

· 经验介绍 ·

大气中的水份对谱线强度的影响

光通过任何介质时,或多或少地为介质所吸收。吸收通常都带有选择性,即不同波长的光被吸收的程度不同。不同物质亦有不同的吸收性能。

光谱仪中,从光源发出的光,经过介质的吸收、折射以及界面的反射和衍射,最后达到光谱干板上。正常的吸收是不可避免的。只能适当选择材料,使之对工作波段的光的吸收降至最小程度。

非真空光谱仪系统中,当大气中水蒸汽的含量达到一定程度时,其影响便不能忽视。大气中的水汽对通过它们的光波吸收和散射,使光强减弱。水蒸汽还能被光学元件表面吸附,在光学元件表面形成一层水分子膜,这层水分子膜对光、特别是紫外光有强烈的吸收能力。光学系统中的透镜、反射镜、棱镜或光栅表面都可能附着一层水分子膜,当相对湿度很大时,这种吸收所致光能的损失便十分明显。工作中曾注意到,每逢夏季,谱板记录的谱线黑度大都有规律地降低(中原地区),究其原因,在于夏季室内湿度较大,水蒸汽的吸收影响显著。为使这一认识得以验证,笔者做了如下试验:以同一样品,在相同的工作条件下,分别于五、六、七、

八月摄谱,然后测量同一谱线的黑度,每月拍摄100~200份,进行数理统计,从中能够看出规律性的变化。从五月至八月,谱线黑度逐渐下降,其下降曲线与同时期当地气候状况的变化相一致。

在同样湿度条件下,狭缝上沾附的水膜要比其他光学元件吸附的水膜影响大。从光源发出的光线由狭缝进入光谱仪器,通常使用的狭缝宽度大都在30微米以下,这样狭小的缝隙很容易被形成的水膜封闭。狭缝上的水膜除强烈吸收光外,由于水膜厚薄不均匀,还使谱线产生扭曲现象。

怎样才能减小、甚至消除水蒸汽的影响是光谱分析工作中非常实际的问题。除采取众所周知的措施,尽可能将光谱仪安置在通风、干燥的环境中,放置并适时更换光谱仪内的硅胶或其他无害吸湿剂外,光谱仪应经常处于工作状态。因为通过光谱仪的光能蒸发掉附着在光学元件上的部分水汽,从而不致形成更厚的水膜(还可防止光学元件生霉)。狭缝上一旦形成水膜,最简便的办法是擦拭狭缝。

张德立 河南省地矿局岩矿测试中心