



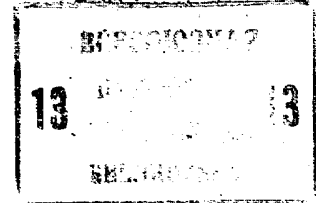
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1036746** **A**

3 (5D) С 21 В 7/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3394801/22-02

(22) 10.02.82

(46) 23.08.83. Бюл. № 31

(72) О. Н. Сиротин, Н. А. Жаданов,
К. С. Мохорт, В. И. Солодков, В. И. Нетронин,
Б. Г. Дубов, А. К. Икконен, Н. С. Капралов,
Ф. А. Ратнер, М. И. Рывкин, П. А. Кумков
и В. А. Бабич

(71) Череповецкий ордена Ленина и ордена Тру-
дового Красного Знамени металлургический за-
вод им. 50-летия СССР и Ленинградское произ-
водство Производственно-технического предпри-
ятия "Центроэнергочермет"

(53) 669.162.215.4 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР

№ 306738, кл. С 21 В 7/18, 1975.

2. Авторское свидетельство СССР № 391180,
кл. С 21 В 7/18, 1976.

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРО-
ВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ПОД КОЛОШНИКОМ
ДОМЕННОЙ ПЕЧИ, содержащее газовую утили-

зационную бескомпрессорную турбину (ГУБТ)
с регулирующей и отсечной диафрагмами с при-
водами, установленную на газопроводе, байпас-
ный газопровод с редукционными клапанами,
регулятор давления газа, о т л и ч а ю -
щ е е с я тем, что, с целью повышения
качества регулирования давления газа под ко-
лошником во всем диапазоне изменения расхо-
да газа, надежности доменной печи в работе
при аварии ГУБТ и увеличения выработки
электроэнергии, байпасный газопровод снаб-
жен регулирующей и отсечной диафрагмами
ГУБТ с приводами, при этом приводы отсеч-
ных диафрагм ГУБТ и байпасного газопрово-
да связаны между собой в положениях от-
крытие — закрытие и наоборот.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю -
щ е е с я тем, что оно снабжено дополни-
тельным регулятором давления газа под колош-
ником, соединенным с приводами регулирую-
щей и отсечной диафрагм байпасного газопро-
вода.

(19) **SU** (11) **1036746** **A**

Изобретение относится к энергетике черной металлургии, в частности к устройствам для регулирования давления газа под колошником доменной печи при использовании потенциальной энергии доменного газа в газовых утилизационных бескомпрессорных турбинах (ГУБТ).

Известно устройство для регулирования давления колошниковога газа в доменной печи — дроссельная группа, включающая один или несколько дросселей большого диаметра с дистанционным управлением и один или несколько регулирующих дросселей меньшего диаметра, подключенных к автоматическому регулятору давления [1].

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для регулирования давления газа под колошником доменной печи, содержащее ГУБТ с регулирующей и отсечной диафрагмами с приводами, установленную на газопроводе, байпасный газопровод с редукционными клапанами и регулятор давления газа [2].

Однако в известном устройстве регулирующие дроссели дроссельной группы и регулирующая диафрагма ГУБТ имеют различные расходные и динамические характеристики, что не позволяет получить оптимальное качество регулирования давления под колошником доменной печи во всем диапазоне изменения расходов газа. Причина различия в характеристиках связана с тем, что перепады давления в регулирующих органах различные. Газ после дроссельной группы поступает непосредственно в коллектор газа низкого давления (КНД), а после регулирующей диафрагмы ГУБТ — в проточную часть турбины, создающую определенное сопротивление, а затем — в КНД.

Кроме того, неплотность дросселей дроссельной группы в закрытом положении приводит к значительным протечкам газа в КНД помимо ГУБТ, в результате чего снижена выработка электроэнергии. При аварийном выходе из строя ГУБТ автоматически закрывается ее отсечная диафрагма, при этом имеет место заброс давления под колошником доменной печи, что создает аварийную ситуацию. Причина заключена в том, что скорость закрытия отсечной диафрагмы ГУБТ в 10–20 раз больше скорости открытия больших дросселей дроссельной группы, открывающихся по сигналу о закрытии отсечной диафрагмы.

Целью изобретения является повышение качества регулирования давления газа под колошником во всем диапазоне изменения расхода газа, надежности работы доменной

печи при аварии ГУБТ и увеличение выработки электроэнергии.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для регулирования давления газа под колошником доменной печи, содержащем ГУБТ с регулирующей и отсечной диафрагмами с приводами, установленную на газопроводе, байпасный газопровод с редукционными клапанами, регулятор давления газа, байпасный газопровод снабжен регулирующей и отсечной диафрагмами ГУБТ с приводами, при этом приводы отсечных диафрагм ГУБТ и байпасного газопровода связаны между собой в положениях открытие — закрытие и наоборот.

Кроме того, устройство снабжено дополнительным регулятором давления газа под колошником, соединенным с приводами регулирующей и отсечной диафрагм байпасного газопровода.

Это позволяет получить близкие по величине расходные и динамические характеристики дополнительной регулирующей диафрагмы и регулирующей диафрагмы ГУБТ, а также снизить протечки газа в КНД через неплотности помимо ГУБТ.

Привод отсечной диафрагмы ГУБТ механически (гидравлически) связан с приводом дополнительной отсечной диафрагмы таким образом, что закрытие (открытие) первой приводит к одновременному открытию (закрытию) второй. Этим исключается заброс давления под колошником доменной печи при аварийном выходе из строя ГУБТ и экстренном закрытии ее отсечной диафрагмы. Кроме указанных элементов предлагаемое устройство снабжено дополнительным регулятором давления, динамические настройки которого обеспечивают оптимальное качество регулирования давления под колошником доменной печи при открытой дополнительной отсечной диафрагме, включающимся в работу при закрытии отсечной диафрагмы ГУБТ. При этом одновременно выключается из работы основной регулятор давления.

На чертеже представлена принципиальная схема предлагаемого устройства.

Устройство включает газовую утилизационную турбину 1 с регулирующей диафрагмой 2 и отсечной диафрагмой 3, дополнительные регулирующие 4 и отсечную 5 диафрагмы с отверстиями 6, приводы регулирующих диафрагм 2 и 4, включающие соответственно поршневые сервомоторы 7 и 8, отсечные золотники 9 и 10 и устройства 11 и 12 обратной связи, привод отсечных диафрагм 3 и 5, включающий поршневой сервомотор 13 и рычаги 14 и 15. Кроме того, устройство содержит электрический исполнительный механизм

16 с золотниковым устройством 17, основной регулятор 18 давления для работы устройства при включенной турбине 1 с датчиком 19, измеряющим давление под колошником, дополнительный регулятор 20 давления для работы устройства при остановленной турбине 1 с датчиком 21, измеряющим давление под колошником, задатчик 22 — общий для регуляторов 18 и 20, конечный выключатель 23 и автоматический переключатель 24 для включения в работу основного 18 или дополнительного 20 регуляторов давления; линии (трубопроводы) 25 и 26 проточного масла, газопроводы 27 и 28 для подачи газа от доменной печи соответственно к газовой турбине 1 и дополнительным диафрагмам 4 и 5; линию (трубопровод) 29 подвода масла под поршень сервомотора 13 из системы защиты турбины 1, коллектор 30 газа низкого давления.

Устройство работает следующим образом.

Газ от доменной печи подведен по газопроводу 27 к регулирующей диафрагме 2 турбины 1, а по газопроводу 28 — к регулирующей диафрагме 4. Предположим, что в исходном положении дополнительные диафрагмы 4 и 5 закрыты, а весь газ от доменной печи по газопроводу 27 направляется в турбину 1 через открытые диафрагмы 2 и 3. При этом конечный выключатель 23 выключен рычагом 15, с помощью переключателя 24 подключен для работы основной регулятор 18 давления, давление под колошником доменной печи равно заданному.

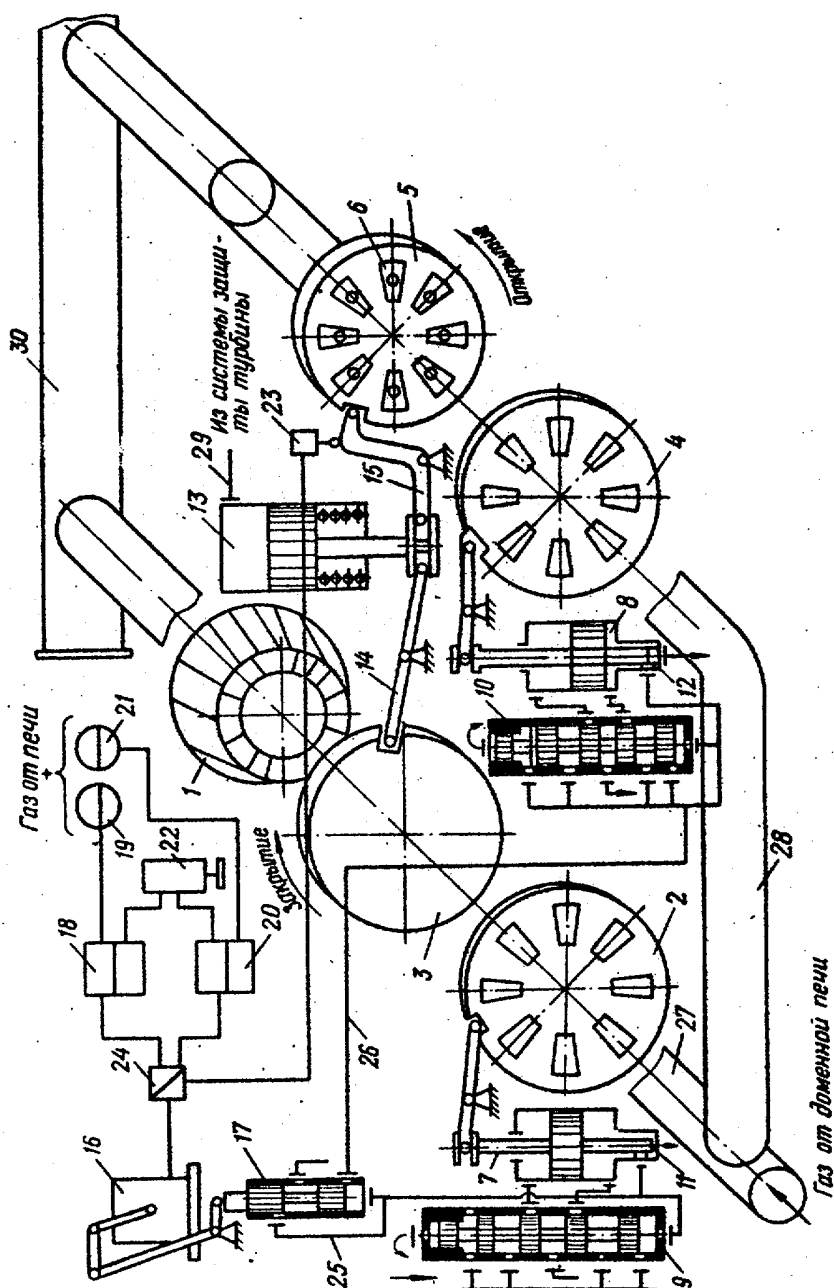
При повышении давления под колошником на регуляторе 18 появляется сигнал разбаланса между датчиком 19 и задатчиком 22. Сигнал направляется через переключатель 24 к исполнительному механизму 16. Рычаг исполнительного механизма 16 перемещает золотник золотникового устройства 17. Перемещаясь, золотник прикрывает щель для слива проточного масла из линии 25, давление в этой линии увеличивается и отсечной золотник 9 смещается вверх, открывая подачу масла под поршень сервомотора 7. В свою очередь, поршень сервомотора 7 перемещается вверх, открывая регулируемую диафрагму 2 (вплоть до полного ее открытия). Расход газа увеличивается, а давление под колошником снижается. Если давление под колошником продолжает оставаться выше заданного, рычаг исполнительного механизма 16 перемещает золотник золотникового устройства 17 до положения, при котором начинает прикрываться щель для слива проточного масла линии 26. Давление в линии 26 увеличивается, отсечной золотник 10

смещается вверх, открывая подачу масла под поршень сервомотора 8, что приводит к открыванию дополнительной регулирующей диафрагмы 4, увеличению расхода газа и снижению его давления до заданной величины. Так как проходное сечение отверстий в отсечной диафрагме 5 обеспечивает ее сопротивление в закрытом положении сопоставимое с сопротивлением проточной части турбины 1, расходные и динамические характеристики регулирующих диафрагм 2 и 4 близки по значениям. При уменьшении давления под колошником устройство действует в обратном порядке. При срабатывании какой-либо из аварийных защит турбины 1 давление в линии 29 увеличивается, поршень сервомотора 13 перемещается вверх, осуществляя одновременно с помощью рычага 14 закрытие отсечной диафрагмы 3, а с помощью рычага 15 — открытие отсечной диафрагмы 5. При этом срабатывает конечный выключатель 23. Сигнал от выключателя 23 поступает на переключатель 24, который отключает от исполнительного механизма 16 регулятор 18 и включает в работу регулятор 20. В результате весь доменный газ направляется в коллектор 30 низкого давления через дополнительную регулируемую диафрагму 4, управляемую регулятором 20.

Одновременно для ускорения открытия регулирующей диафрагмы 4 дается принудительный импульс на электрический исполнительный механизм 16 золотника 17 на полное перемещение золотника 17 и соответственно регулирующей диафрагмы 4.

В предлагаемом устройстве по сравнению с известным улучшается качество регулирования давления под колошником доменной печи во всем диапазоне изменения расходов газа, так как расходные и динамические характеристики регулирующих диафрагм, входящих в состав устройства, близки по значениям; выше надежность работы доменной печи при аварийном выходе из строя ГУБТ, так как при закрытии отсечной диафрагмы турбины одновременно открывается дополнительная отсечная диафрагма; увеличивается выработка электроэнергии на ГУБТ, так как непроизводительные протечки газа через дополнительную регулируемую диафрагму в закрытом положении незначительны.

Предлагаемое устройство может найти применение на всех металлургических заводах, где и потенциальная энергия доменного газа используется в ГУБТ.



ВНИИПИ Заказ 5257 Тираж 568 Подписное

Филіал ІПП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4