

## ВІДХОДИ ТИТАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ВТОРИННІ РЕСУРСИ ДЛЯ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Гринь Г.І., Дейнека Д.М., Лавренко А.О., Адаменко С.Ю.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Технологія одержання двоокису титану пігментного сульфатним способом достатньо розповсюджена у світі і реалізована у ведучих фірмах США, Англії, Німеччині, Франції, Японії, а також в Україні. Відмічається щорічне зростання об'ємів випуску пігменту, що обумовлено, перш за все, його високими споживацькими властивостями та широким спектром галузей промисловості, де застосовується двоокис титану пігментний. Сьогодні в Україні потужності по виробництву двоокису титана мають два мегапідприємства – «Кримський титан» та «Сумихімпром», яким належить 4 % світового ринку  $TiO_2$  пігментного. Потужність цих виробництв відповідно 80 та 45 тисяч тон на рік. При виробництві двоокису титану пігментного сульфатним способом на 1т готового продукту в середньому утворюється відходів: 6 т залізного купоросу,  $100\text{ м}^3$  кислих стоків, 20 т гідролізної кислоти, 0.5 т чорного шламу. Кількість відходів у багато разів перевищує кількість готового продукту. Утилізація відходів, їх знешкодження, доведення до безпечного зберігання у відвалах потребує великих витрат і у значній мірі впливає на собівартість двоокису титану пігментного. Тому є перспективним і актуальним використання цих відходів для одержання додаткових ліквідних продуктів, що дозволить не тільки зберегти довколишнє середовище, а й отримати прибуток.

Для виробництва двоокису титану пігментного сульфатним способом у якості титановмістної сировини використовують ільменітові концентрати та титановмістні шлаки. У даній роботі розглядалися ільменітові концентрати, що використовуються на «Сумихімпром». Окрім домішок різних руд в ільменітовому концентраті зустрічаються практично всі окисли рідких і розсіяних елементів, такі як гафній, скандій, ніобій, цирконій, ванадій, значна кількість окислів фосфору, хрому, алюмінію і інші.

Для одержання вторинних продуктів з економічної і технологічної точок зору найбільш цікавими компонентами є сполуки скандію, а також ванадію, які мають широке застосування в різних галузях промисловості. З аналізу гідролізної кислоти та чорного шламу за допомогою лазерної мас – спектроскопії встановили, що у гідролізній кислоті скандію вміщується 0,0051 мас.%, ванадію – 0,085 мас.%; у чорному шламі скандію – 0,013 мас.%, ванадію – 0,21 мас.%. Враховуючи об'єми відходів та кількісний вміст у них речовин, на 1т  $TiO_2$  пігментного можна одержати з гідролізної кислоти 156 кг  $Sc_2O_3$ , 3000 кг  $V_2O_5$ ; з чорного шламу 7 кг  $Sc_2O_3$ , 200  $V_2O_5$  кг. Таким чином, відходи титанового виробництва є перспективними вторинними ресурсами для одержання сполук  $Sc$  та  $V$ .