双氧水脱硫工艺之后续

 **浙江南化防腐设备有限公司**

 **陈晓宇 金可刚 卞传芳**

**一．简述**

我公司2017年承接了一套200kt/a硫磺制酸装置的双氧水尾气脱硫工程，装置建成投入使用后效果良好，烟囱排放口SO2浓度由700mg/m3降至50mg/m3以下，SO3酸雾低于30mg/m3，尾气烟囱看不到烟。2018年年底，该单位对装置进行了产能扩大，由200kt/a扩产到了260kt/a以后，因干吸工序一、二吸塔吸收率下降，尾气放空烟囱开始冒大烟，经检测，尾气中SO2含量稍有增加，约80mg/m3，但是SO3远超预期，实测在300mg/m3以上。

 鉴于以上情况，我们对该装置干吸工段改造后的设备与工艺参数进行了现场调研，

**厂方提供的扩产后干吸工序设备的基本数据如下：**

 二吸塔直径5000mm，填料高度4500mm，规整型。

 酸泵额定流量450m3，扬程32m,面积19m2, 喷淋密度～23m3/m2。

**我们从DCS采集的实时数据如下：**

1.一吸塔进口气体温度124℃，出口97.3℃

运行电流184A 酸浓98.6%（合理的吸收酸浓度为98.2—98.6%）

上塔酸酸温81℃（控制指标：65—70℃）

2.二吸塔进口气体温度184℃，出口84.7℃

运行电流198A 酸浓98.1%（合理的吸收酸浓度为98.2—98.6%）

上塔酸酸温102.1℃（控制指标：65—70℃）

**二．．装置现状分析**

该套装置原设计为200kt/a硫磺制酸，是某设备制造公司的工程总包工程，设计上基本没有余量，为了扩产，减小塔阻力，对吸收塔内填料进行了更换，由传统的瓷质异鞍环，填料高度6500mm，改成了瓷质规整板式，填料高度4500mm。我们知道，气体与液体的传质过程需要合理的气液接触面、气液比与有效时间，该装置产能由200kt/a扩产到260kt/a后，烟气量也由58000Nm3/h增加到75400Nm3/h（工况），气液比降低，接触面减少，气体通过时间减短，吸收率显著下降，按照GB26132-2010酸雾排放标准，SO3都已严重超标（厂方介绍说尾气中SO3～300mg/m3）,在这样的条件下，即便硫酸装置转化工序转化率很高，尾气SO2指标也符合GB26132-2010要求，SO3超标也是不容忽略的问题。另外，吸收塔循环酸酸温严重超出控制指标，装置扩产后浓硫酸酸冷器没有进行相应的扩能。居高不下的酸温也是影响吸收率的因素之一，吸收率低，烟囱带出的SO3酸雾就多。

**三．尾气吸收塔情况**

 据该公司技术部门介绍，该硫酸装置尾气吸收塔在建成后运行情况良好，尾气SO2低于50mg/m3，放空烟囱也无拖烟状况，说明我公司的尾气吸收装置的设计与建造是可靠的。但是自从该公司将硫酸产能从200kt/a提升到260kt/a以后，尾气放空烟囱就有明显的拖烟出现，据我们在现场打开尾气吸收塔检查，塔内填料被吹到塔一侧呈三角型斜坡，最底部有部分承受填料的篦子板都露出来了。根据此现象初步分析，产生这问题的原因是产能扩大以后，入塔的气量、气速超出了设计能力（130%）。烟囱冒大烟拖尾情况，主要原因还是前面提到的产能扩张后，干吸工序的酸冷器冷却面积没有相应的整改配套到位，致使循环酸温超出工艺允许范围，吸收率下降等因素所致。

**四．对策**

根据以上现状，经与厂方沟通，达成以下共识：

1.对双氧水脱硫塔内部原有规格的填料更换为大规格的，降低填料层的阻力，以适应现在75400Nm3/h的总气量；

2.调整进气口形式，使气流分布更加均匀；

3.在条件具备后对现有干吸工序进行整改，主要市增加酸冷器面积，相应的加大循环冷却水量。

4.设置尾吸电除雾器，采用导电玻璃钢六角蜂窝管式电除雾器，并在电除雾器前端设置水洗塔，对出双氧水脱硫塔的尾气进行初步洗涤。电除雾器参数如下：

阳极管： 内切圆300mm 壁厚6mm 长4500mm

六角蜂窝管： 252管

阳极管表面积：1178m2

截面积：19.63m2

壁厚：6mm 长4500mm

气速： 1.07m/s

阴极线 26mm锯齿铅锑合金

整流机组： 80kV/1000mA

**五．预期**

 在原装置干吸工序没有进行整改前，尾气吸收工序在第四节1、2、4项落实后，以现有的出二吸塔尾气SO2、SO3采样数据的条件下，SO2含量忽略不计，SO3酸雾可从300mg/m3降至15mg/m3以下（以电除雾器95%的效率计）。待厂方对干吸工序改造到位后，出二吸塔SO3酸雾稳定回复到～30mg/m3时，此时该装置尾气排放数值就能够满足某些地方更严格的标准。