

烟气脱硝工程的热态调试分析

黄正双

江苏维尔思环境工程有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i8.682

[摘要] 本文以某发电厂的 2×600 MW 机组 2 号烟气脱硝系统为中心, 对 SCR 烟气脱硝工程中的热态调试过程作出了具体论述, 针对热态调试过程中的注意问题进行浅析, 希望能够为日后脱硝工程热态调试工作的开展提供一定的可参考建议。

[关键词] 烟气脱硝; 热态调试; 锅炉

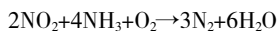
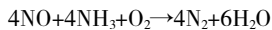
1 烟气脱硝系统工艺原理

气态氨由空气稀释到安全浓度以下后, 被注入省煤器

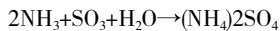
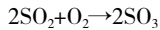
出口的烟道当中, 从而与特定温度下的锅炉烟气有效地混合在一起, 当空气、烟气两含有氨气的混合物混合在一起之

后经过 SCR 反应器中的催化剂层,在催化剂的有效作用下,烟气当中的 NOX 会与氨的催化剂外表会有一定的化学还原反应发生,从而便会有 N_2 与 H_2O 形成,这样就能够成功地达到脱除烟气中 NOX 的最终目的。

脱硝还原反应如下:



发生的副反应为:



在化学反应过程当中,并未有 NH_3 发生任何化学反应,这种现象我们称之为氨逃逸。逃逸的氨气会伴随着净烟气进入到下游的空气预热器当中,于预热器的低温段和烟气当中的 SO_3 发生反应从而便会有硫酸氢铵的产生,硫酸氢铵属于一种具有粘性的物质,其通常会在空气预热器的换热元件外表沉积下来,这便会将空预器堵塞起来,久而久之很有可能会造成空预器被腐蚀,为此,对氨逃逸量进行科学合理性的掌控具有非常重要的意义。

2 主要设备概况

本文选择的烟气脱硝工程系统运用的是选择性催化还原法脱硝方案,在煤器后进行烟气脱硝系统的科学性布置,为一种高尘布置的形式。其中,还原剂为液氨,是把氨气加热之后通过空气蒸发而形成的氨气。整个系统中包含了2个液氨存储罐、2台卸料压缩机、2个蒸发器、1个废氨稀释槽以及一系列的安全辅助设备等等。

3 设计工艺流程

本设计具有如下两个工艺流程:

流程 1: 液氨从储罐→调节阀→蒸发器→储存罐→入口减压阀→缓冲罐→SCR 反应区调节阀→SCR 反应区

流程 2: 液氨从储罐→液氨调节阀→蒸发器→减压阀→缓冲罐→SCR 反应区调节阀→SCR 反应区

上述流程当中流程 1 运用的蒸发器能够把存储罐液氨进行加热,直至温度达到 $15^{\circ}C$,液氨由存储罐进行压力的缓冲作用,SCR 反应区对阀控制流量进行科学合理性的调控;流程 2 运用的是蒸发器加热的方式对液氨进行的压力调整,从而促使阀控制氨气压力得到进一步地降低,SCR 反应区对阀流量进行有效地掌控。

需要指出的是,上述设计工艺流程是有着明显不足之处的,譬如:没有进行氨气逃逸测点的安装,这样是不能对氨气逃逸测点进行有效监督的。从而使得缓冲罐入口的减压阀无法发挥正常的减压作用,并且 scr 反应区内的调节阀根本无法达到设计流量的基本准求。

4 调试

调试投运前期首先需进行喷氨格栅的节流阀进行调

整,从而确保平均每一个喷氨格栅的氨气流量达到均衡的一种状态。与此同时,全面地进行氨气输送系统的完整性检查,在确保无任何泄漏问题的基础上,再开始试投入运行。

4.1 目前,反应区出口的位置并未进行氨气逃逸测点的安装,其脱硝效率大体能够保持在 85%左右,最高哦不超出 90%的范围,同时需对反应器出口中 SO_2 的具体改变情况和空预器中出现的压力差进行系统性的监控,并且将 SO_4 转化率掌控在低于 1%的水平。

4.2 通常情况下,氨气与空气混合在一起之后其体积分数大致达到 16%-25%比例的情况下是极易发生爆炸的,为此一般会将氨气在空气中的比重控制在 5%。

4.3 升高机组或降低负荷的情况下,需要预先十分钟内对蒸发器出口的压力设定值进行科学合理性的调整,平均压力设定值会控制在 0.03mpa,中间过程间隔十分钟的时间,对脱硝效率的掌控不可超出 90%。若蒸发器出口的压力低于 0.2mpa 并且在经过一段时间的脱硝处理之后依然在 90%以上,那么久需要对进一步降低氨气调节阀的压力,直到脱硝率达到 85%左右的状态。

4.4 当 SCR 反应区氨气压力在 0.1mpa 以下的情况下便会有相关保护动作的发生,这样就会使得 SCR 反应区氨气气动快关阀和跳蒸发器系统全部闭合,为此,对 SCR 反应区的氨气压力进行行之有效地系统性掌控,正确做好系统的保护工作是非常重要的。在压力过低的情况下便会有跳闸现象的发生,这就会在第一时间将系统完全恢复,同时启动蒸发器系统,在正常的次序下将氨气流量控制在平均每小时 40kg,并且按照出口位置 NO_x 的具体变化状况,平均十分钟进行一次操作,预防氨气出现逃逸率过大的现象出现。

5 满负荷试运行及相关试验

脱硝系统在正式运行之后,机组负荷在 345 ~ 600MW,此时可开展脱硝试验,其中,脱硝效率达到 80%左右的情况下课对喷氨格栅的节流阀进行手动调控,促使每一个喷氨格栅的氨气保持均匀的流量。其中,将脱硝效率控制在 85%左右,节流阀出口位置的 NO_x 含量保持在 100ppm 左右,相关参数控制在设计要求范围,这样才能够更好地达到相关设计准求。整个脱硝系统试运行成功后,吹灰系统平均每日控制在高于 2 次的吹扫处理,从而确保反应器前后的压力差掌控在合理的范围。

参考文献

[1]王明智.国内烟气脱硝技术的应用[j].沿海企业与科技,2011(2):31-34.

[2]陈莲芳.脱硝反应器流场与反应物混合模拟优化[d].济南:山东大学,2011.