

ВИЛУЧЕННЯ РУТЕНІЮ З ТЕХНОГЕННОЇ СИРОВИНИ

Глухій Ю.Є., Бровін О.Ю.

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

Річне світове споживання рутенію у 2014р становило близько 25 тон. Рутеній і його сполуки використовується у хімічній та електротехнічній промисловості, аерокосмічній галузі, у виробництві мікроелектронних пристроїв і комп'ютерних систем зберігання даних.

В останні 20 років значно зросли витрати рутенію на створення промислових каталізаторів хімічних і електрохімічних процесів. Зокрема, виробництва хлору і каустичної соди промислово розвинених країн було повністю переведено на використання малозношуваних оксидних рутенійово-титанових анодів (ОРТА). Відпрацьовані ОРТА містять від 0,5 до 1,5 г/м² RuO₂, але на сьогоднішній день не існує технологічних розробок, що дозволяють одержання розчинних сполук рутенію з діоксиду за умов відсутності високотемпературної обробки. Наявність обладнання, що працює в умовах високих температур, значно ускладнює технологію в цілому та потребує значних енергоресурсів. Тому розробка технології вилучення рутенію з продуктів абразивної обробки відпрацьованих ОРТА за помірних температур є актуальною та перспективною.

Запропонована технологічна схема складається з наступних основних операцій: зняття залишків активного шару відпрацьованих ОРТА абразивно-струменевою обробкою, сепарація продуктів абразивної обробки, вилуговування діоксиду рутенію з утворенням розчину хлоридів рутенію. Абразивно-струменеву обробку доцільно виконувати напірним методом з використанням корундового мікропорошку. Для сепарації корунду та залишків активного шару відпрацьованих ОРТА запропоновано використання електростатичного сепаратору вільного падіння з напруженістю електричного поля 3-4 кВ/см. Вилуговування RuO₂ відбувається під дією концентрованої хлоридної кислоти насиченої хлором. Процес відбувається у циркуляційному розчиннику з пісковим насосом. Утворена суміш RuCl₃ і RuCl₄ після додаткового окиснення рутенію (III) до рутенію (IV) може бути використана у процесі приготування покривних розчинів для повторного нанесення активного оксидного шару ОРТА.

Запропонована технологія вирішує актуальну науково-практичну задачу – вилучення рутенію з залишків активного шару відпрацьованих ОРТА. Процес вилуговування відбувається у водних розчинах за низьких температур і дозволяє отримувати продукти, які можуть бути використані для відновлення каталітичної активності ОРТА.