

Лукошніков А.І., асп.,  
Нестеренко Т.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

## ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМИ АНОДА РАФІНУВАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОЛІЗЕРА

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії*

Техніко-економічні показники роботи рафінувальних електролізерів за заданої щільності електричного струму та інших однакових умов значною мірою залежать від величини робочої поверхні анода та рівномірності розподілу по ній струму.

Одним з «вузьких місць» існуючої конструкції рафінувального електролізера при електролітичному рафінуванні низькосортного губчастого титану марки ТГ-Тв є анодний вузол. Оскільки форма передньої стінки анода не забезпечує рівномірного розподілу струму по його поверхні, місця сталеві анодні решітки, що мають найбільшу анодну щільність струму, зазнають наскрізної корозії, спричиняють передчасні аварійні зупинки електролізера та знижують його продуктивність.

Для експериментальних досліджень виготовлено модельні електрохімічні комірки (масштаб 1:20), подібні промислового рафінувального електролізеру з ретортою діаметром 1200 мм. Підібрано склад електроліту, електропровідність якого однакова з електропровідністю промислових електролітів. Досліджено анодні контейнери наступної форми: плоско-паралельна, овальна, сочевицеподібна, ромбічна, циліндрична, циліндрична з вертикальними бічними пазами. Рівномірність розподілу струму по поверхні анода вибрано як критерій для визначення оптимальної форми передньої стінки анодного контейнера, що працює разом з катодом (прямокутного або квадратного поперечного перерізу). Рівномірність розподілу струму в горизонтальному перерізі моделі контейнера визначено за відношенням максимальної щільності струму ( $i_{\max}$ ) до мінімальної ( $i_{\min}$ ) для цього перерізу. Чим менше значення відношення, тим рівномірніший розподіл струму забезпечує контейнер такої форми.

Обчислено дійсну щільність струму та побудовано епюри, які наочно відображали розподіл струму по поверхні анода. Встановлено, що для всіх комірок щільність струму на рівні катода в трьох верхніх рядах пластин приблизно у 2-3 рази більша, ніж на нижньому торці контейнера.

За результатами досліджень встановлено, що відношення  $i_{\max}/i_{\min}$  зменшується у ряду: плоскі решітки (3,32); «сочевиця» (2,40); ромб (2,07); циліндр (1,33); циліндр з вертикальними бічними пазами (1,12); овал (1,09). Проте, оскільки величини загальних поверхней передніх стінок моделей контейнерів відрізнялися, тому абсолютні значення максимальної щільності струму зменшувалися у ряду: циліндр (0,165 А/см<sup>2</sup>); плоскі решітки (0,154 А/см<sup>2</sup>); ромб (0,130 А/см<sup>2</sup>); «сочевиця» (0,126 А/см<sup>2</sup>); овал (0,122 А/см<sup>2</sup>); циліндр з вертикальними бічними пазами (0,108 А/см<sup>2</sup>). У зазначеній послідовності зростає корозійна стійкість вказаних контейнерів (за однаковим струмовим навантаженням на комірку), оскільки наскрізна корозія анодних решіток, перш за все, відбувається в місцях, де спостерігається максимальна щільність струму. Таким чином, корозійностійкішим є анодний контейнер циліндричної форми з вертикальними бічними пазами.

Для комірки з катодом квадратного поперечного перерізу рівномірний розподіл струму щодо поверхні передньої стінки анодного контейнера може бути досягнутим у разі застосування анода циліндричної форми з чотирма вертикальними бічними пазами. Одночасно катод має бути орієнтованим «кутами у пази».