浅谈垃圾焚烧发电厂干法脱酸工艺

摘要：干法脱酸的药剂大多采用消石灰Ca(OH) $_2$，让$Ca(OH)_2$
微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。干法脱酸系统由消石灰的接收储存、消石灰定量给料及消石灰喷射组成。

1引言

随着环保形势的日趋严峻，烟气排放指标的愈发严格，垃圾焚烧发电行业原有的环保设备已不能满足烟气达标排放的要求。酸性气体净化工艺按是否有水加入和脱酸产物干湿形态，分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。一般早期垃圾焚烧厂初建时采用半干法脱酸系统的脱酸工艺，显然仅有半干法脱酸系统已无法保证烟气排放满足日益严格的环保指标，而干法脱酸系统工艺则能很好的对半干法脱酸系统进行补充。

2干法脱酸系统的工艺原理

垃圾焚烧炉烟气中的有害物质燃烧后，主要是以气态的形式存在，采用消石灰喷射装置烟气净化干法处理工艺，在除尘器入口烟道中喷入消石灰干粉后，在除尘器布袋表面形成稳定高效的反应床，以实现脱除有害物质的目的。烟气中的有害气体和消石灰充分发生化学反应，形成固态氯化钙(CaCl2)、亚硫酸钙和硫酸钙(CaSO3、CaSO4)和其它附着物，附着在粉尘上或凝聚成细微颗粒，随粉尘一起被袋式除尘器收集下来。

3干法脱酸系统的工艺组成

干法脱酸系统由消石灰的接收储存、消石灰定量给料及消石灰喷射组成。包括：消石灰储仓、消石灰定量给料单元（含消石灰下料机、定量给料机），罗茨风机和消石灰喷嘴组成。

3.1消石灰储存和供给

1个消石灰储仓供可两台炉使用，消石灰由运输槽罐车通过快速接头与消石灰仓进料钢管连接，打开进料手动蝶阀后，消石灰通过管道注入石灰储仓中，通过消石灰定量给料装置经罗茨风机喷射输送到烟道中，以去除烟气中的酸性气体（如SO_x
和HCL等）。消石灰储仓与运送消石灰车辆的联接采用快速接头+软管联接。1个消石灰储仓的容量可容纳2条750t/d焚烧线正常运行5天的消石灰用量，每个储仓的容积为120
m^3
。在消石灰储仓和消石灰定量给料机之间安装一手动插板阀，以便在检查和维修时切断消石灰的给料。闸阀应能保证严密无泄漏。

消石灰仓安装一称重传感器系统，连续显示仓内物料重量。并配套阻旋式料位开关，分别设置高料位，低料位报警，高料位报警表示停止加消石灰。仓内称重模块信号、料位信号应送入消石灰就地PLC，再由PLC通信方式送入DCS，在DCS上可连续显示仓内料位重量级报警。

消石灰仓的顶部设置仓顶袋式除尘器，仓顶袋式除尘器属于脉冲喷吹式布袋过滤器。在消石灰仓进料期间，消石灰仓中的空气通过滤袋
排向除尘器外，以免给消石灰仓加压，并
且保证粉尘排放浓度≤10mg/Nm^3
。除尘器风机状态信号先进入现场PLC，再由现场PLC通讯至DCS，可就地和远程控制。

消石灰仓的锥斗设有流化装置和振打电机，可以防止消石灰架桥和结壁。

3.2消石灰定量给料单元

消石灰定量单元由消石灰仓下回转下料器（进料机）和消石灰圆盘给料机（定量给料）组成。消石灰定量给料采用专门的的圆盘给料机，经计量后给出，利用罗茨风机把消石灰经管道吹送至设备在反应塔出口、除尘器入口烟道上的消石灰喷嘴内，随含尘烟气流入除尘器内部。每条管线预留备用接口，当单台给料系统故障时采用快速活接接上备用

线路继续运行。圆盘筒体设有称重计量装置，可根据称重计量的数值反馈出料口的出料量的偏差，通过调整PLC中的相关系数调整出料口的流量值，从而保证出料口的实际出料量和现实值相符。所有控制通过DP线与DCS通信。

消石灰干粉的投放量，根据烟气中氯化氢、二氧化硫和有害气体的含量多少而定，每条工艺线中均设有一套多组分烟气在线监测装置，实时监测并参与控制消石灰储仓下部的定量给料装置，由自动调节装置控制从而达到消石灰投放量的定量供给，以确保消石灰用量的经济性。

3.3消石灰喷射系统

消石灰喷射系统由喷射罗茨风机和喷射喷嘴组成。

消石灰喷射风机用来往袋式除尘器前烟道内喷射消石灰粉。所有电机均有可靠的保护装置。喷射风机出口管道要装设就地压力表和压力变送器。各喷射风机出口管装有手动放空阀。

喷嘴采用304不锈钢材料制作，并设计相应的套筒以防磨损。

消石灰输送管道采用UPVC管，直管段每隔8米采用法兰连接，方便管道拆开检查检修，连接接头要牢固可靠，以防接头脱落引起石灰泄漏；弯头部分为透明钢丝软管，并与直管道法兰连接，采用透明软管便于在运行时观察，管路堵塞时可直接查到堵管点，清堵一般用木棍击打软管外侧即可。透明弯头的曲率半径较大，达到R/D≈20。

消石灰储存与喷射系统能在就地和DCS集控室实现监视和控制。

4垃圾焚烧炉干法烟气脱酸系统常见问题分析

干法脱酸系统在运行过程中如遇到一些问题和故障，这时就需要操作人员和巡检人员及时去做相应的处理来解决故障，保证系统的正常运行。根据相关工程设计建设经验总结了干法烟气脱酸系统一些常见问题及故障分析和解决的措施与方法见下表。

问题	故障现象	可能的原因或解决措施与方法
干粉系统	储存仓下料不畅	开启振动和流化风
	给料机给料不畅	检查电机状况
	管道压力过大	减少给料量，吹扫管道
	管道弯头积料	采用木棒或橡胶锤敲打
	管道弯头磨损或泄露	及时更换弯头
	防静电穿孔泄露	采用胶水重新粘结
控制系统	中控系统上无法操作	（1）测试中控系统的命令输出是否正常； （2）检查控制电缆是否损坏； （3）检查控制箱"远程/就地"切换开关位置。
	中控信号故障	（1）运行中出现控制台中控信号故障，电脑呈死机状态时，立即检查现场所有设备运行状态，确认无异常后，可将电脑重启，系统重新开机并恢复； （2）若就地设备跳停，应检查并退出电源开关，关闭所有泵的出口手动阀门，手动退出喷枪，检查所有电气设备，直到故障排除。
HCL、SO2 酸性气体指标超标	消石灰喷射量不足	（1）加大消石灰喷射量； （2）检查圆盘给料机下料是否顺畅； （3）检查管路是否有泄露；
	消石灰品质不合格	（1）必须化验合格的消石灰方可使用；
	布袋除尘器清灰周期过短，反应塔无法建立	（1）增大布袋除尘器清灰周期至10-15；
	垃圾成分不稳定，酸性气体量超过设计量程	（1）增大消石灰喷射量； （2）降低反应塔出口温度，以便于脱酸反应的进行；

中国期刊网
www.chinaqking.com

（2）降低反应塔出口温度，以便于脱酸反应的进行；

以上问题故障排除方法仅供参考，在实际运行中解决问题和故障的方法多种多样，只有在运行中不断总结，才能发现更多更好的问题、故障排除方法。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/156859.html