентный переходный процесс при возмущении нагрузкой в предлагаемой АСР;

τ - время запаздывания системы;

X_{\max} и X_{\max}^c

- максимальные динамические ошибки регулирования в известной и предлагаемой АСР соответственно.

Автоматическая система регулирования температуры пара котлоагрегата (фиг.1) работает следующим образом.

В исходном состоянии выходная величина температуры пара с заданной точностью равна заданию, поступающему с задатчика 1. Сигнал с выхода селектора 10 равен нулю. Оператор заносит в регистр 15 кода запаздывания код τ_j , соответствующий данной нагрузке D_j . Счетчик 13 временных меток установлен в нулевое состояние. С дешифратора 16 соответствия на вход операторного ключа 18 поступает запрещающий сигнал, который одновременно контролируется блоком 9 программной выборки с признаком изменения задания с выхода задатчика 17 нагрузки.

Предыдущее задание нагрузки хранится в операторном ключе 18, поступая во входную цепь регулятора тепловой нагрузки (РТН).

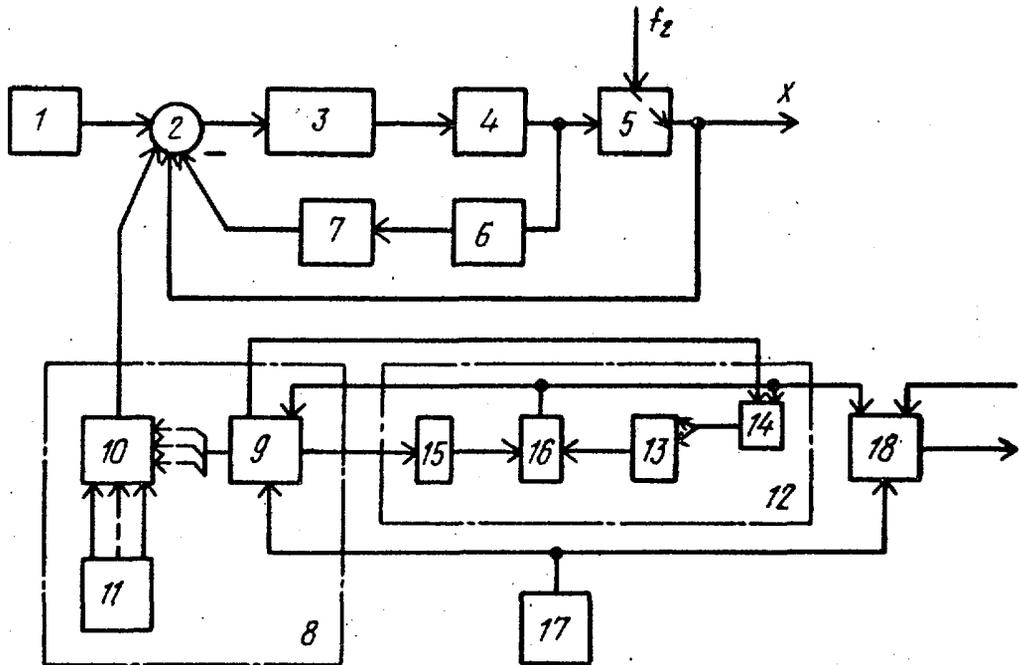
При изменении нагрузки через задатчик 17, например, с D_{j-1} на D_j блок 9 программной выборки определяет это изменение. С кодовых шин (не показаны) блока 9 в регистр 15 заносится код запаздывания τ_j , уменьшенный на единицу младшего разряда. Одновременно на j -ом управляющем выходе (не показаны) блока 9 появляется разрешающий сигнал на j -й вход (входы не показаны) селектора 10, и с j -го выхода формирователя 11 уровней через селектор 10 передается динамический потенциал с амплитудой A_j . Кроме того, с выхода синхронизации (не показан) блока 9 подается импульс на первый вход таймера 14, разрешающий поступление импульсов на счетный вход счетчика 13 временных меток.

АСР начинает обработку динамического потенциального задания (фиг.3 кривая X_{13d}^d) с запаздыванием, которым она обладает при D_j -й нагрузке.

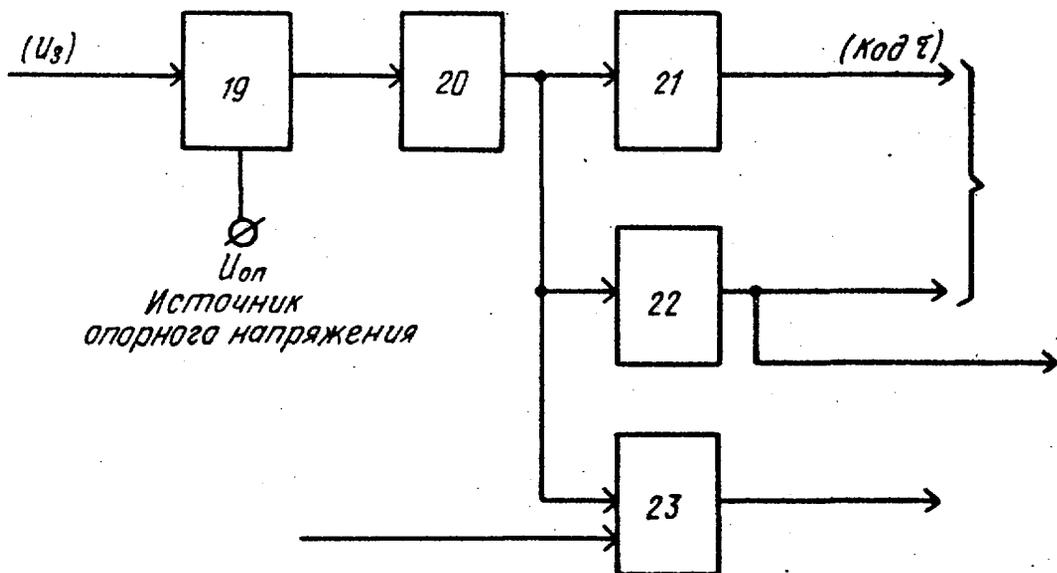
Коды регистра 15 и счетчика 13 контролируются дешифратором 16 соответствия. При совпадении кодов дешифратор 16 соответствия вырабаты-

вадет запрещающий сигнал на вход ожидания (не показан) блока 9 программной выборки и второй вход таймера 14, который прерывает поступление динамического задания на сумматор 2 и таймер 14. Вместе с тем дешифратор 16 соответствия выдает разрешающий сигнал на первый вход операторного ключа 18. При этом в операторный ключ 18 приходит новое задание нагрузки D_j с выхода задатчика 17 и далее поступает во входные цепи к РТН.

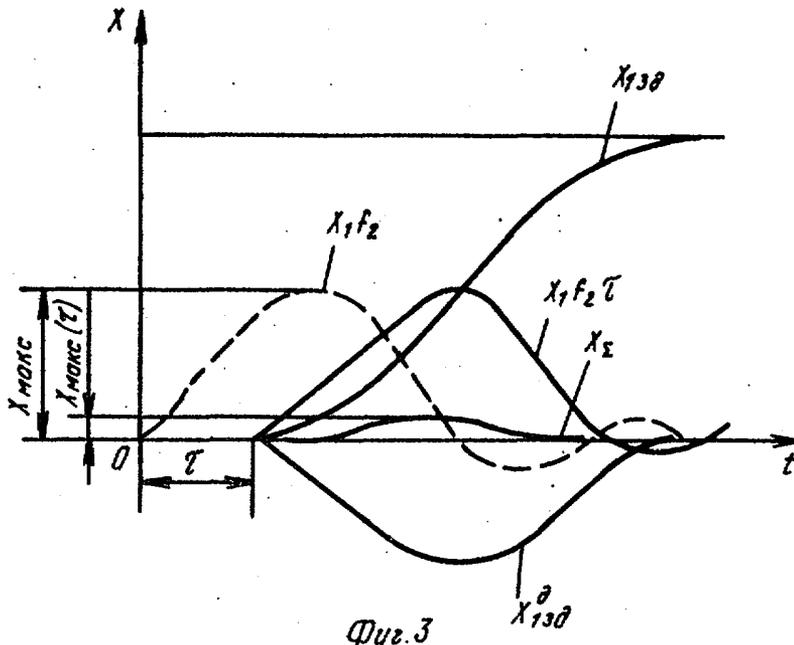
Следовательно, новое задание D_j на РТН поступает с задержкой \hat{t}_j , а АСР температуры пара вследствие длительного динамического задания начинается работу с упреждением $X_{1, \hat{t}_j}^{\hat{t}_j}$ (фиг.3). Через \hat{t}_j , когда новое задание D_j поступает в РТН, в АСР температуры пара возникает возмущение нагрузкой f_2 (фиг.1), которое отрабатывается системой по кривой $X_{1, f_2 \hat{t}_j}$ (фиг.3). Сумма кривых $X_{1, f_2 \hat{t}_j}$ и $X_{1, \hat{t}_j}^{\hat{t}_j}$ дает эквивалентный переходный процесс - кривая X_{ϵ} (фиг.3).



Фиг.1



Фиг.2



Составитель А. Захарченко
 Редактор Л. Веселовская Техред И. Верес Корректор Г. Решетник

Заказ 1908/33 Тираж 399 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4