



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211800052 U

(45) 授权公告日 2020.10.30

(21) 申请号 202020143769.X

B01D 53/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.22

B01D 46/24 (2006.01)

(73) 专利权人 合肥中亚环保科技有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 230051 安徽省合肥市经济技术开发区
天都路72号

(72) 发明人 廖玉云 穆璐莹 毛志伟 曹宗平
施勇 徐飞 陈雪

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

代理人 韩燕

(51) Int.Cl.

B01D 53/90 (2006.01)

B01D 53/56 (2006.01)

B01D 53/82 (2006.01)

B01D 53/40 (2006.01)

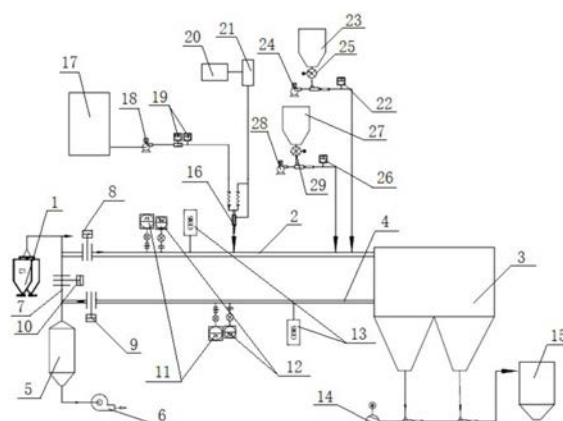
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,包括有顺次连接的窑尾预热器、进口烟道和综合反应器,进口烟道上设置有还原剂喷射口、重金属/二噁英喷射口、以及脱酸剂喷射口,综合反应器包括有反应罐和设置于反应罐内的双层过滤套管,双层过滤套管包括有外层耐高温过滤管和内层浸渍有催化剂的耐高温过滤管。本实用新型能同时脱硫脱硝脱二噁英和粉尘,经过综合反应器之后的烟气中粉尘、NO_x、SO₂等污染物大大降低,排放浓度达到超低排放要求,同时简化了水泥窑脱硫脱硝除尘工艺流程,降低了系统运行阻力,达到节省了投资和运行成本的目的。



1. 用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:包括有从前往后顺次连接的窑尾预热器、进口烟道和综合反应器,所述的进口烟道上设置有还原剂喷射口、重金属/二噁英喷射口、以及脱酸剂喷射口,所述的综合反应器包括有反应罐和设置于反应罐内的双层过滤套管,所述的双层过滤套管包括有外层耐高温过滤管和内层浸渍有催化剂的耐高温过滤管。

2. 根据权利要求1所述的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:所述的综合反应器的出口通过出口烟道与窑尾余热锅炉的进口连接,窑尾余热锅炉的出口与高温风机连接,所述的进口烟道和出口烟道之间连接有连接烟道,所述的进口烟道上设置有第一开关阀门,所述的出口烟道上设置有第二开关阀门,所述的连接烟道上设置有第三开关阀门。

3. 根据权利要求2所述的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:所述的进口烟道和出口烟道上均设置有测温元件、测压元件和CEMS监测仪表。

4. 根据权利要求1所述的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:所述的还原剂喷射口与还原剂喷射装置的出口连接,所述的还原剂喷射装置的入口与还原剂储罐连接;所述的重金属/二噁英吸附剂喷射口与吸附剂喷射装置的出口连接,吸附剂喷射装置的入口与吸附剂储罐连接;所述的脱酸剂喷射口与脱酸剂喷射装置的出口连接,脱酸剂喷射装置的入口与脱酸剂储罐连接。

5. 根据权利要求4所述的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:所述的还原剂储罐通过还原剂输送泵与还原剂喷射装置的入口连接,压缩空气储气罐的出口通过压缩空气供给调节阀与还原剂喷射装置的入口连接,所述的还原剂输送泵与还原剂喷射装置入口之间的连接管道上设置有还原剂计量放料装置;所述的吸附剂储罐的出口通过第一罗茨风机与吸附剂喷射装置的入口连接,所述的吸附剂储罐的出口处设置有吸附剂计量放料装置;所述的脱酸剂储罐的出口通过第二罗茨风机与脱酸剂喷射装置的入口连接,所述的脱酸剂储罐的出口处设置有脱酸剂计量放料装置。

6. 根据权利要求1所述的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,其特征在于:所述的综合反应器的反应罐底部为灰斗结构,综合反应器的反应罐内还设置有清灰装置,所述的灰斗的出灰口通过输灰罗茨风机与储灰装置连接。

用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水泥窑尾烟气治理领域,具体是一种用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置。

背景技术

[0002] 水泥窑窑尾预热器出口烟气温度高达300~330℃,具有烟气体量大,粉尘含量高(达80~120g/Nm³),碱土金属、碱金属含量高(CaO含量高达40%以上)、灰粘度大,特别是协同处置固废的烟气,污染物成分也十分复杂等特点,含有氯、硫、氮氧化物、粉尘、重金属、二噁英等有害成分。在窑尾预热器出口建设高温SCR脱硝装置,催化剂体积巨大带来反应器占地面积大,且高尘环境易引起催化剂面临磨损、堵塞和中毒,清灰装置运行费用高,故障率高,易带来停窑处理风险;通过加装除尘装置解决高尘问题时,面临传统布袋除尘器难以承受高温、电除尘器运行效率低、占地面积大等缺点,协同处置固废烟气中高浓度的一氧化碳带来电除尘器的安全使用问题;安装于后端的石灰石/石膏法烟气湿法脱硫系统可以有效的脱除烟气中的SO₂,脱除效率可高达97%,但存在耗水量大,投资和运行成本高等缺陷。

[0003] 特别地,目前很多利用水泥窑进行协同处置生活垃圾时,焚烧易产生二噁英、粉尘和重金属污染等污染物,也是目前水泥行业协同处置面临的新难题。

[0004] 如针对不同污染物一加装不同的去除装置,通过不同脱除装置串联解决多污染治理问题,存在投资费用高,占地面积大和烟气系统复杂、运行维护过于复杂等缺点。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,实现在高温条件下,实现二氧化硫、粉尘、氮氧化物、二噁英一体化脱除治理,工艺流程短,无须再热,系统能耗低。

[0006] 本实用新型的技术方案为:

[0007] 用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置,包括有从前往后顺次连接的窑尾预热器、进口烟道和综合反应器,所述的进口烟道上设置有还原剂喷射口、重金属/二噁英喷射口、以及脱酸剂喷射口,所述的综合反应器包括有反应罐和设置于反应罐内的双层过滤套管,所述的双层过滤套管包括有外层耐高温过滤管和内层浸渍有催化剂的耐高温过滤管。

[0008] 所述的综合反应器的出口通过出口烟道与窑尾余热锅炉的进口连接,窑尾余热锅炉的出口与高温风机连接,所述的进口烟道和出口烟道之间连接有连接烟道,所述的进口烟道上设置有第一开关阀门,所述的出口烟道上设置有第二开关阀门,所述的连接烟道上设置有第三开关阀门。

[0009] 所述的进口烟道和出口烟道上均设置有测温元件、测压元件和CEMS监测仪表。

[0010] 所述的还原剂喷射口与还原剂喷射装置的出口连接,所述的还原剂喷射装置的入口与还原剂储罐连接;所述的重金属/二噁英吸附剂喷射口与吸附剂喷射装置的出口连接,

吸附剂喷射装置的入口与吸附剂储罐连接；所述的脱酸剂喷射口与脱酸剂喷射装置的出口连接，脱酸剂喷射装置的入口与脱酸剂储罐连接。

[0011] 所述的还原剂储罐通过还原剂输送泵与还原剂喷射装置的入口连接，压缩空气储气罐的出口通过压缩空气供给调节阀与还原剂喷射装置的入口连接，所述的还原剂输送泵与还原剂喷射装置入口之间的连接管道上设置有还原剂计量放料装置；所述的吸附剂储罐的出口通过第一罗茨风机与吸附剂喷射装置的入口连接，所述的吸附剂储罐的出口处设置有吸附剂计量放料装置；所述的脱酸剂储罐的出口通过第二罗茨风机与脱酸剂喷射装置的入口连接，所述的脱酸剂储罐的出口处设置有脱酸剂计量放料装置。

[0012] 所述的综合反应器的反应罐底部为灰斗结构，综合反应器的反应罐内还设置有清灰装置，所述的灰斗的出灰口通过输灰罗茨风机与储灰装置连接。

[0013] 本实用新型的优点：

[0014] (1)、本实用新型综合反应器的双层过滤套管包括有外层耐高温过滤管和内层浸渍有催化剂的耐高温过滤管，烟气先通过外层除尘，规避了传统催化剂布置于反应器内面临的粉尘堵塞和中毒失活问题，延长使用寿命；

[0015] (2)、本实用新型布置于水泥窑尾高温烟气段，充分利用窑尾烟气的热量并考虑了催化剂的最佳使用温度范围，避免了烟气升温问题，节能降耗；

[0016] (3)、本实用新型适用于水泥窑协同处置生活垃圾、污泥等固体废物和危险废物时，焚烧易产生二噁英和重金属污染等污染物的治理脱除；

[0017] (4)、本实用新型实现了水泥窑多污染物治理的脱硫脱硝除尘器除二噁英一体化脱除，简化了工艺流程，减小了运行阻力、低了运行和维护成本。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 见图1，用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理装置，包括有从前往后顺次连接的窑尾预热器1、进口烟道2和综合反应器3，进口烟道2上设置有还原剂喷射口、重金属/二噁英喷射口、以及脱酸剂喷射口，综合反应器3的出口通过出口烟道4与窑尾余热锅炉5的进口连接，窑尾余热锅炉5的出口与高温风机6连接，进口烟道2和出口烟道4之间连接有连接烟道7，进口烟道2上设置有第一开关阀门8，出口烟道4上设置有第二开关阀门9，连接烟道7上设置有第三开关阀门10，进口烟道2和出口烟道4上均设置有测温元件11、测压元件12和CEMS监测仪表13，综合反应器3包括有反应罐和设置于反应罐内的双层过滤套管，双层过滤套管包括有外层耐高温过滤管和内层浸渍有催化剂的耐高温过滤管，综合反应器的反应罐底部为灰斗结构，综合反应器3的反应罐内还设置有清灰装置，灰斗的出灰口通过输灰罗茨风机14与储灰装置15连接。

[0021] 其中,还原剂喷射口与还原剂喷射装置16的出口连接,还原剂储罐17通过还原剂输送泵18与还原剂喷射装置16的入口连接,压缩空气储气罐20的出口通过压缩空气供给调节阀21与还原剂喷射装置16的入口连接,还原剂输送泵18与还原剂喷射装置16入口之间的连接管道上设置有还原剂计量放料装置19;重金属/二噁英吸附剂喷射口与吸附剂喷射装置22的出口连接,吸附剂储罐23的出口通过第一罗茨风机24与吸附剂喷射装置22的入口连接,吸附剂储罐23的出口处设置有吸附剂计量放料装置25;脱酸剂喷射口与脱酸剂喷射装置26的出口连接,脱酸剂储罐27的出口通过第二罗茨风机28与脱酸剂喷射装置26的入口连接,脱酸剂储罐27的出口处设置有脱酸剂计量放料装置29。

[0022] 用于水泥窑的脱硫脱硝除尘一体化烟气治理方法,具体包括有以下步骤:

[0023] (1)、首先打开第一开关阀门8和第二开关阀门9,关闭第三开关阀门10,高温高尘烟气从窑尾预热器1排出后经进口烟道2进入综合反应器3中;

[0024] (2)、经压缩空气雾化后的脱硝还原剂(浓度20-25%氨水或浓度20%尿素溶液)经还原剂喷射口喷入进口烟道2与烟气混合,利用高温烟气热量充分气化,气化后与烟气充分混合后进入综合反应器3内,重金属/二噁英吸附剂(活性炭粉剂)经重金属/二噁英喷射口喷入进口烟道2与烟气混合后进入综合反应器3内,脱酸剂(粒度为800目以上的碳酸氢钠粉剂)经脱酸剂喷射口喷入进口烟道2与烟气混合后进入综合反应器3内;

[0025] (3)、脱硝还原剂进入综合反应器3内,穿过双层过滤套管外层的耐高温过滤管,与内层耐高温过滤管上的催化剂层发生催化还原反应,将烟气中 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ,降低 NO_x 排放浓度;重金属/二噁英吸附剂和脱酸剂进入综合反应器3后,覆盖在双层过滤套管外层的耐高温过滤管上,烟气过滤管的比表面积提供了重金属/二噁英吸附剂与烟气中重金属和二噁英的二次吸附反应、提供了脱酸剂与烟气中酸性气体发生二次中和反应,降低烟气中酸性气体的排放浓度;

[0026] (4)、经过净化后的烟气从综合反应器3的出口排出,然后经出口烟道4进入窑尾余热锅炉5后经高温风机6排入后段工序中;

[0027] (5)、综合反应器3在获得最佳的吸收反应效率和除尘效率的前提下,启动清灰装置将综合反应器双层过滤套管上的最终反应产物和粉尘吹落至灰斗内并经输灰罗茨风机14与储灰装置15储存。

[0028] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

