



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206613360 U

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201720236592.6

F23J 15/04(2006.01)

(22)申请日 2017.03.10

(73)专利权人 东北林业大学

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区和
兴路26号

(72)发明人 贺士晶 王松庆

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 张果瑞

(51)Int.Cl.

B01D 53/75(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/56(2006.01)

B01D 45/12(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

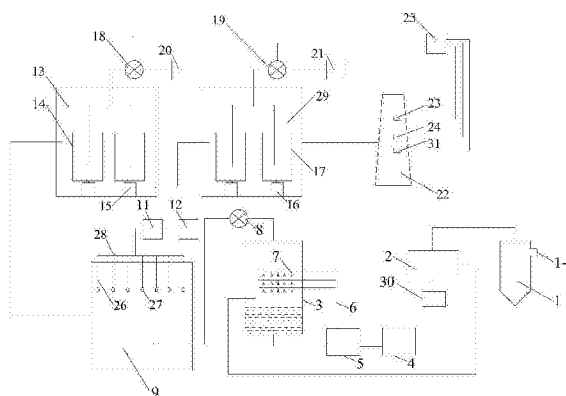
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种燃煤锅炉的烟气净化装置

(57)摘要

一种燃煤锅炉的烟气净化装置,它涉及一种净化烟气的装置。本实用新型的目的是要解决现有锅炉烟气处理装置复杂,造价高,脱硫脱硝效率低,效果差、不能脱汞和不能对净化的烟气进行监测的问题。一种燃煤锅炉的烟气净化装置包括锅炉炉膛、旋风除尘器、湿式脱硫塔、湿式脱硝塔、干法脱硫塔、干法脱硝塔、烟囱、氨水储存罐、循环槽、氨水进水管、变频泵、H₂O₂溶液储存罐、一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪、控制器、二氧化硫浓度检测仪和烟囱。本实用新型的脱硝率达到92%以上,脱硝率达到96%以上。本实用新型可获得一种燃煤锅炉的烟气净化装置。



1. 一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在於一种燃煤锅炉的烟气净化装置包括锅炉炉膛(1)、旋风除尘器(2)、湿式脱硫塔(3)、湿式脱硝塔(9)、干法脱硫塔(13)、干法脱硝塔(29)、烟囱(22)、氨水储存罐(4)、循环槽(5)、氨水进水管(6)、变频泵(11)、 H_2O_2 溶液储存罐(12)、一氧化碳浓度检测仪(23)、氮氧化物浓度检测仪(24)、控制器(25)、二氧化硫浓度检测仪(31)和烟囱(22);

所述的锅炉炉膛(1)上设有固汞物质加料口(1-1);

所述的湿式脱硫塔(3)的下部为浆池区,中部自上而下水平布置三列喷淋管,喷淋管的下端设置有第一喷头(7),喷淋管的进液端与氨水进水管(6)的出液端相连通,氨水进水管(6)的进液端与循环槽(5)的出液端相连通;循环槽(5)的进液端分别与湿式脱硫塔(3)的浆池区的出液端和氨水储存罐(4)的出液端相连通,且循环槽(5)的进液端与湿式脱硫塔(3)的浆池区的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与湿式脱硫塔(3)的浆池区的出液端相连通,泵的出液口与循环槽(5)的进液端相连通;循环槽(5)的进液端与氨水储存罐(4)的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与氨水储存罐(4)的出液端相连通,泵的出液口与循环槽(5)的进液端相连通;

所述的 H_2O_2 溶液储存罐(12)和变频泵(11)的入口相连接,变频泵(11)的出口与喷射总管(28)相连接;所述的湿式脱硝塔(9)中设有若干根喷射支管(26),若干根喷射支管(26)与喷射总管(28)相连通,且每根喷射支管(26)上均设有第二喷头(27);

所述的干法脱硫塔(13)中设有第一电机(15)、若干个脱硫剂布料筒(14)和第一喷料支管;

所述的第一电机(15)的驱动轴与脱硫剂布料筒(14)的底部连接;第一喷料支管出料口设置在脱硫剂布料筒(14)内部,第一喷料支管进料口与第一喷料总管的一端连通;所述的干法脱硫塔(13)的外部设有脱硫剂储存罐(20);第一喷料总管的另一端与脱硫剂储存罐(20)的出料口连通,且第一喷料总管的管道上设有第一給料风机(18);

所述的干法脱硝塔(29)中设有第二电机(16)、若干个脱硝剂布料筒(17)和第二喷料支管;

所述的第二电机(16)的驱动轴与脱硝剂布料筒(17)的底部连接;第二喷料支管出料口设置在脱硝剂布料筒(17)内部,第二喷料支管进料口与第二喷料总管一端连通;所述的干法脱硝塔(29)的外部设有脱硝剂储存罐(21);第二喷料总管的另一端与脱硝剂储存罐(21)出料口连通,且第二喷料总管的管道上设有第二給料风机(19);

所述的烟囱(22)出口处设有一氧化碳浓度检测仪(23)、氮氧化物浓度检测仪(24)和二氧化硫浓度检测仪(31);一氧化碳浓度检测仪(23)、氮氧化物浓度检测仪(24)和二氧化硫浓度检测仪(31)的信号输出端分别通过信号线与控制器(25)的信号输入端连接;第一給料风机(18)和第二給料风机(19)分别通过控制线与控制器(25)的信号输出端相连接;

所述的锅炉炉膛(1)的烟气出口与旋风除尘器(2)的烟气入口相连通,旋风除尘器(2)的烟气出口与湿式脱硫塔(3)的烟气入口相连通,湿式脱硫塔(3)的烟气出口与湿式脱硝塔(9)的烟气入口相连通,湿式脱硝塔(9)的烟气出口与干法脱硫塔(13)的烟气入口相连通,干法脱硫塔(13)的烟气出口与干法脱硝塔(29)的烟气入口相连通,干法脱硝塔(29)的烟气出口与烟囱(22)的烟气入口相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在於所述的 H_2O_2 溶液储

存罐(12)内装有质量分数 $\geq 5\%$ 的 H_2O_2 溶液。

3.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的氨水储存罐(4)内装有4%的工业氨水。

4.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的旋风除尘器(2)的下方通过管道与灰仓(30)相连接。

5.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的湿式脱硫塔(3)和湿式脱硝塔(9)之间的管道上设有引风机(8)。

6.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的氨水进水管(6)的管道上设有泵,泵的进液口与循环槽(5)的出液端相连通,泵的出液口与氨水进水管(6)的进液端相连通。

7.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的脱硫剂布料筒(14)的圆周面上设有若干个孔。

8.根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置,其特征在于所述的脱硝剂布料筒(17)的圆周面上设有若干个孔。

一种燃煤锅炉的烟气净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种净化烟气的装置。

背景技术

[0002] 我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国,煤炭作为主要能源物,其燃烧过程中排放的SO₂、NO_x等污染物的总量很大,会造成严重的大气污染,危害人类的健康。煤炭燃烧产生的硫、氯、氮氧化物是大气污染的主要污染源,它除了形成酸雨,破坏生态环境还能形成光化学烟雾,危害人类的健康。人们对环境的重视以及环境立法标准的提高,迫切需要研究一种低成本的多污染物SO₂、NO_x、Hg和PM_{2.5}等的控制方法。

[0003] 工业锅炉是主要的排放源,国内对脱硫脱硝的研究已经比较成熟,早已进行大规模工业应用,但是大部分的工艺都只是针对单一组分有用,比如针对脱硫或针对脱硝。烟气中氮氧化物、二氧化硫和汞往往同时存在,如果利用这些只能处理单一污染物的设备对氮氧化物和二氧化硫分别进行脱除,存在设备造价高,占地面积大,成本高的问题。现有可以同时脱硫脱硝的装置又存在脱硫脱硝脱汞除尘综合效果不佳的情况,不能同时高效的脱硫脱硝脱汞除尘。

[0004] 采用两套以上独立的脱硫脱硝系统不仅烟气净化设备复杂,占地面积大、建设和运行费用高,而且将这些独立的脱硫、脱硝和除尘系统合理组合起来实现综合高效运行还存在许多困难。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是要解决现有锅炉烟气处理装置复杂,造价高,脱硫脱硝效率低,效果差、不能脱汞和不能对净化的烟气进行监测的问题,而提供一种燃煤锅炉的烟气净化装置。

[0006] 一种燃煤锅炉的烟气净化装置包括锅炉炉膛、旋风除尘器、湿式脱硫塔、湿式脱硝塔、干法脱硫塔、干法脱硝塔、烟囱、氨水储存罐、循环槽、氨水进水管、变频泵、H₂O₂溶液储存罐、一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪、控制器、二氧化硫浓度检测仪和烟囱;

[0007] 所述的锅炉炉膛上设有固汞物质加料口;

[0008] 所述的湿式脱硫塔的下部为浆池区,中部自上而下水平布置三列喷淋管,喷淋管的下端设置有第一喷头,喷淋管的进液端与氨水进水管的出液端相连通,氨水进水管的进液端与循环槽的出液端相连通;循环槽的进液端分别与湿式脱硫塔的浆池区的出液端和氨水储存罐的出液端相连通,且循环槽的进液端与湿式脱硫塔的浆池区的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与湿式脱硫塔的浆池区的出液端相连通,泵的出液口与循环槽的进液端相连通;循环槽的进液端与氨水储存罐的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与氨水储存罐的出液端相连通,泵的出液口与循环槽的进液端相连通;

[0009] 所述的H₂O₂溶液储存罐和变频泵的入口相连接,变频泵的出口与喷射总管相连接;所述的湿式脱硝塔中设有若干根喷射支管,若干根喷射支管与喷射总管相连通,且每根喷

射支管上均设有第二喷头；

[0010] 所述的干法脱硫塔中设有第一电机、若干个脱硫剂布料筒和第一喷料支管；

[0011] 所述的第一电机的驱动轴与脱硫剂布料筒的底部连接；第一喷料支管出料口设置在脱硫剂布料筒内部，第一喷料支管进料口与第一喷料总管的一端连通；所述的干法脱硫塔的外部设有脱硫剂储存罐；第一喷料总管的另一端与脱硫剂储存罐的出料口连通，且第一喷料总管的管道上设有第一给料风机；

[0012] 所述的干法脱硝塔中设有第二电机、若干个脱硝剂布料筒和第二喷料支管；

[0013] 所述的第二电机的驱动轴与脱硝剂布料筒的底部连接；第二喷料支管出料口设置在脱硝剂布料筒内部，第二喷料支管进料口与第二喷料总管一端连通；所述的干法脱硝塔的外部设有脱硝剂储存罐；第二喷料总管的另一端与脱硝剂储存罐出料口连通，且第二喷料总管的管道上设有第二给料风机；

[0014] 所述的烟囱出口处设有一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪和二氧化硫浓度检测仪；一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪和二氧化硫浓度检测仪的信号输出端分别通过信号线与控制器的信号输入端连接；第一给料风机和第二给料风机分别通过控制线与控制器的信号输出端相连接；

[0015] 所述的锅炉炉膛的烟气出口与旋风除尘器的烟气入口相连通，旋风除尘器的烟气出口与湿式脱硫塔的烟气入口相连通，湿式脱硫塔的烟气出口与湿式脱硝塔的烟气入口相连通，湿式脱硝塔的烟气出口与干法脱硫塔的烟气入口相连通，干法脱硫塔的烟气出口与干法脱硝塔的烟气入口相连通，干法脱硝塔的烟气出口与烟囱的烟气入口相连通。

[0016] 实用新型的优点：

[0017] 一、燃煤在锅炉炉膛内燃烧，通过固汞物质加料口向锅炉炉膛中喷入固汞物质，固汞物质为 MnO_2 ；固汞物质进行脱硫脱硝和脱汞的反应如下：

[0018] $\text{NO}_x + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ ；

[0019] $\text{SO}_x + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4$ ；

[0020] $\text{Hg}^0 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Hg}^{2+} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnHg}$ 复合物；

[0021] NO_x 包括所有的氮氧化物， SO_x 包括所有的硫氧化物，汞包括单质汞和化合物；

[0022] MnO_2 去除多污染物的生成物由旋风除尘器捕集，捕集后的物质存放到灰仓中；去除灰尘的烟气进入到湿式脱硫塔中，氨水储存罐内装有4%的工业氨水，向循环槽内补充工业氨水，工业氨水通过第一喷头喷向烟气，主要发生如下反应：

[0023] $2\text{NH}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ；

[0024] $\text{NH}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{HSO}_3$ ；

[0025] $\text{NH}_4\text{HSO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ；

[0026] 有 O_2 存在的情况下，亚硫酸盐将会氧化成硫酸盐，即：

[0027] $2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ；

[0028] $2\text{NH}_4\text{HSO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{HSO}_4$ ；

[0029] $2\text{NH}_4\text{HSO}_3 + \text{O}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ；

[0030] 去除大部分二氧化硫的烟气进入到湿式脱硝塔中， H_2O_2 溶液储存罐内装有质量分数为质量分数 $\geq 5\%$ 的 H_2O_2 溶液， H_2O_2 溶液通过第二喷头喷向烟道，利用过氧化氢液滴发生氧化反应，将NO氧化成 NO_2 ，即发生如下反应，主要反应如下：

[0031] $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \cdot \text{OH}$;

[0032] $\cdot \text{OH} + \text{NO} \rightarrow \text{HONO}$;

[0033] 同时存在少量如下反应:

[0034] $\cdot \text{OH} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2 \cdot + \text{H}_2\text{O}$;

[0035] $\text{NO} + \text{HO}_2 \cdot \rightarrow \text{HNO}_3$;

[0036] 去除大部分NO的烟气进入到干法脱硫塔中再次进行干法脱硫,脱硫剂储存罐内装有脱硫剂,脱硫剂通过第一给料风机、第一喷料总管和第一喷料支管进入到脱硫剂布料筒中,脱硫剂布料筒经过高速旋转,脱硫剂经过脱硫剂布料筒圆周面上的孔进入到干法脱硫塔中,和烟气中的残余硫化物进行反应,去除烟气中残余的硫化物;

[0037] 脱硫后的烟气进入到干法脱硝塔中再次进行干法脱硝,脱硝剂储存罐内装有脱硝剂,脱硝剂通过第二给料风机、第二喷料总管和第二喷料支管进入到脱硝剂布料筒中,脱硝剂布料筒经过高速旋转,脱硝剂经过脱硝剂布料筒圆周面上的孔进入到干法脱硝塔中,和烟气中的残余氮化物进行反应,去除烟气中残余的氮化物;

[0038] 脱除硫化物、氮化物和汞的烟气进入到烟囱中,烟囱中出口处的一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪和二氧化硫浓度检测仪对排出的烟气进行检测,如果烟气中的氮化物和二氧化硫的浓度超标,将通过控制器控制第一给料风机和第二给料风机,增加脱硫剂和脱硝剂的用量;如果烟气中的氮化物和二氧化硫的浓度很低,将通过控制器控制第一给料风机和第二给料风机,减少脱硫剂和脱硝剂的用量;

[0039] 二、本实用新型采用干法、湿法结合进行脱硫脱硝处理,具备极佳的脱硫脱硝处理,脱硫率和脱硝率都超过国家标准中的规定值;

[0040] 三、旋风式脱水器中的水分补充到锅炉中,实现了水分的回收;

[0041] 四、本实用新型采用 H_2O_2 液滴引发链式反应来提高氧化NO,系统简单,成本低,易于操作;

[0042] 五、本实用新型的脱硝率达到92%以上,脱硝率达到96%以上;

[0043] 六、本实用新型设有的一氧化碳浓度检测仪、氮氧化物浓度检测仪和二氧化硫浓度检测仪可以随时监测烟气中氮化物和硫化物的浓度;

[0044] 七、本实用新型的目的是要解决现有锅炉烟气处理装置复杂,造价高,脱硫脱硝效率低,效果差、不能脱汞和不能对净化的烟气进行监测的问题。

[0045] 本实用新型可获得一种燃煤锅炉的烟气净化装置。

附图说明

[0046] 图1为具体实施方式一所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 具体实施方式一:本实施方式是一种燃煤锅炉的烟气净化装置,该装置包括锅炉炉膛1、旋风除尘器2、湿式脱硫塔3、湿式脱硝塔9、干法脱硫塔13、干法脱硝塔29、烟囱22、氨水储存罐4、循环槽5、氨水进水管6、变频泵11、 H_2O_2 溶液储存罐12、一氧化碳浓度检测仪23、氮氧化物浓度检测仪24、控制器25、二氧化硫浓度检测仪31和烟囱22;

[0048] 所述的锅炉炉膛1上设有固汞物质加料口1-1;

[0049] 所述的湿式脱硫塔3的下部为浆池区,中部自上而下水平布置三列喷淋管,喷淋管的下端设置有第一喷头7,喷淋管的进液端与氨水进水管6的出液端相连通,氨水进水管6的进液端与循环槽5的出液端相连通;循环槽5的进液端分别与湿式脱硫塔3的浆池区的出液端和氨水储存罐4的出液端相连通,且循环槽5的进液端与湿式脱硫塔3的浆池区的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与湿式脱硫塔3的浆池区的出液端相连通,泵的出液口与循环槽5的进液端相连通;循环槽5的进液端与氨水储存罐4的出液端相连通的管路上设有泵,泵的进液口与氨水储存罐4的出液端相连通,泵的出液口与循环槽5的进液端相连通;

[0050] 所述的 H_2O_2 溶液储存罐12和变频泵11的入口相连接,变频泵11的出口与喷射总管28相连接;所述的湿式脱硝塔9中设有若干根喷射支管26,若干根喷射支管26与喷射总管28相连通,且每根喷射支管26上均设有第二喷头27;

[0051] 所述的干法脱硫塔13中设有第一电机15、若干个脱硫剂布料筒14和第一喷料支管;

[0052] 所述的第一电机15的驱动轴与脱硫剂布料筒14的底部连接;第一喷料支管出料口设置在脱硫剂布料筒14内部,第一喷料支管进料口与第一喷料总管的一端连通;所述的干法脱硫塔13的外部设有脱硫剂储存罐20;第一喷料总管的另一端与脱硫剂储存罐20的出料口连通,且第一喷料总管的管道上设有第一給料风机18;

[0053] 所述的干法脱硝塔29中设有第二电机16、若干个脱硝剂布料筒17和第二喷料支管;

[0054] 所述的第二电机16的驱动轴与脱硝剂布料筒17的底部连接;第二喷料支管出料口设置在脱硝剂布料筒17内部,第二喷料支管进料口与第二喷料总管一端连通;所述的干法脱硝塔29的外部设有脱硝剂储存罐21;第二喷料总管的另一端与脱硝剂储存罐21出料口连通,且第二喷料总管的管道上设有第二給料风机19;

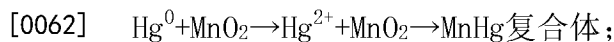
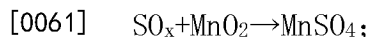
[0055] 所述的烟囱22出口处设有一氧化碳浓度检测仪23、氮氧化物浓度检测仪24和二氧化硫浓度检测仪31;一氧化碳浓度检测仪23、氮氧化物浓度检测仪24和二氧化硫浓度检测仪31的信号输出端分别通过信号线与控制器25的信号输入端连接;第一給料风机18和第二給料风机19分别通过控制线与控制器25的信号输出端相连接;

[0056] 所述的锅炉炉膛1的烟气出口与旋风除尘器2的烟气入口相连通,旋风除尘器2的烟气出口与湿式脱硫塔3的烟气入口相连通,湿式脱硫塔3的烟气出口与湿式脱硝塔9的烟气入口相连通,湿式脱硝塔9的烟气出口与干法脱硫塔13的烟气入口相连通,干法脱硫塔13的烟气出口与干法脱硝塔29的烟气入口相连通,干法脱硝塔29的烟气出口与烟囱22的烟气入口相连通。

[0057] 图1为具体实施方式一所述的一种燃煤锅炉的烟气净化装置的结构示意图,图1中1为锅炉炉膛,2为旋风除尘器,3为湿式脱硫塔,4为氨水储存罐,5为循环槽,6为氨水进水管,7为第一喷头,8为引风机,9为湿式脱硝塔,11为变频泵,12为 H_2O_2 溶液储存罐,13为干法脱硫塔,14为脱硫剂布料筒,15为第一电机,16为第二电机,17为脱硝剂布料筒,18为第一給料风机,19为第二給料风机,20为脱硫剂储存罐,21为脱硝剂储存罐,22为烟囱,23为一氧化碳浓度检测仪,24为氮氧化物浓度检测仪,25为控制器,26为喷射支管,27为第二喷头,28为喷射总管,29为干法脱硝塔,30为灰仓,31为二氧化硫浓度检测仪,1-1为固汞物质加料口;

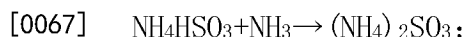
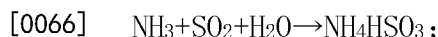
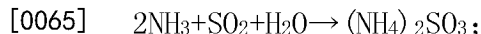
[0058] 本实施方式的优点:

[0059] 一、燃煤在锅炉炉膛1内燃烧,通过固汞物质加料口1-1向锅炉炉膛1中喷入固汞物质,固汞物质为 MnO_2 ;固汞物质进行脱硫脱硝和脱汞的反应如下:

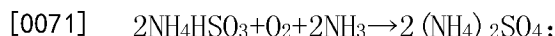


[0063] NO_x 包括所有的氮氧化物, SO_x 包括所有的硫氧化物,汞包括单质汞和化合物;

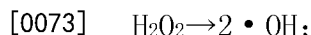
[0064] MnO_2 去除多污染物的生成物由旋风除尘器2捕集,捕集后的物质存放到灰仓30中;去除灰尘的烟气进入到湿式脱硫塔3中,氨水储存罐4内装有4%的工业氨水,向循环槽5内补充工业氨水,工业氨水通过第一喷头7喷向烟气,主要发生如下反应:



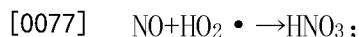
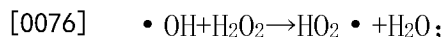
[0068] 有 O_2 存在的情况下,亚硫酸盐将会氧化成硫酸盐,即:



[0072] 去除大部分二氧化硫的烟气进入到湿式脱硝塔9中, H_2O_2 溶液储存罐12内装有质量分数为质量分数 $\geq 5\%$ 的 H_2O_2 溶液, H_2O_2 溶液通过第二喷头27喷向烟道,利用过氧化氢液滴发生氧化反应,将NO氧化成 NO_2 ,即发生如下反应,主要反应如下:



[0075] 同时存在少量如下反应:



[0078] 去除大部分NO的烟气进入到干法脱硫塔13中再次进行干法脱硫,脱硫剂储存罐20内装有脱硫剂,脱硫剂通过第一给料风机18、第一喷料总管和第一喷料支管进入到脱硫剂布料筒14中,脱硫剂布料筒14经过高速旋转,脱硫剂经过脱硫剂布料筒14圆周面上的孔进入到干法脱硫塔13中,和烟气中的残余硫化物进行反应,去除烟气中残余的硫化物;

[0079] 脱硫后的烟气进入到干法脱硝塔29中再次进行干法脱硝,脱硝剂储存罐21内装有脱硝剂,脱硝剂通过第二给料风机19、第二喷料总管和第二喷料支管进入到脱硝剂布料筒17中,脱硝剂布料筒17经过高速旋转,脱硝剂经过脱硝剂布料筒17圆周面上的孔进入到干法脱硝塔29中,和烟气中的残余氮化物进行反应,去除烟气中残余的氮化物;

[0080] 脱除硫化物、氮化物和汞的烟气进入到烟囱22中,烟囱22中出口处的一氧化碳浓度检测仪23、氮氧化物浓度检测仪24和二氧化硫浓度检测仪31对排出的烟气进行检测,如果烟气中的氮化物和二氧化硫的浓度超标,将通过控制器控制第一给料风机18和第二给料风机19,增加脱硫剂和脱硝剂的用量;如果烟气中的氮化物和二氧化硫的浓度很低,将通过控制器控制第一给料风机18和第二给料风机19,减少脱硫剂和脱硝剂的用量;

[0081] 二、本实施方式采用干法、湿法结合进行脱硫脱硝处理,具备极佳的脱硫脱硝处理,脱硫率和脱硝率都超过国家标准中的规定值;

[0082] 三、旋风式脱水器2中的水分补充到锅炉中,实现了水分的回收;

[0083] 四、本实施方式采用 H_2O_2 液滴引发链式反应来提高氧化 NO ,系统简单,成本低,易于操作;

[0084] 五、本实施方式的脱硝率达到92%以上,脱硝率达到96%以上;

[0085] 六、本实施方式设有的一氧化碳浓度检测仪23、氮氧化物浓度检测仪24和二氧化硫浓度检测仪31可以随时监测烟气中氮化物和硫化物的浓度;

[0086] 七、本实施方式解决了现有锅炉烟气处理装置复杂,造价高,脱硫脱硝效率低,效果差、不能脱汞和不能对净化的烟气进行监测的问题。

[0087] 本实施方式可获得一种燃煤锅炉的烟气净化装置。

[0088] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一不同点是:所述的 H_2O_2 溶液储存罐12内装有质量分数 $\geq 5\%$ 的 H_2O_2 溶液。其他步骤与具体实施方式一相同。

[0089] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二之一不同点是:所述的氨水储存罐4内装有4%的工业氨水。其他步骤与具体实施方式一或二相同。

[0090] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一不同点是:所述的旋风除尘器2的下方通过管道与灰仓30相连接。其他步骤与具体实施方式一至三相同。

[0091] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一至四之一不同点是:所述的湿式脱硫塔3和湿式脱硝塔9之间的管道上设有引风机8。其他步骤与具体实施方式一至四相同。

[0092] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式一至五之一不同点是:所述的氨水进水管6的管道上设有泵,泵的进液口与循环槽5的出液端相连通,泵的出液口与氨水进水管6的进液端相连通。其他步骤与具体实施方式一至五相同。

[0093] 具体实施方式七:本实施方式与具体实施方式一至六之一不同点是:所述的脱硫剂布料筒14的圆周面上设有若干个孔。其他步骤与具体实施方式一至六相同。

[0094] 具体实施方式八:本实施方式与具体实施方式一至七之一不同点是:所述的脱硝剂布料筒17的圆周面上设有若干个孔。其他步骤与具体实施方式一至七相同。

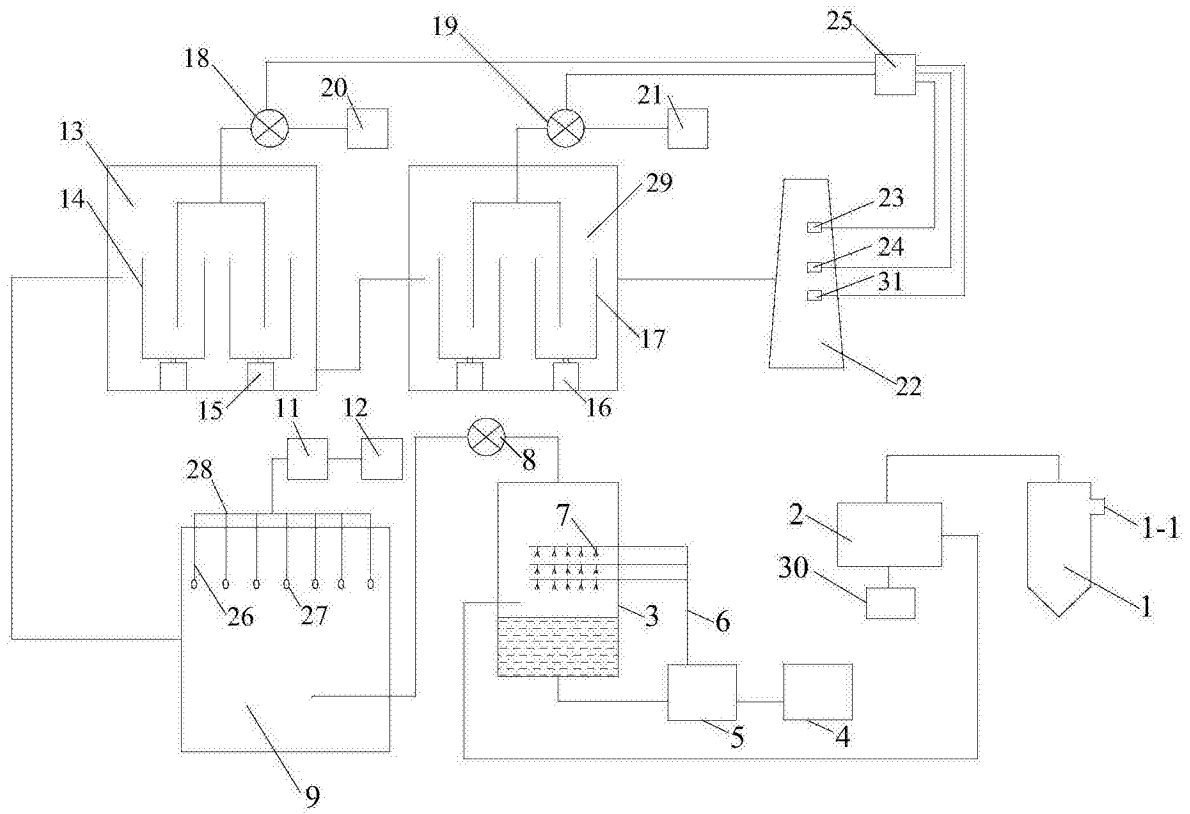


图1