

TH-600B 型智能烟气采样分析器采样系统气路的改进

林树智, 叶 鹏

(白银市环境监测站, 甘肃 白银 730900)

中图分类号: X701.2

文献标识码: C

文章编号: 1006-2009(2002)04-0041-01

TH-600B 型智能烟气采样分析器采用直接碘量法原理, 根据 SO_2 混合吸收液中的碘与淀粉指示剂显色的特征, 通过光电转换器中的光接收管接收来自反应瓶对侧的光信号, 自动检测指示终点, 由单片机控制的电磁三通阀, 自动停止采样, 直接由微电脑处理和显示 SO_2 测量结果。

用该分析器采集分析 SO_2 时, 常常会出现电磁三通阀自动转换装置启动失灵。一种情况是按仪器说明书, 启动仪器进入工作状态, 当换气时间结束时, 电磁三通阀装置中的自动阀不能自动将仪器从换气状态切换到采样状态, 洗涤瓶支路不能被自动阀关闭, 仪器仍处于换气状态, 待测烟气进不到反应瓶中, 使仪器自动采样不能正常运行。另一种情况是当仪器处于自动采样状态, 反应瓶中碘液反应完毕后, 混合吸收液由深蓝色变成无色透明, 通过光电转换开关信号自动判断指示终点时, 单片机控制的电磁三通阀自动装置不起作用, 不能自动将气路切换到换气状态, 不显示 SO_2 测定值, 仪器仍处于自动采样状态, 使操作人员误认为测定仍在进行, 严重地影响了测量结果的准确性。

经多次对自动采样系统采样气路的检查, 找出了故障出自电磁三通阀进、出气孔内侧, 其自动装置中的自动阀套管内壁、阀栓及弹簧表面, 因长期受酸性气体影响发生腐蚀和粘结, 阀体各气孔内部连通细孔发生堵塞, 从而造成电磁三通阀自动转换装置启动失灵, 不能正常工作。原采样系统气路中, 在电磁三通阀前依次有两级过滤装置, 一级是加热采样管进口端设置的填料过滤装置, 另一级是采用玻璃筛板吸收瓶与混合吸收液共同构成的捕集吸收装置(支路洗涤瓶也采用玻璃筛板吸收瓶, 与洗涤液一起构成捕集洗涤装置)。这两级过滤装置是能有效地滤除含有不同粒径的颗粒物和雾滴状物, 防止尘粒或其他未燃物质对混合吸收液及电磁三通阀内部的干扰, 但在电磁三通阀前缺少去除含有腐蚀性湿气的干燥装置。设置在电磁三通阀后面的干燥装置, 从效果上看, 只对其后的主机内

部传感系统及抽气泵起到保护作用, 它能消除被测气体中的干扰和腐蚀成分, 但对电磁三通阀却起不到保护作用。由于电磁三通阀属于精密机电一体化构件, 阀体由铝合金加工铸件、铜合金自动阀套管、不锈钢阀栓、弹簧和塑封电磁管等组合而成, 当有害烟气进入时, 烟气中的水汽会凝结在电磁三通阀内各构件的金属表面上, 形成一些酸性产物。仪器在多次使用后, 会造成电磁三通阀自动装置内部锈死, 使自动阀启动失灵, 起不到调节转换作用。

为解决上述问题, 对自动采样系统采样气路进行了改进。具体作法是, 去掉电磁三通阀后面的干燥装置, 在电磁三通阀前新增加两路干燥装置, 为内装一定量硅胶的干燥瓶; 将两路新增干燥瓶的进气口分别用硅橡胶管连接到反应瓶和洗涤瓶的出气口, 将干燥瓶的出气口分别连接在电磁三通阀的两个进气孔, 用硅橡胶管直接把电磁三通阀出气孔连接到主机内传感系统的进气端, 其余气路不变。

改进的自动采样系统采样气路连接采样装置, 经半年多上百次的使用, 仪器运行平稳, 性能良好, 尚无一次电磁三通阀转换故障发生, 效果令人满意。经拆开电磁三通阀察看, 进、出气孔及自动装置内部均无腐蚀、粘结和堵塞迹象。通过改进气路进入的烟气在经过过滤装置、捕集装置和除湿装置三级处理后, 有效地去除了烟气中的水汽对电磁三通阀的腐蚀, 使电磁三通阀在仪器换气状态和自动采样状态之间的调节转换功能得到了保证, 解决了电磁三通阀自动装置启动失灵问题。由于进入新增干燥装置内的烟气是经过吸收反应后的气体, 不会对测定结果产生影响, 改进气路起到保护电磁三通阀的作用, 也不会降低对主机内部传感系统及抽气泵的保护效果, 表明此采样气路的改进是成功的。

收稿日期: 2002-01-08; 修订日期: 2002-04-26

作者简介: 林树智(1965-), 男, 天津市人, 工程师, 大专, 现从事环境监测技术工作。