

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498159

СПОСОБ СЖИГАНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

Патентообладатель(ли): *Открытое Акционерное Общество "Сибтехэнерго" - инженерная фирма по наладке, совершенствованию технологий и эксплуатации электро-энергооборудования предприятий и систем (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012120523

Приоритет изобретения **17 мая 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 ноября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **17 мая 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 498 159** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК
F23Q 5/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012120523/06, 17.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.05.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2201554 C1, 27.03.2003. SU 314975 A1, 21.09.1971. RU 2410603 C1, 27.01.2011. CN 1230659 A, 06.10.1999. JP 2012097924 A, 24.05.2012.

Адрес для переписки:

630032, г.Новосибирск, ул. Планировочная,
18/1, генеральному директору ОАО
"Сибтехэнерго" С.Г. Аглиулину

(72) Автор(ы):

Кожкаров Антон Сергеевич (RU),
Наумов Юрий Иванович (RU),
Николаев Сергей Фёдорович (RU),
Шинкарёв Андрей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое Акционерное Общество
"Сибтехэнерго" - инженерная фирма по
наладке, совершенствованию технологий и
эксплуатации электро-энергооборудования
предприятий и систем (RU)

(54) СПОСОБ СЖИГАНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

(57) Реферат:

Предлагаемое техническое решение относится к области энергетики и может быть использовано для факельного сжигания низкорекреационного вида топлива, например угольной пыли, с меньшими затратами электрической энергии. Способ сжигания пылеугольного топлива заключается в том, что его воспламенение производят электродуговым разрядом, стабилизируют и

интенсифицируют горение факела, воздействуя на зону пламеобразования переменным электрическим током высокой частоты, образуя в зоне пламеобразования диффузный электрический разряд. Технический результат, достигаемый предлагаемым техническим решением, заключается в воспламенении, стабилизации и усилении процесса горения при малых затратах электрической энергии.

Предлагаемое техническое решение относится к области энергетики и может быть использовано для факельного сжигания низкорекреационного топлива, например угольной пыли, в энергетических котлах и топках с меньшими затратами электрической энергии.

5 Аналогичные технические решения для факельного сжигания топлива известны см., например, описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1059360 и описание патента Российской Федерации №21600414, которые содержат
нижеследующую совокупность существенных признаков: подают толивовоздушную
10 смесь в зону воспламенения, создают электрический разряд в зоне воспламенения, воспламеняют топливовоздушную смесь, производят сжигание топлива в камере сгорания.

Все вышеперечисленные признаки являются общими с предлагаемым техническим решением.

15 Применение известных способов воспламенения и стабилизации горения факела затруднено при сжигании низкорекреационных топлив, таких как угольная пыль, вследствие сложности обеспечения процесса воспламенения и самоподдержания горения факела.

20 Известен способ сжигания пылеугольного топлива, описанный в книге (Плазменная безмазутная растопка котлов и стабилизация горения пылеугольного факела / М.Ф.Жуков, Е.И.Карпенко, В.С.Перегудов и др. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1995. - 304 с. - Низкотемпературная плазма. Т.16, с.102-178, см. Приложение №1), выбранный за прототип, который содержит
25 следующую совокупность существенных признаков: создают электродуговой разряд в зоне воспламенения, подают пылеугольное топливо и воздух в зону воспламенения, осуществляют воспламенение пылеугольного топлива в зоне воспламенения и производят факельное сжигание топлива.

30 Данные признаки являются общими с предлагаемым техническим решением.

Технический результат, который невозможно достичь ни одним из вышеохарактеризованных аналогичных технических решений, заключается в воспламенении, стабилизации и усилении горения факела при малых затратах электрической энергии, составляющих доли процента от тепловой мощности факела.

35 Причиной невозможности достижения вышеуказанного технического результата является то, что в известных технических решениях для воспламенения и стабилизации горения факела используется нагревание топливной смеси за счет электродугового разряда между электродами, установленными в зоне воспламенения факела,
40 требующее значительных затрат электрической энергии, составляющих 1-2% от тепловой мощности факела.

Учитывая характеристику и анализ известных технических решений, можно сделать вывод, что задача по созданию средств для сжигания пылеугольного топлива с меньшими затратами электрической энергии является актуальной на сегодняшний
45 день.

Технический результат, указанный выше, достигается тем, что в способе сжигания пылеугольного топлива, заключающемся в том, что создают электродуговой разряд в зоне воспламенения, подают пылеугольное топливо и воздух в зону воспламенения,
50 осуществляют воспламенение пылеугольного топлива в зоне воспламенения и осуществляют факельное сжигание пылеугольного топлива, при этом создают диффузный электрический разряд и воздействуют диффузным электрическим разрядом на приграничную зону пламеобразования факела горящего пылеугольного топлива,

приводя к активации этой зоны, стабилизации процесса пламеобразования и усилению горения факела.

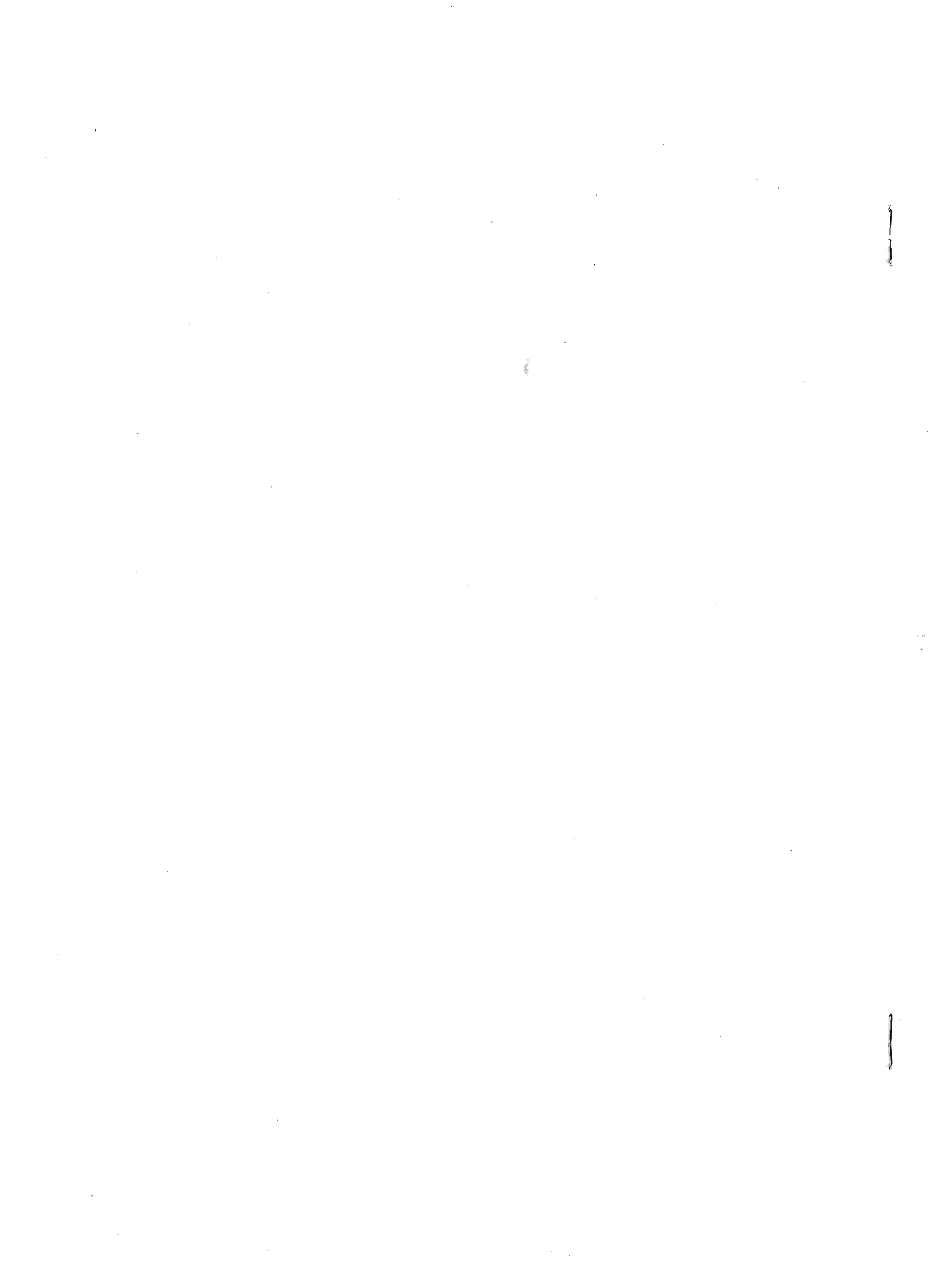
Техническая сущность предлагаемого способа сжигания пылеугольного топлива заключается в следующем: создают электродуговой разряд в зоне воспламенения, подают пылеугольное топливо и воздух в зону воспламенения, (например, при помощи пылеугольной горелки), осуществляют воспламенение пылеугольного топлива (электрической дугой) в зоне воспламенения, создают диффузный электрический разряд, воздействуют диффузным электрическим разрядом на приграничную зону пламеобразования факела горящего пылеугольного топлива и осуществляют факельное сжигание пылеугольного топлива.

Известно [Лаутон Д., Вайнберг Ф. Электрические аспекты горения / Пер. с англ. под ред. В.А. Попова. М.: Энергия, 1976. - 296 с.], что концентрация ионов в зоне образования пламени на несколько порядков превосходит концентрацию ионов в самом пламени. От степени ионизации зоны пламеобразования зависит сам процесс пламеобразования, устойчивость и интенсивность горения всего факела, что особенно важно при сжигании такого топлива, как угольная пыль, горение которой невозможно осуществить в обычных условиях, что требует применения дополнительных мер, например, предварительного нагревания пылеугольного топлива.

Для инициирования начала горения в зоне воспламенения создают электрическую высокочастотную дугу с помощью электродов размещенных в этой зоне и подключенных к источнику высокочастотного тока, величина которого выбирается в зависимости от мощности (соответственно и размеров) поджигаемого факела и может варьироваться от сотен до десятков тысяч вольт. Частота переменного тока выбирается из условия обеспечения образования диффузного электрического разряда в зоне пламеобразования при загорании факела, которую выбирают в диапазоне частот от 5-100 кГц. В качестве источника высокочастотного тока могут быть использованы, например, инверторы тока, описанные в книге (Е.И. Беркович и др. Тиристорные преобразователи высокой частоты. Л.: Энергия, 1973. 200 с., ил.). При зажигании пылеугольного топлива электрической дугой ток дуги растекается по ионизированной поверхности зоны пламеобразования, образуя поверхностный диффузный электрический разряд, который усиливает степень ионообразования в этой зоне, интенсифицируя процесс пламеобразования, что в свою очередь обеспечивает устойчивость и интенсивность горения факела пылеугольного топлива. Вследствие того, что зона пламеобразования в сравнении с размерами факела занимает незначительный объем, то и расход электрической энергии значительно меньше в сравнении с известным способом розжига и стабилизации горения факела (при котором воздействуют электрическим током на весь факел), что снижает затраты и упрощает практическую реализацию предлагаемого способа.

Формула изобретения

Способ сжигания пылеугольного топлива, заключающийся в том, что создают электродуговой разряд в зоне воспламенения, подают пылеугольное топливо и воздух в зону воспламенения, осуществляют воспламенение пылеугольного топлива в зоне воспламенения, и осуществляют факельное сжигание пылеугольного топлива, отличающийся тем, что создают диффузный электрический разряд и воздействуют диффузным электрическим разрядом на приграничную зону пламяобразования факела горящего пылеугольного топлива.



Автор(ы): *Кошкаров Антон Сергеевич (RU), Наумов Юрий Иванович (RU), Николаев Сергей Фёдорович (RU), Шинкарёв Андрей Александрович (RU)*



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2012120523/06, 17.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.05.2012

(45) Опубликовано: 10.11.2013 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2201554 C1, 27.03.2003. SU 314975 A1,
21.09.1971. RU 2410603 C1, 27.01.2011. CN
1230659 A, 06.10.1999. JP 2012097924 A,
24.05.2012.

Адрес для переписки:

630032, г.Новосибирск, ул. Планировочная,
18/1, генеральному директору ОАО
"Сибтехэнерго" С.Г. Аглиулину

(72) Автор(ы):

Кошкарлов Антон Сергеевич (RU),
Наумов Юрий Иванович (RU),
Николаев Сергей Фёдорович (RU),
Шинкарёв Андрей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое Акционерное Общество
"Сибтехэнерго" - инженерная фирма по
наладке, совершенствованию технологий и
эксплуатации электро-энергооборудования
предприятий и систем (RU)

RU 2 498 159 C1

(54) СПОСОБ СЖИГАНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

(57) Формула изобретения

Способ сжигания пылеугольного топлива, заключающийся в том, что создают электродуговой разряд в зоне воспламенения, подают пылеугольное топливо и воздух в зону воспламенения, осуществляют воспламенение пылеугольного топлива в зоне воспламенения, и осуществляют факельное сжигание пылеугольного топлива, отличающийся тем, что создают диффузный электрический разряд и воздействуют диффузным электрическим разрядом на приграничную зону пламяобразования факела горящего пылеугольного топлива.

Сведения об изменениях или дополнениях
отражаются в Приложении к патенту

