



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102120128 A

(43) 申请公布日 2011.07.13

(21) 申请号 201110043555.0

(22) 申请日 2011.02.23

(71) 申请人 山西格瑞环保设备有限公司

地址 044000 山西省运城市盐湖工业园区开元大道 3 号

(72) 发明人 裴根权 荆文华 赵小飞 朱红波
周艳姣 赵根峰 裴晓君 蔺伟飞
曹月霞 郭章红 江冰 黄卫芬

(74) 专利代理机构 太原华弈知识产权代理事务所 14108

代理人 李毅

(51) Int. Cl.

B01D 53/50 (2006.01)

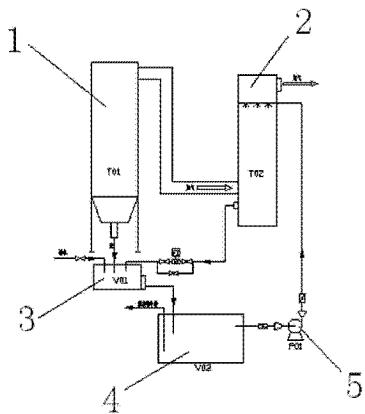
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种脱硫技术，具体为一种应用于小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺。解决锅炉烧煤的脱硫的技术问题。将石灰石粉和煤混合后一起加入炉膛，钙硫物质的量的比为 1.3-1.5，在炉膛中，煤燃烧产生的二氧化硫和石灰石粉发生化学反应，完成主要的脱硫过程，反应生成的固体物随炉渣一起被水冲到脱硫沉淀池中；剩余硫元素生成的二氧化硫随烟气进入脱硫塔；在脱硫沉淀池中，沉淀下来的炉渣清理，上部含有石灰的浆液通过脱硫循环泵打入脱硫塔，与下部逆流而上的烟气接触，再次发生脱硫反应，反应后的浆液落入塔底从溢流口溢流至冲渣池，至此全部的硫元素被完全脱除收集。



1. 一种小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺,其特征是将石灰石粉和煤混合后一起加入炉膛,其中钙、硫物质的量的比为 1.3-1.5,在炉膛中,煤燃烧产生的二氧化硫和石灰石粉发生化学反应,完成主要的脱硫过程,反应生成的固体物随炉渣一起被水冲到脱硫沉淀池中;剩余硫元素生成的二氧化硫随烟气进入脱硫塔;在脱硫沉淀池中,沉淀下来的炉渣清理,上部含有石灰的浆液通过脱硫循环泵打入脱硫塔,与下部逆流而上的烟气接触,再次发生脱硫反应,反应后的浆液落入塔底从溢流口溢流至冲渣池,至此全部的硫元素被完全脱除收集。

小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种脱硫技术,具体为一种应用于小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺。

背景技术

[0002] 锅炉是我国北方取暖烧水的最常用的设备,锅炉烧煤造成的污染非常严重,尤其是煤中含有的硫元素,必须有效脱除才能降低大气污染,尤其是小型采暖锅炉或者短周期运行的锅炉(小型采暖或短周期运行锅炉指 20T 以下、不间断运行时间小于半年的采暖、学校供水锅炉等),现有技术中,对锅炉脱硫的技术一般思路是对锅炉燃烧产生的烟气进行中和反应的脱硫处理,比如利用碱性的脱硫液对烟气洗涤。申请号为 200810246127.6 公开了一种锅炉脱硫方法,其思路是将碳酸钙和煤混合燃烧,从而在燃烧过程中就反应掉一部分硫元素,但是该方案没有具体的操作方法,而且其脱硫效果并不令人满意。

发明内容

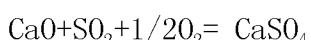
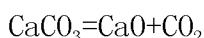
[0003] 本发明为了解决锅炉烧煤的脱硫的技术问题而提供了一种小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺。

[0004] 本发明是由以下技术方案实现的,一种小型采暖或短周期运行锅炉烟气脱硫工艺,将石灰石粉和煤混合后一起加入炉膛,钙硫物质的量的比为 1.3-1.5,在炉膛中,煤燃烧产生的二氧化硫和石灰石粉发生化学反应,完成主要的脱硫过程,反应生成的固体物随炉渣一起被水冲到脱硫沉淀池中;剩余硫元素生成的二氧化硫随烟气进入脱硫塔。

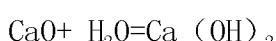
[0005] 在脱硫沉淀池中,沉淀下来的炉渣清理,上部含有石灰的浆液通过脱硫循环泵打入脱硫塔,与下部逆流而上的烟气接触,再次发生脱硫反应,反应后的浆液落入塔底从溢流口溢流至冲渣池,至此全部的硫元素被完全脱除收集。

[0006] 反应原理:

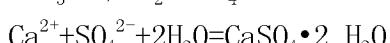
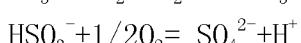
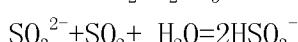
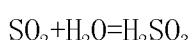
1、锅炉炉膛中去硫原理



2、沉淀池中反应方程



3、脱硫塔中去硫原理



与现有技术相比,该工艺是将背景技术中所述的两种方法结合。因煤中已加入石灰

石,该工艺完成了两次脱硫过程,较上述已有脱硫工艺的前两种脱硫效率高,又较申请号为200810246127.6公开的一种锅炉脱硫方法工艺完整,且脱硫效果好;该项目所用原料石灰石来源广、价格便宜,整个工艺中需要的设备少,工艺简单、投资费用低。

[0007] 本发明所述工艺具有以下特点:1、煤中掺加一定比例的石灰石粉;且钙硫比大于1;2、在锅炉中完成部分脱硫;3、利用冲渣水在脱硫塔中再脱硫;冲渣后的水为碱性,在冲渣水中不需要再加碱性物质,这部分冲渣水即为脱硫塔的脱硫剂所以又不用设置独立的脱硫系统。4、除在煤中掺加石灰石外,不需要在任何地方加碱性物质;5、冲渣水循环利用,仅需不定期补充少量水。

附图说明

[0008] 图1为本发明的工艺流程图,

图中:1-锅炉炉膛、2-脱硫塔、3-冲渣池、4-脱硫沉淀池、5-脱硫循环泵。

具体实施方式

[0009] 实施例1

如图1所示,以10T锅炉为例,根据锅炉的耗煤量和煤中的含硫量,将石灰石粉掺入煤中一起加入锅炉炉膛1,钙硫元素物质的量比为1.3。在炉膛1中,煤燃烧产生的二氧化硫和石灰石粉发生化学反应,完成约80%脱硫过程。反应生成的固体物随炉渣一起被水冲到脱硫沉淀池4中;剩余的20%二氧化硫随烟气进入脱硫塔2。在脱硫沉淀池4中,沉淀下来的炉渣及反应产生的固体物定期被人力或机械清理出去,上部含有石灰的浆液通过脱硫循环泵5打入脱硫塔2,与下部逆流而上的烟气接触,再次发生脱硫反应。反应后的浆液落入塔底从溢流口溢流至冲渣池。在脱硫塔2中,会有一部分石膏或其它沉淀物聚积在塔下部及附近塔壁,由于该工艺用于冬季采暖和学校供水锅炉的烟气脱硫(地区采暖期仅为4个月,学校半学期为5个月),连续运行时间短,所以在此期间,沉积物不足以堵塞溢流口,可在供暖期结束后或学校放假期间集中时间进行清理。

[0010] 检测数据见下表(10T供水锅炉),直接排放时,烟囱进口烟道处含硫量2316mg/Nm³,脱硫后脱硫效率达到87%。

检测位置	煤应用基含硫量	引风机后	烟囱进口烟道
含硫量	2%	681mg/Nm ³	275mg/Nm ³

[0011] 实施例2

以20T锅炉为例,根据锅炉的耗煤量和煤中的含硫量,将石灰石粉掺入煤中一起加入锅炉炉膛1,钙硫元素物质的量比为1.4。其余工艺操作同实施例1,其检测效果如下表:

直接排放时,烟囱进口烟道处含硫量2350mg/Nm³,脱硫后:

检测位置	煤应用基含硫量	引风机后	烟囱进口烟道
含硫量	2%	640mg/Nm ³	223mg/Nm ³

脱硫效率达到91%。

[0012] 实施例3

以20T锅炉为例,根据锅炉的耗煤量和煤中的含硫量,将石灰石粉掺入煤中一起加入锅炉炉膛1,钙硫元素物质的量比为1.4。其余工艺操作同实施例1,其检测效果如下表:

直接排放时,烟囱进口烟道处含硫量2410mg/Nm³,脱硫后:

检测位置	煤应用基含硫量	引风机后	烟囱进口烟道
含硫量	2%	670mg/Nm ³	243mg/Nm ³

脱硫率为 90%。

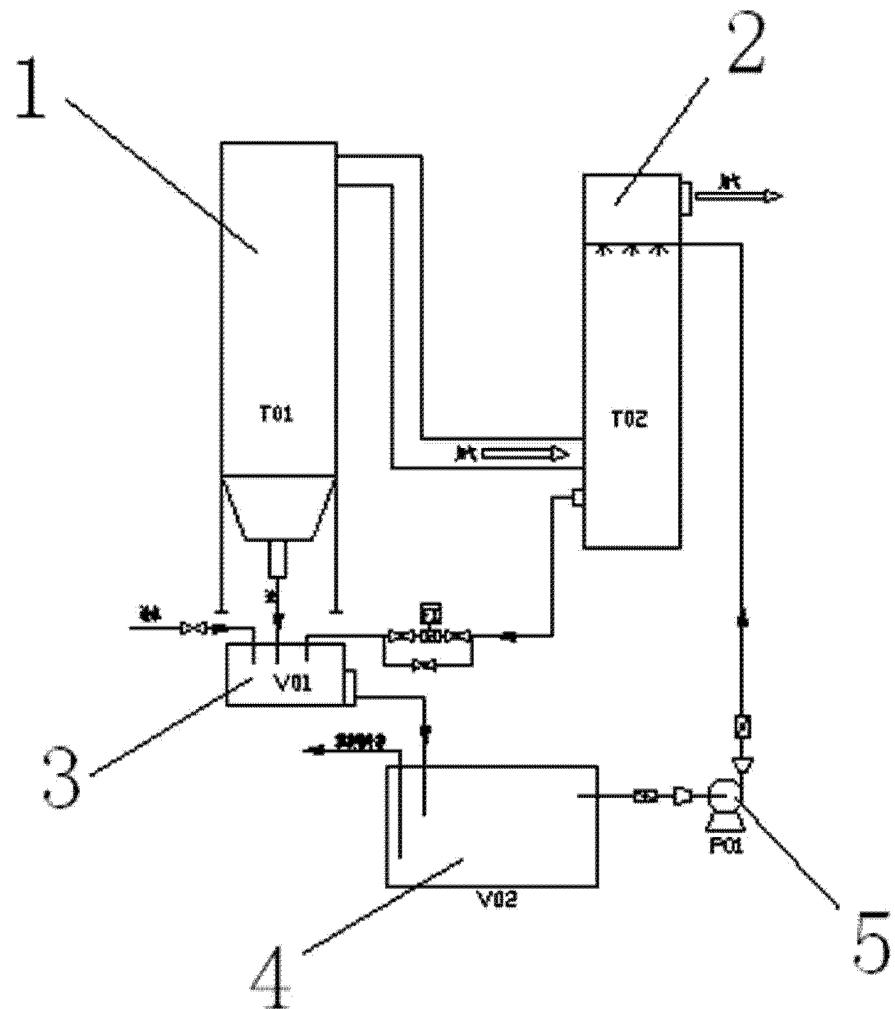


图 1