



中华人民共和国国家标准

GB/T 24560—2009

电解、电镀设备节能监测

Monitoring and testing for energy saving of
electrolyzation and electroplating equipments

2009-10-30 发布

2010-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：天津市节能监测四站、天津市能源技术研究所。

本标准主要起草人：霍全兰、贾军、任长青、尚克武、朱天利、刘峰、张温习、王金祥、陈杉、宋伟、张殿军、左光。

电解、电镀设备节能监测

1 范围

本标准规定了电解、电镀设备的节能监测项目、监测方法和考核指标。
本标准适用于电解、电镀设备。

2 电解、电镀设备节能监测项目

2.1 检查项目

- 2.1.1 电解、电镀生产设备应配置直流电压表、直流电流表和交流电能计量仪表。
- 2.1.2 计量仪器配备齐全、合理,并在检定周期内。
- 2.1.3 直流系统的连接点要保持接触良好。

2.2 测试项目

- 2.2.1 电解、电镀设备的电流效率。
- 2.2.2 电解、电镀平均槽电压。

3 电解、电镀设备节能监测方法

3.1 监测条件与时间

- 3.1.1 连续性生产的电镀设备监测 2 h,非连续性生产的电镀设备监测一个或多个周期。
- 3.1.2 电解设备连续监测 24 h。

3.2 监测仪器

监测所用仪器应能满足监测测试项目的要求,仪器完好,其测量范围和分辨力应与被测量项目相适应,其准确度不低于表 1 要求,并在检定周期内。

表 1 监测仪器

序号	监测项目	仪器仪表名称	准确度
1	电解产品质量及镀件质量	1. 电解液流量计、温度计、密度计 2. 衡器	0.1 级
2	直流电流	直流电流表	1.0 级
3	槽电压	直流电压表	1.0 级

3.3 电镀设备测试

3.3.1 电镀质量

用衡器称量电镀前后工件质量,并计算出工件电镀前后质量之差。

3.3.2 电镀电流

在整流装置的输出端,用直流电流表测试电镀设备的电流,每 15 min 记录一次,取算术平均值。

3.3.3 电镀设备电流效率

3.3.3.1 电流效率按式(1)计算:

$$\eta_1 = \frac{m_2 - m_1}{C_1 \cdot I \cdot t} \times 100$$

.....(1)

式中:

η_1 ——电镀设备电流效率,%;

GB/T 24560—2009

- m_1 ——镀件镀前质量,单位为克(g);
- m_2 ——镀件镀后质量,单位为克(g);
- I ——电流,单位为安(A);
- t ——测试时间,单位为小时(h);
- C_1 ——析出金属的电化当量,单位为克每安时[g/(A·h)]。

3.3.3.2 电化当量按式(2)计算:

$$C_1 = \frac{m_3}{n \cdot F}$$

.....(2)

- 式中:
- m_3 ——物质的摩尔质量,单位为克(g);
 - n ——物质的化合价;
 - F ——法拉第常数 26.8 A·h。

3.4 电解设备测试

3.4.1 电解产品质量的测试

电解产品的质量由密度乘以流量计算,每班测试一次。

3.4.2 理论电解产品质量

理论电解产品质量按式(3)计算:

$$q_1 = C_2 \cdot I \cdot t$$

.....(3)

- 式中:
- q_1 ——理论电解产品的质量,单位为克(g);
 - C_2 ——电化当量 1.186[g/(A·h)];
 - I ——电流,单位为安培(A);
 - t ——测试时间,单位为小时(h)。

3.4.3 电解电流

在整流装置的输出端,用直流电流表测试所测电解设备的电流,每 15 min 记录一次,取算术平均值作为监测结果。

3.4.4 电解设备电流效率

电流效率按式(4)计算:

$$\eta_2 = \frac{Q}{q_2} \times 100$$

.....(4)

- 式中:
- η_2 ——电解设备的电流效率,%;
 - q_2 ——电解产品的理论产量,单位为克(g);
 - Q ——电解产品的实际产量,单位为克(g)。

4 考核指标

4.1 电镀设备电流效率考核指标

电镀设备电流效率考核指标见表 2。

表 2 电镀设备电流效率考核指标

序号	设备名称	电流效率考核指标/%
1	酸性镀铜	99
2	焦磷酸盐镀铜	98
3	氰化镀铜	65

表 2 (续)

序号	设备名称	电流效率考核指标/%
4	电镀锌	95
5	电镀铬	14
6	酸性镀锌	95
7	碱性镀锌	75

4.2 电镀设备平均槽电压考核指标

电镀设备平均槽电压考核指标见表 3。

表 3 电镀设备平均槽电压考核指标

序号	设备名称	平均槽电压考核指标/V
1	酸性镀铜	3.0
2	碱性镀铜	4.0
3	电镀镍	5.0
4	电镀铬	7.0
5	酸性镀锌	3.0
6	碱性镀锌	5.0

4.3 电解设备电流效率考核指标

电解设备电流效率考核指标见表 4。

表 4 电解设备电流效率考核指标

序号	设备名称	电流效率考核指标/%
1	电解铜	97
2	电解铝	88
3	电解镍	97
4	电解氯化钠	95
5	电解水	98
6	电解钴	95
7	电解铅	93
8	电解锰	70
9	电解锌	90

4.4 电解设备平均槽电压考核指标

电解设备平均槽电压考核指标见表 5。

表 5 电解设备平均槽电压考核指标

序号	设备名称		平均槽电压考核指标/V
1	电解铜		0.3
2	电解铝	自焙阳极槽	4.3
		预焙阳极槽	4.1
3	电解镍		2.0

GB/T 24560—2009

表 5 (续)

序号	设备名称		平均槽电压考核指标/V
4	电解氯化钠	离子交换膜槽	3.1
		金属阳极槽	3.3
5	电解水	立式	2.3
6	电解钴	微型塑料隔膜槽	5.0
		帆布隔膜槽	3.0
7	电解铅		0.5
8	电解锰		5.0
9	电解锌		3.2

5 监测结果评价

- 5.1 监测单位应依据监测结果,按本标准规定的检查项目要求和测试项目考核指标,对被监测的电解、电镀设备做出监测合格与不合格的评价,并出具正式监测报告,监测结果格式见附录 A。
- 5.2 电解、电镀设备的全部监测项目合格,方可视为节能监测合格。
- 5.3 对于监测不合格者,监测单位应提出改进建议。

附录 A
(规范性附录)
电解、电镀设备节能监测结果

表 A.1 电解、电镀设备节能监测结果 节监字第_____号

单位名称		监测日期	
设备名称		设备编号	
规格型号		监测标准	
监测检查项目	检查结果		结果评价
是否是计量仪器配备齐全			
是否是计量仪器在检定周期内			
直流系统连接点是否是接触良好			
是否定期监测电流效率			
监测测试项目	测试结果	考核指标	结果评价
电流效率/%			
平均槽电压/V			
监测结果评价：			
(单位名称)节能监测专用章			
年 月 日			
编制：	审核：	批准：	