



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(59) SU (11) 1311615 A3

(50) 4 С 01 В 33/32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21) 3576496/23-26
(22) 14.04.83
(31) 8206563; 8303078
(32) 16.04.82; 25.02.83
(33) FR
(46) 15.05.87; Бюл. № 18
(71) Продюн Шимик Южин Кюльман (FR)
(72) Жан Метижер, Анри Лекул,
Филипп Коломб и Жан Войцик (FR)
(53) 546.28(088,8)
(56) Патент Франции № 2462390,
кл. С 01 В 33/32, 1981
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ РАСТВОРА СИЛИ-
КАТА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА

(57) Изобретение относится к способу получения раствора силикатного щелочного металла и позволяет упростить процесс. Способ осуществляют путем пропускания щелочного раствора с концентрацией 11,2-26,7% Na_2O со скоростью 3,25-10,8 м/ч через непрерываемый слой кварцевого песка, расположенного в трубчатом вертикальном реакторе. Кварцевый песок имеет granulometriю 0,13-0,85 мм; соотношение диоксида кремния и оксида щелочного металла (1,015-2,5):1; температура процесса 160-225^оС. 1 з.п.ф-лы.

(59) SU (11) 1311615 A3

Изобретение относится к способам получения растворов силикатного щелочного металла путем взаимодействия кремнезема со щелочным раствором.

Целью изобретения является упрощение способа.

Пример 1. В теплоизолированную вертикальную трубу из никеля с внутренним диаметром 90 мм и длиной 6 м вводят 53 кг кварцевого песка со средним гранулометрическим составом 300 мкм. Затем в течение 1 ч 20 мин пропускают водный раствор гидроокиси натрия с содержанием 19,6 вес.% Na_2O и при расходе 50 л/ч, причем скорость пропускания составляет 7,9 м/ч. В трубе поддерживают температуру 225°C.

В нижнюю часть реактора вводят раствор силиката натрия, содержащего, г/л: 194 Na_2O и 485 SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 2,5.

Непрореагировавший песок остается в реакторе, куда был загружен свежий песок для последующей реакции.

Пример 2. В теплоизолированную вертикальную трубу из никеля с внутренним диаметром 90 мм и длиной 2 м подают кварцевый песок со средним гранулометрическим составом 300 мкм с расходом 22 кг/ч, а также нагретый водный раствор гидроокиси натрия, содержащий 11,2 вес.% Na_2O из расчета 69 л/ч раствора или 9 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 10,8 м/ч через слой песка, расположенный в трубе. Трубу поддерживают при 220°C.

Поступавший снизу реактора раствор силиката содержит, г/л: 125 Na_2O и 306 SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ равно 2,45.

Пример 3. В трубу аналогично по примеру 2, непрерывно подают кремнезем с расходом 27 кг/ч и водный раствор гидроокиси натрия, содержащий 17,6 вес.% Na_2O из расчета 50 г/л раствора, соответствующего 11 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 7,9 м/ч через слой песка, расположенный в трубе. Кремнезем является кварцевым песком с гранулометрическим составом 850 мкм. В реакторе поддерживают температуру 218°C. Образующийся снизу реактора раствор силиката содержит, г/л: 175

Na_2O и 429 SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 2,45.

Пример 4. Аналогично по примеру 2 непрерывно подают кремнезем с расходом 8,4 кг/ч и водный раствор гидроокиси натрия, содержащий 19,6 вес.% Na_2O из расчета 33 л/ч раствора или соответственно 8,28 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 5,2 м/ч через слой песка, образованного в трубе. Кремнезем является кварцевым песком с гранулометрическим составом 300 мкм. В реакторе поддерживают температуру 160°C. Поступающий снизу раствор силиката содержит, г/л: 197 Na_2O и 200 SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 1,015.

Пример 5. Аналогично примеру 2 в трубу непрерывно подают кремнезем с расходом 25 кг/ч и водный раствор гидроокиси натрия, содержащей 23,4 вес.% Na_2O из расчета 40 л/ч раствора или соответственно 17,1 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 6,3 м/ч через слой песка, образующегося в трубе, кремнезем является кварцевым песком со средним гранулометрическим составом 300 мкм. В реакторе поддерживается температура 190°C. Поступающий снизу раствор силиката содержит 226 г/л Na_2O и 454 г/л SiO_2 , соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 2,0.

Пример 6. В вертикальную трубу из тонкой стали, снабженную двойной рубашкой с внутренним диаметром 90 мм и длиной 2 м, непрерывно подают кремнезем с расходом 23 кг/ч и раствор, содержащий 14,9 вес.% Na_2O и 20 г/л Na_2CO_3 из расчета 50 л/ч раствора или соответственно 9,6 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 7,9 м/ч через слой песка, образующегося в трубе. Кремнезем являлся кварцевым песком со средним гранулометрическим составом 300 мкм. В трубе поддерживают температуру 218°C. В реакторе с помощью регулировки поддерживают определенное давление. Образующийся снизу реактора раствор содержит, г/л: Na_2O и 384 SiO_2 , соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 2,4.

Пример 7. В трубу аналогично примеру 2 непрерывно подают кремнезем с расходом 21 кг/ч и водный раствор гидроокиси натрия, содержащий 16,7 вес.% Na_2O из расчета 50 л/ч

раствора или соответственно 10,5 кг/ч Na_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 7,9 м/ч через слой песка, образующегося в трубе. Кремнезем является кварцевым песком со средним гранулометрическим составом 130 мкм. В реакторе поддерживают температуру 190°C. Полученный раствор силиката содержит 165 г/л Na_2O и 338 г/л SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ составляет 2.

Пример 8. В трубу по примеру 2 непрерывно подают кремнезем с расходом 31 кг/ч и водный раствор гидроокиси калия, содержащий 26,7 вес.% K_2O из расчета 50 л/ч раствора или соответственно 17,7 кг/ч K_2O . Щелочной раствор пропускают со скоростью 7,9 м/ч через слой песка, образующегося в трубе. Кремнезем является кварцевым песком со средним гранулометрическим составом 300 мкм. В реакторе поддерживают температуру 195°C. Полученный раствор силиката содержит, г/л: 264 K_2O и 462 SiO_2 , причем соотношение $\text{SiO}_2/\text{K}_2\text{O}$ составляет 1,75.

Пример 9. В верхнюю часть реактора, выполненного в виде вертикальной цилиндрической трубы из обычной стали, тщательно теплоизолированной от окружающей среды при внутреннем диаметре 90 мм и высоте 6 м подают 13,3 кг/ч кварцевого песка со средним гранулометрическим составом 300 мкм при температуре, равной температуре окружающей среды.

В верхнюю часть этого же реактора сверху песчаного слоя подают 33,6 кг/ч концентрированного водного раствора гидроокиси натрия, содержащей 19,8 вес.% Na_2O или 6,65 кг/ч Na_2O при температуре, равной 192°C. Щелочной раствор пропускают со скоростью 4,1 м/ч через слой песка, образующегося в трубе. Этот щелочной раствор при 192°C получают путем гомогенного и экзотермического смешивания 17,9 кг концентрированного водного раствора гидроокиси натрия, содержащего 37,2 вес.% Na_2O и доведенного до 171°C путем косвенного теплообмена с раствором силиката натрия, выходящего из реактора при 188°C с 15,7 кг/ч воды, доведенной до 171°C с помощью упомянутого теплообмена.

Чистый раствор силиката натрия, полученный в пропорции 46,9 кг/ч, содержит 42,6 вес.% силиката натрия, у которого весовое отношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ равнялось 2.

Пример 10. В той же установке, на том же принципе и при том же качестве песка, что и в примере 9, осуществляют предлагаемый способ при подаче в реактор 25,5 кг/ч песка с температурой окружающей среды и 59,6 кг/ч щелочного раствора, содержащего 21,4 вес.% Na_2O или соответственно 12,7 кг/ч Na_2O , при температуре, равной 213°C. Щелочной раствор пропускают со скоростью 3,25 м/ч через слой песка, образующегося в трубе.

Полученный раствор при 213°C получают путем гомогенного и экзотермического смешивания 34,27 кг/ч концентрированного водного раствора гидроокиси натрия, содержащего 37,2 вес.% Na_2O и доведенного до температуры 192°C с помощью косвенного теплообмена с раствором силиката натрия, выходящим из реактора при 207°C с 25,23 кг/ч воды, доведенной до температуры 192°C путем теплообмена того же типа, что и вышеупомянутый.

Чистый раствор силиката натрия, полученный в количестве 85 кг/ч, содержит 45 вес.% силиката натрия, в котором весовое отношение $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ равнялось 2.

Повышение экономичности процесса получения растворов силиката щелочного металла и его упрощение достигается за счет использования песка грубого помола вместо тонкоизмельченного оксида кремния (экономия энергии на дробление и следовательно, капиталовложений), устранения перемешивания смеси песок - щелочной раствор (экономия вложений и энергии), устранения специализированных фильтрующих устройств (экономия вложений) и непрерывного режима работы без использования дополнительной энергии извне.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ получения раствора силиката щелочного металла с массовым отношением диоксида кремния к оксиду щелочного металла не более 2,5, включающий взаимодействие раствора гидроокиси и карбоната щелочного металла

с кварцевым песком фракции 0,13 - 0,85 мм при 160 - 225°C и давлении, превышающем давление насыщенного пара жидкой фазы системы при данной температуре, отличающийся тем, что, с целью упрощения способа, взаимодействие ведут путем пропускания раствора с концентрацией 11,2 - 26,7% (в пересчете на оксид щелочного металла) со скоростью 3,25-10 10,8 м/ч через неперемешиваемый слой кварцевого песка, причем оба компонента подают сверху вниз в трубчатый вертикальный реактор при массовом соотношении диоксида кремния к оксиду щелочного металла, равном (1,015-2,5):1.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что раствор гидрооксида щелочного металла, подаваемый в реактор, получают путем гомогенного и экзотермического смешивания концентрированного раствора гидрооксида щелочного металла и воды, предварительно нагретых путем косвенного теплообмена раствором силиката, щелочного металла, выходящего из реактора.

Приоритет по пунктам:

16.04.82 по п.1;
25.02.83 по п.2.

Составитель Г. Леонтьева

Редактор Ю. Середа

Техред Л. Сердюкова

Корректор М. Демчик

Заказ 1905/57

Тираж 456

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4