



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55018

(13) A

(51) 7 C01G37/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ РОЗЧИНУ МОНОХРОМАТУ НАТРІЮ

1

2

(21) 2002064907

(22) 14 08 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Молчанов Володимир Іванович, Гтіс Едуард
Борисович, Беляєва Ніна Василівна, Новак Тетяна
Петрівна, Шабанова Галина Миколаївна(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ ОСНОВНОЇ ХІМІЇ, НІОХІМ(57) Спосіб одержання розчину монохромату
натрію шляхом окислювального випалу
хромітвмісної сировини в суміші з содою та шла-
мом з подальшим водним випуговуванням спеку,
який відрізняється тим, що в хромітвмісній сиро-
вині підтримують співвідношення масових часток
домішок Al_2O_3 SiO_2 , яке дорівнює $1,2 \pm 0,5$

Винахід належить до способів одержання роз-
чину монохромату натрію і може знайти застосу-
вання в технології виробництва хромових сполук
як проміжний продукт

Відомо спосіб одержання розчину монохрома-
ту натрію шляхом окислювального випалу хро-
митої руди в суміші з содою та допомігом в обер-
товій печі і подальшого водного випуговування
спеку монохромату з одержанням розчинів моно-
хромату натрію, який далі використовують для
одержання інших хромітвмісних сполук, у тому числі
й біхромату натрію /Див., наприклад, ТД Авер-
бух, П.Г. Павлов. Технологія соединений хрома.
Ленінград, "Химия", 1973г., с.156/

Одержаний за цим способом розчин монохро-
мату натрію є досить високої чистоти і має в собі
більше 5г/л домішок алюмінію у перерахунок на
 Al_2O_3 однак використання доміг /чи інших
кальційвмісних наповнювачів/ у складі шихти для
випалу призводить до різкого збільшення виходу
відкидного шламу. Ступінь видобутку хрому при
цьому невисокий і становить $76 \pm 78\%$

Відомо спосіб одержання розчину монохрома-
ту натрію шляхом окислювального випалу хро-
митої руди в суміші з содою та імамом в обертвовій
печі з подальшим водним випуговуванням спеку
/Див., наприклад, авт. свід. 1758004 МПК C01G
37/14 оп. 30 08 92 БІ №32/

За технічною суттєвістю та результатом, що
досягається, відомий спосіб є найбільш близьким
до того, що заявляється

У способі-прототипі ступінь добування хрому
досягає 90%, при цьому знижується об'єм відкид-

ного шламу. Однак, спосіб не дає можливості одер-
жувати розчин монохромату натрію стандартної
якості через їхнє забруднення домішками алюмі-
нію, оскільки очищення розчинів від алюмінію по-
в'язане з утворенням гелеподібного осаду, відок-
ремлення і промивка якого є утрудненим
процесом

В основу винаходу покладено завдання ство-
рити спосіб одержання розчину монохромату на-
трію, в якому домішки алюмінію є відсутніми, або
 Al_2O_3 становить не більше 5г/л

Поставлене завдання вирішується у способі
одержання розчину монохромату натрію шляхом
окислювального випалу хромітвмісної сировини в
суміші з содою та шламом з подальшим водним
випуговуванням спеку, при цьому в хромітвмісній
сировині підтримують співвідношення масових
часток домішок Al_2O_3 SiO_2 , яке дорівнює $1,2 \pm 0,5$

Відмінною ознакою способу, що заявляється, є
те, що в хромітвмісній сировині підтримують спів-
відношення масових часток домішок Al_2O_3 SiO_2 ,
яке дорівнює $1,2 \pm 0,5$

Виходячи з описаного рівня техніки, випливає,
що вказана відміна способу, що заявляється, є
новою

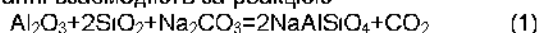
Як показали дослідження, здійснені авторами,
окислювальний випал хромітвмісної шихти із спів-
відношенням домішок Al_2O_3 і SiO_2 $1,2 \pm 0,5$ дає
змогу одержати розчин монохромату натрію без
домішок алюмінію або вмісту його у розрахунок на
 Al_2O_3 не більше 5г/л. Це забезпечується тим, що у
процесі окислювального випалу шихти, яка скла-

(13) A

(11) 55018

(19) UA

дається з хромвмісної сировини, соди та шламу із заданим співвідношенням домішок Al_2O_3 і SiO_2 , останні взаємодіють за реакцією



Утворювані сполуки $NaAlSiO_4$, є практично нерозчинені у воді

Зниження частки SiO_2 у співвідношенні, що заявляється, нижче 0,5 призводить до одержання розчинів монохромату натрію з підвищеним вмістом Al_2O_3

Збільшення частки SiO_2 співвідношенні, що заявляється, вище 1,2 технологічно і економічно є недоцільним

Спосіб здійснюється таким чином

Хромпівмісний концентрат у суміші з содою та шламом завантажують у піч, нагріту до $1150^\circ C$ і витримують протягом 1 години. Спек монохромату натрію, що утворився, вивантажують, охолоджують, подрібнюють і вилуговують водою. Суспензію поділяють на фільтрі з одержанням розчину монохромату натрію

Спосіб пояснюється такими прикладами

Приклад 1

Для виготовлення шихти змішують 1,04кг хромпівмісного концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=45,95$, $Al_2O_3=16$, $SiO_2=2$ /, 1,373кг шламу /мас частка $Cu_2O_3=10,85\%$ /, 1,066кг соди /мас частка $Na_2CO_3=98,4\%$ / і, як сировину, діоксиду кремнію 0,177кг річкового піску в розрахунку на 100% SiO_2 . Діоксид кремнію уводиться в шихту для створення стехіометричного співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1 : 1,18$ за реакцією /1/. Шихту завантажують у піч, нагріту до температури $1150^\circ C$ і витримують при заданій температурі 1 годину. Одержані 3,041 кг спеку монохромату натрію охолоджують, подрібнюють, вилуговують водою у співвідношенні 1 : 1 і фільтрують. Одержують 2,98кг розчину монохромату натрію. Розчин має 130,66г/л Cu_2O_3 , Al_2O_3 в розчині немає

Приклад 2 Співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1 : 1,18$ у хромпівмісному концентраті. Це відповідає стехіометрії

Для одержання шихти змішують 2,049кг хромового концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=28,0$, $Al_2O_3=16,0$, $SiO_2=18,86$ /, 0,531кг шламу /мас частка $Cu_2O_3=10,36$ /, 1,069кг соди /мас частка $Na_2CO_3=98,4$ / Спикання, вилуговування і поділ проводили так само, як і в прикладі 1

Маса одержаного спеку становить 3,03кг, маса розчину монохромату натрію 2,96кг з концентрацією $Cu_2O_3=129,3$ г/л і відсутністю в розчині домішок Al_2O_3

Приклад 3 /Співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1 : 0,9$ /

Частка SiO_2 від стехіометрії $KSiO_2=0,76$. Для одержання шихти змішують 1,181кг хромового

концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=40,89$, $Al_2O_3=14,24$, $SiO_2=12,79$ /, 1,365кг шламу /мас частка $Na_2CO_3=10,85\%$ / і 1,073кг соди, /мас частка $Na_2CO_3=98,4\%$ / Спикання, вилуговування та поділ, як у прикладі 1. Маса одержаного спеку становить 3,02кг, маса розчину монохромату натрію - 2,96кг з концентрацією $Cu_2O_3=128,6$ г/л і $Al_2O_3=2,5$ г/л

Приклад 4 /Співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1,07$ /

Частка SiO_2 від стехіометрії становить $KSiO_2=0,59$. Для одержання шихти змішують 1,148кг хромового концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=42,06$, $Al_2O_3=14,65$, $SiO_2=10,28$ /, 1,399кг шламу /мас частка $Cu_2O_3=10,85\%$ /, 1,079кг соди /мас частка $Na_2CO_3=98,4\%$ / Спикання, вилуговування і поділ такі ж самі, як наведено вище

Маса одержаного спеку 3,01кг, маса розчину монохромату натрію 2,94кг з концентрацією $Cu_2O_3=126,7$ г/л і $Al_2O_3=5$ г/л

Приклад 5 /Вихід за межі/

Співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1 : 1,3$

Масова частка SiO_2 перевищує стехіометрію

Діоксид кремнію вносять додатково до заданого співвідношення. Для приготування шихти змішують 1,04кг концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=45,95$, $Al_2O_3=16,0$, $SiO_2=2,0$ /, 1,354кг шламу /мас частка $Cu_2O_3=10,85\%$ /, 1,063кг соди /мас частка $Na_2CO_3=98,4\%$ / і $SiO_2=0,195$ кг

Спикання, вилуговування і поділ суспензії проводили так само, як наведено вище

Маса одержаного спеку в кількості 3,02кг, маса розчину монохромату натрію становить 2,96кг з концентрацією $Cu_2O_3=120$ г/л, без домішок Al_2O_3 . Внесення SiO_2 в шихту для спикання в кількості, вище стехіометрії, є недоцільним технологічно і економічно

Приклад 6 /Вихід за межі/

Співвідношення $Al_2O_3 : SiO_2=1 : 0,25$. Масова частка SiO_2 значно нижче стехіометрії, і вноситься діоксид кремнію з концентратом

Для приготування шихти змішують 1,172кг хромового концентрату /мас частка, % $Cu_2O_3=45,82$, $Al_2O_3=16,0$, $SiO_2=2,0$ /, 1,327кг шламу /мас частка $Cu_2O_3=5,15\%$ / і 1,021кг соди /мас частка $Na_2CO_3=98,4\%$ / Спикання, вилуговування і поділ проводились так само, як наведено вище

Маса одержаного спеку 3,0кг, маса розчину монохромату натрію 2,827кг з концентрацією $Cu_2O_3=140$ г/л і з концентрацією $Al_2O_3=50$ г/л. Вміст SiO_2 в шихті нижче меж, що заявляються, є неприпустимим через одержання розчинів монохромату натрію з високим вмістом домішок Al_2O_3

Основні дані з наведених в описі заявки прикладів зведено в таблицю. У прикладі 7 наведено дані за способом-прототипом

Таблиця

№ прикладів	Спосіб одержання монохромату натрію	Концентрація Al_2O_3 у розчині монохромату натрію, г/л	Придатність розчинів для одержання хромвмісних продуктів
1	Спосіб, що заявляється	Відсутність	так
2	"-"	Відсутність	так

Продовження таблиці

№ прикладів	Спосіб одержання монохромату натрію	Концентрація Al_2O_3 у розчині монохромату натрію, г/л	Придатність розчинів для одержання хромовмісних продуктів
3	"-"	2,5	так
4	"-"	5,0	так
5	Вихід за межі значень співвідношень Al_2O_3 SiO_2 , що заявляються	Відсутність	ні
6	Al_2O_3 SiO_2	50	ні
7	Спосіб-прототип	5-50	ні

Техніко-економічні переваги способу, що заявляється, у порівнянні зі способом-прототипом складаються в одержанні розчину монохромату натрію, в якому домішки алюмінію відсутні або становлять не більше 5г/л