



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 199 740** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **G 01 N 33/38**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2001112439/03, 04.05.2001

(24) Дата начала действия патента: 04.05.2001

(46) Дата публикации: 27.02.2003

(56) Ссылки: ОВЧАРЕНКО Г.И. и др. Оценка свойств зол углей КАТЭКа и их использование в тяжелых бетонах. - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 1997, с. 8-9, 21-23. SU 1813211 A1, 30.04.1993. RU 2117056 C1, 10.08.1998. US 5146169 A, 08.09.1992. GB 2108660 A, 18.05.1983. ГОЛЬДШТЕЙН Л.Я. и др. Использование топливных зол и шлаков при производстве цемента. - Л.: Стройиздат, 1977, с. 14 и 15.

(98) Адрес для переписки:
656099, г.Барнаул, пр. Ленина, 46, АлтГТУ,
отдел интеллектуальной и промышленной
собственности

(71) Заявитель:

Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова

(72) Изобретатель: Овчаренко Г.И.,
Францен В.Б.

(73) Патентообладатель:

Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНОСТИ ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВОЙ ЗОЛЫ

(57)

Изобретение относится к строительным материалам, а именно к получению золосодержащих вяжущих, растворов, бетонов, автоклавных и обжиговых материалов. Способ определения основности высококальциевой золы по коэффициентам основности $K_{осн}$ или качества K_k включает химический анализ поступающих партий золы, определение $K_{осн}$ или K_k , косвенных характеристик, в качестве которых используют разность температур при твердении золы - Δt , содержание в золе

суммарной свободной извести - $CaO_{сум}^{св}$. Определение $K_{осн}$ или K_k осуществляют по выраженной в виде уравнения установленной двухпараметрической зависимости от Δt и $CaO_{сум}^{св}$. Указанное уравнение может иметь вид $K_{осн} = -0,256 + 0,211 CaO_{сум}^{св} + 0,007 \Delta t$ или $K_k = 0,214 + 0,222 CaO_{сум}^{св} + 0,023 \Delta t$. Технический результат - повышение точности определения основности высококальциевой золы при изменении основности золы в узком диапазоне. 2 з.п. ф-лы, 2 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 199 740** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **G 01 N 33/38**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001112439/03, 04.05.2001

(24) Effective date for property rights: 04.05.2001

(46) Date of publication: 27.02.2003

(98) Mail address:
656099, g.Barnaul, pr. Lenina, 46, AltGTU,
otdel intellektual'noj i promyshlennoj sobstvennosti

(71) Applicant:
Altajskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet im. I.I. Polzunova

(72) Inventor: Ovcharenko G.I.,
Frantsen V.B.

(73) Proprietor:
Altajskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet im. I.I. Polzunova

(54) **METHOD FOR DETERMINING ALKALINITY OF HIGH CALCIUM CONTENT ASH**

(57) Abstract:

FIELD: civil engineering. SUBSTANCE: method involves using alkalinity coefficient K_{alk} and quality coefficient K_g . Ashes samples are subjected to chemical analysis. K_{alk} and K_g , and indirect properties like temperature difference Δt in ashes hardening and total free lime content CaO_{tot}^{fr} in ashes are determined. K_{alk} and K_g are determined from

relationship depending on two parameters Δt and CaO_{tot}^{fr} given as equation. The mentioned equation is expressed as follows:

$$K_{alk} = -0,256 + 0,211 CaO_{tot}^{fr} + 0,007 \Delta t$$

$$K_g = 0,214 + 0,222 CaO_{tot}^{fr} + 0,023 \Delta t.$$

EFFECT: high accuracy and reliability of the method. 3 cl, 2 tbl

RU 2 199 740 C2

RU 2 199 740 C2

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано при получении золосодержащих вяжущих, растворов, бетонов, автоклавных и обжиговых материалов.

Известен способ определения основности высококальциевых зол, включающий проведение химического анализа в соответствии с ГОСТ 5382, на осуществление которого требуется затратить 48 часов для одной пробы золы, и определение по его данным коэффициентов основности или качества (см., например, Боженов П. И. Технология автоклавных материалов. Л.: Стройиздат, 1978. с. 234-240)[1].

Недостатком указанного способа является его длительность вследствие значительных затрат времени на проведение химического анализа.

Известен способ определения основности высококальциевой золы, включающий проведение химического анализа партий золы, определение их коэффициентов основности или качества, установление зависимости коэффициента основности или качества золы от параметра косвенной характеристики. В качестве параметра косвенной характеристики используют разность температур при твердении золы. Основность поступающих партий золы определяют по установленной зависимости (см. патент SU 1813211, МПК 5 G 01 N 33/38)[2].

Наиболее близким к заявляемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату (прототипом) является способ определения основности высококальциевой золы по коэффициентам основности или качества, включающий химический анализ поступающих партий золы, определение коэффициентов основности или качества, косвенных характеристик, в качестве которых используют разность температур при твердении золы и содержание в золе суммарной свободной извести $\text{CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}}$ (Овчаренко Г.И., Плотникова Л.Г., Францен В.Б. Оценка свойств зол углей КАТЭК и их использование в тяжелых бетонах. - Барнаул: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 1997. - с. 8-9, 21-23)[3].

Основным недостатком вышеописанных способов является низкая точность определения основности высококальциевой золы при изменении основности в узком диапазоне. Так, зависимость коэффициента основности или качества золы от разности температур при ее твердении сохраняет высокую точность и соответственно имеет высокий коэффициент корреляции только при использовании зол с широким диапазоном изменения их основности. Основность зол от конкретной теплоэлектростанции в течение длительного времени от 0,5 до 2 лет изменяется в узком диапазоне, и тогда коэффициент корреляции указанной зависимости имеет малые значения 0,4 - 0,5 (см., [3], с. 9 и 19, табл. 1.1 и 1.5).

Предлагаемым изобретением решается задача повышения точности определения основности высококальциевой золы при изменении основности в узком диапазоне.

Для достижения названного технического результата в предлагаемом способе определения основности высококальциевой

золы по коэффициентам основности $K_{\text{осн}}$ или качества $K_{\text{к}}$, включающем химический анализ поступающих партий золы, определение $K_{\text{осн}}$ или $K_{\text{к}}$, косвенных характеристик, в качестве которых используют разность температур при твердении золы - Δt , содержание в золе суммарной свободной извести $\text{CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}}$, определение $K_{\text{осн}}$ или $K_{\text{к}}$ осуществляют по выраженной в виде уравнения установленной двухпараметрической зависимости от Δt и $\text{CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}}$. Указанное уравнение может иметь вид $K_{\text{осн}} = -0,256 + 0,211 \text{ CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}} + 0,007 \Delta t$ или $K_{\text{к}} = 0,214 + 0,222 \text{ CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}} + 0,023 \Delta t$.

Введение такого дополнительного параметра косвенной характеристики основности высококальциевой золы, как содержание в золе суммарной свободной извести, с увеличением которого повышается основность золы, и предложенное использование двух параметров основности золы вместо одного позволяет установить более точную достоверную двухпараметрическую математическую модель вместо однопараметрической в результате повышения значения коэффициента корреляции с 0,4 до 0,7.

Способ определения основности высококальциевой золы поясняется табл. 1, в которой приведены значения коэффициента основности и параметров косвенной характеристики средних проб различных партий золы - разности температур при твердении золы и содержания суммарной свободной извести в золе, а также табл. 2, в которой приведены значения коэффициента качества и параметров косвенной характеристики основности средних проб различных партий золы - разности температур при твердении золы и содержания суммарной свободной извести в золе.

Пример конкретного осуществления заявляемого способа. Отбирают на тепловой электростанции 39 проб высококальциевых зол от сжигания бурых Канско-Ачинских углей. Для каждой партии золы проводят полный химический анализ по ГОСТ 5382, определяют по его данным коэффициенты основности или качества зол, определяют параметры косвенной характеристики - разность температур при твердении зол и содержание свободной суммарной извести.

Из данных таблиц видно, что полученные значения коэффициентов основности и качества изменяются в узком диапазоне, от 0,53 до 1,93 и от 0,85 до 2,61 соответственно.

Затем по данным, приведенным в таблицах, однократно устанавливают зависимости между коэффициентами основности $K_{\text{осн}}$ или качества $K_{\text{к}}$ и параметрами косвенной характеристики - разностью температур при твердении золы и содержанием в ней суммарной свободной извести, имеющие вид:

$K_{\text{осн}} = -0,256 + 0,211 \text{ CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}} + 0,007 \Delta t$ при $r = 0,69$;

$K_{\text{к}} = 0,214 + 0,222 \text{ CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}} + 0,023 \Delta t$ при $r = 0,71$,

где $\text{CaO}_{\text{сум}}^{\text{св}}$ - содержание суммарной свободной извести в золе, %,

Δt - разность температур при твердении золы, °C,

г - коэффициент корреляции зависимости.
Для определения основности высококальцевой золы для вновь поступивших партий используют установленные зависимости.

Заявляемый способ позволяет достоверно определять основность высококальцевой золы в узком диапазоне ее изменения, тем самым оценивать качество высококальцевых зол для применения их в строительных материалах в качестве минерального сырья (см. , например, Овчаренко Г. И. Золоуглей КАТЭКа в строительных материалах. - Изд-во Краснояр. Ун-та, 1992. - с. 55-57.).

Таким образом, использование предложенного способа позволяет повысить точность определения основности высококальцевой золы при изменении основности золы в узком диапазоне.

Формула изобретения:

1. Способ определения основности

высококальцевой золы по коэффициентам основности $K_{осн}$ или качества K_k , включающий химический анализ поступающих партий золы, определение $K_{осн}$ или K_k , косвенных характеристик, в качестве которых используют разность температур при твердении золы - Δt , содержание в золе суммарной свободной извести - $CaO_{сум}^{св}$, отличающийся тем, что определение $K_{осн}$ или K_k осуществляют по выраженной в виде уравнения установленной двухпараметрической зависимости от Δt и $CaO_{сум}^{св}$.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что указанное уравнение имеет следующий вид:

$$K_{осн} = -0,256 + 0,211 CaO_{сум}^{св} + 0,007 \Delta t.$$

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что указанное уравнение имеет следующий вид:

$$K_k = 0,214 + 0,222 CaO_{сум}^{св} + 0,023 \Delta t.$$

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Таблица 1

Коэффициент основности и параметры косвенной характеристики проб различных партий золы - разность температур при твердении золы (Δt) и содержание суммарной свободной извести в золе ($CaO_{\text{сум.}}^{\text{св.}}$)

№ пробы золы	Коэффициент основности	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	Содержание $CaO_{\text{сум.}}^{\text{св.}}, \%$
1	2	3	4
1	1,43	13,2	6,99
2	1,64	20,5	7,76
3	0,88	9,3	6,22
4	1,01	9,5	5,85
5	0,99	6,8	5,72
6	0,95	10,7	6,61
7	1,18	10,3	6,03
8	1,01	9,9	7,16
9	1,45	10,5	6,49
10	0,53	1,2	5,1
11	0,79	5,4	5,92
12	1,01	5,1	6,55
13	1,39	6,5	8,49
14	0,6	3,5	4,71
15	0,88	6,7	6,25
16	0,67	3,2	4,31

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
17	0,8	4,1	5,73
18	1,39	4,1	7,86
19	1,13	6,9	5,61
20	1,93	4,6	7,44
21	1,45	3,7	6,4
22	1,5	1,6	7,72
23	1,18	3,2	6,84
24	1,19	4,7	6,54
25	1,25	4,1	6,14
26	1,38	7,3	7,57
27	0,89	3,6	5,45
28	1,43	5	6,62
29	1,01	5,1	6,17
30	1,15	4,5	6,87
31	1,32	5,7	6,28
32	1,27	1,9	5,43
33	1,42	5	5,83
34	1,37	7,3	6,61
35	0,72	2,1	5,15
36	0,68	1,5	3,22
37	0,57	3	5,2
38	0,69	2,7	5,67
39	0,64	5,8	6,99

Таблица 2

Коэффициент качества и параметры косвенной характеристики проб различных партий золы – разность температур при твердении золы (Δt) и содержание суммарной свободной извести в золе ($CaO_{\text{сум.}}^{\text{св.}}$)

№ пробы золы	Коэффициент качества	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	Содержание $CaO_{\text{сум.}}^{\text{св.}}, \%$
1	2	3	4
1	2,29	13,2	6,99
2	2,55	20,5	7,76
3	1,6	9,3	6,22
4	1,78	9,5	5,85
5	1,78	6,8	5,72
6	1,54	10,7	6,61
7	1,82	10,3	6,03
8	1,63	9,9	7,16
9	2,17	10,5	6,49
10	0,85	1,2	5,1
11	1,32	5,4	5,92
12	1,57	5,1	6,55
13	2,31	6,5	8,49
14	1,27	3,5	4,71
15	1,38	6,7	6,25
16	1,27	3,2	4,31
17	1,4	4,1	5,73
18	2	4,1	7,86
19	1,66	6,9	5,61
20	2,61	4,6	7,44
21	2,05	3,7	6,4
22	2,06	1,6	7,72
23	1,81	3,2	6,84

Продолжение таблицы 2

24	1,84	4,7	6,54
25	1,84	4,1	6,14
26	2,08	7,3	7,57
27	1,38	3,6	5,45
28	2,2	5	6,62
29	1,47	5,1	6,17
30	1,6	4,5	6,87
31	1,82	5,7	6,28
32	1,82	1,9	5,43
33	2,07	5	5,83
34	2,01	7,3	6,61
35	1,46	2,1	5,15
36	1,33	1,5	3,22
37	1,27	3	5,2
38	1,45	2,7	5,67
39	1,35	5,8	6,99

RU 2199740 C2

RU 2199740 C2