



(19) **UA** (11) **74 619** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003087340, 30.01.2002

(24) Дата начала действия патента: 16.01.2006

(30) Приоритет: 05.02.2001 DE 101 05 117.4

(46) Дата публикации: 15.01.2006 G01N 1/40
20060101CFI20051220RHUA G01N
15/06 20060101CLI20051220RHUA

(86) Заявка PCT:
PCT/DE02/00381, 20020130

(72) Изобретатель:

Конрадс Ганс Георг, DE,
Клупш Фолькхард, DE,
Хьопфль Томас, DE

(73) Патентовладелец:

ПРОМЕКОН ПРОЦЕСС- УНД МЕССТЕХНИК
КОНРАДС ГМБХ, DE

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ОСТАТОЧНОЙ ИЛИ ЛЕТУЧЕЙ ЗОЛЫ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к способу и устройству для получения образцов пылевидных сухих остаточных продуктов сгорания, в частности остаточной или летучей золы, для определения содержания остаточного углерода в образцах по изменению электрических параметров чувствительного элемента анализатора, в который помещается образец. Цель изобретения заключается в том, чтобы упростить процесс формирования образцов остаточной или летучей золы, обладающей неудовлетворительными характеристиками текучести, обеспечивающих возможность определения содержания углерода с высокой точностью при использовании определенного метода анализа. Для этого зола подается в анализатор 3 с помощью винтового конвейера 2 и сжимается до состояния, в котором

усилие сжатия резко увеличивается. Испытания показали, что резкое увеличение усилия сжатия приблизительно на 200 % происходит при определенной степени сжатия, после чего степень сжатия не увеличивается при увеличении усилия. Рассматриваемый способ позволяет получать образцы золы с заданной степенью сжатия, в результате чего значительно увеличивается точность определения содержания углерода в образцах.

Официальный бюлетьень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 1, 15.01.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **74 619** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2003087340, 30.01.2002

(24) Effective date for property rights: 16.01.2006

(30) Priority: 05.02.2001 DE 101 05 117.4

(46) Publication date: 15.01.2006 G01N 1/40
20060101CFI20051220RHUA G01N
15/06 20060101CLI20051220RHUA

(86) PCT application:
PCT/DE02/00381, 20020130

(72) Inventor:

Konrads Hans Georg, DE,
Klupsh Folkhard, DE,
Hopfl Thomas, DE

(73) Proprietor:

PROMECON PROZESS- UND MESSTECHNIK
CONRADS GMBH, DE

(54) **METHOD FOR PRODUCING SAMPLES OF BOTTOM OR FLY ASH**

(57) Abstract:

The invention relates to a device and a method for producing samples from predominantly dust-like and dry material, especially dust-like residues of combustion such as filter ash or flue ash, for determining the residual carbon content by determining the change in electrical parameters of a complex electrical component containing the produced samples to be examined. The aim of the invention is to solve the technical problem of easily obtaining suitable samples from dust-like and dry material such as filter ash or flue ash having extremely bad flow behaviour, enabling the residual carbon content to be determined with a high level of precision according to the described method. To this end, the flue ash is transported into the complex electrical component (3) by means of a screw

conveyor (2) and is compressed until a rapid, significant increase of the compression force is indicated. It was observed that during the compression of flue ash, a rapid increase in compression force of over 200 % is produced when a defined reproducible degree of compression is obtained, without any further increase occurring in the degree of compression. Possible samples having defined compression ratios can thus be produced, said samples enabling a sufficiently precise determination of the residual carbon content.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 1, 15.01.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **74 619** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003087340, 30.01.2002

(24) Дата набуття чинності: 16.01.2006

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 05.02.2001 DE 101 05 117.4

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.01.2006G01N 1/40
20060101CFI20051220RHUA G01N
15/06 20060101CLI20051220RHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
PCT/DE02/00381, 20020130

(72) Винахідник(и):
Конрадс Ганс Георг, DE,
Клупш Фолькхард, DE,
Хьопфль Томас, DE

(73) Власник(и):
ПРОМЕКОН ПРОЦЕСС- УНД МЕССТЕХНІК
КОНРАДС ГМБХ, DE

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЗРАЗКІВ З ВІДФІЛЬТРОВАНОЇ АБО ЛЕТКОЇ ЗОЛИ

(57) Реферат:

Винахід стосується способу одержання зразків з відфільтрованої або леткої золи, для визначення вмісту залишкового вуглецю через визначення зміни електричних параметрів комплексного електричного компонента, який містить зразки, які видобувають для досліджень. Згідно з винаходом, відфільтрована або летка зола за допомогою

шнекового транспортера (2) подається у комплексний електричний компонент (3) і піддається згущенню до стрибкоподібного значного збільшення сили стискання. Завдяки цьому можна простим способом видобувати зразки з певними співвідношеннями згущення, які дозволяють здійснювати достатньо точне визначення вмісту залишкового вуглецю.

Опис винаходу

Винахід стосується способу одержання зразків з відфільтрованої або леткої золи для визначення вмісту залишкового вуглецю через визначення зміни електричних параметрів комплексного електричного компонента, який містить зразки з відфільтрованої або леткої золи, які видобувають для досліджень.

Винахід передбачається, зокрема для застосування у місцях збирання золи з топок на вугільних електростанціях. Але він також може вигідно застосовуватися там, де має визначатися вміст залишкового вуглецю у відфільтрованій або леткій золі через визначення зміни електричних параметрів комплексних електростанцій, він також може застосовуватися, наприклад, на підприємствах для спалювання сміття або підприємствах для виробництва цементу.

Визначення вмісту залишкового вуглецю у відфільтрованій або леткій золі є необхідним, з одного боку, з точки зору керування та оптимізації процесу згоряння, тобто, для якомога повнішого використання енергії, що міститься у паливі, а з іншого боку - з точки зору контролю якості відфільтрованої або леткої золи для її застосування як наповнювача у виробництві будівельних матеріалів та цементу. З обох точок зору оптимальним є якомога менший вміст залишкового вуглецю або якомога менша частка неспалених компонентів. Мінливі умови навантаження у топці та різні склади паливної композиції вимагають безперервного спостереження над процесом згоряння, що вимагає визначення вмісту залишкового вуглецю у залишках після згоряння, бажано безперервного або періодичного з короткими інтервалами, і без затримки або з незначною затримкою у часі.

Способи видобування зразків золи з негайним аналітичним дослідженням зразків у лабораторії, які нині переважно застосовуються у топках вугільних електростанцій, з одного боку, вимагають великих коштів, а з іншого боку - призводять до такого значного зсуву у часі, що оптимізоване керування процесом згоряння стає практично неможливим.

Уже давно тривають спроби розробки способів та пристроїв, які дозволяють просто і безперервно, або періодично без зсуву в часі, визначати зміст залишкового вуглецю. При цьому способи, які базуються на зміні електричних параметрів комплексних електричних компонентів, що містять призначену для дослідження відфільтровану або летку золу, виявили себе особливо придатними. Проблематичною є лише робота у надзвичайно важких умовах сипучості відфільтрованої або леткої золи.

У [заявці DE 3303177 A1] описано спосіб та пристрій для вимірювання змісту вуглецю з леткої золи, згідно з яким використовують зміну ємності конденсатора, з якому зразок леткої золи застосовано як діелектрик. За допомогою транспортувального шнека летка зола забирається з бункера, переноситься до утворюючої діелектрик конденсатора вимірювальної камери і за допомогою вібрацій згущується. Після цього визначають ємність вимірювальної камери, яка містить згущений зразок леткої золи. Після визначення ємності зразок леткої золи видаляють із вимірювальної камери і за допомогою іншого транспортувального шнека повертають до бункера. На основі вимірюваної електричної ємності визначають вміст вуглецю в леткій золі. Цей спосіб може здійснюватися безперервно або періодично, причому для отримання придатних даних вимірювань середня кількість леткої золи, що міститься в вимірювальній камері, має бути практично постійною, і зона повинна мати певну густину. У [заявці DE 3311829 A1] описано пристрій для автоматичного контролю подачі пилоподібного матеріалу за допомогою ємнісного виявлення діелектричних властивостей пилоподібного матеріалу, завдяки якому пилоподібний матеріал (відфільтрована зола), що надходить із різних бункерів, за допомогою шнекового транспортера подається у систему вимірювального конденсатора. При цьому на шнековий транспортер, крім подачі відфільтрованої золи, покладається функція гомогенізації відфільтрованої золи, що надходить із різних бункерів, з метою одержання характерних даних вимірювань при визначенні вмісту вуглецю.

У [заявці DE 19856870 A1] описано рішення, згідно з яким зола, яка транспортується у пневматичній системі подачі, подається у приймач зразків, причому за допомогою витяжного фільтра та світлового клапана досягають певного вмісту частинок у зразку, зразок нагрівають до заданої температури аналізу і за допомогою вібраційного пристрою згущують, а потім подають у мікрохвильовий аналізатор. Визначення вмісту залишкового вуглецю в поданому до мікрохвильового аналізатора підготовленому зразку здійснюють відомим способом за допомогою мікрохвильового резонансу. Досліджений зразок знову надходить у пневматичну систему подачі.

Описані рішення вимагають великих апаратних витрат для забирання, підготування та, у відповідному разі, повернення зразка. Ці витрати зрештою зумовлюються надзвичайною сипучістю призначеної для дослідження леткої золи. Крім того, було виявлено, що точність визначення залишкового вуглецю при цьому є незадовільною. Зокрема, відзначається великий розкид даних вимірювань. Таким чином, вони лише умовно є придатними, наприклад, для регулювання процесу згоряння.

У [заявці DE 4224128 A1] описано рішення для визначення вологості глинистого матеріалу та подібних до нього пластичних мас, згідно з яким за допомогою шнекового транспортера через штрангпресування відбувається згущення мас, при якому усуваються наявні порожнини.

У [заявці DD 251623 A1] описано рішення для вирівнювання потоку сипкого, порошкоподібного або зернистого матеріалу, причому завдання полягає в тому, щоб вирівняти неоднаковість густини з цим потоком сипкого матеріалу. Згідно з описаним винаходом, це досягається завдяки тому, що тиск потоку сипкого матеріалу у шнековому транспортері контролюється і використовується як регульований параметр для частоти обертання транспортувального шнека.

Однак ці рішення не дозволяють у разі відфільтрованої або леткої золи досягти достатньої точності визначення вмісту залишкового вуглецю, що включає регулювання процесу згоряння.

Метою винаходу є спосіб видобування зразків відфільтрованої або леткої золи для визначення вмісту залишкового вуглецю через визначення зміни електричних параметрів комплексного електричного компонента, що містить призначені для дослідження зразки, який обходиться без великих апаратних витрат і забезпечує високу точність визначення вмісту залишкового вуглецю.

Згідно з винаходом, цього досягають завдяки способу за пунктом 1 формули. Згідно з цим способом, зразки з відфільтрованої або леткої золи для визначення зміни електричних величин комплексного електричного компонента, що містить зразки, за допомогою шнекового транспортера подають у комплексний електричний компонент і згущують до виникнення стрибкоподібного збільшення сили стискання або необхідного для подачі та згущення крутного моменту шнекового транспортера.

Було виявлено, що традиційно застосовуване згущення відфільтрованої або леткої золи шляхом вібрації не забезпечує відновлюваних результатів згущення. Навпаки, відфільтрована або летка зола внаслідок вібрації залишається у флюїдизованому стані. Крім того, вібрація призводить до розшарування різних компонентів відфільтрованої або леткої золи. І невідновлювані результати згущення, і особливо, явища розшарування у разі застосування традиційних пристроїв та способів видобування зразків відфільтрованої або леткої золи для визначення вмісту залишкового вуглецю описаними способами призводять до значних розкидів результатів вимірювань. Виявлені розкиди значно перевищують показник $\pm 0,5$ відсотка.

В основі способу згідно з винаходом лежить виявлення того, що при згущенні відфільтрованої або леткої золи з досягненням певного відновлюваного ступеня згущення спостерігають стрибкоподібне збільшення сили стискання більш, ніж на 200 відсотків, без подальшого підвищення ступеня згущення. Таким чином, через розрахунок цього значного і помітного стрибка у силі стискання можна простим способом визначити відновлювані співвідношення згущення, які потім за допомогою описаного способу вимірювання дозволяють отримати результати вимірювань, які мають більшу точність і менший розкид.

Особливо вигідною є конструкція, коли виконаний як закрита вимірювальна камера комплексний електричний компонент спільно зі шнековим транспортером розташовується у резервуарі, який приймає відфільтровану або летку золу, таким чином, що шнековий транспортер подає відфільтровану або летку золу у вимірювальну камеру і згущує її до різкого підвищення крутного моменту, який використовується для подачі та згущення. Завдяки розташуванню комплексного електричного компонента у резервуарі, ще містить відфільтровану або летку золу, досягається підтримання температури відфільтрованої або леткої золи на рівні, який зазвичай переважає у збірнику для золи, тобто, від 60 до 90 °C. При цьому, на відміну від рішень існуючого рівня техніки, немає необхідності у додаткових заходах для встановлення температурного режиму зразків відфільтрованої або леткої золи. Відфільтрована або летка зола коротким шляхом надходить безпосередньо у вимірювальну камеру і після наступного вимірювання через зміну напрямку обертання шнека шнекового транспортера може повертатися до збірника для золи. Вигідним також може бути те, що в разі, коли шнековий транспортер має відкритий приймальний канал з відкритим верхом, з його допомогою може захоплюватися нова порція завантаженої у резервуар відфільтрованої або леткої золи. Подібний приймальний канал може бути передбачений, зокрема, у разі, коли шнековий транспортер розташовується у резервуарі таким чином, ще він не постійно перебуває у сипкій масі відфільтрованої або леткої золи.

Зрозуміло, що можливим і доцільним також є передбачення на виконаному як вимірювальна камера комплексному електричному компоненті пристрою, який забезпечує забирання зразка відфільтрованої або леткої золи для зовнішніх калібрувальних досліджень.

Особлива перевага способу згідно з винаходом, крім можливості досягнення результатів, що мають велику точність і малий розкид, полягає в його простоті. Його без проблем можна опанувати, і він може вигідно застосовуватися при різних вимірюваннях для визначення вмісту залишкового вуглецю у відфільтрованій або леткій золі через визначення зміни електричних величин комплексного електричного компонента, що містить зразки.

Спосіб згідно з винаходом далі докладніше пояснюється на прикладі втілення. На Фіг. показано частковий розріз розташованого у боковій стінці 1 збірника для золи пристрою, який застосовують для здійснення способу. Він складається зі шнекового транспортера 2 та виконаного як закрита вимірювальна камера комплексного електричного компонента 3. Транспортувальний шнек 4 шнекового транспортера 2 обертається у трубі 5, яка на передній стороні, а також у верхній ділянці має отвори 6 для надходження або виходу відфільтрованої або леткої золи. В описаному варіанті втілення шнековий транспортер має довжину близько 300 міліметрів та діаметр близько 40 міліметрів. Верхні отвори 6 виконано як відкриті заглиблення у трубі 5, що мають довжину близько 60 міліметрів і дугу окружності приблизно у 40 градусів. Транспортувальний шнек 4 приводиться в дію розташованим поза резервуаром електромотором 7. Всередині резервуара над шнековим транспортером 2 передбачено суміжний зі стінкою резервуара 1 комплексний електричний компонент 3, який розташовується таким чином, що захоплена транспортувальним шнеком 4 летка зола може подаватися у цей комплексний електричний компонент 3.

Для забирання зразків шнековий транспортер 2 розташовується серед сипкої маси відфільтрованої або леткої золи. Відфільтрована або летка зола надходить через верхні отвори 6, або через отвір 6 на передній стороні у шнековий транспортер 2 і через обертання транспортувального шнека 4 подається до в закритій вимірювальній камері комплексного електричного компонента 3 і поступово згущується. Коли крутний момент, який приймається шнековим транспортером 2, стрибкоподібно зростає від приблизно 0,1 ньютона на метр до приблизно 0,3 ньютона на метр, усередині закритої вимірювальної камери комплексного електричного компонента 3 досягається певне згущення відфільтрованої або леткої золи, яке дає можливість досить точного визначення вмісту залишкового вуглецю у відфільтрованій або леткій золі через визначення зміни електричних

величин комплексного електричного компонента 3, в якому перебуває згущена відфільтрована або летка зола. Розкид даних вимірювань в описаному прикладі втілення не виходить за межі $\pm 0,2$ відсотка.

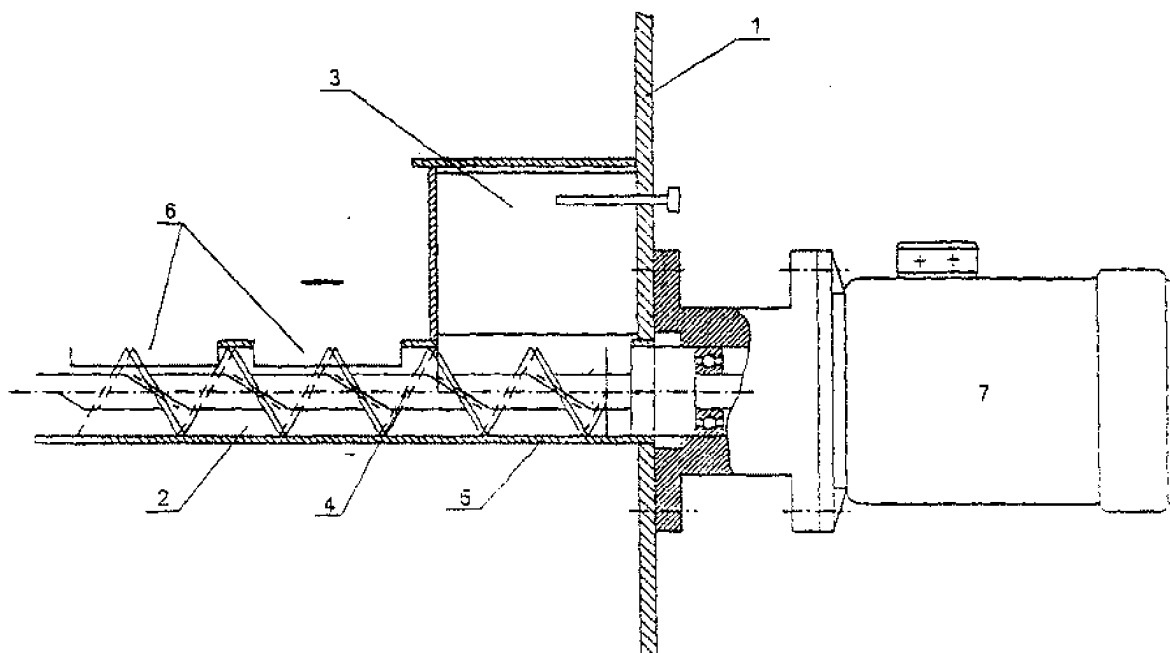
Після вимірювання через зміну напрямку обертання транспортувального шнека 4 комплексний електричний компонент 3 спорожнюється, і відфільтрована або летка зола знову подається у резервуар.

Формула винаходу

- 10 1. Спосіб одержання зразків з відфільтрованої або леткої золи для визначення вмісту залишкового вуглецю через визначення зміни електричних величин комплексного електричного компонента, що містить зразки, який відрізняється тим, що відфільтровану або летку золу за допомогою шнекового транспортера подають у комплексний електричний компонент і піддають згущенню до стрибкоподібного збільшення необхідного для подачі та згущення крутного моменту.
- 15 2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що відфільтровану або летку золу піддають згущенню до стрибкоподібного збільшення на 200 відсотків необхідного для подачі та згущення крутного моменту.

U A 7 4 6 1 9 C 2

U A 7 4 6 1 9 C 2



Фіг.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 1, 15.01.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 74619 C2

UA 74619 C2