



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102210967 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 201110037522. 5

(22) 申请日 2011. 02. 14

(71) 申请人 山东山大能源环境有限公司
地址 250014 山东省济南市历下区历山路
173 号历山名郡 B 座南四层

(72) 发明人 孔宪文 高伦刚

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 李健康

(51) Int. Cl.

B01D 53/75(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

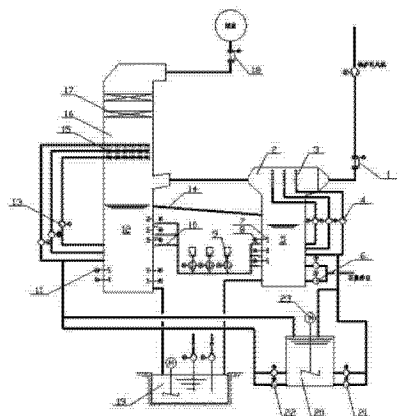
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法

(57) 摘要

一种两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法, 包括水平流吸收塔、逆流喷淋吸收塔、氧化风机、浆池、搅拌器、石膏排出泵、氧化喷枪、循环浆液泵、机械除雾器、喷淋层装置。本发明从引风机来的烟气经原烟气烟道, 进入水平流吸收塔进行一级处理, 经洗涤后烟气再进入逆流喷淋吸收塔进行二级脱硫, 净化后的烟气经除雾器由烟囱排出。本发明适用于燃煤含硫量高的烟气处理, 具有占地少、投资省、脱硫效率高、能耗低、运行稳定等特点。



1. 一种两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法,包括水平流吸收塔、逆流喷淋吸收塔、浆池、搅拌器、氧化喷枪、循环浆液泵、石膏排出泵、除雾器,氧化风机及喷淋装置。其特征在于该方法步骤为:

(1) 烟气经管道引风机进入水平流吸收塔进行处理后,再串联进入逆流喷淋吸收塔进行处理;

(2) 在水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔内的浆池设有搅拌器,进行浆液搅拌,同时,用氧化喷枪将氧化空气送入水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔;

(3) 在水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔内设有喷淋装置,由循环浆液泵将浆池内的浆液送入喷淋装置,分别对烟气进行洗涤吸收,逆流喷淋吸收塔内浆液的 PH 值高于水平流吸收塔内浆液的 PH;

(4) 逆流喷淋吸收塔内的浆液通过溢流管道进入水平流吸收塔。水平流吸收塔内生成的石膏浆液通过为水平流吸收塔设置的石膏排出泵外排;

(5) 净化后的烟气经除雾器去除烟气中的液滴后,由烟气出口挡板门排放。

2. 根据权利要求 1 所述的两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法,其特征在于逆流喷淋吸收塔内的浆液在 PH 值为 5.8—6.5,水平流吸收塔内浆液的在 PH 值为 4.0—5.0。

两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业废气净化环保及能源领域,特别涉及两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法。

背景技术

[0002] 吸收剂—石膏湿法脱硫工艺是当前我国应用最多、最有效的锅炉烟气脱硫方法,设计脱硫效率不低于95%。但目前电厂生产用煤只能根据市场供应情况确定,煤中含硫量大幅增加,使得燃用煤质与设计煤质存在较大的差异,原设计脱硫装置已不能满足二氧化硫排放要求。此外,有些新建机组,受区域燃煤煤质的限制,设计煤种含硫量就达4%~5%,如果按现有工艺系统设计,将很难实现二氧化硫的达标排放。

[0003] 目前,吸收剂—石膏湿法脱硫工艺在处理高硫煤烟气时,循环浆液的pH值同时制约着二氧化硫的吸收效率和亚硫酸钙的氧化效率。循环浆液pH值高时吸收效率高、但氧化效率低,pH值低时能促进氧化、但吸收效率低。实施两级处理高硫煤烟气湿法脱硫工艺,可同时兼顾亚硫酸钙氧化效率和二氧化硫吸收效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种适用于高硫煤锅炉的烟气脱硫方法;同时也适用于原有脱硫装置的扩容改造。

[0005] 本发明的一种两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法,包括水平流吸收塔、逆流喷淋吸收塔、浆池、搅拌器、氧化喷枪、循环浆液泵、石膏排出泵、除雾器,氧化风机及喷淋装置。该方法步骤为:

(1) 烟气经管道引风机进入水平流吸收塔进行处理后,再串联进入逆流喷淋吸收塔进行处理;

(2) 在水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔内的浆池设有搅拌器,进行浆液搅拌,同时,用氧化喷枪将氧化空气送入水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔;

(3) 在水平流吸收塔和逆流喷淋吸收塔内设有喷淋装置,由循环浆液泵将浆池内的浆液送入喷淋装置,分别对烟气进行洗涤吸收,逆流喷淋吸收塔内浆液的PH值高于水平流吸收塔内浆液的PH;

(4) 逆流喷淋吸收塔内的浆液通过溢流管道进入水平流吸收塔。水平流吸收塔内生成的石膏浆液通过为水平流吸收塔设置的石膏排出泵外排;

(5) 净化后的烟气经除雾器去除烟气中的液滴后,由烟气出口挡板门排放。

[0006] 逆流喷淋吸收塔内的浆液在PH值为5.8—6.5,水平流吸收塔内浆液的在PH值为4.0—5.0。

[0007] 本发明所述的水平流吸收塔,设置三层喷淋层,三台循环泵,每一层喷淋对应一台循环泵,还设置了侧进式搅拌器,氧化喷枪,石膏排出泵。

[0008] 本发明所述的逆流喷淋吸收塔,设置三层喷淋层,并设置三台循环泵,每一层喷淋

对应一台循环泵,也设置了侧进式搅拌器,氧化喷枪,除雾器及浆液溢流管。

[0009] 在本发明的系统中还设置了一台吸收剂供浆箱,以及四台吸收剂供浆泵,其中两台供浆泵供浆给水平流吸收塔,另两台供浆给逆流喷淋吸收塔。新鲜的吸收剂浆液分别由各自的吸收剂供浆泵加入到各自的吸收塔循环泵入口管道,为保证二氧化硫的吸收效率及亚硫酸钙的氧化效率,两个吸收塔浆池在各自适宜的 pH 值范围内运行。每个塔喷淋层的喷淋浆液收集在其吸收塔底部的浆池中,且通入浆池的氧化风在浆池内均匀混合。逆流喷淋吸收塔的 PH 值在 5.8—6.5 的范围内运行,适宜二氧化硫的吸收;水平流吸收塔的 PH 值在 4.0—5.0 的范围运行,适宜于石膏结晶。整个吸收系统的石膏排浆由为水平流吸收塔设置的石膏排出泵排出。

[0010] 本发明的烟气系统,由引风机出口原烟道,水平流吸收塔的进出口烟道,水平流吸收塔出口的净烟气烟道,水平流吸收塔烟气出口与逆流喷淋吸收塔烟气入口之间的烟道短节,及逆流喷淋吸收塔的进出口烟道,逆流喷淋塔出口的净烟气烟道组成,其中水平流吸收塔的出口烟道与逆流喷淋吸收塔的入口烟道采用串联结构,尽量保持水平流吸收塔净烟气出口与逆流喷淋吸收塔的原烟气入口之间的烟道较短。防止经水平流吸收塔洗涤后的烟气,在经过这段烟道时,烟气携带的浆液液滴在该段烟道内大量沉积。

[0011] 采用本发明可实现锅炉燃用高硫煤烟气脱硫处理,还可将水平流吸收塔的运行与烟气 CMES 系统的含硫量信号,引入 DCS,进行连锁控制。

[0012] 本发明适用于高硫煤烟气的脱硫处理,投资省、效率高、能耗低、运行稳定。

附图说明

[0013] 图 1 为两级处理高硫煤烟气湿法脱硫方法的流程示意图,其中:

1 为原烟气入口挡板门,2 为水平流吸收塔,3 为水平流吸收塔喷淋层,4 为水平流吸收塔循环泵,5 为水平流吸收塔浆池,6 为石膏排出泵,7 为水平流吸收塔侧进式搅拌器,8 为水平流吸收塔氧化喷枪,9 为氧化风机,10 为逆流喷淋吸收塔氧化喷枪,11 为逆流喷淋吸收塔侧进式搅拌器,12 为逆流喷淋吸收塔浆池,13 为逆流喷淋吸收塔循环泵,14 为逆流喷淋吸收塔溢流管道,15 为逆流喷淋吸收塔喷淋层,16 为逆流喷淋吸收塔,17 为逆流喷淋吸收塔除雾器,18 为净烟气出口挡板门,19 为吸收塔区地坑,20 为吸收剂供浆箱,21 为水平流吸收塔吸收剂供浆泵,22 为逆流喷淋塔吸收剂供浆泵,23 为吸收剂供浆箱搅拌器。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的实施做进一步说明。

[0015] 燃用高硫煤的锅炉烟气经过锅炉引风机,由原烟气烟道,经原烟气入口挡板门 1 进入水平流吸收塔 2,与水平流吸收塔喷淋层 3,喷出的喷淋浆液进行反应,吸收反应后的循环浆液收集在水平流吸收塔浆池 5 内,水平流吸收塔喷淋层 3 与水平流吸收塔循环泵 4 对应,为防止水平流吸收塔内浆液的沉积,水平流吸收塔设置了侧进式搅拌器 7 对浆池 5 内的浆液进行搅拌,该搅拌器不仅能够防止浆池内的浆液沉积,而且还能将经水平流吸收塔氧化喷枪 8 吹入的氧化风在水平流吸收塔浆池 5 内均布。氧化风由氧化风机 9 提供。

[0016] 经水平流吸收塔 2 洗涤后的烟气进入逆流喷淋吸收塔 16,与逆流喷淋吸收塔喷淋层 15 喷下来的喷淋浆液,进行二次洗涤吸收,反应后的循环浆液收集在逆流喷淋吸收塔浆

池 12 内。逆流喷淋吸收塔喷淋层 15 与逆流喷淋吸收塔循环泵 13 对应,为防止逆流喷淋吸收塔内浆液的沉积,逆流喷淋吸收塔设置了侧进式搅拌器 11 对浆池 12 内的浆液进行搅拌,该搅拌器不仅能够防止浆池内的浆液沉积,而且还能将经逆流喷淋吸收塔氧化喷枪 10 吹入逆流喷淋吸收塔 16 内的氧化风在逆流喷淋吸收塔浆池 12 内均布。氧化风由氧化风机 9 提供。

[0017] 水平流吸收塔浆池 5 及逆流喷淋吸收塔浆池 12 内的浆液在不同的 PH 值范围内运行,逆流喷淋吸收塔浆池 12 内的浆液 PH 值保持在 5.8—6.5 范围内,以保证二氧化硫的充分吸收。水平流吸收塔浆池 5 内的浆液 PH 值保持在 4.0—5.0,以保证脱硫石膏的有效生成。逆流喷淋吸收塔 16 内的浆液可通过逆流喷淋吸收塔溢流管道 14 进入水平流吸收塔 2。在水平流吸收塔 2 内生成的石膏浆液经为水平流吸收塔 2 设置的石膏排出泵 6 打入后续的石膏脱水处理系统。脱硫后完全达标的净烟气经过逆流喷淋吸收塔机械除雾器 17,除去烟气中携带的液滴,再经净烟气出口挡板门 18,经烟囱达标排放。

[0018] 水平流吸收塔 2 内进行的一级处理,洗涤烟气所用的吸收剂由水平流吸收塔吸收剂供浆泵 21 提供。逆流喷淋吸收塔 16 内进行的为二级处理,洗涤烟气所用的吸收剂由逆流喷淋吸收塔吸收剂供浆泵 22 提供。水平流吸收塔吸收剂供浆泵 21 和逆流喷淋吸收塔吸收剂供浆泵 22,将吸收剂供浆箱 20 所储存的浆液,分别打入水平流吸收塔循环泵 4 的入口管道,和逆流喷淋吸收塔循环泵 13 的入口管道。为防止吸收剂浆液在吸收剂供浆箱 20 内沉积,设置了吸收剂供浆箱搅拌器 23。

[0019] 吸收塔区地坑 19 为水平流吸收塔 2 及逆流喷淋吸收塔 16 两塔共用。当两塔需检修时,塔内少量的浆液及冲洗水可通过各自底部的排放口排入吸收塔区地坑 19 内。

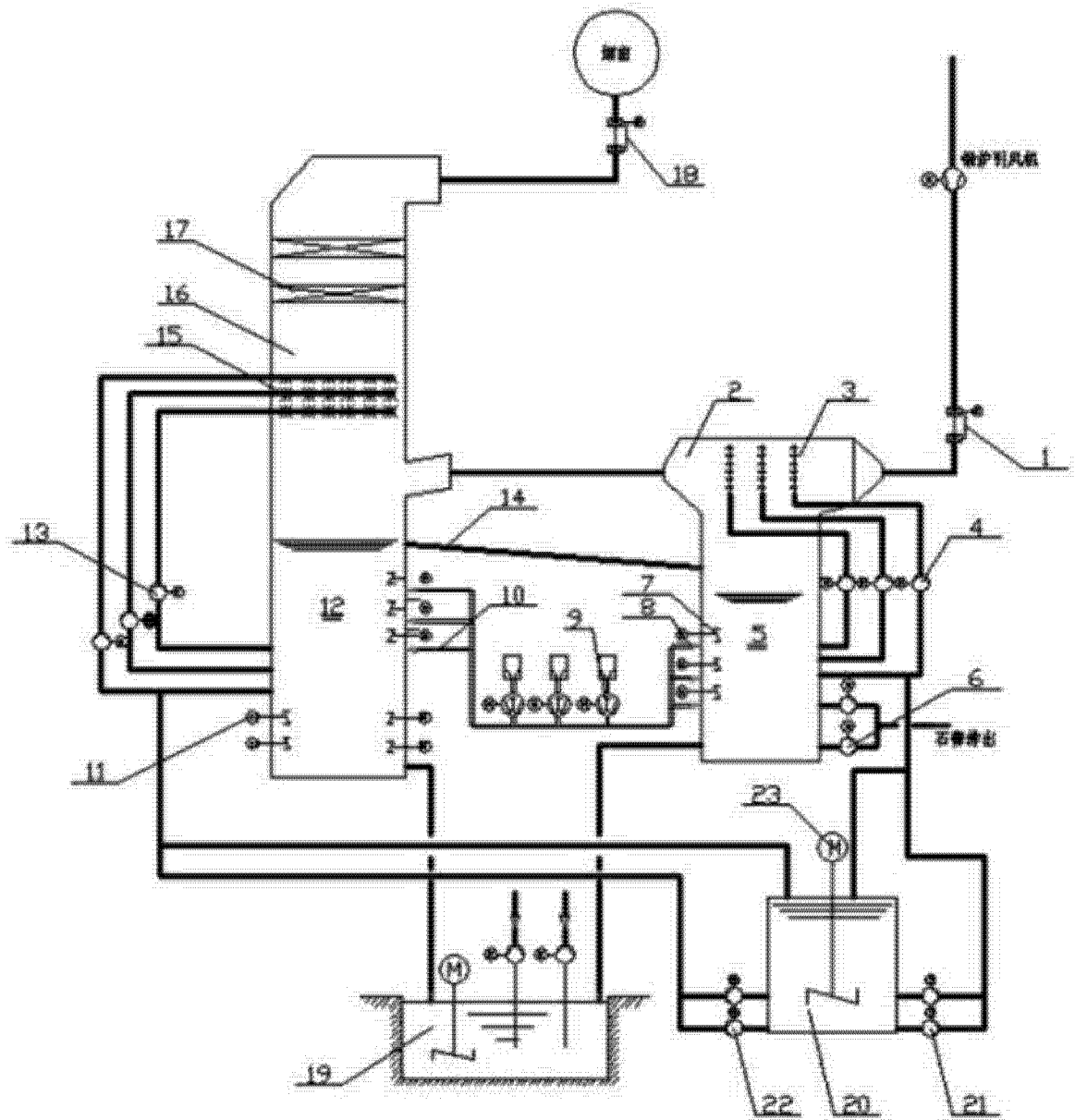


图 1