



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

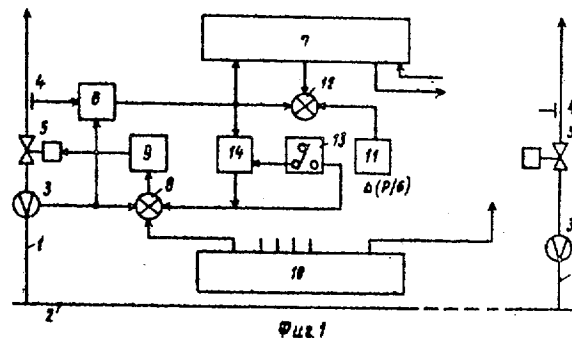
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ

13 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ 13
ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

(21) 3932409/22-02
(22) 22.07.85
(46) 07.04.87. Бюл. № 13
(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт систем автоматизации и управления
(72) В.М.Шефтель, В.А.Карлик и Э.А.Левин
(53) 621.74(088.8)
(56) Патент Франции № 2506332, кл. С 21 С 5/30, 1980.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ГАЗА В ФУРМЫ КОНВЕРТЕРА
(57) Изобретение относится к устройствам автоматического управления подачей газа в фурмы конвертера с донной или боковой продувкой. Цель изобретения - увеличение длительности кампании конвертера за счет обеспечения равномерного износа футеровки. Сущность изобретения заключается в том, что на первой плавке кампании по всем фурмам с помощью контура регулирования, состоящего из измерителя расхода газа, элемента 8 сравнения, регулятора 9 и регулирующего клапана 5, осуществляется автоматическая стабилизация расхода природного газа в соответствии с заданием, установленным на задатчике 10. Задатчиком 11 устанавливается такая величина сигнала, чтобы выходной сигнал элемента 12 сравнения равнялся нулю. По мере износа фурмы будет изменяться сигнал на выходе блока 6 деления. Если он превышает среднюю по всем фурмам величину, получаемую на выходе сумматора 7, то на выходе элемента 12 сравнения появится сигнал, поступающий на элемент 8 сравнения, чем обеспечивается увеличение расхода газа через фурму. В случае "заметалливания" фурмы и соответственно увеличения ее гидродинамического сопротивления сигнал на выходе блока 6 деления увеличивается, что приводит к уменьшению расхода газа. В случае попадания массивного куска металла на фурму ее гидродинамическое сопротивление резко возрастает, что вызовет изменение коэффициента передачи блока 14 коррекции и соответствующего более значительного уменьшения расхода газа. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.

ческая стабилизация расхода природного газа в соответствии с заданием, установленным на задатчике 10. Задатчиком 11 устанавливается такая величина сигнала, чтобы выходной сигнал элемента 12 сравнения равнялся нулю. По мере износа фурмы будет изменяться сигнал на выходе блока 6 деления. Если он превышает среднюю по всем фурмам величину, получаемую на выходе сумматора 7, то на выходе элемента 12 сравнения появится сигнал, поступающий на элемент 8 сравнения, чем обеспечивается увеличение расхода газа через фурму. В случае "заметалливания" фурмы и соответственно увеличения ее гидродинамического сопротивления сигнал на выходе блока 6 деления увеличивается, что приводит к уменьшению расхода газа. В случае попадания массивного куска металла на фурму ее гидродинамическое сопротивление резко возрастает, что вызовет изменение коэффициента передачи блока 14 коррекции и соответствующего более значительного уменьшения расхода газа. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.



Изобретение относится к устройствам автоматического управления сталеплави́льными процессами и может быть использовано в агрегатах рафинирования жидкого металла с донной или боковой продувкой при многофурменном подводе дутья.

Целью изобретения является увеличение длительности кампании конвертера за счет обеспечения равномерного износа футеровки.

На фиг.1 изображена структурная схема устройства; на фиг.2 - внутренняя структура корректирующего блока.

Устройство (фиг.1) содержит п трубопроводов 1, по которым природный газ подается от коллектора 2 к соответствующим фурмам конвертера (не показаны). Каждый трубопровод оснащен измерителем 3 расхода и датчиком 4 давления, а также регулирующим клапаном 5. Для измерения гидродинамического сопротивления фурмы служит блок 6 деления, подключенный своими входами к измерителям 3 и 4 расхода и давления, а выходом - к общему для всех трубопроводов сумматору 7. Первый элемент 8 сравнения и регулятор 9 служат для автоматической стабилизации расхода газа, проходящего по трубопроводу 1, на уровне, задаваемом общим задатчиком 10. Задатчик 11, второй элемент 12 сравнения, переключатель 13 и корректирующий блок 14 совместно с сумматором 7 предназначены для формирования корректирующего воздействия контуру стабилизации расхода газа с целью обеспечения равномерного износа фурм в процессе продувки. Масштабирующие усилители 15 и 16 (фиг.2) совместно с управляемым ключом 17 предназначены для коррекции в процессе продувки коэффициента усиления корректирующей связи в случае изменения технологических условий в непосредственной близости от конкретной фурмы. Для анализа технологических условий в районе фурмы служат дифференцирующий блок 18, пороговые блоки 19 и 20, элемент И 21, элемент НЕ 22 и элемент ПАМЯТЬ 23.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом процесса оператор устанавливает на задатчике 10 требуемое по технологической карте задание по расходу природного газа по фурмам и переключатель 13 в положение I, ес-

ли запланирована завалка мелкодисперсного скрапа, и в положение II, если предстоит завалка крупного скрапа (слитки, обрезки слябов). В первом случае с выхода второго элемента 12 сравнения корректирующий сигнал по сопротивлению фурмы подается непосредственно на третий вход первого элемента 8 сравнения, во втором - через корректирующий блок 14, увеличивающий коэффициент усиления корректирующего воздействия по сопротивлению фурмы в случае, если в непосредственной близости от фурмы окажется массивная стальная болванка.

На первом этапе первой плавки кампании по всем фурмам с помощью контура регулирования, состоящего из измерителя 3 расхода газа, первого элемента 8 сравнения, регулятора 9 и регулирующего клапана 5, осуществляется автоматическая стабилизация расхода природного газа в соответствии с заданием, установленным на общем задатчике 10. Гидродинамическое сопротивление каждой фурмы, измеряемое с помощью блока 6 деления, уже и в этот период может быть различным. Это различие компенсируется непосредственно после заливки чугуна (только для первой плавки кампании) задатчиком 11, причем по каждой фурме устанавливается такая величина сигнала, чтобы выходной сигнал второго элемента 12 сравнения равнялся нулю.

Таким образом устройство оказывается настроенным на равномерную толщину футеровки по всему днищу конвертера. Все остальные плавки кампании проводятся без корректировки положения задатчиков 11. Поддержание толщины футеровки в течение всей кампании осуществляется с помощью контура автоматического регулирования, содержащего блок 6 деления (измеритель параметра регулирования), элемент 12 сравнения и корректирующий блок 14, и контура стабилизации расхода газа в качестве исполнительного устройства. В качестве задания используется выходной сигнал сумматора 7, представляющий собой среднее значение от выходных сигналов всех блоков 6 деления.

По мере износа фурмы ее гидродинамическое сопротивление уменьшается. Если уменьшенный от этого выходной сигнал блока 6 деления превышает сред-

нию по конвертеру величину, получаемую в виде выходного сигнала сумматора 7, то на выходе элемента 12 сравнения появится сигнал, поступающий на первый элемент 8 сравнения и обеспечивающий соответствующее увеличение расхода природного газа через данную фурму. В результате зона реакции будет удалена от этой фурмы на соответствующее расстояние, чем будет замедлен ее износ.

В случае "заметалливания" фурмы требуется, наоборот, увеличить температуру в непосредственной близости от нее, т.е. приблизить зону реакции. "Заметалливание" фурмы сопровождается увеличением ее гидродинамического сопротивления. При этом выходной сигнал блока 6 деления увеличивается, что вызывает соответствующую коррекцию сигнала задания контуру стабилизации расхода газа в сторону уменьшения. В случае попадания массивного куска металла на фурму ее гидродинамическое сопротивление резко увеличивается. При этом по сравнению с ситуацией "заметалливания" требуется более существенное приближение зоны реакции к фурме, чтобы интенсифицировать процесс расплавления стальной массы. Это осуществляется за счет того, что корректирующее воздействие с выхода второго элемента 12 сравнения поступает на вход первого элемента 8 сравнения с большим коэффициентом усиления через масштабирующий усилитель 16 (фиг.2) корректирующего блока 14. Переключение с усилителя 15 на усилитель 16 осуществляется ключом 17. Падение куска металла на фурму вызывает появление кратковременного сигнала на выходе блока 18 дифференцирования. При этом на выходе порогового элемента 19 появляется напряжение логической единицы. Очевидно, что на выходе элемента 12 сравнения также появится значительный сигнал, который приведет к включению порогового элемента 20. При этих условиях на выходе элемента И 21 появляется сигнал логической единицы, который проходит на выход элемента ПАМЯТЬ 23 в виде командного сигнала ключа 17. По завершении процесса расплавления куска металла, вызвавшего указанное возмущение, выходной сигнал элемента 12 сравнения уменьшается, пороговый элемент 20

выключается, что вызывает появление единичного сигнала на выходе элемента НЕ 22, выходной сигнал которого обеспечивает гашение элемента ПАМЯТЬ 23. Исчезновение выходного сигнала элемента ПАМЯТЬ 23 обеспечивает переключение корректирующей связи в нормальный режим - через усилитель 15.

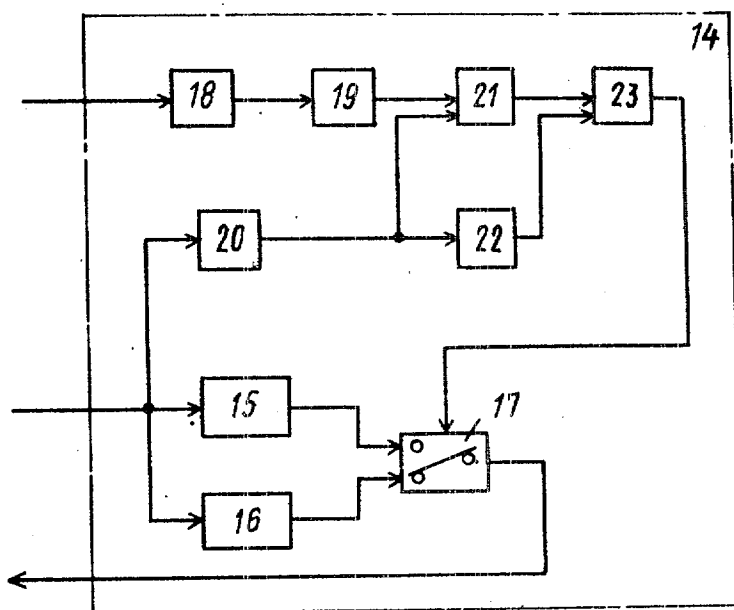
Таким образом, совокупность блоков и связей между ними позволит обеспечить равномерный износ футеровки.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для управления подачей газа в фурмы конвертера, содержащее измерители расхода природного газа, установленные на подводящих газопроводах, датчики давления газа и регулирующие клапаны, отличающееся тем, что, с целью увеличения длительности кампании конвертера за счет обеспечения равномерного износа футеровки, оно снабжено общим для всех газопроводов задатчиком расхода и сумматором и для каждого подводящего газопровода - двумя элементами сравнения, блоком деления, регулятором, задатчиком настройки, переключателем и корректирующим блоком, причем выход каждого измерителя расхода соединен с первым входом блока деления и первым входом первого элемента сравнения, второй вход которого соединен с выходом общего задатчика, выход первого элемента сравнения соединен с входом регулятора, выход регулятора соединен с регулирующим клапаном, второй вход блока деления соединен с датчиком давления, выход блока деления соединен с первым входом второго элемента сравнения, первым входом корректирующего блока и соответствующим входом сумматора, выход сумматора соединен с вторыми входами вторых элементов сравнения, третий вход каждого из вторых элементов сравнения соединен с выходом задатчика настройки, выход второго элемента сравнения соединен с входом переключателя, первый и второй выходы которого соединены соответственно с третьим входом первого элемента сравнения и с вторым входом корректирующего блока, выход корректирующего блока соединен с третьим входом первого элемента сравнения.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок коррекции содержит блок дифференцирования, два пороговых элемента, элементы И, НЕ, ПАМЯТЬ, два масштабирующих усилителя и ключ, причем вход блока дифференцирования является первым входом блока коррекции, выход блока дифференцирования через первый пороговый элемент соединен с первым входом элемента И, выход которого соединен с первым входом элемента ПАМЯТЬ, вход второго порогового элемента, вход

первого и вход второго масштабирующих усилителей являются соответственно вторым входом блока коррекции, выход второго порогового элемента соединен с вторым входом элемента И и с входом элемента НЕ, выход которого соединен с вторым входом элемента ПАМЯТЬ, выход элемента ПАМЯТЬ соединен с первым входом ключа, второй и третий входы которого соединены с выходом соответственно первого и второго масштабирующих усилителей, выход ключа является выходом блока коррекции.



Фиг. 2

Редактор С.Пекарь Составитель А.Абросимов Техред В.Кадар Корректор И.Эрдейи

Заказ 1192/26 Тираж 550 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