(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105268301 A
(43)申请公布日 2016.01.27

(21)申请号 201510258907.2

(22)申请日 2015.05.15

(71)申请人 李正福
地址 315800 浙江省宁波北仑明州路海琴园G801

(72)发明人 李正福 李宁燕

(51)Int.Cl.
B01D 53/80(2006.01)
B01D 53/50(2006.01)
B01D 53/00(2006.01)

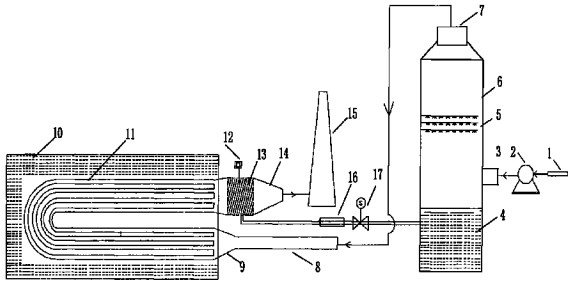
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法

(57)摘要

本发明涉及一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法，包括：增压风机、脱硫塔、变径管道、分支管网、冷却水箱、集水箱、排水泵、阀门、烟囱及管道等。烟气经增压风机后在脱硫吸收塔内脱硫后，经管道进行变径进入水箱，经分支管网在水箱中进行散热冷却交换，将湿烟气温度由原来的55度左右降低到40度左右，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱，并返回脱硫塔底部进行回用，冷却后的烟气经变径管汇集后进入烟囱排放。本发明不仅能降低烟气中过量的含水量，回收饱和蒸汽废水、有效解决脱硫塔白烟拖尾现象，而且还确保烟气中残留物不会污染水源，避免二次水治理。



CN 105268301 A

1. 一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，由增压风机、脱硫塔、变径管道、分支管网、冷却水箱、集水箱、排水泵、阀门、烟囱及管道组成。

其特征在于，包括：水箱中设置分支管网，分支管网尾端设置集水箱。湿法脱硫后烟气经管道进行变径进入水箱，经分支管网在水箱中进行散热冷却交换，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱，并返回脱硫塔底部进行回用，冷却后的烟气经变径管汇集后进入烟囱排放。

2. 如权利要求 1 所述一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其特征在于脱硫吸收塔入口设置增压风机，保证烟气在脱硫塔和水箱中的压力。

3. 如权利要求 1 所述一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其特征在于烟气管道在进入冷却水箱进行变径，变径管道分出多支分支管路，烟气经分支管道降低流速，与冷却水间接接触进行冷热交换。

4. 如权利要求 1 所述一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其特征在于分支管路尾端设置集水箱，收集烟气过量饱和蒸汽的冷凝水。

5. 如权利要求 1 所述一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其特征在于集水箱后设置变径管道，收集冷却后的烟气经烟囱排放。

6. 如权利要求 1 所述一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其特征在于集水箱中设置液位计，达到设定高度通过水泵和阀门输送到脱硫吸收塔底部循环水进行回收利用。

7. 一种湿法脱硫白烟拖尾的治理方法，其特征在于，包括如下步骤：

步骤 1，提供一种烟气；

步骤 2，利用增压风机进行加压，并进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气从塔顶排出；

步骤 3，排出的烟气经管道、变径管道进入循环水箱，经分支管网进行散热冷却交换，过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱；

步骤 4，冷却后的烟气经汇集后从烟囱排放，冷凝水返回脱硫塔底部进行循环利用。

一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法，属于环保技术领域，尤其是冶金、电力行业湿法脱硫后烟囱形成的白烟拖尾的治理装置。

背景技术

[0002] 为了满足日益严格的排放标准，解决当前日益恶化的空气环境质量，近十几年我国大型烧结机、火力发电机组的陆续进行烟气治理改造，目前脱硫装置大约70％采用湿法脱硫，一定程度上消减了SO_2污染物的排放总量，但随之而来的是湿法脱硫装置投运后存在“石膏雨”和白烟拖尾现象。白烟拖尾主要是烟气中携带过量的饱和水蒸汽、气溶胶颗粒。由于脱硫后饱和湿烟气在排放过程中温度降低，加上烟气温度与环境温度温差大及环境气压低等原原因，烟气中的水达到过饱和状态，水蒸汽将在烟囱周围冷凝，加上与气溶胶颗粒混和，比较难及时扩散，从而形成“白烟滚滚”的现象，特别是在冬天，此现象更为严重。不但形成比较差的视觉效果，影响企业形象。而且大量热源排入大气，造成热空气污染。

发明内容

[0003] 针对现有的湿法脱硫装置投运后存在“石膏雨”和白烟拖尾现象，本发明提供的技术方案的主要目的是：

[0004] 提供一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

[0006] 一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置，其中，包括：增压风机、脱硫塔、变径 管道、分支管网、冷却水箱、集水箱、排水泵、阀门、烟囱及管道等。烟气经增压风机在脱硫吸收塔内脱硫后，经管道进行变径和分支进入水箱，之后在分支管网中降低流速，与水箱中的水进行散热冷却交换，将湿烟气温度由原来的55度左右降低到40度左右，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱，并返回脱硫塔底部石灰浆液进行回用，冷却后的烟气经变径管汇集后进入烟囱排放。

[0007] 本发明的另一面还包括所述的脱硫吸收塔入口设置增压风机，保证烟气在脱硫塔和冷却水箱中的压力。

[0008] 本发明的另一面还包括所述的烟气管道在进入冷却水箱进行变径，变径管道分出多支分支管路，各分支管路固定连接，烟气经各分支管道降低流速，增大与水接触面积，进行快速冷热交换。

[0009] 本发明的另一面还包括所述的分支管路尾端设置集水箱，收集烟气中过量饱和蒸汽的冷凝水。

[0010] 本发明的另一面还包括所述的集水箱后设置变径管道，收集冷却后的烟气经烟囱排放。

[0011] 本发明的另一面还包括所述的集水箱中设置液位计，冷凝水达到设定高度通过水泵和阀门输送到脱硫吸收塔底部石灰浆液进行回收利用。

[0012] 需要说明的是水箱中的水可采用工业循环水进行循环。由于冷却系统为间接冷却，烟气中残留物不会污染水源，避免二次水治理。冷却水箱中介质水经冷却烟气温度后提升后，可直接供生产利用或生活用水，如烧结混合料加水，可提高混合料温度等。

[0013] 需进一步说明的是冷却水箱中水也可采用海水进行直接冷却后排放。

[0014] 需进一步说明的是水箱既可以采用卧式布置，也可根据总图布置采用立式布置。

[0015] 一种湿法脱硫白烟拖尾的治理方法，其中，包括如下步骤：

[0016] 步骤 1：提供一种烟气；

[0017] 步骤 2：利用增压风机进行加压，并进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气从塔顶排出；

[0018] 步骤 3：排出的烟气经管道、变径管道进入循环水箱，经分支管网进行散热冷却交换，过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱；

[0019] 步骤 4：冷却后的烟气经汇集后从烟囱排放，冷凝水返回脱硫塔底部进行循环利用。

[0020] 通过对本发明技术方案的实施，可以获得以下技术效果：

[0021] 1、消除气溶胶和白烟拖尾，改善视觉效果。

[0022] 2、降低烟气中过量的含水量，回收饱和蒸汽废水、进行二次利用。

[0023] 3、冷凝饱和蒸汽，降低烟气粉尘排放量。

[0024] 4、由于烟气中残留物不会污染换热的水源，避免二次水治理，所以换热的水源可直接供生产或生活用水利用。

[0025] 5、整个系统温度易控，操作容易，维护方便，运行成本较低，符合循环经济，是企业实现节能减排和环境保护的发展方向。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置的结构示意图。

[0027] 图 2 为本发明的一种湿法脱硫白烟拖尾的治理方法流程框图。

具体实施方式

[0028] 以下通过具体的实施例对本发明的技术方案进行说明，在与本发明的目的无冲突的前提下，下文中提到的实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0029] 如图 1 所示，图中的标示为：1- 烟气管道，2- 增压风机，3- 烟气入口，4- 石灰浆液，5- 喷淋层，6- 脱硫吸收塔，7- 脱硫塔出口，8- 管道，9- 入口变径管，10- 冷却水箱，11- 分支管网，12- 液位计，13- 集水箱，14- 出口变径管，15- 烟囱，16- 水泵，17- 阀门。

[0030] 本发明所采用的技术方案是：烟气经增压风机在脱硫吸收塔内脱硫后，经管道进行变径和分支后进入水箱，之后经分支管网在水箱中进行冷却散热交换，将湿烟气温度由原来的 55 度左右降低到 40 度左右，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱，并返回脱硫塔底部进行回用，冷却后的烟气经变径管汇集后进入烟囱排放。

[0031] 本发明实施方式涉及一种湿法脱硫白烟拖尾的治理装置和方法，为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述：

[0032] 图 1 为本发明的装置示意图，本发明主要包括，烟气管道 (1) 将烟气通过增压风

机 (2) 加压后从烟气入口 (3) 进入脱硫吸收塔 (6)，经喷淋层 (5) 多只雾化喷嘴将石灰浆液 (4) 与原烟气充分的接触反应进行脱硫，脱硫后的烟气从脱硫塔出口 (7) 经管道 (8) 送给入口变径管 (9) 进入水箱 (10)，管入口变径管 (9) 分解为多支分支管网 (11)，烟气在各分支管网 (11) 中降低速度，与水箱中的循环水间接充分接触，冷却散热交换，将湿烟气温度由原来的55度左右降低到40度左右，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱 (13)，集水箱 (13) 安装有液位计 (12)，达到设定高度通过水泵 (16) 和阀门 (17) 自动送回脱硫塔底部与石灰浆液 (4) 混合进行回用，冷却后的烟气经变径管 (14) 汇集后进入烟囱 (15) 排放。

[0033] 另外本发明设置有温度检测装置，压力检测装置，烟气流量、水流量检测、水箱液位检测等装置，结合系统工艺、控制系统软件进行统一控制，实现全自动化生产。

[0034] 不难发现，本发明通过烟气在分支管网与水箱中水进行间接冷却散热交换，将湿烟气温度由原来的55度左右降低到40度左右，使烟气中过量饱和蒸汽冷凝进入集水箱。不仅能降低烟气中过量的含水量，回收饱和蒸汽废水、有效解决脱硫塔白烟拖尾现象，而且还确保烟气中残留物不会污染水源，避免二次水治理，换热的水源可直接供生产或生活用水利用，符合循环经济，是企业实现节能减排和环境保护的发展方向。

[0035] 本发明的技术方案中还包括一种湿法脱硫白烟拖尾的治理方法，其中，如图2所示，包括如下步骤：

[0036] 步骤1：提供一种烟气；

[0037] 步骤2：利用增压风机进行加压，并进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气从塔顶排出；

[0038] 步骤3：排出的烟气经管道、变径管道进入循环水箱，经分支管网进行散热冷却交换，过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱；

[0039] 步骤4：冷却后的烟气经汇集后从烟囱排放，冷凝水返回脱硫塔底部进行循环利用。

[0040] 上述的实施例仅是本发明的部分体现，并不能涵盖本发明的全部，在上述实施例以及附图的基础上，本领域技术人员在不付出创造性劳动的前提下可根据本发明获得更多的实施方式，以及对其他类似项目进行类似的改造，因此这些不付出创造性劳动的前提下获得的实施方式均应包含在本发明的保护范围内。

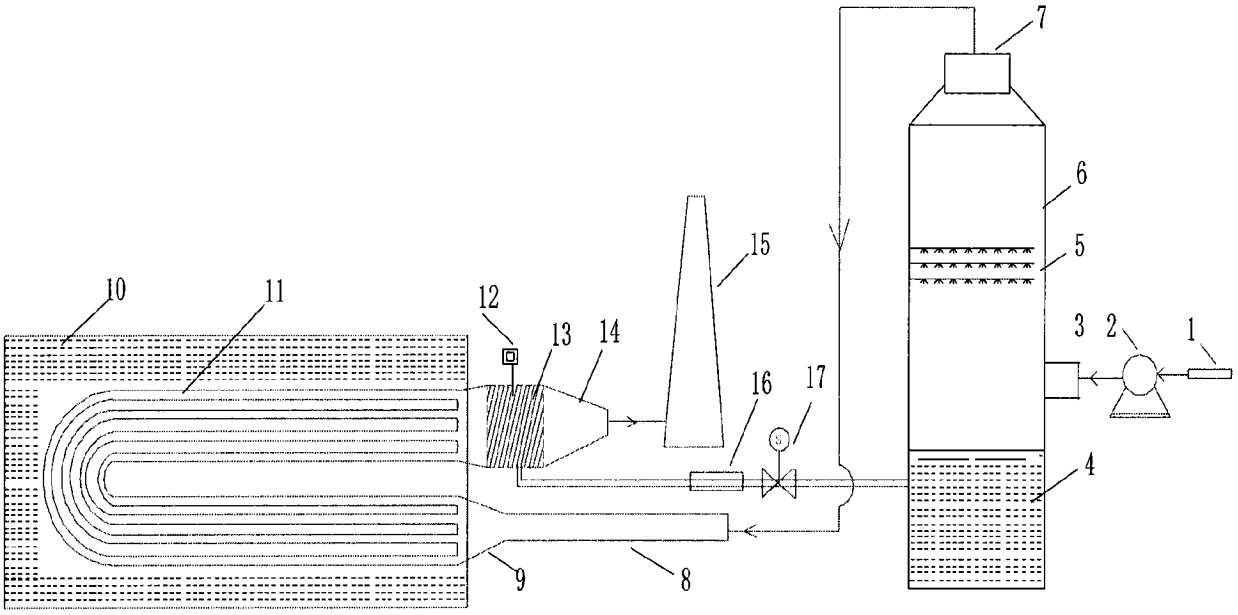


图 1

步骤1： 提供一种烟气，

↓

步骤2： 利用增压风机进行加压，并进入脱硫塔进行脱硫，脱硫后的烟气从塔顶排出，

↓

步骤3：排出的烟气经管道、变径管道进入循环水箱，经分支管网进行散热冷却交换，过量饱和蒸汽冷凝，冷凝的水进入集水箱，

↓

步骤4：冷却后的烟气经汇集后从烟囱排放，冷凝水返回脱硫塔底部进行循环利用。

图 2