

造气循环水 VOCs 废气治理技改总结

赵王斌

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

摘 要:本文介绍了山西兰花科创田悦化肥分公司造气循环水 VOCs 废气治理的改造情况、运行效果及 VOCs 系统投运后对造气系统的影响,并提出了具体的预防措施,指出了造气循环水只有进行 VOCs 废气治理才能实现环保生存的重要性。

关键词:造气循环水;废气治理;技改情况

0 前言

山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司是一家年产 18 万吨合成氨、30 万吨大颗粒尿素及副产 1 万吨甲醇的中型煤化工企业,造气工段的间歇式煤气炉采用无烟块煤及型煤为原料制取半水煤气,造气循环水配套设施有平流沉淀池、热水池、微涡流及冷却塔,以此来完成循环水的除尘、降温工作,从而达到水的循环使用之目的。由于平流沉淀池、热水池、微涡流及冷却塔设计在露天,其飘逸散发出来的气体主要为氨、氰以及酚等挥发性有机物(VOCs),属于有害气体,已不能满足目前日益严峻的环保要求,故需对逸散的有害气体进行收集治理。

1 造气循环水系统工艺流程

由造气工段排出的污水,经过污水沟汇入平流沉淀池,在此大颗粒物被自然沉降后,较清的污水流入热水池,由热水泵打入微涡流底部,热水在微涡流内依次经过第一、二、三反应室进一步除去细小灰尘后汇集于其顶部的环形水道内,再靠液位差流入冷却塔上部,经风机冷却降温后自上而下通过填料层汇集于冷水池,再由冷水泵提高压力后送往造气工段,继续循环使用。细灰在微涡流内沉淀后,通过排污阀排至污泥池,沉淀污泥后的泌出水再经污水回水沟返回至平流沉淀池。其工艺流程见图 1。

2 造气循环水 VOCs 废气治理措施

2.1 封闭

由于该公司造气循环水的微涡流及冷却塔的功能结构特殊,所以暂不考虑封闭,此次改造主要对平

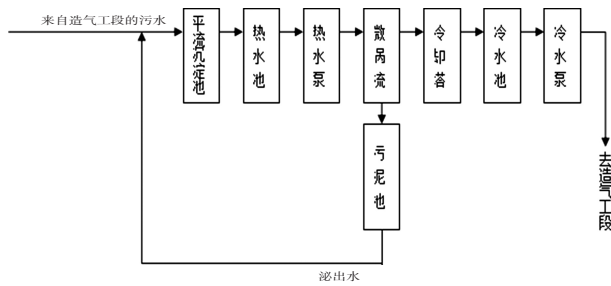


图1 去造气工段

流沉淀池和热水池进行封闭处理。

平流沉淀池及热水池的露天面积为1512平方米,平流沉淀池采用移动式行车抓斗将池内的污泥挖出,行车架高度约有5—7米,在封闭过程中若将行车架封闭在内,需要较大的投资,为了降低成本,经多方考察,决定采用深圳维拓环境科技股份有限公司研制的活动框架及反向吊装膜进行封闭,在行车抓斗抓泥时可暂时推开吊装膜进行抓泥。

活动框架下设导轮,导轮放置在道轨上,方便抓泥时推开盖体。热水池采用固定式钢结构反向吊装膜进行封闭,平流沉淀池根据其长度及宽度设计为4节,两边的2节为小盖体,中间的2节为大盖体,小盖体可以从大盖体膜材下方通过而不会互相碰撞或受到阻碍。

平流沉淀池及热水池内收集废气用的风管采用耐腐蚀的玻璃钢管道,可延长管道的使用寿命,圆形玻璃钢风管采用单根吊杆吊架形式,且每个管路设置一个防止摆动的固定支架,增强了管道在使用过程中的牢固性。

反向吊装膜的材质选用PVDF(聚偏氟乙烯),这种膜的抗腐蚀能力特别强,安装在钢结构的下面,从根本上解决了钢结构与腐蚀性废气接触所造成的腐蚀问题,从而能够延长钢结构的使用年限。

2.2 废气收集

此次改造主要是利用离心式通风机将封闭空间内的溢散废气抽出送至造气4#及6#空气鼓风机消音器的进口,再送入造气炉内燃烧。但是,由于溢散

废气中绝大部分是水蒸汽,故在离心式通风机前设置了一台汽水分离器来进行汽水分离,分离器内的水直接回收至平流沉淀池内,废气经离心式通风机送至造气鼓风机进口处,再由空气鼓风机将回收的废气送至煤气炉内进行燃烧,从而达到VOCs废气治理的目的。

2.3 VOCs废气治理主要设备状况及参数(见表1)

表1 VOCs废气治理主要设备状况及参数

序号	名称	规格及参数	材质	数量
1	离心式通风机	型号 YDHX—8D 风量 11000m ³ /h 全压 1800Pa 介质温度 40—50℃ 配电机 YBX3.16L—4 功率 15KW 转速 1460r/min	碳钢	1台
2	汽水分离器	DN2000×3500×6mm	碳钢	1台
3	活动式 钢结构顶棚	24130×14634×1350mm	碳钢	2台
		24130×14634×2400mm	碳钢	2台
4	固定式 钢结构顶棚	24130×4800 mm	碳钢	1台

3 VOCs系统投运后对造气系统的影响

3.1 风险分析

(1)由于造气循环水的腐蚀性较强,废气通过汽水分离器及离心式通风机送至造气空鼓消音器进口,如果废气带水,不但会损坏腐蚀消音器,而且也会造成空气鼓风机的风叶腐蚀。

(2)由于造气循环水废气本身的温度较高,进入空气鼓风机后会造成空鼓的有效风量减少,不仅造成造气炉炉温及炉况发生变化,而且还会影响造气炉的产气量。

(3)废气通过风管进入煤气炉,长时间会造成风管腐蚀。

(4)废气通过风阀进入煤气炉,长时间会造成风阀腐蚀,导致固定阀板的阀杆螺丝断裂,从而造成吹风阀阀板脱落影响生产。

(5)废气中有CO、H₂S及NH₃等易燃易爆气体,与空气混合进入造气炉内,遇造气炉内的高温燃烧环境后,如果达到爆炸极限,可能引起爆炸。

3.2 预防措施

(1)必须对汽水分离器底部排污进行连续排水,确保汽水分离器内不积水,同时要保证风机房外两个排污倒淋阀常开,防止系统管道内积水、带水现象,风机房操作工要关注好风机的运行情况,发现异常立即汇报班长及车间领导,同时进行倒换风机。

(2)造气循环水VOCs系统投用后,工艺管理人员要重点关注跟踪3#、4#套系统煤气炉的运行情况及回收的废气对煤气炉的影响,有针对性地进行调整,从而确保煤气炉的安全稳定运行。

(3)造气循环水VOCs系统投用后,设备管理人员要定期检查风管,进行测厚,建立管道检查台账。

(4)利用计划性检修的机会对3#、4#套系统的单炉吹风阀阀杆螺栓进行检查,如有腐蚀立即停炉

(上接第23页)16cm,(2)巷道在开挖后收敛有慢到快再慢,最后巷道基本趋于稳定,收敛现象不明显,(3)煤质相对较差的巷道区段位移量较大。

5 治理措施

治理方法:根据对巷道收敛现象的分析结果,先对巷道已经发生明显收敛段进行补打巷帮锚索,然后随着掘进的推进对巷道两帮进行及时施工帮锚索。

技术要求:对巷道两帮在原有支护设计的基础上增加巷帮锚索,帮锚索和钢丝绳配合使用,钢丝绳放置于锚索托盘之下,然后通过张拉锚索将钢丝绳张紧,锚索规格为Φ22*5.3m的钢绞线,锚固力为

更换,防止螺栓腐蚀造成阀板脱落。

(5)造气循环水VOCs系统投用前,要对热水池废气的成分进行检测,如果废气中易燃易爆气体含量<2000PPm,并不具备爆炸条件,可投入运行;如果>2000PPm,不得投运,应查清原因并处理正常后方可投运。另外,每周要对废气的成分检测一次,确保装置安全稳定运行。

4 结语

我公司造气循环水系统的热水池采用固定式钢结构反向吊装膜进行封闭、平流沉淀池采用活动钢结构框架及钢支撑反吊膜结构进行封闭,经运行表明并不影响原有的行车抓斗抓泥工作,并选用风量为11000m³/h的离心式通风机将抽出的废气经过汽水分离器后送往造气炉的空气鼓风机进口,然后送入造气炉燃烧,投运后运行稳定。

造气循环水VOCs废气治理的成功,不但实现了飘逸废气的回收利用,从而达到了环保治理的目标,而且也为企业的生存奠定了坚实的基础。

150KN,施工位置位于巷道底板以上1.6m,锚索安装角度与巷帮尽可能垂直。通过锚索和钢丝绳形成一个对巷帮挤压的作用力,来尽可能控制巷帮的收敛现象,使破碎的巷帮形成一个整体,增加整体强度。

6 效果检验、可推广性

通过这种措施的执行下,巷道的收敛现象得到了有效的控制,巷帮的整体稳定性得到了提高,现该巷道已经安全稳步推进至1200m。

这种措施可以在巷道埋深较大,支撑压力大,巷道收敛现象严重的巷道中推广使用。解决巷道收敛现象对通风断面不足,安全运输距离不畅的情况。