



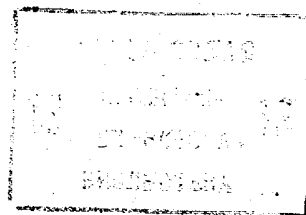
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1006787** **A**

3(5D) F 01 K 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 909237  
(21) 3356216/24-06  
(22) 13.11.81  
(46) 23.03.83. Бюл. № 11  
(72) И.Ю. Костив и А.Г. Друзь  
(53) 621.182:621.165-533.6(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 909237, кл. F 01 K 13/02, 1980.  
(54)(57) 1. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОБЛОКА  
по авт. св. № 909237, отличаю-  
щаяся тем, что, с целью повыше-  
ния точности управления при работе  
блока противоаварийной автоматики, в  
систему введен второй блок памяти,  
выход которого соединен с входом ог-  
раничителя мощности, а входы - с вы-  
ходом блока противоаварийной автома-

тики и датчиком положения регулирую-  
щих клапанов турбины.

2. Система по п. 1, отличаю-  
щаяся тем, что в нее дополнитель-  
но введен датчик давления пара в ре-  
гулирующей ступени турбины, выход  
которого соединен с входом второго  
блока памяти.

3. Система по п. 1, отлича-  
ющаяся тем, что в нее дополни-  
тельно введен датчик паропроизводи-  
тельности котла, выход которого сое-  
динен с входом второго блока памяти.

4. Система по п. 1, отлича-  
ющаяся тем, что в нее дополни-  
тельно введен датчик тепловой нагруз-  
ки турбины, выход которого соединен  
с входом второго блока памяти.

(19) **SU** (11) **1006787** **A**

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано при автоматизации режимов аварийного управления мощностью энергоблока.

По основному авт. св. № 909237 известна система автоматического управления мощностью энергоблока, содержащая котельный регулятор мощности, регулятор давления пара перед турбиной и задатчик статического управления котлом, соединенные с входом задатчика нагрузки котла через логический блок, турбинный регулятор мощности, соединенный с механизмом управления турбиной через тот же блок, ограничитель мощности с датчиком и блок противоаварийной автоматики, соединенный своим выходом с входом логического блока, блок постоянного интегрирования и блок памяти, входы которого соединены с датчиком мощности и блоком противоаварийной автоматики непосредственно, а с блоком постоянного интегрирования - через логический блок, выход блока памяти подключен к входу ограничителя мощности, выход которого соединен с входом логического блока, а вход задатчика статического управления котлом соединен с датчиком мощности и задатчиком нагрузки котла [1].

Недостатком известной системы является несколько пониженная точность управления при работе блока противоаварийной автоматики.

Цель изобретения - повышение точности управления при работе блока противоаварийной автоматики.

Для достижения поставленной цели в систему введен второй блок памяти, выход которого соединен с входом ограничителя мощности, а входы - с выходом блока противоаварийной автоматики и датчиком положения регулирующих клапанов турбины.

Причем со входом второго блока памяти может быть соединен также датчик давления пара в регулирующей ступени турбины, или датчик паропроизводительности котла и датчик тепловой нагрузки турбины.

На чертеже приведена принципиальная схема предлагаемой системы.

Система автоматического управления мощностью энергоблока содержит задатчик 1 нагрузки котла, котельный регулятор 2 мощности с первым датчиком 3 мощности и дифференциатором 4, механизм 5 управления турбиной с регулируемыми клапанами 6, турбинный регулятор 7 мощности с датчиком 8 положения регулирующих клапанов турбины, задатчиком 9, датчиком 10 давления пара перед турбиной, подключенным к регулятору 7 непосредственно и к регулятору 2 через дифференциатор 11, блок 12 формирования заданной

мощности энергоблока, подключенный к регулятору 2 непосредственно и через дифференциатор 4 и к регулятору 7 через дифференциатор 13.

Турбина энергоблока оснащена быстродействующим статическим ограничителем 14 мощности со вторым датчиком 15 мощности, а ограничитель 14 мощности воздействует на регулирующие клапаны 6 турбины через электрогидравлический преобразователь 16 по команде от блока 17 противоаварийной автоматики. Система также содержит задатчик 18 статического управления котлом, один вход которого соединен с первым датчиком 3 мощности, а другой вход соединен с выходом датчика 1 нагрузки котла, регулятор 19 давления пара перед турбиной, вход которого соединен с задатчиком 9 и датчиком 10 давления пара перед турбиной, первый блок 20 памяти, выход которого соединен с входом статического ограничителя 14 мощности, а вход соединен с первым датчиком 3 мощности и выходом блока 17 противоаварийной автоматики непосредственно и с выходом блока 21 постоянного интегрирования через логический блок 22, соединяющий выходы котельного регулятора 2 мощности, задатчика 18 статического управления котлом и регулятора 19 давления пара перед турбиной с входом задатчика 1 нагрузки котла, а выход турбинного регулятора 7 мощности с входом механизма 5 управления турбиной. Один вход логического блока 22 соединен с выходом ограничителя 14 мощности, а другой вход подключен к одному из выходов блока 17 противоаварийной автоматики.

Дополнительно система содержит второй блок 23 памяти, выход которого соединен с входом ограничителя 14 мощности, а входы соединены с выходом блока 17 противоаварийной автоматики и датчиком 8 положения регулирующих клапанов турбины, и датчик 24 давления пара в регулирующей ступени турбины (вместо него может быть предусмотрен датчик паропроизводительности котла или датчик тепловой нагрузки турбины), выход которого соединен с входом второго блока 23 памяти.

Система работает следующим образом.

В нормальных режимах работы системы автоматического управления мощностью энергоблока, например, в базовом режиме или при отработке суточного графика нагрузки, сигнал от блока 17 противоаварийной автоматики отсутствует, и через логический блок 22 котельный регулятор 2 мощности управляет задатчиком 1 нагруз-

ки котла, а турбинный регулятор 7 мощности управляет клапанами 6 турбины через ее механизм 5 управления. При этом система обеспечивает высокое качество поддержания технологических параметров энергоблока и, следовательно, надежную и экономичную работу оборудования энергоблока.

В аварийных режимах при необходимости быстрого изменения и длительного удержания послеаварийного значения мощности энергоблока в пределах регулируемого диапазона блок 17 противоаварийной автоматики воздействует на быстродействующий статический ограничитель 14 мощности, и изменение мощности энергоблока осуществляется с быстродействием турбины. Одновременно по команде блока 17 противоаварийной автоматики первый блок 20 памяти запоминает доаварийное значение мощности энергоблока, а второй блок 23 памяти запоминает соответствие положения регулирующих клапанов 6 турбины нагрузке энергоблока до момента поступления команды от блока 17 противоаварийной автоматики. Выходной сигнал второго блока 23 памяти, пропорциональный величине разбаланса сигналов от датчика 8 положения регулирующих клапанов турбины и датчика 24 давления пара в регулирующей ступени турбины (или датчика паропроизводительности котла, или датчика тепловой нагрузки турбины), поступая на вход статического ограничителя 14 мощности, корректирует задание последнему и тем самым увеличивает точность поддержания мощности. По команде блока 17 противоаварийной автоматики логический блок 22 отключает управление задатчиком 1 нагрузки котла от котельного регулятора 2 мощности и управление механизмом 5 управления турбины от турбинного регулятора 7 мощности. Одновременно логический блок 22 соединяет вход задатчика 1 нагрузки с выходом задатчика 18 статического управления котлом, который приводит в соответствие выход задатчика 1 нагрузки котла и новое значение мощности турбины, установленное быстродействующим статическим ограничителем 14 мощности и, тем самым, приближенно приводит нагрузку котла к нагрузке турбины. Точно нагрузку котла к

нагрузке турбины приводит регулятор 19 давления пара перед турбиной, для чего логический блок 22 переключает управление задатчиком 1 нагрузки котла от задатчика 18 статического управления котлом к регулятору 19 давления пара перед турбиной. После этого логический блок 22 отключает управление задатчиком 1 нагрузки котла от регулятора 19 давления пара перед турбиной и подключает цепь управления регулируемыми клапанами 6 турбины через механизм 5 управления в сторону действия быстродействующего статического ограничителя 14 мощности от турбинного регулятора 7 мощности. Одновременно логический блок 22 подключает цепь управления первым блоком 20 памяти от блока 21 постоянного интегрирования в сторону, противоположную действию блока противоаварийной автоматики. Воздействуя на регулирующие клапаны 6 турбины, статический ограничитель 14 мощности изменяет регулируемые параметры турбинного регулятора 7 мощности, восстановление которых турбинным регулятором 7 мощности приводит к уменьшению динамического отклонения мощности и дополнительному уменьшению выходного сигнала статического ограничителя 14 мощности. Таким образом осуществляется постепенный перевод сигнала, управляющего регулируемыми клапанами 6 турбины, от электрогидравлического преобразователя 16 на механизм 5 управления, после чего логический блок 22 отключает цепь управления первым блоком 20 памяти от блока 21 постоянного интегрирования и подключает цепь управления механизмом 5 управления турбины от турбинного регулятора 7 мощности в сторону, противоположную действию блока противоаварийной автоматики.

Таким образом предлагаемая система автоматического управления обеспечивает повышение точности поддержания мощности энергоблока путем учета соответствия положения регулирующих клапанов турбины нагрузке энергоблока как при наличии местных неравномерностей системы регулирования турбины, так и при работе энергоблока на скользящих параметрах пара.

