

布袋除尘器差压高的异常原因分析及处理

姚士林 张雪姬

(国电乐东发电有限公司 572539)

摘要：随着社会工业的不断进步发展，对环境保护的意识越来越重视，国家对工业企业的环保参数要求也越来越高，本文主要论述在电厂除尘起着关键性作用的布袋除尘器的差压高的常见原因及处理办法。

关键词：环保；排放；布袋除尘器；处理；

一、布袋除尘器简介

袋式除尘器是利用棉、毛或人造纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器主要有优点是，除尘效率高，特别是对细粉也有很高的捕集效率，一般捕捉率可以达到 99% 以上。而且，布袋除尘器适应性强，它能处理包括电除尘器不易处理的高比电阻粉尘等不同类型的颗粒污染物。其次，布袋除尘器结构简单，使用灵活，平时基本上处于免维护状态，对运行调整和检修维护都带来了极大的便利。

二、异常现象

自 2017 年 7 月 3 日起，至 7 月 10 日一周时间内，海南某厂一号炉布袋除尘器压差突然持续升高，从原先的满负荷态下不超过 1400pa 逐渐升到超过 2000pa。(见图 1)。经运行和维护两部门的布袋除尘器设备的排查，未找到明显故障。随后专业与南京龙源公司技术负责人进行沟通，初步诊断为一号炉布袋受损，甚至有可能“糊袋”，需逐步更换受损的布袋。



(图 1：2017 年 7 月初差压变化趋势)

三、异常判断

2017 年 8 月 3 日，我公司利用机组调停的机会，对一号炉布袋进行了选择性拆除取样。从不同部位取出的样袋中，发现了一个新的问题，取出的样袋表面，有明显的结垢，结垢层上，还附有白色结晶体(如图 2)



(图 2：带有结晶体的布袋表面)

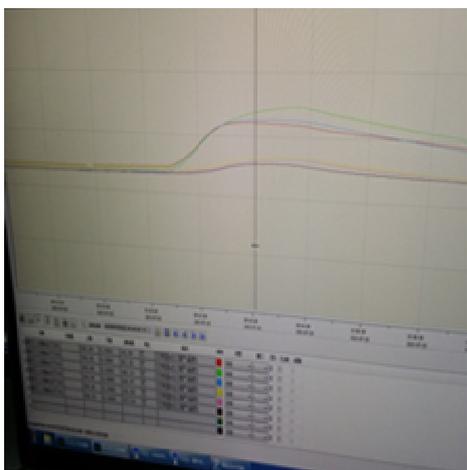
对于布袋的结垢情况，以及布袋表面出现的不明结晶体，经布袋除尘器生产厂家南京龙源环保有限公司以及另一家有资质的化验机构分析证明，布袋表面的结晶体成分为硫酸氢铵在高温下形成物。由于硫酸氢铵在布袋表面的粘黏附着，阻塞了布袋的气孔，这才是造成了一号炉布袋除尘器差压逐渐增大的真正原因。

硫酸氢铵 (ABS) 是烟气中的 SO₂ 与脱硝系统的氨气 (NH₃) 反应生成的一种铵盐，其特性是具有吸湿性、腐蚀性和黏性，一旦形成铵盐，会对脱硝下游的空气预热器和布袋除尘器等设施造成堵塞和腐蚀的危害，而且清理起来特别困难。

经过进一步全面查找历史数据分析，发现自 2017 年 5 月以来，一号炉脱硝喷氨流量计的准确性就出现了偏差，使得脱硝喷氨量无法准确计量。由于我公司是新投产的，运行人员和维护人员都忽略了该问题的连带后果，以至于在脱硝供氨的过程中，出现了过喷，也就是氨逃逸现象。逃逸的氨气与烟气中的 SO₂ 结合，形成的铵盐便附着在布袋的表面。故此造成一号炉布袋除尘器差压的逐渐升高。说到一号炉布袋除尘器差压不断升高的原因分析，有必要提一下之前运行和维护专业在对待此异常数据分析判断上的两次偏差。

一次是我们咨询了布袋除尘器生产厂家南京龙源环保有限公司售后部技术人员，他们提供一条信息，早在 2015

年,一号机组正式投运前的 168 试运过程中,一号炉空气预热器跳闸过一次,从跳闸到恢复运转有 15 分钟。(温度激增的曲线见图 3)



(图 3: 烟气温度激增曲线)

南京龙源技术人员认为,当时,空气预热器跳闸后,超过 300℃ 的烟气温度可能对布袋造成了伤害,甚至达到了“糊袋”的严重程度,对一号炉布袋的质量会有较大的影响。故而得出结论,一号炉布袋除尘器的差压日后呈逐渐增大的趋势,其原因就是与那次“糊袋”有关。这样,就导致了我们对布袋受铵盐影响真正原因的判断分析产生了偏差。

另一次分析偏差,是我们公司的锅炉专业一直重视和防范烟道中产生铵盐的隐患排查,每次停炉检修时,都对最有可能产生铵盐的空气预热器进行仔细检查,从未发现过铵盐附着现象。从锅炉专业提供的这条信息,各专业都认为,一号炉不存在氨逃逸现象,至少不存在较为严重的氨逃逸。但是在后来的分析中,大家才意识到,一号炉之前其实是存在氨逃逸的,之所以在每次检修过程中都未见到空气预热器上明显的铵盐存在,是因为从公司到锅炉专业,对空气预热器可能存在的隐患都非常重视,在对空气预热器吹扫的例行工作中,执行的非常到位。换言之,空气预热器上即使有少量铵盐生产,也被吹扫到了下游的布袋上,而布袋在灰斗中,平时很难看得到。即使停机检修时对布袋进行了抽检,由于

布袋上的附着物不多(比前图所示轻微得多),也未对其作过物理分析而被忽略了。这样,就再一次导致我们对布袋受铵盐影响真正原因的判断分析产生了偏差。

四、应急方案

1、调大一号炉布袋除尘器喷吹装置的喷吹气压,由原来规程规定的 95kpa 调大到 135kpa。调整后,一号炉布袋除尘器差压由 2700pa 下降到 2600pa。不过,由于此方法能够降低差压的效果有限,且喷吹压力过大会危及布袋的承受力,甚至可能导致布袋物理受损,因此,喷吹压力的调整不再继续往上调。

2、缩短输灰程控的间隔时间,加大输灰频次,防止灰斗料位偏高对布袋除尘器造成更大的隐患。

五、最终处理

对于一号炉布袋除尘器差压的异常的处理方案,最早的计划是在线清理。即机组负荷降到一定程度,依次单独隔离布袋除尘器一、二、三、四各个烟气室,由山东一家专业清理布袋的公司采用空气炮的方式对布袋进行喷吹振打。但是在操作中发现,隔离一个烟气室并打开其人孔门之后,由于隔离挡板门密封性不够,人员在隔离的烟气室中,受烟气温度和二氧化硫等气体的影响太大,并且,从隔离烟气室进入的空气还扰乱了炉膛负压的稳定性,故而只能放弃此方案,最后决定采用停机处理并更换部分布袋的方案。机组调停后,施工人员继续采用空气炮的清灰方式,依次对一号炉布袋除尘器中的所有滤袋进行喷吹振打,并且更换了少量硫酸氢铵粘黏比较严重的布袋。重新开机后,一号炉布袋除尘器的差压终于降到 700pa 以下的安全许可范围。此次布袋除尘器异常差压升高的例子,给我们带来的一些教训,以及由此总结出的一点经验,愿与同行交流分享。

参考文献:

- [1]滕斌 半干法烟气脱硫的实验及机理研究 浙江大学 2004 年
- [2]古文洪 我国将推广应用袋式除尘技术 中国电力报 2004 年