

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 54-145.16+546.284.325

КАУСТИФИКАЦИЯ ЩЕЛОЧНО-КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ РАСТВОРОВ

VI. ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ K_2O/Na_2O В ЩЕЛОЧНО-КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ РАСТВОРАХ НА ВЕЛИЧИНУ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАСИЛИКАТА КАЛЬЦИЯ

Г. О. ГРИГОРЯН и Г. И. МИКАЕЛЯН

Ереванский научно-исследовательский институт химии

Поступило 18 III 1968

Изучена удельная поверхность метасиликата кальция, полученного в процессе каустификации щелочно-кремнеземистых растворов, содержащих окись калия и натрия в различных соотношениях, известью или известковым молоком. Применение извести в виде известкового молока и увеличение содержания K_2O в растворе приводит к увеличению удельной поверхности $CaSiO_3$ от 40 до 150 m^2/g .

Табл. 1, библи. ссылок 3.

При обогащении пород гидротермальным автоклавным методом [1], в зависимости от содержания K_2O и Na_2O в породе, получают равновесные щелочно-кремнеземистые растворы с различным содержанием K_2O и Na_2O . В процессе каустификации увеличение содержания K_2O в растворе влияет на удельную поверхность метасиликата кальция, следовательно, и на технологический режим фильтрации и промывки.

Ранее нами было изучено влияние режима обжига известняка, концентрации Na_2O в растворе, температуры и продолжительности опыта на процесс каустификации [2]. В настоящей работе приводятся результаты исследования зависимости величины удельной поверхности метасиликата кальция от изменения соотношения K_2O и Na_2O в исходном растворе.

Опыты проводились в цилиндрическом реакторе емкостью 4,7 л, диаметром 155 см, помещенном в водяной термостат, снабженный пропеллерной мешалкой и контактным термометром.

Проводилась двухстадийная каустификация. В первой стадии каустификации подвергался оборотный раствор в количестве 2,2 л. Раствор нагревался до 80° и в реактор подавали известь (или известковое молоко, содержащее 230 г/л активной окиси кальция) из расчета $CaO_{акт} : SiO_2 = 1,4$, после чего включалась мешалка. Экспозиция первой стадии—60 минут. Раствор отделялся от твердой фазы от-

стаиванием в течение 30 минут. Осветленная жидкость (щелочь) из реактора удалялась сифоном.

В сгущенную пульпу при Ж:Т = 5:1 (смесь метасиликата кальция, непрореагировавшей части гидроокиси кальция и щелочи) добавляли 1,6 л* исходного щелочно-кремнеземистого раствора, затем вновь включалась мешалка, и проводилась каустификация. Продолжительность второй стадии—30 минут. Полученная пульпа фильтровалась и подвергалась шестикратной прямоточной промывке при Ж:Т=10:1.

В опытах были использованы известь с содержанием в весовых %: $\text{CaO}_{\text{акт}}$ —96,27, CaCO_3 —2,28, R_2O_3 —0,5, MgO —0,25, SiO_2 —0,75; и щелочно-кремнеземистые растворы с содержанием: $\text{R}_2\text{O}_{\text{общ}}$ (г/л) в пересчете на Na_2O 85,5, SiO_2 в первой стадии каустификации 25, во второй—50.

Химический анализ полученного метасиликата кальция приведен в таблице. Удельная поверхность CaSiO_3 определялась адсорбционным методом в среде азота [3]. Как следует из таблицы, при проведении процесса каустификации известью увеличение содержания K_2O в растворе от 0 до 69,9 г/л приводит к увеличению удельной поверхности CaSiO_3 от 40 до 88,5 м²/г, т. е. в 2,2 раза; при этом ухудшается процесс промывки, что приводит к увеличению содержания R_2O в CaSiO_3 в 2,2 раза.

Таблица

Зависимость удельной поверхности и содержания R_2O в метасиликате кальция от соотношения $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ в исходном растворе

Соотношение $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ в растворе	Состав осадка после VI-ой промывки, % вес.						Удельная поверхность, м ² /г	Примечание
	Na_2O	K_2O	R_2O в пересчете на $\text{Na}_2\text{O}_{\text{общ}}$	CaO	SiO_2	CaO/SiO_2		
—	0,270	0,072	0,318	46,20	43,66	1,12	40,0	Каустификация проводилась с известью
0,77	0,270	0,240	0,428	39,90	41,20	1,10	44,0	
0,97	0,304	0,360	0,542	35,00	32,70	1,14	51,0	
1,86	0,270	0,660	0,706	43,40	46,70	1,00	88,5	
—	1,755	0,072	1,802	36,75	41,05	0,96	93,0	Каустификация проводилась с известковым молоком
0,81	1,215	0,660	1,450	31,50	37,67	0,89	102,8	
0,97	1,249	1,020	1,570	37,60	45,60	0,88	120,0	
1,74	0,810	1,200	1,600	34,12	40,42	0,90	150,0	

При использовании известкового молока взамен извести получается метасиликат кальция с удельной поверхностью в 2,3 раза больше (93,0 м²/г), что объясняется более высокой дисперсностью $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в известковом молоке. При гашении известью щелочно-кремнеземистых растворов, содержащих K_2O , увеличивается дисперсность полученного $\text{Ca}(\text{OH})_2$, что приводит к увеличению удельной поверх-

* Количество исходного раствора определено исходя из материального баланса опыта.

ности полученного метасиликата кальция. Так как при использовании известкового молока $\text{Ca}(\text{OH})_2$ уже находится в дисперсном состоянии, увеличение содержания K_2O в растворе в этом случае сравнительно меньше влияет на удельную поверхность полученного CaSiO_3 .

Применение известкового молока и увеличение содержания K_2O в растворе позволяют получить метасиликат кальция с удельной поверхностью 93—150 $\text{м}^2/\text{г}$ против 40,0—88,5 $\text{м}^2/\text{г}$, однако процесс промывки в этом случае протекает хуже и содержание R_2O в осадке увеличивается до 1,6 + 1,8%.

Как следует из вышесказанного, изменение соотношения $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ в щелочно-кремнеземистых растворах с применением в процессе каустификации извести или известкового молока приводит к получению метасиликата кальция с различными удельными поверхностями, что необходимо учитывать как при разработке непрерывной технологической схемы получения метасиликата кальция из щелочно-кремнеземистых растворов, так и при определении количества промывных вод и кратности промывок.

ՀԻՄՔԱՍԻԼԻԿԱՏԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐԻ ԿԱՌԻՍՏԻՖԻԿԱՑՈՒՄ

VI. ԿԱԼՑԻՈՒՄԻ ՄԵՏԱՍԻԼԻԿԱՏԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ՄԱԿԵՐԵՍԻ ՓՈՓՈԽՈՒՄԸ ԿԱԵՎԱՏ

ՀԻՄՔԱՍԻԼԻԿԱՏԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹՈՒՄ ԿԱԼԻՈՒՄԻ ԵՎ ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՕՔՍԻԴՆԵՐԻ

ՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՑ

Գ. Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ ԵՎ Հ. Ի. ՄԻԿԱԵԼՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է հիմքասիլիկատային լուծույթների կառուտիֆիկացման պրոցեսում ստացված կալցիումի մետասիլիկատի տեսակարար մակերեսի փոփոխումը կախված լուծույթներում կալիումի և նատրիումի օքսիդների քանակների փոփոխությունից:

Ցույց է տրված որ, պրոցեսում կրակաթի օգտագործումը, ինչպես նաև հիմքասիլիկատային լուծույթում կալիումի օքսիդի քանակի ավելացումը բերում է ստացված կալցիումի մետասիլիկատի տեսակարար մակերեսի մեծացմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. М. Г. Манвелян, Химия и технология глинозема, Труды Всесоюзного совещания 1960 г., РНТИ СНХ АрмССР, Ереван.
2. Г. Г. Мартиросян, Г. О. Григорян, Арм. хим. ж., 20, 454 (1967).
3. Т. В. Крмоян, Г. И. Микаелян, Изв. АН АрмССР, ХН, 11, 307 (1958).