



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108911331 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810838362.6

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 厦门派力特科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区凤屿路
304号701单元

(72)发明人 杨晓刚 孙刚

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 103/18(2006.01)

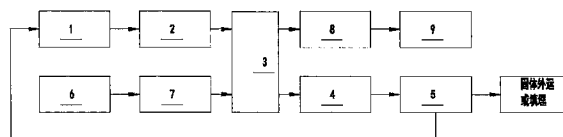
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统

(57)摘要

本发明提供一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其特征在于:调节池、循环泵、蒸发室、PH调节装置、离心脱水机依次连接,离心脱水机与调节池连接,高温烟气旁路挡板门、升压风机、蒸发室、低温烟气挡板门、脱硫塔依次连接本发明使系统处理流程短、占地面积小、能量消耗低、自动化程度高、运行费用低,有效保证处理效果,减少对环境的污染。



1. 一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其特征在于:

调节池、循环泵、蒸发室、PH调节装置、离心脱水机依次连接,离心脱水机与调节池连接,高温烟气旁路挡板门、升压风机、蒸发室、低温烟气挡板门、脱硫塔依次连接;

调节池内的脱硫废水由循环泵送入蒸发室上部喷淋落下;

高温烟气经高温烟气旁路挡板门和升压风机后由蒸发室底部进入,与上部喷淋落下的脱硫废水进行对流换热;

经蒸发室处理后的脱硫废水被浓缩,浓缩液被泵输送至PH调节装置;

PH调节装置中和后的浓脱硫废水送入离心脱水机进行固液分离,固体部分作为固废外运或填埋,分离后的液体返回调节池;

高温烟气进入蒸发室进行换热后,转变为低温状态下的饱和湿烟气进入低温烟气挡板门、脱硫塔,在脱硫塔内脱硫。

2. 如权利要求1所述的一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其特征在于:蒸发室产生的浓缩液当含固率在10%~25%范围内排出。

3. 如权利要求1所述的一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其特征在于:PH调节装置采用管道混合式或者池体式形式,配套在线PH计及加药计量泵,在装置内实现PID调节,经PH调节装置中和后的PH控制在 7 ± 1 范围的浓脱硫废水送入离心脱水机进行固液分离。

一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型脱硫废水零排放系统及方法,属于火力发电厂脱硫废水处理技术领域。

背景技术

[0002] 随着我国经济水平的提高,电力需求迅猛增长,而燃煤发电是我国现阶段的主要发电方式,截至2015年8月我国火电发电量约占总发电量的73.3%。煤燃烧产生大量污染物,如氮氧化物、二氧化硫、粉尘等,对人体、环境和生态系统造成很大的危害。SO₂的排放造成我国大面积的酸雨危害,因此我国不断加大燃煤电厂烟气治理力度,特别是《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)的实施以及广泛开展的燃煤电厂污染物超低排放改造,电厂面临更严格的环保限制。

[0003] 在众多脱硫技术中,湿式石灰石-石膏法烟气脱硫技术(FGD)应用最为广泛,目前我国燃煤电厂大多采用湿式石灰石-石膏法烟气脱硫,此法脱硫效率高,技术成熟;适用煤种广,对锅炉负荷变化的适应性强;吸收剂资源丰富;脱硫副产物(无水石膏)便于综合利用。为了维持脱硫系统的正常运行,浆液中氯离子需要维持在一定的浓度,为防止脱硫系统材料的腐蚀及维持硫酸钙的结晶速度,氯离子浓度一般维持在12000-20000ppm。为控制循环浆液中氯离子浓度,需外排出一部分废水即脱硫废水。脱硫废水的成分及浓度对处理系统的运行管理有很大影响,是影响处理设备的选择、腐蚀等的关键性因素。

[0004] 现有技术中,常采用蒸发结晶技术对脱硫废水进行处理和回收,存在着能量消耗高、配套设备多、运行费用高等问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其目的是解决现有技术的缺点,使系统处理流程短、占地面积小、能量消耗低、自动化程度高、运行费用低,有效保证处理效果,减少对环境的污染。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种脱硫废水烟道旁路余热湿法脱盐零排放系统,其特征在于:

[0008] 调节池、循环泵、蒸发室、PH调节装置、离心脱水机依次连接,离心脱水机与调节池连接,高温烟气旁路挡板门、升压风机、蒸发室、低温烟气挡板门、脱硫塔依次连接;

[0009] 调节池内的脱硫废水由循环泵送入蒸发室上部喷淋落下;

[0010] 高温烟气经高温烟气旁路挡板门和升压风机后由蒸发室底部进入,与上部喷淋落下的脱硫废水进行对流换热;

[0011] 经蒸发室处理后的脱硫废水被浓缩,浓缩液被泵输送至PH调节装置;

[0012] PH调节装置中和后的浓脱硫废水送入离心脱水机进行固液分离,固体部分作为固废外运或填埋,分离后的液体返回调节池;

[0013] 高温烟气进入蒸发室进行换热后,转变为低温状态下的饱和湿烟气进入低温烟气

挡板门、脱硫塔,在脱硫塔内脱硫。

[0014] 蒸发室产生的浓缩液当含固率在10%~25%范围内排出。

[0015] PH调节装置采用管道混合式或者池体式形式,配套在线PH计及加药计量泵,在装置内实现PID调节,经PH调节装置中和后的PH控制在 7 ± 1 范围的浓脱硫废水送入离心脱水机进行固液分离。

[0016] 本发明的有益之处在于:

[0017] 利用旁路烟道的烟气余热即可进行蒸发结晶,减少了预处理和加药工序。

[0018] 采用了自动阀门及监测仪表,实时监测调节池中的液位,并在检测到液位超过设定高度时自动启动提升泵的运行。

[0019] 废水脱盐产生的低温状态下的饱和湿烟气回用于脱硫塔,减少脱硫吸塔补水,降低了烟气温度和粉尘浓度,有利于调高后续脱硫的效率。

[0020] 本发明流程更简单,占用空间更小,在保证较好的处理效果的前提下能够有效减少脱硫废水零排放处理技术中的工艺路线,并解决脱硫废水零排放处理中运行成本和设备成本高,最终产物处理困难等问题,具有良好的推广应用价值。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0022] 图1是本发明一种脱硫废水烟气余热湿法脱盐零排系统图。

[0023] 附图中各部件的标记如下:1、调节池;2、循环泵;3、蒸发室;4、PH调节装置;5、脱水离心机;6、高温烟气挡板门;7、升压风机;8、低温烟气挡板门;9、脱硫塔。

具体实施方式

[0024] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的实施例。

[0025] 如图1所示,本发明公开了一种新型的脱硫废水零排放系统,主要由调节池1、循环泵2、蒸发室3、PH调节装置4、离心脱水机5、高温烟气旁路挡板门6、升压风机7、低温烟气挡板门8、脱硫塔9及相应仪表阀门及管道管件组成,调节池1、循环泵2、蒸发室3、PH调节装置4、离心脱水机5依次连接,离心脱水机5与调节池1连接,高温烟气旁路挡板门6、升压风机7、蒸发室3、低温烟气挡板门8、脱硫塔9依次连接。

[0026] 其中:

[0027] 高温烟气旁路挡板门6和低温烟气挡板门8除具备相应的耐温和防腐性能外,还必须具备连锁后迅速启闭的能力。

[0028] 调节池1为混凝土防腐或碳钢防腐结构。调节池1内为预处理原水后的脱硫废水,对原水预处理要求低或者无要求,仅对含油和大颗粒进行除油和过滤处理。调节池1内设液位计用于自动监测液位,以控制水量。

[0029] 循环泵2为高性能耐腐蚀耐磨材质。循环泵2采用变频电机,通过变频控制流量,泵体过流部分采用耐高盐、高氯材质。调节池1内的脱硫废水由循环泵2送入蒸发室3。

[0030] 蒸发室3内布置有雾化器,并通过烟道分别与静电除尘器和脱硫塔连接,烟道内部

做防腐。蒸发室3为塔式结构,脱硫废水通过循环泵2送入蒸发室3上部喷淋落下。本发明利用现场废弃的零成本烟气余热,现场废弃的高温烟气经高温烟气旁路挡板门6和升压风机7后由蒸发室3底部进入,与脱硫废水进行对流换热。蒸发室3内设置差压变送器和液体固含率在线分析仪表,以实现对其工况的监测,经蒸发室3处理后的脱硫废水被浓缩,当蒸发室3产生的浓缩液当固含率在10%~25%范围内排出,浓缩液被泵输送至PH调节装置4。

[0031] 脱硫废水浓缩液呈酸性,PH调节装置4采用管道混合或者中和水箱形式,配套在线PH计及加药计量泵,在装置内实现PID调节,其中中和水箱内需设置防腐搅拌机。

[0032] 经PH调节装置中和后的PH控制在 7 ± 1 范围的浓脱硫废水送入离心脱水机5进行固液分离,固体部分作为固废外运或填埋,分离后的液体返回调节池1。离心脱水机5为结晶盐脱水专用材质,布置形式为卧式或立式,具备自动下料和清洗功能。

[0033] 系统设计停机冲洗置换系统,无论正常停机还是事故停机,系统管道内的水全部置换为工业水。

[0034] 高温烟气进入蒸发室3进行换热后,转变为低温状态下的饱和湿烟气进入低温烟气挡板门8、脱硫塔9,在脱硫塔9内脱硫,降低了烟温,补充了脱硫塔内的烟气湿度,从而减少了脱硫塔9补水。本系统水汽损失主要存在于离心脱水机8分离后的固体中,通过本工艺可以实现废水的零排放。

[0035] 本发明的脱硫废水零排放系统,包括脱硫废水调节池、烟风模块、脱盐模块、固液分离模块。脱硫废水经预处理后进入调节池(调节池1),通过压力泵送入脱盐模块(蒸发室3),脱盐模块内布置有雾化器和除雾器,与通过烟风系统(高温烟气旁路挡板门6和升压风机7)的风机引入的热风或烟气进行对流换热,热风降温成为某温度下的饱和湿空气被送脱硫吸收塔9进行脱硫,脱硫废水则被浓缩,如此反复循环浓缩至固含量在指定范围内时调节PH然后输送到固液分离模块(离心脱水机5)进行分离,结晶盐输送到指定地点,分离液体返回脱盐模块进行浓缩脱盐。

[0036] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

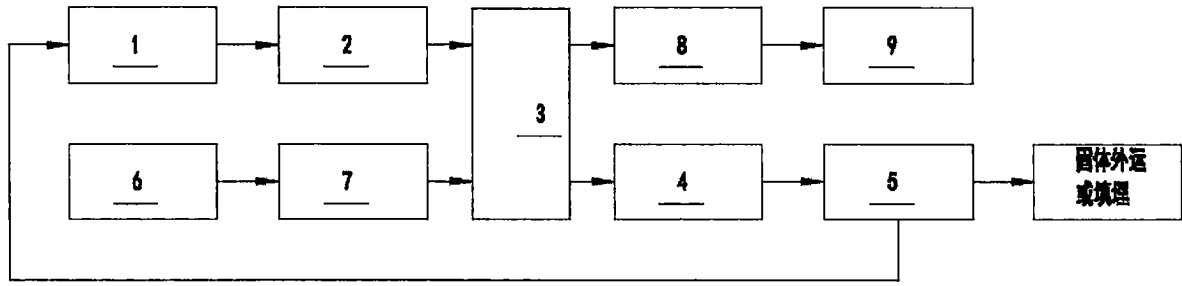


图1