



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2009140320/05, 01.05.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.05.2007 IL 182,946

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2011 Бюл. № 13

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 02.11.2009(86) Заявка РСТ:  
IL 2008/000583 (01.05.2008)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2008/135976 (13.11.2008)

Адрес для переписки:

125009, Москва, а/я 184, ППФ "ЮС", пат.пов.  
С.В.Ловцову, рег. № 59

(71) Заявитель(и):

**ЙОМА ИНТЕРНЭШНЛ АС (NO),  
АШЕР ВИТНЕР ЛТД. (IL)**

(72) Автор(ы):

**ВИТНЕР Ашер (IL)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ****(57) Формула изобретения**

1. Способ промышленной очистки подаваемого потока низкосортного поливалентного катиона с чистотой P1 путем образования осадка двойной соли поливалентного катиона с чистотой P2 и раствора поливалентного катиона с чистотой P3, где  $P2 > P1 > P3$ , причем поливалентный катион выбирают из группы, состоящей из Ti(II), Ti(III), Fe(II), Mn, Zn, Co, Cr, Al, Cd, Tin, Ni, V и Cd, и упомянутый способ включает следующие этапы:

а) образования из упомянутого потока среды, содержащей воду, упомянутый поливалентный катион, катион, выбираемый из группы, состоящей из аммония, катионов щелочных металлов, протонов и любого их сочетания, и анионы, причем образовавшаяся среда далее характеризуется присутствием (i) осадка двойной соли, содержащего упомянутый поливалентный катион, по меньшей мере один из упомянутых катионов и по меньшей мере один из упомянутых анионов; и (ii) раствор поливалентного катиона; в которой концентрация упомянутых анионов больше 10% и соотношение между концентрациями упомянутого катиона и упомянутого аниона в упомянутом растворе поливалентного катиона находится в пределах Зоны DS, и

б) отделения по меньшей мере части упомянутого осадка от упомянутого раствора.

2. Способ по п.1, кроме того включающий этап обработки упомянутого осадка для получения оксида поливалентного металла упомянутого катиона.

3. Способ по п.1, кроме того включающий этап обработки упомянутого осадка для получения продукта поливалентного металла иного, чем оксид этого металла.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что способ обработки упомянутого осадка включает этап производства металла  $M_i$ .

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый поток является водным раствором и упомянутое образование содержит упомянутый подаваемый раствор вместе с по меньшей мере одним из кислоты, основания и соли.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый подаваемый поток поливалентного катиона образован при выщелачивании руд упомянутых поливалентных металлов с использованием кислого раствора.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый подаваемый поток поливалентного катиона образован при выщелачивании руд упомянутых поливалентных металлов с использованием щелочного раствора.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что  $P_1$  находится в диапазоне приблизительно от 10 до 90%.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что  $P_1$  меньше 70%, и  $P_2$  больше 95%.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что  $P_1$  меньше 90%, и  $P_2$  больше 98%.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый поток поливалентного катиона содержит сточные воды от промышленного процесса.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что молярное отношение между упомянутым поливалентным катионом и другими поливалентными катионами в упомянутой двойной соли больше отношения в упомянутом подаваемом потоке на коэффициент по меньшей мере 5.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутым катионом в упомянутой двойной соли является аммоний.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый катион в упомянутой двойной соли выбирают из группы, состоящей из моноалкиламмония, диалкиламмония, триалкиламмония и тетраалкиламмония.

15. Способ по п.1, отличающийся тем, что катион в упомянутой двойной соли выбирают из группы, состоящей из натрия и калия.

16. Способ по п.1, отличающийся тем, что анион в упомянутой двойной соли выбирают из группы, состоящей из  $OH$ ,  $SO_4$ ,  $HSO_4$  и галоидов.

17. Способ по п.1, отличающийся тем, что анион в упомянутой двойной соли выбирают из группы, состоящей из органических кислот.

18. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый осадок содержит по меньшей мере 80% поливалентного катиона, изначально присутствовавшего в упомянутом растворе низкосортного потока.

19. Способ по п.1, отличающийся тем, что соотношение  $P_2/P_3$  больше 2.

20. Способ по п.1, отличающийся тем, что соотношение  $P_2/P_3$  больше 10.

21. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый раствор поливалентного катиона модифицируют для образования продуктов, выбираемых из группы, состоящей из продуктов, содержащих другие поливалентные катионы, присутствующие в упомянутом титановом подаваемом растворе, причем одним из этапов модификации является кристаллизация.

22. Способ по п.2, отличающийся тем, что продукты других поливалентных катионов выбирают из группы двойных солей.

23. Способ по п.1, кроме того включающий этап промывки упомянутого отделенного осадка для образования промытого осадка с чистотой  $P_4$  и промывочного раствора с чистотой  $P_5$ , причем  $P_4 > P_2 > P_5$ .

24. Способ по п.23, отличающийся тем, что упомянутую промывку осуществляют

раствором, содержащим по меньшей мере один катион и по меньшей мере один анион, выбираемые из групп, упомянутых в п.1, и отличающийся тем, что концентрация упомянутого аниона больше 10% и соотношение между концентрациями упомянутого катиона и упомянутого аниона в упомянутом растворе поливалентного катиона находится в пределах Зоны DS, которая определена выше.

25. Способ по п.23, отличающийся тем, что упомянутую промывку осуществляют раствором, содержащим протоны, упомянутый катион и ионы сульфата.

26. Способ по п.1, кроме того включающий этап повторной кристаллизации упомянутого осадка, по желанию предварительно промытого, для образования осадка с чистотой P6 и маточного раствора с чистотой P7, где  $P6 > P2 > P7$ .

27. Способ по п.26, отличающийся тем, что для упомянутой повторной кристаллизации используют раствор, содержащий по меньшей мере один катион и по меньшей мере один анион, выбираемые из групп, упомянутых в п.1.

28. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутой двойной солью является двойная соль железа, и анион упомянутой двойной соли железа выбирают из группы, состоящей из одновалентных анионов, двухвалентных анионов, галоидных анионов, сульфатных и бисульфатных анионов, анионов органических кислот и любого их сочетания.

29. Способ по п.1, отличающийся тем, что чистота упомянутой двойной соли поливалентного катиона (P2) больше 80%.

30. Способ по п.1, отличающийся тем, что чистота упомянутой двойной соли титана (P2) больше 99%.

31. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутым потоком поливалентного катиона является маточный раствор от осадка двойной соли.

32. Способ по п.1, отличающийся тем, что анионом является  $SO_4$  в концентрации больше 20%.

33. Способ по п.1, отличающийся тем, что поливалентным катионом является Zn (II) и анионом является  $SO_4$  в концентрации больше 28%.

34. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутый продукт поливалентного катиона содержит по меньшей мере 70% упомянутого поливалентного катиона, который присутствует в упомянутом низкосортном растворе.

35. Способ по п.1, отличающийся тем, что pH упомянутой среды ниже 5.

36. Способ по п.1, отличающийся тем, что металлопродукты выбирают из группы, состоящей из оксидов металлов, гидроксидов металлов и солей поливалентных катионов.

37. Способ по п.36, отличающийся тем, что катионом двойной соли является аммоний и анионом является сульфат.