

Шаповал К.Г., ст. гр. МЕТ-17-2мз, Воляр Р.М., доц., к.т.н. – науковий керівник

ПРО ВПЛИВ МЕТОДУ ЛИТТЯ НА СТРУКТУРУ МІДНОГО АНОДА

Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії

Процес вогневого рафінування міді завершують розливанням розплавленої міді у виливниці з метою отримання мідних анодів із заданими геометричними розмірами. Розрізняють декілька методів лиття мідних анодів: лиття у виливниці (ручне розливання або на ливарному колесі), безперервне «стрічкове» лиття, лиття у вертикальні виливниці [1]. Для задоволення вимог електролітичного рафінування мідний анод повинен мати наступні фізичні властивості: гладка поверхня, рівномірна вага та товщина, мінімальні крайові ефекти, а також відсутність вигинів і виступів [2]. На відміну від хімічної якості, яка визначається операціями очищення, фізичними характеристиками можна управляти в процесі лиття. Незалежно від технології що використовують, правильний контроль процесу лиття життєво потрібний для виробництва високоякісних анодів однакової ваги, які не містять дефектів лиття.

Мікроструктура анодів, що отримуються при литті у виливниці, значно розрізняється за товщиною анода. Через різні умови охолодження виявлено наступні зони: з боку виливниці: тонка зона з дрібним зерном завтовшки біля від 1 до 2 мм; у напрямку до центру: стовпчасті кристали завдовжки до 5 мм; у центрі: область, що закристалізувалася в останню чергу із великою кількістю центрів зародкоутворення – тонка глобулітна структура; з боку повітря: твердне у контакті з атмосферою (повітря), утворюються рівноосні та великі зерна.

Структура анодів, відлитих у виливниці, відрізняється від структури анодів, відлитих за методом безперервного «стрічкового» лиття (рис. 1). Анод на рис. 1а є типовим анодом, отриманим безперервним литтям, тоді як анод на рис. 1б має структуру, подібну до анодів відлитих у виливниці. Різні умови охолодження анода добре видно на мікрофотографіях. Анод на рис. 1а, показав тонку зернисту структуру на ввій області, із збільшеною нерегулярною мікропористістю у верхній частині. Анод на рис. 1б має майже литу структуру з великими стовпчастими зернами, що вказує на повільне охолодження, сприяюче зародженню дрібних зерен [3].



а)



б)

Рисунок 1 – Структура анода, отриманого методом безперервного "стрічкового" литва (а) і структура анода, відлитого у виливниці (б) [3]

Література:

1. Бредихин В. Н. Медь вторичная [Текст] / Бредихин В. Н., Маняк Н. А., Кафтаненко А. Я. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – 407 с.

2. Christine Wenzl. Review of anode casting – part II: physical anode quality [Текст] / Wenzl Ch., Filz wieser A., Antrekowitsch H. // World of metallurgy. Erzmetall. – 2007. – №2 (60). – p.83-88.

3. Christine Wenzl. Structure and casting technology of anodes in copper metallurgy [Текст]: Dissertation zur Erlangung des akademischen grades eines doctors der montanistischen wissenschaften an der Montanuniversitat Leoben. – Leoben, September 2008. – 184 p.