



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89735 (13) C2

(51) МПК (2009)

C01G 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ РУТИЛУ

1

2

(21) а200900645

(22) 29.01.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) БІЛОКІНЬ ЄВГЕН МИКОЛАЙОВИЧ, ДУЛЬНЄВ  
ПЕТРО ГЕОРГІЙОВИЧ, ПЕТРОЧЕНКОВ ВАЛЕН-  
ТИН ГЕОРГІЙОВИЧ

(73) ДУЛЬНЄВ ПЕТРО ГЕОРГІЙОВИЧ

(56) UA 27903, U, 10.04.2007

US 20010052272, A1, 20.12.2001

RU 2356837, C1, 26.10.2007

(57) Спосіб одержання рутилу шляхом обробки титанової сировини хлором, одержаним регенерацією з хлорного заліза при термообробці, який відрізняється тим, що хлор з хлорного заліза регенерують шляхом обробки його неорганічними кислотами у присутності двооксиду марганцю при температурі не більше температури кипіння маси, що регенерують.

Винахід відноситься до кольорової промисловості, зокрема до виробництва титану.

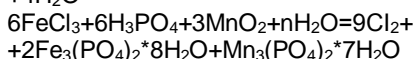
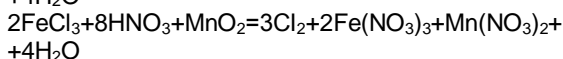
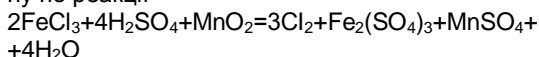
Звісно, що існує спосіб виборчого хлорування ільменіту при відсутності відновлювача при 600-1000°C. При цьому двооксид титану не хлорується. Із отриманої суміші  $\text{FeCl}_3 + \text{O}_2$  регенерують хлор  $2\text{FeCl}_3 + 1,5\text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{Cl}_2$  при 700-800°C з поверненням хлору у процес. Таким чином продуктами переробки є синтетичний рутил  $\text{TiO}_2$  - 91-98% та оксид заліза [1, с.249].

Але тому, що хлор отримують шляхом електролізу, тобто хлор при цьому способу отримання дуже дорогий, то цей спосіб не поширюється.

Ставиться задача: знайти спосіб, який би ліквідував цей недолік.

Автори пропонують вирішити проблему наступним чином.

Отриманий хлорид заліза обробляють неорганічними кислотами у присутності двооксиду марганцю по реакції



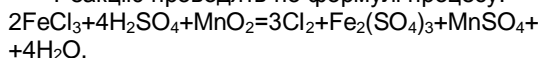
Технічний результат досягається шляхом обробки титанової сировини, або концентратів неорганічною кислотою у присутності марганцевої сировини, де є двооксид марганцю, при поступовому обігріві реакційної маси до температури кипіння. При цьому за годину відділяється хлор, який іде на хлорування титанової сировини.

При обробці отриманих солей лужними реагентами: по перше, регенерують двооксид марганцю і повертають його у процес; по друге, - отримують мінеральні добрива та окисли або гідроокисли заліза і реалізують отриману продукцію. Тобто, запропонований спосіб дозволяє мати безвідходну технологію переробки титанової сировини при отриманні дешевого хлору.

Автори впевнені, що такий процес буде реалізований у промисловості.

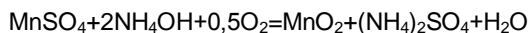
Приклад

Реакцію проводять по формулі процесу:



У колбу загрузають 54,9г хлориду заліза, додають 9г двооксиду марганцю (співвідношення 1:1,1), додають 20г води і при перемішуванні поступово додають 400г 98% сірчаної кислоти, регулюючи подачу по виділенню хлору. У кінці відділення хлору температура повинна бути рівна температурі кипіння реагуючої маси.

Маточник (суміш солей  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) обробляють аміачною водою. При рН 2-3 в осад відділяють  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  з домішками  $\text{MnO}_2$ . А далі у розчин сульфату марганцю додають аміачну воду і обробляють киснем повітря по реакції



з відділенням і поверненням двооксиду марганцю і отриманням добрива - сульфату амонію. Вихід заліза 97-99%, хлору - 98-100%.

Суть винаходу у отриманні хлору, але оскільки це стосується тільки процесу отримання тетрахло-

(13) C2

(11) 89735

(19) UA

риду титану у процесі переробки рутилу, то формула винаходу повинна відображати спосіб переробки рутилу.

Література:

1. А.А. Фурман «Неорганические хлориды», Москва, Химия, 1980г., с.416.