

Д.Ю. Бабошко

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПЕРЕРОБКИ ТИТАНОМАГНЕТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТУ НА ТИТАНОВМІСНИЙ ТА ЗАЛІЗОВМІСНИЙ ПРОДУКТ

Україна має потужну сировинну базу титану. Всього в країні виявлено близько 40 родовищ. Родовища відносяться до різних генетичних типів, але найпоширенішими є комплексні корінні родовища. При збагаченні котрих одержують титаномagnetитовий, ільменітовий і апатитовий концентрати. Одержаний титаномagnetитовий концентрат з вмістом TiO_2 до 25 % і Fe 52 % при відповідних визначених технологічних параметрах відновлення, може послужити перспективним джерелом для одержання титановмісного та залізовмісного продукту.

За результатами дослідження фізико-хімічних особливостей та кінетики процесу карботермічного відновлення окускованного титаномagnetитового концентрату Кропивенського родовища розроблена принципова технологічна схема. На рис. 1 приведена технологічна схема процесу карботермічного відновлення окускованного титаномagnetитового концентрату з високим вмістом TiO_2 до 25%. Технологічний процес включає основні виробничі цикли:

- окускування шихтових матеріалів і сушка окускованного продукту;
- відновлення окускованного продукту;
- охолодження відновленого продукту;
- подрібнення і поділ відновленого продукту на магнітну та немагнітну фракцію.

В 1 циклі – із титаномagnetитового концентрату виробляються котуни діаметром не більше 10-14 мм. Для отримання якісних котунів з постійними та мінімальними значеннями вологості і вмістом дріб'язку необхідно процес сушіння здійснювати в окремому сушильному агрегаті.

У 2 циклі – для відновлювального випалу рудовугільних котунів застосовували піч прямого відновлення з обертовим кільцевим подом. Робоча зона печі, відповідно до результатів проведених досліджень розділяється на технологічні ділянки:

- завантаження матеріалу і його підігрів від 350 °C до температури 800 °C (ділянка I);

– нагрів від температури 800 °С до 1300 °С зі швидкістю 15 град °С/хв і витримка 20 хв - непряме відновлення магнетитових частин титаномагнетитових зерен (ділянка II);

– нагрів від температури 1300 °С до 1470-1500 °С зі швидкістю 50 град °С/хв і витримка 5 хв - пряме відновлення залишкового магнетиту і закису заліза з ільменітових частин титаномагнетитових зерен (ділянка III).

У 3 циклі – для охолодження відновленого матеріалу застосовується футерована герметична камера. Для інтенсифікації процесу охолодження можливе застосування азоту в якості холодоагенту.

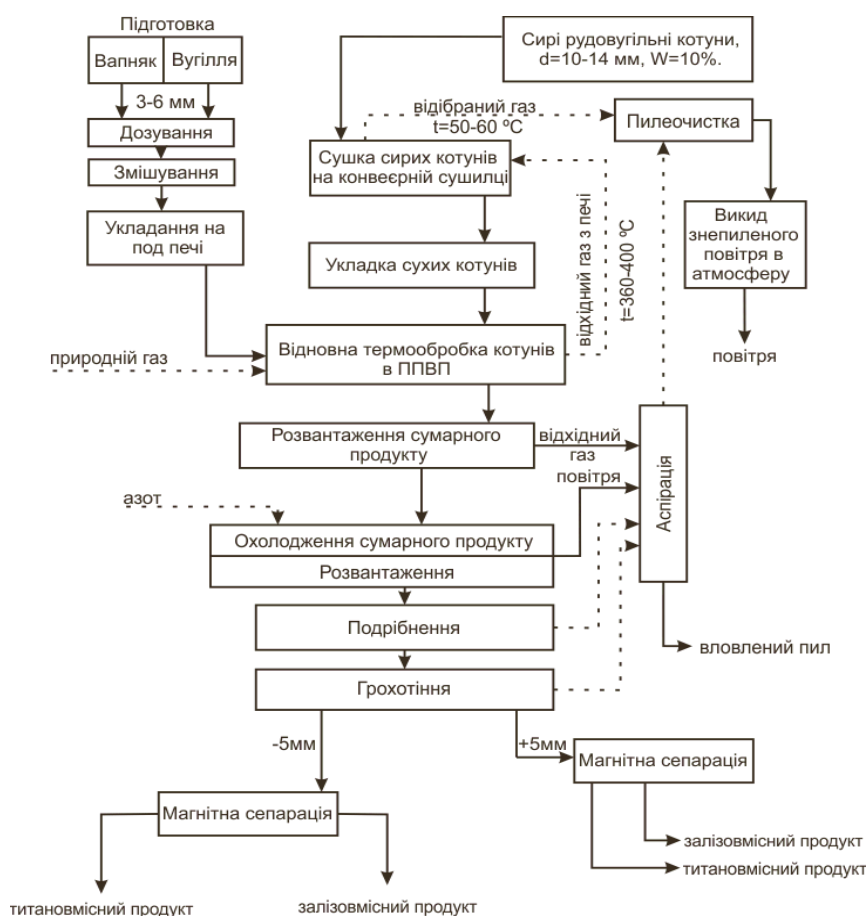


Рис. 1. Принципова технологічна схема переробки титаномагнетитового концентрату

В 4 циклі – охолоджений відновлений матеріал піддається дробленню, грохотінню і поділу на магнітний (залізовмісний) та немагнітний (титановмісний) продукти.

Магнітна фракція представлена залізовмісним продуктом з вмістом до 95 % Fe, 1,5 % Ti, 0,4 % V та до 5 % C, а немагнітна – титановмісним продуктом: 50-55 % TiO₂, 5-8 % FeO, 0,4 % V₂O₅.