

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 480—2005

铝电解槽能量平衡测试与计算方法 四点进电和两点进电预焙阳极铝电解槽

Aluminium cell test for energy balance and its calculation method
—Four-point feed current and two-point feed current
prebaked anode aluminium cell

2005-05-18 发布

2005-12-01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 通则与基本量	1
3 计算参数选择与测试项目	2
4 测试仪表	3
5 能量平衡计算原则	3
6 测试数据处理及计算公式	4
7 铝电解槽能量平衡分析	8
附录 A (规范性附录) 四点进电预焙阳极铝电解槽电压平衡测试与计算方法	9
附录 B (规范性附录) 两点进电预焙阳极铝电解槽电压平衡测试与计算方法	17

前 言

本标准根据目前国内铝行业的实际情况和发展趋势的要求,以及四点进电预焙阳极铝电解槽等一些新型的铝电解生产设备在国内铝电解生产中的成功应用,特制订两点进电和四点进电预焙阳极铝电解槽能量平衡测试与计算方法,有利于准确量化预焙阳极铝电解槽的能耗水平,有利于不同铝电解槽之间进行能耗比较。

本标准附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本标准由中国铝业股份有限公司贵州分公司负责起草。

本标准主要起草人:龚春雷、蔡逸侠、曾垂新、刘四清、张凤琴、狄贵华、任剑、李小青、黄燕、刘钢。

铝电解槽能量平衡测试与计算方法

四点进电和两点进电预焙阳极铝电解槽

1 范围

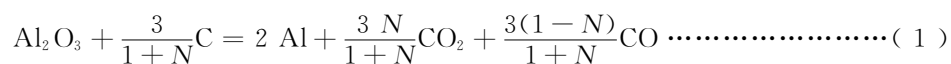
本标准规定了冰晶石-氧化铝熔盐电解法四点进电和两点进电预焙阳极铝电解槽能量平衡的测试方法与计算方法。

本标准适用于冰晶石-氧化铝熔盐电解法四点进电和两点进电预焙阳极铝电解槽能量平衡测试与计算。

2 通则与基本量

2.1 铝电解基本过程的总反应式

铝电解基本过程总反应式见公式(1)。



式中 N 为阳极气体中 CO_2 的体积分数, $N = [\text{CO}_2 / (\text{CO}_2 + \text{CO})] \times 100\%$ 。

2.2 物料平衡

2.2.1 电解槽每小时产铝量

电解槽每小时产铝量见公式(2)。

$$M = 0.3355 I \eta \dots\dots\dots(2)$$

式中:

M ——电解槽每小时原铝产量,单位为千克每小时(kg/h);

0.3355——铝的电化学当量,单位为克每安培小时[g/(A·h)];

I ——电解槽通过的电流强度,单位为千安(kA);

η ——电流效率,单位为百分数(%)。

2.2.2 氧化铝消耗量

氧化铝消耗量见公式(3)。

$$P_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0.634 I \eta \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$P_{\text{Al}_2\text{O}_3}$ ——氧化铝的消耗量,单位为千克每吨铝(kg/t-Al);

0.634——氧化铝的电化学当量,单位为克每安培小时[g/(A·h)]。

2.2.3 氧化铝理论单耗

氧化铝理论单耗为 1889.7 kg 每吨铝(kg/t-Al)。

2.2.4 碳的理论(最小)消耗量

碳理论单耗为 333.3 kg 每吨铝(kg/t-Al)。

2.2.5 碳生成 CO_2 和 CO 的电化学当量

碳生成 CO_2 的电化学当量为 0.112 g 每安培小时[g/(A·h)];

碳生成 CO 的电化学当量为 0.224 g 每安培小时[g/(A·h)]。