

ICS 27.100

F 24

备案号: 15313-2005

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 915 — 2005

代替 SD 306 — 1989

六氟化硫气体湿度测定法（电解法）

Determination of humidity in sulphur hexafluoride by electrolysis method

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 方法原理.....	1
4 仪器设备.....	1
5 操作步骤.....	2
6 结果计算.....	2
7 精确度.....	3

前 言

本标准是根据原国家经贸委《关于下达 2000 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》（电力〔2000〕70 号文）下达的计划任务，对原水电部颁标准 SD 306—1989《六氟化硫气体中水分含量测定法（电解法）》进行修订的。

六氟化硫气体湿度是新气验收和运行气体监督的主要项目之一，湿度的大小，直接影响气体的品质和六氟化硫电气设备的安全运行。本标准推荐的电解法测湿度，是电力行业普遍采用的直接测量方法。

主要修订内容为：

——将原标准中“水分含量”改为“湿度”。

——明确了本标准的适用范围。

——推荐了详细操作步骤和结果计算方法。

本标准自实施之日起，代替原 SD 306—1989。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电厂化学标准化技术委员会归口并解释。

本标准起草单位：西安热工研究院有限公司、广东省潮阳电力工业局。

本标准主要起草人：孟玉婵、肖秀媛、林楚升、黄逸松。

本标准 1989 年 2 月首次发布，2005 年 2 月第一次修订。

六氟化硫气体湿度测定法（电解法）

1 范围

本标准规定了六氟化硫气体湿度的测定方法（电解法）。

本标准适用于电气设备用六氟化硫气体湿度的测定。

2 规范性引用文件

下列规范性引用文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 5832.1 气体微量水分的测定

3 方法原理

采用 GB/T 5832.1 中的原理，气样流经一个具有特殊结构的电解池时，其中的水蒸气被池内作为吸湿剂的 P_2O_5 膜层吸收、电解。当吸收和电解过程达到平衡时，电解电流正比于气样中的水蒸气含量，这样可通过测量电解电流得到气样的含水量。

根据法拉第电解定律和气体状态方程式，可导出电解电流 I 与气样湿度之间的关系式为：

$$I = \frac{QpT_0FU \times 10^4}{3p_0TV_0} \quad (1)$$

式中：

Q ——气样流量，mL/min；

p ——环境压力，Pa；

T_0 ——临界绝对温度，273K；

F ——法拉第常数，96485C；

U ——气样湿度， $\mu\text{L/L}$ ；

p_0 ——标准大气压，101.325kPa；

T ——环境温度，K；

V_0 ——摩尔体积，22.4L/mol。

4 仪器设备

4.1 电解式微量水分仪 测量范围 $0\mu\text{L/L} \sim 1000\mu\text{L/L}$ ，测量精度 $\leq \pm 10\%$ 。

4.2 四通阀。

4.3 干燥管 2 只内径 30mm，长 250mm 的不锈钢管，分别装填硅胶、5 Å 分子筛。

4.4 皂膜流量计。

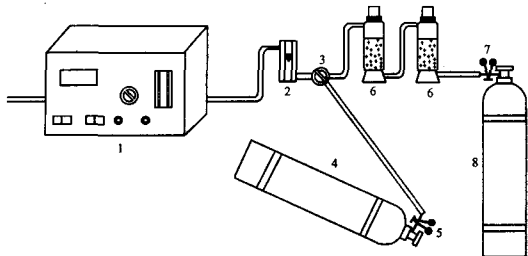
4.5 秒表 分度 1/10。

4.6 干燥塔 2 个干燥塔，分别装填硅胶、氯化钙。

4.7 微量气体流量计。

5 操作步骤

5.1 按图 1 连接好测定装置（六氟化硫钢瓶需倒置，整个系统应不漏气）。



1—数字式微量水分仪；2—微量气体流量计；3—四通阀；4—六氟化硫气瓶；
5—氧气减压表；6—干燥塔；7—氧气减压表；8—氮气瓶

图 1 水分测定装置示意图

5.2 流量计标定

根据仪器的工作原理测量时，流量应准确并稳定，仪器上安装的浮子流量计应用皂膜流量计进行标定。

5.3 干燥电解池

由于电解池极易受潮，所以对于新仪器（包括重新涂敷的电解池）或长期停用的仪器，在测量前应应用干燥气体（可用高纯氮气）进行吹扫，使之达到规定的要求。

5.4 测量本底数值 m_1

5.5 样品测量

5.5.1 根据被测气体湿度的大小，选择相应的量程挡。

5.5.2 准确调节仪器上测试流量计的流量，待指示稳定后记下测量值 m_2 （在测量过程中尾气需排至室外）。

6 结果计算

按下式计算六氟化硫气体湿度：

a) 以 $\mu\text{L/L}$ 表示的气体湿度。

$$A = m_2 - m_1 \quad (2)$$

式中：

A ——六氟化硫气体湿度， $\mu\text{L/L}$ ；

m_1 ——本底值， $\mu\text{L/L}$ ；

m_2 ——样品测量值， $\mu\text{L/L}$ 。

b) 以 $\mu\text{g/g}$ 表示的气体湿度。

$$A = 0.123 \times (m_2 - m_1) \quad (3)$$

式中：

A ——六氟化硫气体湿度；

m_1 ——本底值， $\mu\text{L/L}$ ；

m_2 ——样品测量值, $\mu\text{L/L}$;

0.123——常数(水与六氟化硫相对分子质量之比值)。

7 精确度

7.1 两次平行试验结果的相对偏差不能大于 10%。

7.2 取两次平行试验结果的算术平均值为测定值。
