

环境空气24小时自动采样中吸收液倒吸的原因及排除

徐彭浩, 叶晓英

(建德市环境监测站, 浙江 建德 311600)

中图分类号: X 851

文献标识码: C

文章编号: 1006-2009(2000)06-0038-01

在使用武汉天虹智能仪表厂24h自动采样仪(SO₂、NO_x), 有时会出现采样吸收液倒吸入进气管路的现象, 使进气管路沾污, 特别是NO_x采样管路中的氧化管倒吸了吸收液后, 在采样过程中, 被三氧化铬沾污的吸收液又回流到采样瓶中, 使样品完全报废。据了解, 其他型号的此类仪器也有类似的现象发生。为此, 对采样仪和采样过程进行测试, 查清了倒吸原因, 找到排除倒吸的方法。

1 吸收液倒吸的过程

据观察测试, 在环境气温较低, 采样仪未开启时, 总进气管路的轴流风机产生的采样瓶前后负压约20 Pa, 不会产生明显的倒吸现象。在采样仪开启后, 随着仪器恒温箱和节流孔温度逐渐上升到预设的采样温度时, 采样瓶中吸收液的倒吸现象才会逐渐发生, 当负压泵启动进入采样状态, 倒吸现象消失。在采样结束后, 负压泵停机, 亦无倒吸现象发生。

2 吸收液倒吸的原因

对采样气路进行分析, 由于采样仪恒温箱体内的采样瓶与采样泵之间的干燥筒、采样瓶和连接管路存在着较大的密封气路空间, 如TH-3000A型采样仪, 采样恒温箱内的干燥筒在装满硅胶时占空比约为40%, 剩余空间约115 mL, 采样瓶装50 mL

吸收液后尚有剩余空间约75 mL, 连接管路约20 mL, 共有210 mL密封气路空间。当采样恒温箱温度从10℃以下的环境温度上升到设定工作温度24℃时, 根据理想气体方程, 这些密封气路空间中的空气体积要膨胀5%, 即10 mL以上, 这样就造成了采样瓶中的吸收液会被压入进气管路中。因此, 当采样瓶接入气路开启采样仪, 随着采样箱内温度的升高, 采样瓶后面气路内的空气膨胀产生正压, 便将采样瓶中的吸收液压入进气管路中。

3 消除吸收液倒吸的方法

消除倒吸现象有两种方法: 一是从操作上着手, 即当环境气温低于20℃时, 应先开启采样仪, 使采样仪的恒温箱内升温到位, 采样瓶在恒温箱内经温度平衡后再接入气路。二是从仪器上着手自动解决倒吸现象, 即在采样瓶后的气路中接一个三通, 其中一端经电磁阀与大气相通, 电磁阀由采样泵的电压信号控制, 在采样泵启动前(无电压信号)电磁阀打开, 避免采样瓶前后气路因温度变化产生压差, 这便可消除倒吸现象。当采样泵启动时, 电磁阀则自动关闭, 气路进入正常采样状态。

收稿日期: 2000-09-18; 修订日期: 2000-11-16

第一作者简介: 徐彭浩(1964-), 男, 浙江淳安人, 副站长, 高级工程师, 学士。

• 动态 •

日本颁布二恶英废气排放标准

日本环境厅颁布二恶英类废气排放标准, 2000年1月开始实施。按排放设施不同要求, 新建废弃物焚烧炉0.1 ng/m³ ~ 0.5 ng/m³, 炼钢电炉0.5 ng/m³, 钢铁烧结设施0.1 ng/m³, 锌回收设施1 ng/m³, 铝合金制造设施1 ng/m³。这一排放标准先试行1年, 2001年正式执行。

洪蔚编译自《地球环境》2000, Vol 31 No 1