РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2011 141 185** (13) **A**

(51) МПК
B01D 61/46 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2011141185/04, 11.03.2010**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
12.03.2009 DE 102009001512.4

(43) Дата публикации заявки: **20.04.2013** Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **12.10.2011**

(86) Заявка PCT:
EP 2010/053098 (11.03.2010)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2010/103068 (16.09.2010)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1, секция 1, эт. 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(71) Заявитель(и):
ЭВОНИК ДЕГУССА ГМБХ (DE)

(72) Автор(ы):
ШТЕННЕР Патрик (DE),
ЧУНКЕ Флориан (DE),
БЕНИШ Юрген (DE),
РУФ Маркус (DE),
ДАННЕЛЬ Манфред (DE),
ЗУР Зильке (DE)

(54) ПРОИЗВОДСТВО СУСПЕНЗИЙ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИДЫ КРЕМНИЯ, ОСАЖДЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА

(57) Формула изобретения

1. Способ получения суспензий, имеющих низкое содержание соли и включающих, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния, включающий следующие стадии:

а. обеспечение суспензии, содержащей, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния,

б. доведение pH суспензии до величины, составляющей от 0,5 до 5, если pH суспензии, полученной на стадии а, еще не находится в данном интервале,

в. очистка суспензии с помощью электродиализа, причем

I. устройство для электродиализа включает одну или более ячейку (ячеек) электродиализа, которые имеют такую конфигурацию, что область (области), содержащая продукт, в каждом случае отделена от области (областей), содержащей католит, с помощью катионообменной мембраны, а расстояние между электродами составляет от 2 до 200 мм,

II. применяют потенциал, составляющий от 5 до 1000 В.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что суспензия на стадии а представляет собой осажденную суспензию, полученную непосредственно после осуществления реакции между силикатом щелочного металла и/или силикатом щелочноземельного металла с, по меньшей мере, одним подкисляющим агентом, или суспензию, полученную путем перевода в жидкую форму осадка на фильтре, или суспензию, полученную путем промывания и перевода в жидкую форму осадка на фильтре.

RU 2011141185 A

RU 2011141185 A

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что суспензия получена путем суспендирования порошкообразного, гранулированного или микрогранулированного осажденного оксида кремния в диспергирующей среде, предпочтительно воде и/или дистиллированной воде и/или деионизированной воде и/или подкисляющем агенте, особенно предпочтительно, под воздействием сдвигового усилия.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что электродиализ осуществляют при прокачивании анолита, католита и суспензии с помощью циркуляционной системы через ячейку электродиализа, причем анолит и католит, предпочтительно, двигаются в противоположном направлении по отношению к суспензии осажденного оксида кремния.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что способ осуществляют таким образом, что в области продукта, и/или области анолита, и/или области католита устанавливается турбулентный поток.

6. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что давление в области анолита меньше или равно давлению в области продукта.

7. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что область (области) продукта отделена (отделены) от области (областей) анолита, в каждом случае с помощью анионообменной мембраны и/или диафрагмы.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что размер пор диафрагмы составляет от 5 нм до 10 мкм.

9. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что электродиализ осуществляют при прокачивании анолита, католита и суспензии с помощью циркуляционной системы через ячейку электродиализа, причем анолит и католит, предпочтительно, двигаются в противоположном направлении по отношению к суспензии осажденного оксида кремния, способ осуществляют таким образом, что в области продукта, и/или области анолита, и/или области католита устанавливается турбулентный поток, давление в области анолита меньше или равно давлению в области продукта, и область (области) продукта отделена (отделены) от области (областей) анолита, в каждом случае с помощью анионообменной мембраны и/или диафрагмы.

10. Способ по любому из пп.1-3, 5 и 8, отличающийся тем, что pH суспензии во время электродиализа поддерживают на постоянном уровне таким образом, что его колебания не превышают ±0,3 относительно pH, наблюдаемого в начале электродиализа и/или в конце электродиализа pH не более чем на 25% ниже чем значение pH в начале электродиализа.

11. Способ по любому из пп.1-3, 5 и 8, отличающийся тем, что в качестве катода применяют электрод из свинца, графита или нержавеющей стали, а в качестве анода применяют платиновый электрод, электрод из металла, покрытого платиной, алмаз или DSA®.

12. Способ по любому из пп.1-3, 5 и 8, отличающийся тем, что перед стадией а) и/или между стадиями а) и б) и/или между стадиями б) и в) и/или после стадии в) осуществляют, по меньшей мере, одну стадию измельчения.

13. Способ по любому из пп.1-3, 5 и 8, отличающийся тем, что способ регулируют таким образом, что средний размер d5o частиц осажденного оксида кремния в суспензии в конце процесса составляет от 100 нм до 10 мкм.

14. Способ по любому из пп.1-3, 5 и 8, отличающийся тем, что он включает стадию, на которой осуществляют контактирование частиц осажденного оксида кремния с агентом, модифицирующем поверхность.

15. Суспензия, включающая, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния, отличающаяся тем, что содержание сульфата натрия в ней не превышает или равно 1000 ч./млн.

RU 2011141185 A

RU 2011141185 A

16. Суспензия, отличающаяся тем, что содержание в ней серосодержащих соединений составляет менее чем 0,02 (% г/г) в расчете на высушенный осажденный оксид кремния.

17. Суспензия по п.15 или 16, отличающаяся тем, что общее содержание кальция, железа и магния в ней, определенное с помощью ИСП МС, составляет менее 400 ч./млн.

18. Суспензия, содержащая, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния по п.15 или 16, отличающаяся тем, что средний размер d5o частиц осажденного оксида кремния составляет от 100 нм до 10 мкм.

19. Суспензия, содержащая, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния п по п.15 или 16, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть поверхности частиц осажденного оксида кремния покрыта агентом, модифицирующим поверхность.

20. Суспензия по п.15 или 16, отличающаяся тем, что общее содержание кальция, железа и магния в ней, определенное с помощью ИСП МС, составляет менее 400 ч./млн, средний размер d_{50} частиц осажденного оксида кремния составляет от 100 нм до 10 мкм и по меньшей мере часть поверхности частиц осажденного оксида кремния покрыта агентом, модифицирующим поверхность.

21. Суспензия осажденного оксида кремния, которую можно получить способом в соответствии с любым из пп.1-14.

22. Применение суспензии, содержащей, по меньшей мере, один осажденный оксид кремния по любому из пп.15-21, для получения покрытий бумаги при изготовлении носителей информации с использованием струйной печати и/или в области химико-механической полировки или для получения высушенных осажденных оксидов кремния.

23. Ячейка электродиализа, включающая анод, область нахождения анолита которой отделена от области нахождения продукта с помощью диафрагмы и/или анионообменной мембраны и/или другой мембраны, область нахождения католита и катод, отличающаяся тем, что

между областью нахождения продукта и областью нахождения католита расположена катионообменная мембрана, и

расстояние между электродами составляет от 2 до 200 мм.

24. Ячейка электродиализа по п.23, отличающаяся тем, что в области нахождения анолита и в области нахождения католита расположены инициаторы турбулентности.

25. Ячейка электродиализа по п.23 или 24, отличающаяся тем, что она включает сульфонированную катионообменную мембрану.

26. Устройство электродиализа, включающее, по меньшей мере, одну ячейку электродиализа по любому из пп.23-25.

27. Ячейка электродиализа по п.25, отличающаяся тем, что ее конфигурация такова, что анолит и католит можно перемещать через устройство в противотоке по отношению к потоку продукта.

RU 2011141185 A

RU 2011141185 A