



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107176742 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710627600.4

(22)申请日 2017.07.28

(71)申请人 江阴宇博科技有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市云亭街
道工业集中区大园里路18号

(72)发明人 陈伟刚 金龙华 夏杜威

(74)专利代理机构 北京金蓄专利代理有限公司
11544

代理人 刘立义

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 103/18(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种脱硫废水旋流除尘法

(57)摘要

本发明提供了一种脱硫废水旋流除尘法,其中,经石膏脱水系统处理后的废水经过废水旋流器处理后,一部分底流去脱硫塔重复利用,一部分溢流去废水箱收集,废水输送至旋转喷雾器进行雾化,雾化后的雾滴下行,与从空气预热器前接入的高温烟气逆行接触,蒸发后的废水中固体颗粒与烟气整体下行至旋转蒸发塔下部,经旋转蒸发塔出口烟道进入除尘器前烟道,废水以净化水蒸气的形式通过除尘器进入脱硫塔。本发明废水治理稳定性高,不受机组负荷影响,投资和运行费用低,节省水耗和能耗,实现废水同时增加烟气湿度,提高除尘器除尘效率。

1. 一种脱硫废水旋流除尘法,包括下述步骤:

(1) 脱硫塔石膏浆液经石膏脱水系统处理后,经第一废水输送泵输送至废水旋流器;

(2) 废水经过废水旋流器处理后底流排放至脱硫塔回收利用,旋流器溢流输送至废水箱收集,废水箱废水经高位碱液箱自流至废水箱,调节废水pH,然后经第二废水输送泵输送至旋转雾化器雾化;

(3) 雾化后的废水下行与经蒸发塔入口烟道输送来的空气预热器前的上行高温烟气接触,雾化废水与高温烟气接触后迅速蒸干,蒸干后形成的水蒸气及固体物质与烟气下行至蒸发塔出口烟道进入除尘器,废水蒸干后使得烟气湿度增加,比电阻降低,颗粒物的荷电量增加,废水中的无机盐和重金属在除尘器中被除去,废水以净化水蒸气的形式通过除尘器进入脱硫塔;

(4) 脱硫塔产生的废水经过上述步骤再循环,实现脱硫废水的。

2. 根据权利要求1所述的脱硫废水旋流除尘法,其特征在于:废水箱采用碳钢及玻璃鳞片进行防腐处理,蒸发塔本体包括蒸发塔直筒段和蒸发塔锥体段,蒸发塔直筒段采用不锈钢,蒸发塔锥体段采用碳钢,同时在蒸发塔本体外壁采用保温岩棉进行保温,压缩空气管道和碱液箱采用304不锈钢拼接而成。

一种脱硫废水旋流除尘法

技术领域

[0001] 本发明属于脱硫废水控制技术领域,具体地说是涉及一种脱硫废水旋流除尘法。

背景技术

[0002] 脱硫废水呈酸性pH在4~6之间,含盐量高进水溶解性固体总量(TDS)在33500~64000mg/L之间,悬浮物含量高,悬浮物为石膏颗粒,二氧化硅及铁/铝的氢氧化物,废水硬度较高在5116~11545mg/L之间,废水中的阳离子主要为钙镁等硬度离子,重金属离子种类较多,含量远高于排放标准,同时含有大量的阴离子主要为氯离子,容易引起后续设备的腐蚀。

[0003] 2006年颁布的《火力发电厂废水治理设计技术规程》已明确提出:火电厂的脱硫废水处理设施要单独设置,优先考虑处理回用,不设排放口,必须实现废水。

[0004] 2015年4月16日,国务院发布《水污染防治行动计划》(《水十条》),明确提出,到2020年,全国水环境质量得到阶段性改善,污染严重水体较大幅度减少,一些重点区域甚至禁止污水排放。

[0005] 2016年9月30日,环保部发布关于征求《火电厂污染防治技术政策》和《火电厂污染防治最佳可行性技术指南》意见函,对火电厂排放的废气、废水、噪声、固体废物等造成的污染制定基本的技术政策,关于废水明确指出:

[0006] ①火电厂水污染防治应遵循清污分流、一水多用、集中处理不分散处理相结合的原则,鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排;

[0007] ②脱硫废水应经过中和、沉淀、絮凝、澄清等传统工艺处理,鼓励利用余热蒸发干燥、结晶等处理工艺。

[0008] 脱硫废水经常规处理或是不经处理用于湿式除渣系统,由于脱硫废水呈酸性且氯离子含量高,对灰渣的综合利用有影响同时对金属的腐蚀性极强,另外冲渣水需要二次处理,难以实现真正废水。

[0009] 中国专利CN 204185326U提供了一种脱硫废水处理系统,包括废水预处理设备,蒸发浓缩设备和蒸发结晶设备,通过所述设备的处理,最终产物为蒸馏水和结晶盐,减少有害物质的排放,但蒸发结晶技术对结晶盐的纯度有要求,需要对脱硫废水进行深度预处理,后续膜浓缩及蒸发结晶工况,需对浊度、结垢性物质、化学需氧量(COD)去除,在浓缩阶段,很容易结垢,影响设备的运行和使用寿命,脱硫废水中镁离子浓度高,软化生成的产物氢氧化镁为絮状胶体,难沉淀,很难过滤分离,给工艺操作带来困难,同时运行费用比较高,蒸发结晶部分运行成本约占总运行费用的45%。系统必须外排少部分含盐水或污泥,废水治理中得到的产物晶体盐,难以商业利用或需要作为固废处理。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种低能耗、高效去除废水中颗粒物的脱硫废水旋流除尘法,解决了现有技术中的缺陷。

[0011] 为实现上述目的,本发明提出了一种脱硫废水旋流除尘法,包括下述步骤:

[0012] (1) 脱硫塔石膏浆液经石膏脱水系统处理后,经第一废水输送泵输送至废水旋流器;

[0013] (2) 废水经过废水旋流器处理后,含固量较高的旋流器底流排放至脱硫塔回收利用,旋流器溢流输送至废水箱收集,废水箱废水经高位碱液箱自流至废水箱,调节废水pH,然后经第二废水输送泵输送至旋转雾化器雾化;

[0014] (3) 雾化后的废水下行与经蒸发塔入口烟道输送来的空气预热器前的上行高温烟气接触,雾化废水与高温烟气接触后迅速蒸干,蒸干后形成的水蒸气及固体物质与烟气下行至蒸发塔出口烟道,废水蒸干后使得烟气温度降低同时增湿,经蒸发塔出口烟道输送至除尘器,废水中的无机盐和重金属在除尘器中被除去,废水以净化水蒸气的形式通过除尘器进入脱硫塔;

[0015] (4) 脱硫塔产生的废水经过上述步骤再循环,实现脱硫废水的。

[0016] 作为优选,液体经旋转雾化器雾化成平均粒径约50微米的小雾滴,小雾滴由雾化喷嘴喷出。第二废水输送泵将软化调节pH后的废水通过废水管输送至旋转雾化器上,液体在高速旋转的离心力作用雾化成平均粒径约50微米的小雾滴,小雾滴由雾化喷嘴喷出。

[0017] 作为优选,废水箱采用碳钢及玻璃鳞片进行防腐处理,蒸发塔本体包括蒸发塔直筒段和蒸发塔锥体段,蒸发塔直筒段采用不锈钢,蒸发塔锥体段采用碳钢,同时在蒸发塔本体外壁采用保温岩棉进行保温,压缩空气管道和碱液箱采用304不锈钢拼接而成。

[0018] 本发明的有益效果为:

[0019] (1) 脱硫废水呈酸性经碱液系统调节pH后,减缓了后续设备的酸性腐蚀,减缓烟气中的硫化物含量进而会提高对应的烟气的酸露点避免后续除尘设备和烟道的腐蚀;

[0020] (2) 脱硫废水经高效旋转雾化器雾化后,液滴平均粒径在50微米左右,与高温烟气接触后快速雾化,避免了现有技术低负荷下烟气温度低导致废水蒸发效果差的现象;

[0021] (3) 废水雾化蒸发后进入除尘器,烟气温度降低,同时废水中的无机盐可适当降低粉尘比电阻,进而提高除尘器除尘效率,废水中的颗粒物可以进一步由除尘器高效脱除;

[0022] (4) 废水蒸发使烟气的含湿量升高,可降低后续湿法脱硫系统的耗水量;

[0023] (5) 工艺简单,废水治理稳定性高,不受机组负荷影响,投资和运行费用低,节省水耗和能耗,实现废水同时增加烟气湿度,降低飞灰比电阻,增加颗粒物的荷电量进而提高除尘器除尘效率。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0025] 实施例1

[0026] 一种脱硫废水旋流除尘法,通过顺次连通的脱硫塔、石膏脱水系统、废水旋流器、废水箱、旋转喷雾蒸发塔和除尘器,废水旋流器包括旋流子本体和溢流管,旋流子本体上设置有旋流器进口和底流口,底流口位于旋流子本体的底部,旋流器进口与石膏脱水系统相连,旋流器底流口与脱硫塔相连,溢流管设置在旋流子本体上,溢流管上具有溢流口,溢流口与废水箱相连;旋转喷雾蒸发塔包括蒸发塔本体、旋转雾化器和烟气分布器,蒸发塔本体

内壁上设置有压缩空气管道,压缩空气管道与厂用压缩空气系统相连;旋转雾化器与废水箱相连,烟气分布器与蒸发塔入口烟道相连,蒸发塔入口烟道上设有入口烟道挡板门,入口烟道挡板门与空气预热器入口烟道相连;蒸发塔本体与蒸发塔出口烟道相连,蒸发塔出口烟道上设有出口烟道挡板门,出口烟道挡板门与除尘器入口烟道相连;除尘器与脱硫塔相连。

[0027] 脱硫塔石膏浆液经石膏脱水系统处理后,经第一废水输送泵输送至废水旋流器;废水经过废水旋流器处理后,含固量较高的旋流器底流排放至脱硫塔回收利用,旋流器溢流输送至废水箱收集,废水箱废水经高位碱液箱自流至废水箱,调节废水pH,然后经第二废水输送泵输送至旋转雾化器雾化;雾化后的废水下行与经蒸发塔入口烟道输送来的空气预热器前的上行高温烟气接触,雾化废水与高温烟气接触后迅速蒸干,蒸干后形成的水蒸气及固体物质与烟气下行至蒸发塔出口烟道,废水蒸干后使得烟气温度降低同时增湿,经蒸发塔出口烟道输送至除尘器,废水中的无机盐和重金属在除尘器中被除去,废水以净化水蒸气的形式通过除尘器进入脱硫塔;脱硫塔产生的废水经过上述步骤再循环,实现脱硫废水的。液体经旋转雾化器雾化成平均粒径约50微米的小雾滴,小雾滴由雾化喷嘴喷出。第二废水输送泵将软化调节pH后的废水通过废水管输送至旋转雾化器上,液体在高速旋转的离心力作用雾化成平均粒径约50微米的小雾滴,小雾滴由雾化喷嘴喷出。废水箱采用碳钢及玻璃鳞片进行防腐处理,蒸发塔本体包括蒸发塔直筒段和蒸发塔锥体段,蒸发塔直筒段采用不锈钢,蒸发塔锥体段采用碳钢,同时在蒸发塔本体外壁采用保温岩棉进行保温,压缩空气管道和碱液箱采用304不锈钢拼接而成。

[0028] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。