

镜面露点法测量六氟化硫 (SF₆) 水份的优势

六氟化硫SF₆是一种无毒、惰性、绝缘及冷却气体，有高绝缘强度及热稳定性，因此特别适用于高压断路器及高压电缆、变压器及开关设备。SF₆中极好的灭弧及绝缘性质使新断路器及高压开关站的结构尺寸更小、噪音更小。在电弧的影响下，一小部分气体分解成原子成分，硫及氟。因此反应完全可逆，如果与汽化的电极金属或部件构造中用的其它材料没有发生二次反应，则分解产物可自然地重新复合成SF₆。一般来说，由这些二次反应形成的固体或气体产物本身仍然具有良好的电介质性能，不会使高压设备的工作效能下降。

★ SF₆中的水份

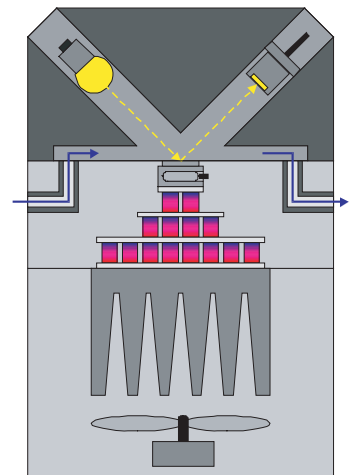
因为SF₆本身是化学惰性的，它不能也不引起腐蚀。不过，有水份时，一次和二次分解产物妨碍SF₆的自然再化合。这些分解产物构成强腐蚀的氟化氢（HF）。HF对玻璃、瓷、纸及其它常用的绝缘材料有很强的腐蚀作用。损害的轻重和破坏的快慢与所产生的HF浓度有关，而浓度以水份含量而定。较高的水份含量能产生较高的HF浓度。

★ 水份测量

为了确保腐蚀性电解质保持在低浓度水平，重要的是对充SF₆设备内使用的气体水份含量进行定期测量。通常使用冷镜技术作为测量SF₆中水份是一种正确、可靠及耐用的方法。虽然获得冷镜设备的初始费用稍高于氧化铝传感器等依靠其它测量方法的系统，但所有权的全部费用通常较低。除了较低的总费用，在使用冷镜技术方面也存在其它一些显著优点。

★ 测量原理

水份可以改变多孔氧化铝传感器介质的性质，从而改变其电容值。由电子电路检测此得到的电容，并给出水份含量的读数。氧化铝传感器既不是绝对的也不是基本的装置，而是相对于测量时它们的校准状态提供指示。在校准方面的变动可引起测量读数的变动。相反，冷镜露点仪所依靠的基本测量原理是提供水份含量的直接和绝对测量。冷却装置将镜面直到水汽凝结。使用光电反馈控制系统，使镜面温度与气体稳定平衡，使凝结在镜面或从镜面蒸发的量没有进一步的变化。在此平衡点的温度为露点温度，直接用嵌在镜面内的工业级铂电阻温度计（PRT）量取。露点温度测量的精度与测量镜面（或露点）温度所用的温度计的精度直接有关。



★ 污染的影响

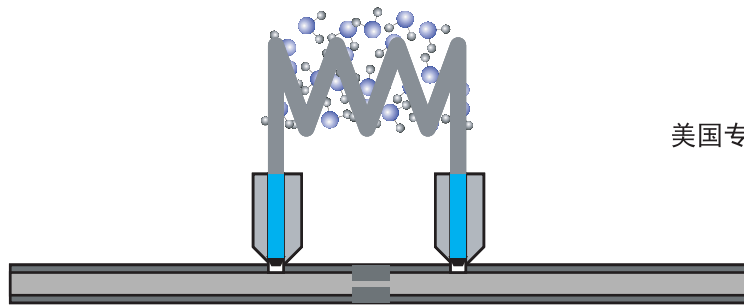
任何测量装置，不管什么式样，弄脏都会影响测量的精度及可靠性。氧化铝传感器变脏后将对传感器的电介质材料引起永久的变化，从而造成校准偏差。定期的重新校准能克服污染的影响。清洗冷镜露点仪的镜子，除去所有的污物，立即把装置恢复到出厂时的新状态。污染对冷镜露点仪的精度或可靠性不会造成永久的影响。露点测量的精度及可靠性仅取决于镜子的清洁程度及检测镜子温度所用的PRT的稳定性。

★ 维护

只需在使用冷镜露点仪时作些维护，不需要频繁的清洗镜面。一般定期用酒精、水及棉花棒清洁镜面及光学部分。镜面从仪表的正面很容易进入，而且由工作人员清洁，不要求技术级别或能力的人员。不需要专门的工具或知识，而且不到1分钟就能完成清洁工作，仪表立即可用。

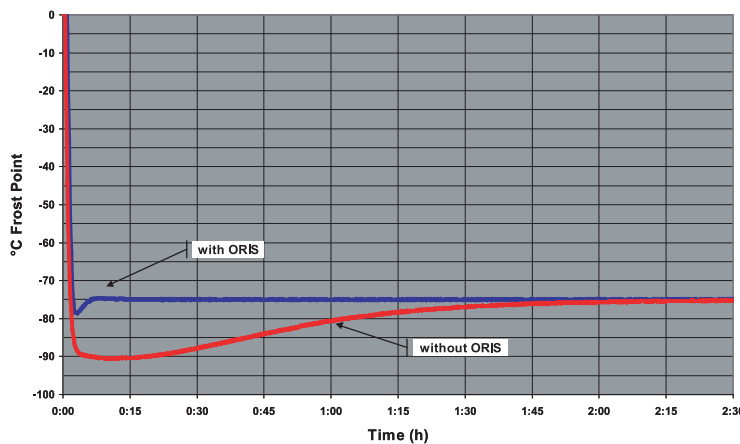
镜面露点法测量六氟化硫 (SF₆) 水份的优势

★ 用于低湿度测量时的ORIS原理:



美国专利号: 5,139,344

瑞士MBW公司专利技术ORIS快速测量装置工作原理图



测量低湿度使用ORIS装置和不使用ORIS装置气体稳定平衡曲线图

★ 校准

为了保证测量的精度及可靠性, 使用氧化铝传感器的系统要求定期重新校准。镜面露点法露点仪不需要重新校准, 因为露点测量仪依赖镜子温度的测量, 所以唯一重要的是保证测量镜子温度用的PRT指示正确。可以由操作人员使用快而简单的融冰试验。

融冰试验步骤如下:

- 1、取下盖盒, 把镜面暴露;
- 2、一直接住前面板上的TEST按钮, 把镜子冷却至远低于0°C;
- 3、对镜子哈气, 如有必要形成一层冰;
- 4、释放TEST按钮, 使镜子朝0°C升温, 不要时不时地按开关慢慢接近0°C;
- 5、镜子温度达到并超过0°C时, 冰应立即融化成水以保证镜面温度 (及露点温度) 测量的精度。

融冰试验对确定冷镜湿度仪测量的可靠性是一种必要的步骤。不管系统每天使用多次或储存在货架上几个月用一次, 可把未知的仪表精度及可靠性在几分钟内确定下来。

★ 物主费用

物主的费用包括原来购买的费用及伴随仪表使用产生的后续费用。后续费用包括重新校准、往返校准实验室的运输费及由于停机造成的损失。

冷镜露点仪的初始购买费用通常比氧化铝传感器高, 因为镜子容易清洁, 消除一切污染的影响, 而且可用融冰试验验证镜子的温度测量, 所以冷镜露点仪不需要定期重新校准。仪表的定期重新校准是单项最高物主的费用之一。免去此项需要保证, 冷镜露点仪的所有权的费用近似于初始购买费用。