[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C21C 5/40 (2006.01)
B01D 46/02 (2006.01)
B01D 46/42 (2006.01)
B01D 51/00 (2006.01)
C10K 1/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710093068.9

[43] 公开日 2009 年 6 月 10 日

[11] 公开号 CN 101451173A

[22] 申请日 2007.11.28

[21] 申请号 200710093068.9

[71] 申请人 中冶赛迪工程技术股份有限公司

地址 400013 重庆市渝中区双钢路 1 号

[72] 发明人 马世立 梁 广

[74] 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任公司

代理人 张爱云

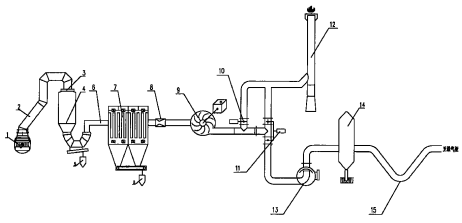
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统

[57] 摘要

本发明属于气体净化类技术领域，公开了一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统。 转炉在吹氧冶炼时产生高温含尘烟气，经汽化冷却系统降温至 800 ~ 1000℃，含尘煤气通过膨胀节进入蒸发冷却器，被蒸汽或氮气和水组成的双相喷射装置雾化冷却，煤气温度降至 200℃左右，然后煤气进入袋式除尘器进行过滤净化，净化后的煤气根据系统煤气回收条件由三通切换阀进行切换控制，分别进行煤气回收或放散。 本发明的优点是煤气净化效率高，系统运行阻力和能耗低，系统没有污水等二次污染，系统运行维护费用低。 该技术是一种具有广泛推广价值的节能环保的新技术，可广泛应用在转炉煤气净化回收系统上。



1.一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，包括汽化冷却系统，煤气水封及煤气风机成套装置，转炉在吹氧冶炼时产生高温含尘烟气，经汽化冷却系统降温至800～1000℃，其特征在于：含尘煤气通过膨胀节进入蒸发冷却器，被蒸汽或氮气和水组成的双相喷射装置雾化冷却，煤气温度降至200℃左右，然后煤气进入袋式除尘器进行过滤净化，净化后的煤气根据系统煤气回收条件由三通切换阀进行切换控制，分别进行煤气回收或放散。

2.根据权利要求 1 所述的转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，其特征在于：蒸发冷却器主要由壳体、双相喷射喷嘴等组成，在蒸发冷却器内环行布置的喷水管为双相喷射喷嘴，其相互间的角度和数量根据处理的烟气量和喷水的覆盖面确定；蒸发冷却器的双相喷射装置根据煤气热容量的变化，通过温度调节系统控制喷水量的大小，以此控制蒸发冷却器出口的温度和湿度满足要求。

3.根据权利要求 1 所述的转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，其特征在于：汽化冷却烟道与蒸发冷却器连接采用的膨胀节材质为非金属耐高温材料。

4.根据权利要求 1 所述的转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，其特征在于：袋式除尘器为防爆脉冲袋式除尘器，主要由除尘器壳体、高温滤袋、脉冲喷吹机构、防爆装置、输灰装置和控制系统等组成。

5.根据权利要求 1 所述的转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，其特征在于：为保证进入煤气柜的煤气温度小于80℃，在水封逆止阀后设置煤气冷却器，煤气冷却器由壳体和喷枪组成，喷枪设置的层数和数量根据煤气流量和温度确定。

一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统

技术领域

本发明属于气体净化类技术领域，本发明涉及钢铁工业转炉炼钢生产过程中产生的煤气净化，公开了一种转炉煤气净化及回收的工艺及系统，特别涉及一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统。

背景技术

转炉煤气在转炉炉口的温度为1450～1650℃，经汽化冷却系统冷却至800～1000℃后进入净化及回收系统。目前转炉煤气净化及回收工艺主要有湿法和干法（简称LT）两种。湿法工艺又主要有二文一塔（简称OG）和环缝洗涤（简称RSW）两种。

湿法OG净化系统主要由二级文氏管净化装置和脱水装置组成。一级文氏管一般采用溢流定径文氏管（简称一文），起到对转炉煤气降温和粗除尘的作用；二级文氏管一般采用RD翻板式自动调径文氏管，起到对煤气精除尘的作用。脱水装置用作二级文氏管后脱除煤气中的机械水分，一般由多级脱水设备组成。

湿法RSW净化系统主要由喷淋塔、环缝洗涤装置和脱水塔组成。喷淋塔将煤气降温至75℃左右，同时起到预除尘的作用；环缝洗涤装置进一步将煤气降温至65℃左右，起精除尘的作用。脱水塔作为脱除煤气中机械水的装置。

我国目前使用的湿法OG系统普遍存在高的粉尘排放速率，煤气排放含尘浓度超过100mg/m^3（标况），超过国家现行排放标准。系统运行能耗高，系统运行阻损一般大于22kPa。湿法RSW系统煤气排放含尘浓度一般在80～100mg/m^3（标况），系统运行阻损一般大于20kPa，系统运行能耗与OG系统

差不多。

干法 LT 净化系统主要由蒸发冷却器和静电除尘器组成。系统运行能耗比 OG 和 RSW 系统低，净化效率高，排放浓度一般小于 10mg/m^3（标况）。但其投资高，系统运行不稳定；泄爆频繁，对静电除尘器内部损坏严重，影响除尘效果，设备运行维护费用高，对炼钢生产有一定的影响。

发明内容

本发明的目的是提供一种净化回收工艺及系统，它解决了湿法 OG 所存在的粉尘排放含尘浓度高以及和湿法 RSW 一样存在的系统能耗高，系统阻损大和污水处理的问题，解决了干法 LT 投资高、系统运行不稳定和运行维护费用高的问题；它的粉尘排放含尘浓度小于 10mg/m^3（标况）。转炉在吹氧冶炼时产生高温含尘烟气，经汽化冷却系统降温至 800～1000℃，含尘煤气通过膨胀节进入蒸发冷却器，被蒸汽或氮气和水组成的双相喷射装置雾化冷却，煤气温度降至 200℃左右，然后煤气进入袋式除尘器进行过滤净化，净化后的煤气根据系统煤气回收条件分别进行煤气回收或放散。本发明的转炉煤净化回收工艺系统的优点是煤气净化效率高，净化后的煤气含尘浓度小于 10mg/m^3（标况）；系统运行阻力和能耗低，系统运行阻力小于 10kPa；系统没有污水等二次污染；系统运行维护费用低。该技术是一种具有广泛推广价值的节能环保的新技术，可广泛应用在转炉煤气净化回收系统上。

本发明的技术解决方案如下：

一种转炉煤气干法袋式净化回收工艺及系统，，净化回收系统主要包括非金属膨胀节，蒸发冷却器，防爆脉冲袋式除尘器，煤气流量计，煤气风机成套装置，旁通阀，三通切换阀，水封逆止阀，煤气冷却器，V 型水封，放散烟囱及点火装置，煤气分析装置及系统自动控制系统等。

转炉在吹氧冶炼时产生高温含尘煤气，煤气经汽化冷却系统降温至

800～1000℃，含尘煤气通过非金属膨胀节进入蒸发冷却器，被蒸汽或氮气和水组成的双相喷射装置雾化冷却，煤气温度降至200℃左右。双相喷射装置根据煤气热容量的变化，通过温度调节系统控制喷水量的大小，以此控制蒸发冷却器出口的温度和湿度满足要求。煤气在蒸发冷却器内因其流速的降低和粉尘的加湿凝聚，一部分粒径较大的粉尘靠自重沉降在灰斗内，收尘量约占总烟尘量的40%左右。然后煤气进入防爆脉冲袋式除尘器进行过滤净化，净化后的煤气根据系统煤气回收条件由三通切换阀进行切换控制，分别进行煤气回收或放散，具备回收条件时，煤气通过水封逆止阀和V型水封进入煤气柜，否则煤气通过烟囱点火燃烧放散。

本发明的转炉煤气干法袋式净化回收工艺系统的优点是，煤气净化效率高，净化后的煤气含尘浓度小于 10mg/m^3（标况）；系统运行阻力和能耗低，系统运行阻力小于10kPa；系统没有污水等二次污染；系统运行维护费用低。

本净化回收系统既可适用于新建转炉项目的煤气净化及回收，也可适用于对现有转炉煤气净化及回收系统的技术改造。

附图说明

附图是本发明的净化回收系统的流程示意图。

图中，件1为转炉，件2为汽化冷却装置，件3为膨胀节，件4为蒸发冷却器，件5为贮灰仓，件6为连接管道，件7为袋式除尘器，件8为煤气流量计，件9为煤气风机成套装置，件10为旁通阀，件11为三通切换阀，件12为放散烟囱，件13为水封逆止阀，件14为煤气冷却器，件15为V型水封。

具体实施方式

参照附图，对本发明的具体实施作进一步说明：

转炉1的汽化冷却装置2与蒸发冷却器4通过膨胀节3连接，蒸

发冷却器 4 与袋式除尘器 7 之间通过金属管道 6 相连接；袋式除尘器 7 后面的管道系统 6 上安装有煤气流量计 8、煤气风机成套装置 9、旁通阀 10、三通切换阀 11、放散烟囱 12、水封逆止阀 13、煤气冷却器 14 和 V 型水封 15。

转炉 1 在吹氧冶炼时产生高温含尘烟气，烟气中的主要成份是煤气，烟气经汽化冷却装置 2 降温至 800～1000℃，含尘煤气通过膨胀节 3 进入蒸发冷却器 4，被蒸汽或氮气和水组成的双相喷射装置雾化冷却，煤气温度降至 200℃左右。双相喷射装置根据煤气热容量的变化，通过温度调节系统控制喷水量的大小，以此控制蒸发冷却器出口的温度和湿度满足要求。煤气在蒸发冷却器内因其流速的降低和粉尘的加湿凝聚，一部分粒径较大的粉尘靠自重沉降在灰斗 5 内，收尘量约占总烟尘量的 40%左右。然后煤气进入袋式除尘器 7 进行过滤净化，净化后的煤气根据系统煤气回收条件由三通切换阀 11 进行切换控制，分别进行煤气回收或放散，具备回收条件时，煤气通过水封逆止阀 13、煤气冷却器 14 和 V 型水封 15 进入煤气柜，否则煤气通过烟囱 12 点火燃烧放散。

当三通切换阀 11 出现故障时打开旁通阀 10，煤气通过烟囱 12 点火燃烧放散。

汽化冷却烟道 2 与蒸发冷却器 4 之间连接采用的膨胀节 3 材质为非金属耐高温材料。

蒸发冷却器 4 主要由壳体、双相喷射喷嘴等组成。在蒸发冷却器内环行布置的喷水管为双相喷射喷嘴，其相互间的角度和数量根据处理的烟气量和喷水的覆盖面确定。煤气在蒸发冷却器内因其流速的降低和粉尘的加湿凝聚，一部分粒径较大的粉尘靠自重沉降在灰斗内。然后由输送机卸入贮灰仓 5 内。双相喷射装置根据煤气热容量的变化，通过温度调节系统控制喷水量的大小，以此控制蒸发冷却器出口的温

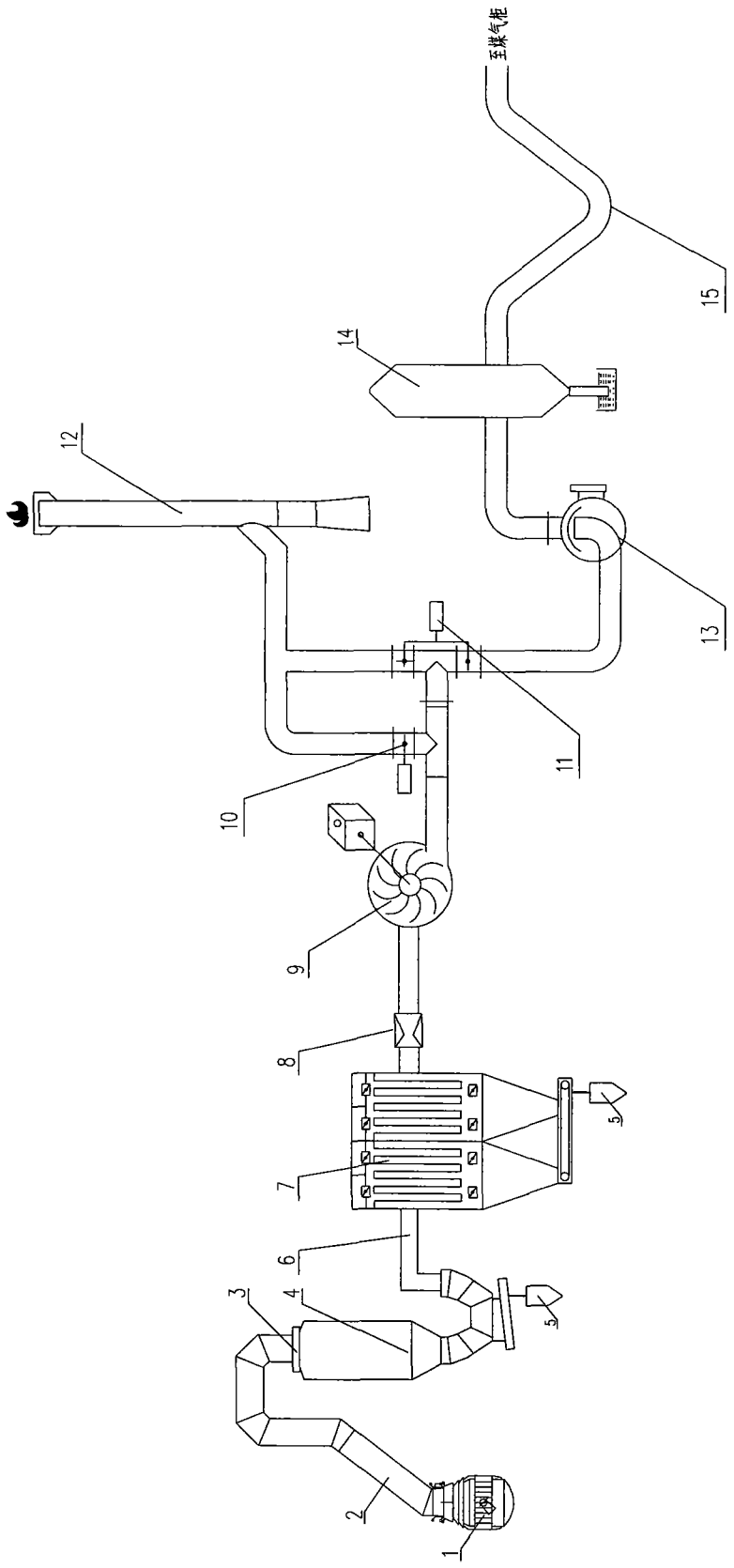
度和湿度满足要求。

贮灰仓 5 的功能是贮存灰尘，然后定期由汽车运走回收利用。

袋式除尘器 7 为防爆脉冲袋式除尘器，主要由除尘器壳体、高温滤袋、脉冲喷吹机构、防爆装置、输灰装置和控制系统等组成。高温滤袋过滤效率高、寿命长、可长期在 250℃使用。当含尘煤气由滤袋外表面穿入内表面时，粉尘被滤袋阻留在外表面而由净煤气穿过。随着滤袋外表面粉尘层的增厚，除尘器运行阻力达到预设值时，控制系统自动启动脉冲喷吹系统用氮气进行清灰，灰尘被剥离下来落入除尘器灰斗内。除尘器灰斗下部设置输送机将灰尘送入贮灰仓 5 内，定期由汽车运走回收利用。

为保证进入煤气柜的煤气温度小于 80℃，在水封逆止阀 13 后设置煤气冷却器 14，煤气冷却器 14 由壳体和喷枪组成，喷枪设置的层数和数量根据煤气流量和温度确定。

本发明的净化回收工艺及系统降低了系统的阻力，从而降低了系统的电能消耗，系统净化效率高，粉尘排放浓度小于 10mg/m^3（标况），特别是系统没有污水等二次污染，该技术是一种具有广泛推广价值的节能环保的新技术。


至煤气柜
15
14
12
13
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1