The electrochemical behaviour of the aluminium coated steel, which is deposited by a elastic-deformation way and then subjected to thermochemical treatment in a silicate—phosphate solution, has been studied.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Грилихес С. Я. Оксидированные и фосфатные покрытия металлов. Л., Машиностроение, 1978, с. 90.
- Пат. 55.58391 (1980), Япония/Тамура Тору. Кондо Киёси РЖКоррозия, 1981. П.К. 310.
- Entholopian N. S., Danlelian N. G., Kazarlan K. G. International Simposium on Mechanical Alloying (ISMA), Kyoto, Japan, 1991, p. 161.

4. Овчиян В. П., Авинесова Л. М. — Арм. хим. ж., 1986, т. 39. № 2, с. 88.

Химический журнал Армении. т. 48, № 1—3, стр. 19—28 (1995 г.)

УДК 661.183.6:542.46

СИНТЕЗ ГИДРОСИЛИКАТОВ КАЛЬЦИЯ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ МОДИФИКАЦИИ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ В ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Г. О. ГРИГОРЯН, О. В. ГРИГОРЯН, А. Б. МУРАДЯН и К. Г. ГРИГОРЯН

Институт общей и неорганической химин НАН Республики Армения, Ереван

Поступило 20 IV 1994

Исследован процесс синтеза гидросиликатов в гидротермальных условиях и высокотемпературных модификаций диоксида кремния. Изучено влияние температу ры, продолжительности опыта, соотношение Ж.Т в исходной пульпе, дисперсиость лиоксида кремния на скорость процесса синтеза при мольном соотношении исходного продукта C/S 0.95—1.0.

Установлено, что при использовании в синтезе гидросиликатов в качестве дноксида кремния »-гридимита или β-кристобалита взамен низкотемпературного β-квар на скорості реакции резко возрастает, а температура синтеза снижается. Показало, что при температуре 130—150° и продолжительности 2 ч происходит стопроцентное превращение оксида кальция.

Исследованиями полученных продуктов при помощи ДТА, рентгенографического и химического методов анализа, подтверждено образование гидромоносиликата кальция, минуя получение промежуточной C₂SH-фазы. При обжиге полученных гидросиликатов при 900—.200° получен волластонит α- и β-модификаций.

Синтез гидросиликатов в промышленных условиях проводился на непрерывно действующей установке производительностью 0,5 т гидросиликатов в час, а гидратация и обжиг проводились во вращающейся печи размером $36 \times 1.7 \ m$.

Рис. 2, табл. 1, библ. ссылок 19.

На основании большого количества данных, пакопленных в настоящее время по изучению системы CaO-SiO₂-H₂O (C-S-H), полученных при гидротермальной обработке оксида кальция и кремнезема при различных соотношениях C:S, установлено, что состав гидросиликатов кальция изменяется в широких пределах в зависимости от исходного сырья, соотношения компонентов в условий синтеза [1-3]. Из известных тридцати гидросиликатов около двадцати получены синтетическим путем [1, 2]. В работах [4, 17] проводились синтезы гидросиликатов в присутствии специальных добавок из оксида кремния и оксида кальция, дегидратацией которых получен волластонит. Решающим фактором, определяющим скорость реакции и состав образующихся гидросиликатов, авторы работ [1—3] считают растворимость исходных компонентов—диоксида кремния и гидроокиси кальция.

Болластонит, благодаря своим физико-механическим свойствам инзклму коэффициенту усадки и термического расширения (6,5×10⁻⁶ мм/град), химической нейтральности—нашел широкое применение как композиционный материал в производстве высококачественной керамики, в качестве добавок в производстве пластмасс и резины и в др. отраслях промышленности [5].

При синтезе гидросиликатов в качестве кремнеземистого компонента был использован низкотемпературный β-кварц, аморфный гель и кварцевое стекло [1-3].

Влияние высокотемпературной модификации тридимита и кристобалита на кинетику процесса и состав гидросиликатов не изучено [6].

При низких температурах давление пара кристобалита и тридимита значительно больше давления пара кварца, что делает эти системы термодинамически неустойчивыми [7] и. следовательно, более реакционноспособными.

С целью разработки нового интенсивного способа получения гидросиликатов, дегидратация которых приводит к образованию волласточита. с данной работе исследовано взаимодействие гидроокиси кальция с у-тридимитом или β-кристобалитом в гидротермальных условиях.

Экспериментальная часть

В исследованиях был использован инэкотемпературный у-тридимит, β-кристобалит, а также для сравнения β-кварц.

В исследовании использован кварцевый песок (Украина) и кварииты Нораванского месторождения РА, содержащие 99,1 масс. % диоксида кремния плотностью при 20° 2,65000 и 2,4265 г/см³.

На рентгенограмме образца наиболее интенсивные линии d'n 4,23; 0,35; 1,81; 1,37 Å соответствуют межплоскостным расстояниям β-кварца. На ДТА имеется эндоэффект при 575°, что соответствует превращению β-кварца в α-кварц [7].

В исследованиях использован природный монокварцит Гомшатехского месторождения РА низкой твердости и плотности (20°—2,1759 г/см⁸), содержащий 96,8 масс.% SiO₂ и малое количество примесей и красящих окислов [19].

Основные линии на рентгенограмме с d/n = 4,04;3,86; 4,23;2,49 Å соответствуют у-тридимиту [8, 9]. На дериватограмме отсутствуют эндоэффекты.

Strater 1"

ИК снектр образца аналогичен спектру тридимита, приведенному з работе [10], с характерными частотами поглощения 1200— 1000 см-1

Использован β-кристобалит, полученный синтетическим путем из геля диоксида кремния, содержащего 10⁻³масс.%—примесей, продукта кислотной переработки метасиликата натрия [9, 11].

На крикой ДТА имеется характерный эндотермический пик при 250°, соответствующий модификационному переходу β-кристобалита в высокотемпературную форму. Рентгенограмма образца совпадает с рентгенограммой β-кристобалита с характерными линиями с d/n = = 4.0401, 3,1534; 2, 4947; 2,8988; 1,9255 Å [8, 9]. Плотность при 20° — -2,314 г/см³, насыпной вес-1,009 г/см³ (фракция 0063). Установлено, что ускорение процесса взаимолействия гидроокиси кальция с диоксидом кремния в гидротермальных условиях, а также на процесс обрасования гидросиликатов, определенную роль играет добавка в зиде построенных понов и кристаллических зародышей [4].

В качестве добавок предполагаются также фторид натрия и карбонат аммония [4], однако последние в присутствии гидроокиси кальция мгновенно взаимодействуют, образуя соответственно коллоидный фторид или карбонат кальция.

Исследования, проведенные нами [12] по растворимости в четверной взаимной системе 2NaF + Ca(OH)₂ \equiv CaF₂ + NaON - H₂O, показали, что около 95% области кристаллизации занимает CaF₂, который ввиду ничтожно малой растворимости оказывает высаливающее действие на другие соли.

В работе [13] нами исследовано взаимодействие фторида натрия с известковым молоком и доказано, что при температуре 80° и концентрацич известкового молока (по CaO) 26,7 г/л. степень перехода фтора в осадок за 5 мин составляет 99,3%.

Так как при синтезе гидросиликатов продолжительность опыта составляет несколько часов, фторид натрия существовать не может. В данном случае на процесс снитеза влияют нопы фтора, образующиеся из коллоидного фторида кальция [6].

В данном исследовании в качестве ускорителя процесса был использован коллоидный фторид кальция, полученный взаимодействием фгорида натрия или фторида аммония с гидроокисью кальция или карбоната с плавиковой кислотой. Известковое молоко содержало 170— 240 г/л СаО.

Опыты проводились в автоклаве емкостью 0,5 и 25 *л*, снабженном якорной мешалкой с числом оборотов 240—105 об/мин и электроподогревом.

Опыты проводились по следующей методике. В стакане готовилась смесь из 30 г диоксида креминя и 142 или 167 мл известкового молока, содержащего 170 г/л СаО (из расчета, чтобы соотношение CaO/SiO₂ соответственно было равно 0,85 или 1.0) и 0,5% коллондного фторида кальция. Смесь перемешивалась и переносилась в автоклав, куда добавлялось столько воды, чтобы общий объем соответствовал заданной концентрации по твердой фазе. При Ж:Т 6:1 оно составляло 320 мл. Реакционная смесь выдерживалась при заданной температуре и продолжительности опыта.

При работе с 25 *л* автоклавом при включенной мешалке в автоклав переносили пульпу, состоящую из известкового молока (7.2 л), содержащего 165 г/л СаО. 1,55 кг у-тридимита, фторида кальция— 0,5% от твердого и далее объем доводили до 17 л (из расчета, чтобы Ж:Т 6:1). Реакционная смесь выдерживалась в автоклаве при заданной температуре и продолжительности опыта. После этого смесь отфильтровывалась под вакуумом, осадок высушивался до постоянного веса при 105°. О полноте протекания реакции судили по содержанию свободной окиси кальция в продукте этилглицератным методом. Обжиг полученного гидросиликата проводили в муфельной печи при температурах 1000 и 1200°.

Рептгенограммы образцов, сняты на приборе «УРС—50 ИМ» с Си-К-излучениями. ДТА проведен на дериватографе «Q-1500D» фирмы МОМ. ИК спектр сият на приборе «Specord».

Обсуждение результатов

Для установления оптимальных параметров процесса синтеза было изучено влияние температуры и продолжительности опыта, мольного состношения CaO/SiO₂, тонины помола диоксида кремния, присутствие инициатора, а также модификации диоксида кремния на процесс синтезг. Результаты представлены в таблице.

Влияние температуры на процесс синтеза изучалось при температурах 95, 130, 150 и 200°,

Как следует из полученных результатов, в опытах, в которых был использован β-кварц, стелень связывания окиси кальция резко зависит от температуры процесса. Так, при 95, 150 и 200° в присутствии 1,0 масс. ⁴, инициатора — коллоидного фторида кальция в полученном пролукте количество свободного оксида кальция составляет, масс. ⁶ 30,5: ⁴,4 и 0, а расчетная степень превращения окиси кальция соответственно составляет 35,0; 86,67 и 100% ⁶ (рис. 1).

В опытах, где не был использован инициатор, при температуре 95 и 105° содержание окиси кальция составляло 17.0 и 35,0% (табл.).

Сравнечие значений степени превращения окиси кальция, полученных при работе с инициатором и без инициатора, показывает, что добазка до одного процента фторида кальция позволяет при 150° уже обеспечить 86,7% превращение (рис. 1), тем самым снизить давление в автоклаве до 4,5·10⁻⁵ Па против 16,0·10⁻⁵Па.

В опытах, где был использован ν-тридимит или β-кристобалит, да же без добавки фторида кальция при температуре 95° имеем 96,5 масс.% превращения. При повышении температуры опыта до 130° или используя фторид кальция во всех опытах, свободная окись кальция отсутствует, т. с. имет 100-процентное превращение (табл. рис. 1)

37

Влияние параметров опыта ня процесс синтеза

| C/S | Температура опыта, «С | CaFs, macc. $^{\mathrm{d}/\mathrm{d}}$ | Продолжи- тельность опыта, ч | Влажность кека, масс. ⁰ /0 | CaO_{c_1} , Macc. $\frac{n_1'}{0}$ | Плотность про- дукта после суш ки и обжига. кг/жа | | Насыпная масса про- дукта после сушки и обжига, г <i>см</i> ³ | | |
|------|--------------------------|--|------------------------------------|--|---|---|--------|--|------|---------------------------|
| | | | | | | 105 | 1200 | 1 0 5° | 1200 | модифика- ция S1O2 |
| 1,0 | 95 | - | 4,0 | 37.2 | 37,0 | _ | 2,8581 | - | 0,80 | ₿- ква рд |
| 0.85 | 95 | 1,0 | 4,0 | 40,0 | 30,5 | | 2,8612 | - | 0,70 | 8-кварц |
| 1,00 | 95 | _ | 4.0 | - | 32,0 | _ | - | _ | _ | β- к ва р ц |
| 0,85 | 150 | _ | 4,0 | 73,1 | 14,6 | _ | 2,7095 | | 0,71 | 8-кварц |
| 0,85 | 150 | 1,0 | 4.0 | 74,0 | 3,4 | — | 2,9105 | - | 0,77 | β-кварц |
| 0,85 | 200 | 1,0 | 4,0 | 7 7 .1 | отс. | - | 2,8599 | | 0,18 | 3-кварц |
| 1,0 | 150 | | 4,0 | | 6,24 | 2,3650 | | 0,25 | _ | β-квар ц |
| 0,85 | 150 | 1,0 | 4,0 | - | 0,64 | 2,2185 | | 0,35 | _ | 3-кварц |
| 1,0 | 150 | 1,0 | 4,0 | | 1,26 | 2,2105 | - | 0,26 | _ | 3-кварц |
| 0,85 | 95 | — | 4.0 | 71,4 | 1,7 | 2,0200 | 2,5964 | 0,29 | 0,63 | -тридими т |
| 0,85 | 130 | 1,0 | 4,0 | 70,3 | отс. | 1,9508 | 2.8564 | 0,27 | 0,99 | ү-трилимит |
| 0,85 | 150 | | 4,0 | 72.9 | οτο | 2,0260 | 2.7854 | 0,14 | 1,17 | ү-традимит |
| 0,85 | 200 | _ | 4,0 | 73,6 | 010 | 2,1587 | 2.8326 | 0,17 | 0,58 | ү- тридим ит |
| 0,85 | 150 | | 1,0 | 70,0 | OTC. | 2,0378 | 2,7546 | 0,21 | 0,95 | ү-тридимит |
| 0,85 | 150 | _ | 2,0 | 70,3 | OTC. | 2,1109 | 2,7609 | 0,29 | 0,65 | ү-тридимит |
| 1,0 | 150 | _ | 1,0 | 69.3 | о тс . | 1,8243 | 2,8746 | 0,22 | 1,28 | 7-тридимит |
| 1,0 | 150 | - | 4,0 | 64,8 | OTC. | 2,0849 | 2,90:7 | 0,24 | 1,15 | ү-тридимат |
| 1.0 | 95 | _ | 4,0 | 42,0 | 27,7 | 2,3131 | | 0,67 | | -кристоболит |
| 0,65 | 150 | 1.0 | 4.0 | 71,5 | OTC. | 1.8752 | 2,6137 | 0,27 | 1,28 | 8-кристоболит |
| 1,0 | 150 | | 4,0 | 70,5 | отс. | 1,9200 | 2,7100 | 0,28 | 1,30 | В-кристоболит |
| | | | | | | | | | | |



Рис 1. Зависимость степени превращения СаО (масс "/") от температуры.

Таблица

Установлено, что повышение температуры опыта приводит к снижению насыпной массы полученного гидросиликата. Так, продукт, полученный при 95 и 200°, после высушивания при 105° имеет насыпную массу, соответственно равную 0,29 и 0,17 г/см³. Удельная поверхность гидросиликата, полученного при 150°, определенная весовым методом, по криптону равна 122 м²/г [18]. После обжига при 1200° насыпная масса продукта составляла 0,63 и 1,17 г/см³. Плотность продукта составляла 2,5964 и 2,8826 г/см³, т. е. продукт, полученный при 150 и 200³, имеет высокую плотность, соответствующую плотности волластонита [4, 5].



Рис 2. Кривые ДТА глятосиликатов, полученных из кларцевого песк. (1), карцита (2), щелочно кремнеземистых растворов (3). прилими н (4) и кристоб л та (5).

Результаты ДТА приведены на рис 2. Образцы гидросиликатов, по ученных из т-тридимита и β-кристобалита (кр. 4, 5), имеют экзо термический эффект при 800 и 820°, что соответствует превращению обезвоженного низкоосновного гидросиликата в кристаллический волластонит. Гермограмма гидросиликата кальция, полученного каустификацией шелочно-кремнеземистых растворов (кр. 3), также имеет экзоэффект при 800°.

Характер термоэффекта большая глубина и небольшая ширина полтверждает отсутствие свободного оксида кальция в гидросиликате.

На термограмме образцов. полученных из β-кварца (кр. 1 и 2), имеются эндоэффекты при 513° (рис. 1) и 490° (рис. 2), что характерно для α-двукальциевого силиката [2]. Характер эндоэффекта (кр. 2) ---

24

1 in

глуби на ника меньше, ширина больше-показывает, что образовался талже и одноосновный гидросиликат, загрязненный гидроокисью кальния. При термической обработке таких проб. наряду с образованием волластонита, происходит взаимодействие между окисью кальция, образовавшегося при разложении несвязанной Ca(OH)₂, и кремнеземом. Оно сопровождается выделением тепла, и поэтому на кривой ДТА наряду с экзотермическим эффектом кристаллизации волластонита из CSH появляется второй экзотермический эффект. общая ширина его увеличена.

Рентгенофазовому анализу подвергались образцы, полученные при использовании γ-тридимита, β-кристобалита и β-кварца при температуре 150° и продолжительности опыта 4 «.

На рентгенограмме образца, полученного из β-кварца, интенсивные липни d/n=2,94;2,98:2,39:2,22;1,76 A соответствуют гиллебрандиту с примесью исходного SiO₂ с d/n=4,25;3,27:2,52;2,18;1,89 Å [16].

После обжига при 1000° получена смесь двухкальциевого силиката с β —CaSiO₃, основные линии которой на рентгенограмме соответствуют d/n = 3.33;2.78;4.04;2.74;2.27;2.17;1.98;1.81;1.71;1.69;1.54;1.37 Å. Образел, обожженный при 1200°, на рентгенограмме имеет интенсивные линии с d/n = 3.33;3.29;3.05;2.89;2.79;2.74;1.99;1.47 Å.

На ЦК спектре полосы поглощения 852; 719; 646; 619,8; 566 и 433 см⁻¹ соответствуют *a*- и β-волластониту [14].

Плотность образцов, обожженных при 1000 и 1200°, соответственно равна 2,6888 и 2,8542 г/см³.

Таким образом, рептгенографический анализ полностью подтверждает данные ДТА.

Пролукт, полученный на основе β-кристобалита, тонкодисперсный. На рентгенограмме образца основные линии соответствуют тобермориту (10 Å) с d/n = 3,03; 3,22; 3,26 [16], что вполне согласуется с данными ДТА.

ИК сцектр образца идентифицируется как спектр тоберморита с полосой ноглощения 966; 459,5 см⁻¹ [10]. После обжига при 1000° образуется хорошо закристаллизованный β —CaSiO₃, все основные линии которого идентифицируются: d/n=2,96; 3,31; 2,47; 2.18; 1.71; 1,53 1,45 Å [16].

После обжига при 1200° получены характерные линии α—CaSiO₃ с d n = 3 24; 2,97; 2,46; 1,96 Å [16].

На рентгенограмме образца, полученного из р-тридимита, имеются интенсивные линии CSH с d/n = 3,02; 2,77; 2,61; 2.36 [9], что свидетельствует о получении плохо закристаллизованного гидросиликата CSH с марактерным пиком на ДТА при 800°. После обжига при 1000° получен β —CaSiO₃ с d/n = 2,94; 3,26; 2,46; 2,29; 2.17, 1,82; 1,47 Å. Пос $ле обжига при 1200° получен <math>\alpha$ —CaSiO₃ с интенсивными линиями на рентгенограмме с d/n = 3,20; 2.79; 2,69; 2,43; 2,02; 1,98 и 1,82 Å.

TPT 1

ИК снектр поглощения аналогичен спектру α-волластонита с характерными полосами поглощения 1085; 985; 719; 566; 426 см⁻¹ [14].

Результаты промышленных опытов на непрерывно действующей установке, производительностью 0,5 г гидросиликата в час, подтвердили лабораторные исследования

Дегидратации и обжигу гидросиликат подтвергался во вращающейся печи, размером 36×1.7 м при скорости вращения 1,5 об/мин, угол наклона — 3°.

При обжиге замеряли часовой расход гидросиликата и количество обжигаемого газа. По длине печи 5, 9, 14 и 26 м измерялась температура и взята проба для анализа. При помощи рентгенограммы и НК спектра установлено, что уже на 26 м печи (температура 750°) начинается процесс образования плохо закристаллизованного силиката, интенсивные линии которого 3.02 и 2,49 Å. На 14 м (температура 1000°) образовалась смесь α - и β -волластонита. Самые интенсивные линии принадлежат β —CaSiO₃—3,83; 2,07 Å. Имеются также линии α —CaSiO₃—3,23; 2,79; 4,05 Å. В 9-ти и 5-ти м и при выходе из печи (температура 1200, 1100 и 1000°) образцы содержат только α -волластонит.

Как следует из экспериментальных данных (табл. и рис 1 и 2), при использовании в синтезе гидросиликатов в качестве диоксида кремния γ-тридимит или β-кристобалит, скорость реакции резко возрастает, а температура синтеза синжается. За 2 ч удается обеспечить 100-процентное превращение (рис. 2) оксида кальция в гидросиликат.

Результаты рентгенографического, термографического и ИКспектроскопического анализов показызают, что при снитезе гидроси икатов исключается промежуточная стадия образования C₂SH фазы, тогда как оно характерно при использовании в процессе снитеза β-кварца.

Высохиє скорости превращения при использовании тридимита и кристобалита в паротермальном синтезе паросиликатов трудне объяснить традиционно принятым механизмом –скоростью перехода кремния и тидроокиси кальция в жиджую фазу. Очевидно, что в данном случае на процесс превращения ействуют новые факторы. Не исключено, что обнаруженный фоскт вляятся результатом полиорного превращения у-тридимита и β-кристобалита (эффект Хэдвела). Так как при этих превращениях необходимо разрахление» и перегрупинровка элемснтов решетки, следовательно, подвижность вблизи темпера туры перехода должна быть велика.

Полиморфные превращения у-тридимита в обычных условиях происходят выше 117°, а β-кристобалита—при 250°. Не исключено, что в гидротермальных условиях модификационный перехол кристобалита происходит при низкой температуре, что и приводит к резкому повышению скорости реакции.

Увеличение скорости реакции можно объяснить также высокой скоростью переноса вещества — диоксида кремния, обусловленной наличнем грубого деффекта решетки тридимита и кристобалита. Вследствие малого размера кристаллов, а также сдвигов и трещии в плохообразованных кристаллах, поверхность их может быть очень велика. Установлено, что элемент такой решетки обладает значительной подвижностью.

Подвижность велика на поверхности кристаллов даже при низких температурах, когда интенсивная диффузия внутри решетки невозможна.

Таким образом, у-тридимит и β-кристобалит в системе CaO— SiO₂—H₂O создают условия для ускорения процесса синтеза гидроси ликатов и перспективу для получения повых гидросиликатов.

ՀԻԴՐՈԹԵՐՄԱԼ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՍԻԼԻՑԻՈՒՄԻ ԴԻՕՔՍԻԴԻ ԲԱԲՁԲ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԱՅԻՆ ՄՈԴԻՖԻԿԱՑԻԱՅԻՑ ԿԱԼՑԻՈՒՄԻ ՀԻԴՐՈՍԻԼԻԿԱՏՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵՉԸ

Գ. Հ. ԳՐԻԳՈՐՑԱՆ, Օ. Վ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ա. Բ. ՄՈՒՐԱԳՅԱՆ և Կ. Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

26 տաղոտված է սիլիցիումի ղիօքսիդի բարձր ջերմաստիճանային մոդիֆիկացիայից Տիդրոսիլիկատների սիննեզման պրոցեսը Տիդրոներմիալ պայմաններում։ Ուսումնասիրված է ջերմաստիճանի, տեղղունյան, ելային խառնուրդում 2: Պ Տարաբերունյան, սիլիցիումի դիօքսիդի մասնիկների մանրունյան աստիճանի աղդեցունյունը պրոցեսի արադունյան վրա, ելանյուների C/S=0,95-1,0 հարաբերունյան դեպքում։

Հաստատված է, որ Հիդրոսիլիկատների սինթեղման պրոցեսում ցածր ջերմաստիճանային β-կվարցի փոխարեն, «-տրիդմիտ կամ β-կրիստոբալիս օդտագործելիս կարուկ աճում է ռեակցիայի արագությունը, իսկ սինթեզման պրոցեսի ջերմաստիճանը իջնում է, Ցույց է տրված, որ 130—150°-ի և 2 ժամ տեղղության դեպքում տեղի ունի կայցիումի օբսիդի 100%-անոց փոխարկում։

Վերջանյուների ներմիկ, ռենապենոգրաֆիկ և բիմիական, ուսումնասիրունյուններով ճաստատված է միջանկյալ C₂SH ֆազի շրջանցումով կալցիումի մոնոսիլիկատի առաջացումը։ Ստացված ճիդրոսիլիկատները նրծելով 900–1200° ստացվել են α և β մոդիֆիկացիաների վոլաստոնիտներ։

Արդյունաբերական պայմաններում Հիդրոսիլիկատները ստացվել են ժամում 0,5 տ արտադրողականությամբ անընդհատ գործող սարքավորումնեբում, իսկ հիդրատացիան և թրծումը կատարվել է 36×1,7 մ չափսի պատվող վառարանում։

SYNTHESIS OF CALCIUM HYDROSILICATES FROM HIGH-TEMPERATURE MODIFICATION OF SILICIUM DIOXIDE UNDER HYDROTHERMAL CONDITIONS

G. H. GRIGORIAN, O. W. GRIGORIAN, A. B. MURADIAN and K. G. GRIGORIAN

The process of calctum hydrosilicates synthesis from high-temperature modification of silicium dioxide under hydrothermal conditions has been siudied. The influence of such factors as temperature, duration

E X E

27

of process W:S correlation in initial pulp, sllicium dioxide dispersion on the rate of synthesis under molar ratio $C_1S = 0.95 - 1.0$ has been investigated.

DTA, X-ray and chemical analysis of produced products confirm th' formation of calcium hydrate monosilicates skipping the intermediate C_2 SH-phase. Wollastonite of z- and β -modification are produced when hydrosilicates are burnt at t 900-1200 C.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Божко П. И. Технология автоклавных материалов Л. Стройиздат, 1978.
- 2. Торопов Н. А. Химия силикатов и окислов. Л., Наука, 1974.
- 3. Faybar H. E. W Das system CaO-SiO₂-H₂O. In the Chemistry of Cements, London-New York Academic Press, 1954. Bd, 1, s. 167.
- 4. Solt A., Ohnemuller W. Tonindustrie Zeitung, 1970, №5, p. 197.
- Григорян Г. О., Мурадян А. Б., Григорян К. Г. Арм. хим. ж., 1990, т. 43. № 5, с. 216.
- Авт свид. i357352 (1986). СССР/Григорян Г. О., Григорян О. В., Мурадян А. Б., Григорян К. Г. — Бюлл, изобр., 1987, № 45.
- 7. Пенкалл Т. Очерки кристаллохимин. Л., Химил. 1974, с. 242.
- 8. Simon, Klugel Z. Anorg. Chem., 19 2, v. 76, p. 70.
- 9. Горшков В. С., Тимашев В. В., Савельев В. Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. М., Бысшая школа. 1981.
- Инфракрасные спектры неорганических стекол и кристаллов/под ред. Власова. М., Химия. в. 1, 1972, с. 49.
- Манвелян М. Г. Оганесян К. Б., Оганесян Э. Б., Варужанян А. А. Арм. хим. ж., 1978. т. 31, № 2-3, с. 139
- 12. Артемова О. Е., Абрамян Ж. М., Григорян Г. О. Арм. хим. ж. 1990, т. 43, № 9, с. 567.
- 13. Арутюнян Г. А., Григорян Г. О. Арм. хим. ж., 1990. г. 43, № 6. .. 362.
- Лазарев А. Н. Колебательные спектры и строение силикатов. Л., Наука, 1968,
 Плюснина И. И. Инфракрасные спектры силикатов. М. МГУ, 1967.
- Heller J., Taylor H. F. W. Crystallographic. Data for the Calcium silicates London, 1956.
- 17. Баландис А. А., Саснаускас К. И. Научи, труды высших заведений. Лит ССР, Химия и хим. технология, 1973. т. 15, е. 365.
- 18. Химия твердого состояния/под ред. В. Гарнера, М., ИИЛ, 1961.
- 19. Карапетян А. И., Гуюмджян Э.М., Налбиндян Э. М. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1985. т. 38, № 2, с. 36.