

Усовершенствованная методика количественной оценки подошвы анода.

Буланов Д.Э.,
Зыков С.А.,
Храменко С.А.

СФУ «Институт цветных металлов и материаловедения»,
г. Красноярск, Россия

При отключении электролизера Содерберга в капитальный ремонт специалистом-технологом выполняется оценка состояния подошв анода. Полученная бальная оценка носит лишь информативный характер. В настоящей работе предложен метод количественной оценки состояния подошв анода, позволяющий выделить типы и площадь нарушений на подошве, а также спрогнозировать технико-экономические последствия.

Метод основан на цифровой обработке изображения подошвы анода после отключения. Для проведения сравнительного анализа разработана стандартная методика фотографирования подошвы анода цифровой камерой с последующей обработкой изображения в программе Axio Vision. Программа анализирует выделенные типы нарушений: трещины, выгоревшие подштыревые лунки, нарушение боковой поверхности. Для оценки технологии анода рассчитываются следующие характеристики: количество объектов данного типа нарушений, площадь каждого нарушения, общую площадь подошвы и глубину выгорания боковой поверхности.

Проведен анализ подошвы анода отключенных электролизеров Содерберг в 2018г. Получено соответствие между бальной оценкой нарушений на подошве электролизеров и рассчитанным по программе процентом нарушений от исходной площади подошвы анода. Рассчитан вероятный перерасход анодной массы в зависимости от процента нарушений.

| Электролизеры | Процент площади нарушений | Бальная оценка подошвы анода | Расчетный перерасход анодной массы, кг/Al | Расход анодной массы на тонну Al в \$ |
|----------------------|---------------------------|------------------------------|---|---------------------------------------|
| Аварийно отключенные | 0-1 % (0,5%) | 4,0-5,0 | 2,6 | 0,52 |
| | 1-2 % (1,5%) | 3,0-4,0 | 7,8 | 1.56 |
| Отключенные по плану | 2-3 % (2,5%) | 2,5-3,0 | 13 | 2.6 |
| | 3-4 % (3,5) | 2,0-2,5 | 18,2 | 3.64 |
| | 4-5 % (4,5%) | 1,0-2,0 | 23,4 | 4.68 |

Проведен сравнительный анализ нарушений на подошве анода по двум группам электролизеров: отключенных в капитальный ремонт по плану и отключенных аварийно. Показано, что на электролизерах отключенных по плану число нарушений на подошве от 2% до 5%, а при аварийном на более 2 %. Различие связано с переработкой вторичного сырья перед отключением электролизера в течении 6-7 суток. Интенсивный режим переработки сырья перед повышенной температуре пагубно влияет на качество подошвы анода. По результатам анализа рекомендовано вывести переработку вторичного сырья в отдельный технологический процесс, что позволит снизить трудозатраты на формирование анода при повторном вводе в эксплуатацию и улучшить ТЭП

электролизеров Содерберга.