Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 723352

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 14.03.77 (21) 2462962/22-02

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 25.03.80. Бюллетень № 11

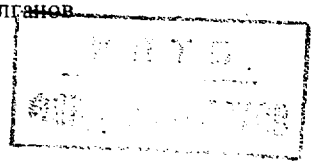
Дата опубликования описания 28.0380

(51) М. Кл.[2] F 27 D 7/04

(53) УДК 621.783.07(088.8)

(72) Авторы изобретения Б. Г. Подольский, А. Ф. Малец и В. М. Калганов

(71) Заявитель Всесоюзный научно-исследовательский институт металлургической теплотехники "ВНИИМТ"



(54) ГАЗОВЫЙ ЗАТВОР

1

Изобретение относится к непрерывной термообработке труб, сортового материала и может быть использовано для обработки ленты в печах с защитной атмосферой.

Известен газовый затвор для герметизации входных проемов печей, который представляет собой систему плоских сопел завесы и отсасывающих пазов, расположенных по обе стороны от обрабатываемой заготовки [1].

Известен газовый затвор, предназначенный для уплотнения печей непрерывного действия для термообработки ленты, проволоки и другого материала в защитной атмосфере, содержащий корпус со встроенными в нем вентилятором, подающим коллектором с системой щелевых сопел, вытяжными отверстиями, расположенными по обе стороны от изделия, и перепускные отверстия в корпусе [2].

К недостаткам известного затвора относится то, что газовая завеса, расположенная у входа в затвор, может подсасывать наружный воздух, который попадает в циркуляционный контур и затем в печь, что обычно недопустимо. Затвор может работать без подсоса воздуха

2

только при определенном режиме, т.е. при заданном давлении защитной атмосферы в печи. Циркуляционный вентилятор должен иметь такие характеристики (напор и производительность), при которых через струю завесы из печи выбирается количество газа, равное эжектирующей способности струи ($Q_{выб.} = Q_{эж.}$). При уменьшении давления газов в печи выбивание их через затвор резко уменьшается и при прежних характеристиках вентилятора в завесу подсасывается воздух ($Q_{под.}=Q_{эж.}-Q_{выб.}$). Предотвратить подсосы воздуха при изменениях давления газа в печи можно за счет изменения характеристик циркуляционного вентилятора или путем перепуска части газа из печи во входной участок затвора.

При термообработке крупных деталей (площадь их поперечного сечения соизмерима с площадью загрузочного окна) затвор также работает нестабильно, нарушая газодинамический режим термообработки всей печи. Крупные детали (например, пакет прутков), попадая в зону действия завесы, загромождают проточную часть затвора, уменьшая рабочую часть

струи, плотность затвора (при постоянных характеристиках вентилятора) может возрасти в несколько раз, что моментально вызывает значительное увеличение давления газов в печном объеме. После прохождения детали через затвор газодинамический режим затвора и печи восстанавливается.

Цель изобретения – предотвращение подсоса воздуха в циркуляционный контур затвора и стабилизация его газодинамического режима.

Указанная цель достигается тем, что газовый затвор снабжен установленными на перепускных отверстиях автоматическими клапанами.

На чертеже схематически изображен предлагаемый газовый затвор.

Печь 1 непрерывного действия для термообработки в защитном газе прутков 2, движущихся по приводным роликам 3, уплотняется газовым затвором, в котором плоская газовая завеса вытекает из щелевого сопла 4, установленного на подающем коллекторе 5, в который поступает защитный газ от циркуляционного вентилятора 6, приводимого в движение электродвигателем 7. На всас вентилятора присоединен отсасывающий короб 8, в котором по ширине затвора имеется щель. Шторка 9, установленная перед соплом, служит для защиты его от теплового излучения и, кроме того, увеличивает общее гидравлическое сопротивление затвора. Передние шторки 10 в комбинации с тамбуром 11 также служат для увеличения общего гидравлического сопротивления затвора. Группа автоматических клапанов 12 и 13, установленных в корпусе затвора, предназначена для стабилизации газодинамического режима.

Газовый затвор работает следующим образом.

В рабочем режиме автоматические клапаны 12 и 13 в газовом затворе закрыты. Производительность циркуляционного вентилятора 6 устанавливается в соответствии с давлением защитного газа в печном объеме. В этом случае струя, вытекающая из щелевого сопла 4, полностью сносится печным давлением и попадает в отсасывающий короб 8.

При уменьшении давления газов в печном пространстве изменяется и газовый режим затвора; струя завесы не полностью сносится в отсасывающую зону затвора, из которой вентилятор отбирает количество газа, равное его первоначальной производительности, т.е. в этом случае в затвор подсасывается воздух из окружающей среды в количестве

$$Q_{под.} = Q_{вент.} - Q'_{зав.},$$

где $Q_{вент.}$ – производительность вентилятора;
$Q'_{зав.}$ – часть газа завесы, которая поступает в отсасывающую камеру.

Для избежания подсосов воздуха в затвор открываются автоматические клапаны 12, настроенные на определенное пониженное давление газов в печи, и защитный газ через перепускные отверстия поступает в определенном количестве в отсасывающую камеру затвора. Баланс защитного газа в циркуляционном контуре восстанавливается, исключается возможность подсоса воздуха, клапаны 12 закрываются, и затвор работает в первоначально настроенном режиме. Клапаны 12 целесообразно настраивать на различные значения пониженного давления защитной атмосферы в печи, что расширяет диапазон оптимальных газодинамических режимов затвора.

Клапан 13 служит для стабилизации газодинамического режима затвора при прохождении через него крупных обрабатываемых деталей. При нормальной работе затвора этот клапан находится в закрытом состоянии. Крупная деталь 2 (пруток), проходя через затвор, загромождает его проточную часть, активная зона завесы уменьшается, жесткость ее увеличивается, что вызывает неполный снос завесы в отсасывающую камеру затвора. Возможен также подсос окружающего воздуха в затвор из-за нарушения баланса защитного газа в циркуляционном контуре. Помимо этого, за счет увеличения гидравлического сопротивления затвора с деталью увеличивается статическое давление защитной атмосферы в печном пространстве. Автоматический клапан 13 открывается при превышении давления в печи выше номинального, и защитный газ через перепускное отверстие поступает в отсасывающую камеру затвора, что предотвращает подсос воздуха в затвор, при этом восстанавливается давление газов печи. С выходом детали из затвора клапан 13 закрывается и затвор начинает работать в первоначально настроенном режиме.

Конструкция клапанов, применяемых в рассматриваемом затворе, не имеет специальных датчиков давления и приводов. Плоскость клапана с системой уравновешивающих грузов является одновременно датчиком давления и исполнительным механизмом. Клапаны самостоятельно срабатывают в зависимости от перепада давления на перепускных отверстиях, являющегося функцией от давления защитной атмосферы в печном пространстве.

Применение предлагаемого газового затвора позволяет сократить расход защитного газа на печь, предотвратить возможные подсосы воздуха в печной объем через затвор и стабилизировать газовый режим самой печи.

Формула изобретения

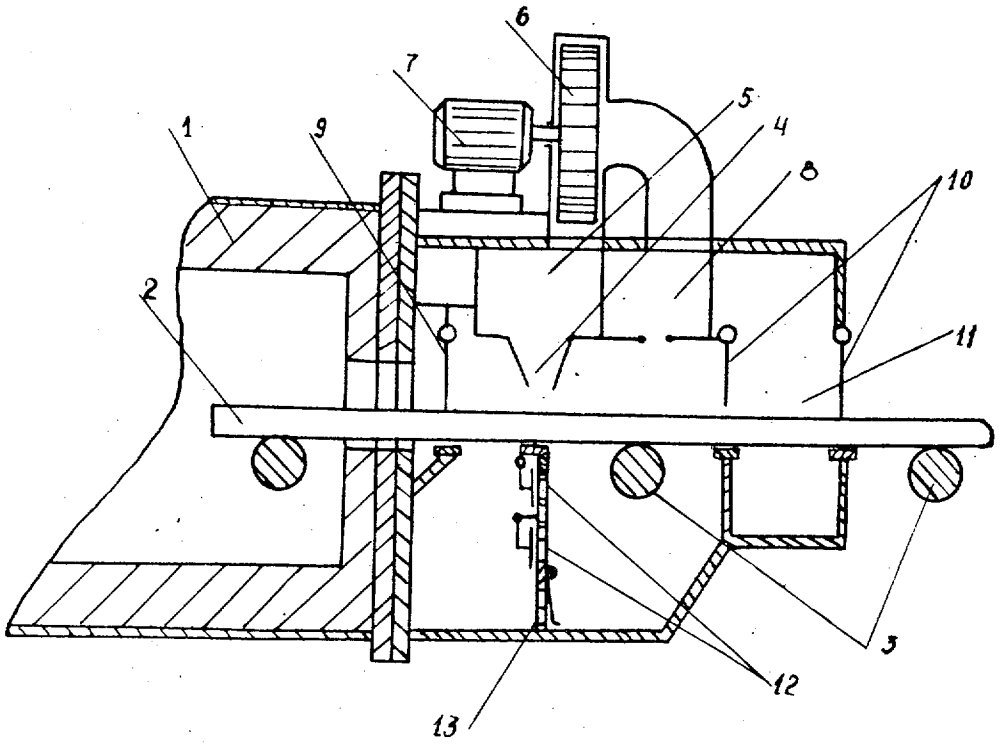
Газовый затвор, содержащий корпус со встроенными в нем вентилятором, подающим коллекто-

ром с соплами и отсасывающим коробом, образующие рециркуляционный контур, перепускные отверстия в корпусе и размещенные на входе и выходе его систему шторок, отличающийся тем, что, с целью предотвращения подсоса воздуха в циркуляционный контур затвора и стабилизации его газодинамического режима, он снабжен установленными на перепускных отверстиях автоматическими клапанами.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент ФРГ № 976172, кл. 19 с 9/00, 1974.

2. Патент США № 3186698, кл. 266–3, 1975.



Составитель Г. Назарова
Редактор А. Кравченко Техред М.Петко Корректор В. Синицкая

Заказ 921/11 Тираж 671 Подписное
ЦНИИПИ 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