



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810000146.0

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 101195766A

[22] 申请日 2008.1.4

[21] 申请号 200810000146.0

[71] 申请人 中冶集团北京冶金设备研究设计总院
地址 100029 北京市朝阳区安外胜古庄 2 号
- 冶金设备院

[72] 发明人 张富信 黄超 王青 赵建波
吴胜才 宋玉才 孙敬 王丹宇
周景伟 刘阳 孙小青

[74] 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事务所
代理人 周淑昌

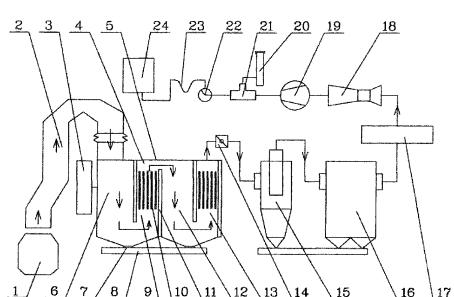
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种转炉煤气无水除尘设备及其工艺方法

[57] 摘要

一种转炉煤气无水除尘设备，包括转炉、辐射式余热锅炉、调节阀、旋风除尘器、布袋除尘器、煤气温度控制装置、流量计、主引风机、三通阀、放散烟囱、旋转水封、U型水封、煤气柜，其特征是：在辐射式余热锅炉的出口处和调节阀之间连接一个对流式余热锅炉，对流式余热锅炉由沉降室、换热组件、隔板、箱体、排灰口组成。其工艺方法是：转炉煤气经过辐射式余热锅炉回收余热后进入对流式余热锅炉，进行重力沉降回收余热后进入调节阀、布袋除尘器等进行精除尘，经三通阀放散或进入煤气柜进行煤气回收，效果是：回收热能减少能源消耗。



1. 一种转炉煤气无水除尘设备，包括转炉（1），与转炉（1）相连接的辐射式余热锅炉（2），通过管道彼此连接的调节阀（14）、旋风除尘器（15）、布袋除尘器（16）、煤气温度控制装置（17）、流量计（18）、主引风机（19）、三通阀（21）、放散烟囱（20）、旋转水封（22）、U型水封（23）、煤气柜（24），其特征是：在辐射式余热锅炉（2）的出口处和调节阀（14）之间通过管道固定连接一个对流式余热锅炉（4），对流式余热锅炉（4）由沉降室（6）、（12）、对流换热室（9）、（13）、换热组件（10）、隔板（11）、箱体（5）、排灰口（7）组成，在沉降室（6）内设有辅助加热装置（3），在沉降室（6）、（12）及旋风除尘器（15）、布袋除尘器（16）的下方的分别设有排灰口，排灰口的下方各安装一个排灰装置（8）。

2. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是换热组件（10）有2-3组。

3. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是沉降室（6）由1-4个组成。

4. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是布袋除尘器（16）内设有蒸汽保温设施。

5. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是换热组件（10）安装在气流上升的烟道内，沿气流方向纵向布置，并带有自动清灰装置。

6. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是对流式余热锅炉（4）、旋风除尘器（15）和布袋除尘器（16）的除灰装置均采用氮气密封除灰装置（8）。

7. 根据权利要求 1 所述的一种转炉煤气无水除尘设备，其特征是在辐射式余热锅炉（2）和对流式余热锅炉（4）中设置了防爆装置。

8. 一种转炉煤气无水除尘的工艺方法,其特征是：转炉（1）炼钢产生的高温煤气，经过辐射式余热锅炉（2）后，将部分热量传给间接冷却水产生蒸汽，加以回收，换热后煤气温度降低到 900~1000 °C，然后进入对流式余热锅炉（4），在沉降室 A (6)及沉降室 B(12) 内，煤气经过 2~3 次重力沉降，同时经过 2~3 个对流式换热组件(10)，产生蒸气回收余热，使煤气温度降低到 250~300 °C，煤气从对流式余热锅炉（4）出来后，进入用于调节转炉炉口微差压的调节阀（14），随后进入高效旋风除尘器（15）、高效布袋除尘器（16）进行精除尘，煤气通过温度控制装置（17）、流量计（18）、主引风机（19）、三通阀（21）、放散烟囱（20）、旋转水封（22）、U 型水封（23）进入煤气柜（24）进行煤气回收。

一种转炉煤气无水除尘设备及其工艺方法

技术领域：

本发明涉及炼钢辅助设备及其工艺技术领域，特别是涉及一种转炉煤气无水除尘设备及其工艺方法。

背景技术：

现有的转炉煤气除尘设备及其工艺方法主要有两种，一种是以日本 OG 法为代表的湿式转炉煤气除尘回收系统，其主要工艺包括传统的“一文+二文”系统、喷淋塔+下行式环缝文氏管系统、喷淋塔+上行式环缝文氏管系统，其主要结构经历了可调喉口式(P-A)、可动翻版式(RD)、环缝重砣式(RSW)等更新换代，其主要设备由文氏管、冷却塔、环缝文氏管、脱水器、水雾分离器、流量计、引风机、三通阀、水处理设施、煤气柜、水封等组成。200710004934.2 发明专利申请提供了一种最先进的 OG 湿法转炉煤气除尘技术，主要包括喷淋塔+上行式环缝文氏管系统，其优点是：在烟道中心使用单一给水喷头，减小气流的阻力损失，使水雾均匀、稳定，有利于水、气的结合；烟气流动方向为上行式，多余的机械水不易被气流带走，有利于环缝喉口有效发挥作用，重砣为倒置式锥体，与文氏管扩张段形成环缝，可有效增加环缝的长度，并缩短传动杆的长度，有利于重砣的位置调节并不易使灰尘在重砣下方凝聚，喉口不积灰，可以明显改善气流的流动场，提高喉口的除尘效率。但是，OG 法湿式转炉煤气除尘回收系统存在的缺点是：由于采用水冷方式降温，煤气中的大量热能被损失掉并降低了煤气的热值，在相同条件下加大主引风机的功率，增加了

能耗并需要庞大的供水系统和污水、污泥处理系统。另一种是以德国LT法为代表的干式转炉煤气除尘回收系统，与上述湿法系统相比不需要污泥处理系统，系统阻力小，主引风机的功率减小，除尘效率提高。但是，在目前使用的干法转炉煤气除尘工艺设备系统中，从转炉汽化冷却烟道出来的高温煤气采用喷水的方式在蒸发冷却塔中降温，会使煤气中的大量热能被损失掉并使煤气中水蒸汽含量加大，降低了煤气的热值和使用价值；在相同条件下也使主引风机的功率加大，增加了能量消耗。

发明内容：

本发明的目的是提供一种不需要污水和污泥处理系统，能够回收热能、减少能源消耗的无水转炉煤气除尘设备及工艺方法。

本发明的技术解决方案是这样实现的，提供一种转炉煤气无水除尘设备，包括转炉，与转炉相连接的辐射式余热锅炉，通过管道彼此连接的调节阀、旋风除尘器、布袋除尘器、煤气温度控制装置、流量计、主引风机、三通阀、放散烟囱、旋转水封、U型水封、煤气柜，其特征是：在辐射式余热锅炉的出口处和调节阀之间通过管道固定连接一个对流式余热锅炉，对流式余热锅炉由沉降室、对流换热室、换热组件、隔板、箱体、排灰口组成，在沉降室A内设有辅助加热装置，在沉降室A、沉降室B及旋风除尘器、布袋除尘器的下方的分别设有的排灰口，排灰口的下方各安装一个排灰装置。其特征还在于换热组件有2-3组；沉降室由1-4个组成；布袋除尘器内设有蒸汽保温设施；换热组件安装在气流上升的烟道内，沿气流方向纵向布置，并带有自动清灰装置；对流式余热锅炉、旋风除尘器和布袋除尘器的除灰装置

均采用氮气密封除灰装置；在辐射式余热锅炉和对流式余热锅炉中设置了防爆装置。

提供一种转炉煤气无水除尘的工艺方法，其特征是：转炉产生的高温煤气，经过辐射式余热锅炉后，将部分热量传给间接冷却水产生蒸汽，加以回收，换热后煤气温度降低到 900~1000℃，然后进入对流式余热锅炉，在沉降室 A 及沉降室 B 内，煤气经过 2~3 次重力沉降，同时经过 2~3 个对流式换热组件，产生蒸气回收余热，使煤气温度降低到 250~300℃，煤气从对流式余热锅炉出来后，进入用于调节转炉炉口微差压的调节阀，随后进入高效旋风除尘器、高效布袋除尘器进行精除尘，煤气通过温度控制装置、流量计、主引风机、三通阀、放散烟囱、旋转水封、U 型水封进入煤气柜进行煤气回收。

本发明的实施效果是：由于采用了转炉煤气无水除尘设备和工艺方法，不需要提供污水和污泥处理系统，能够回收转炉煤气产生的热能，提高热值利用率，减少能源消耗。

附图说明：

图 1 为本发明实施例一种转炉煤气无水除尘设备及其工艺简图

附图中：1. 转炉；2. 辐射式余热锅炉；3. 辅助加热装置；4. 对流式余热锅炉；5. 箱体；6. 沉降室 A；7. 排灰口；8. 氮气密封排灰装置；9. 对流换热室 A；10. 换热组件；11. 隔板；12. 沉降室 B；13. 对流换热室 B；14. 调节阀；15. 旋风除尘器；16. 布袋除尘器；17. 煤气温度控制装置；18. 流量计；19. 主引风机；20. 放散烟囱；21. 三通阀；22. 旋转水封；23. U 型水封；24. 煤气柜。

具体实施方式：

下面结合附图对本发明实施例作进一步详细描述：

实施例：

图 1 为本发明一种转炉煤气无水除尘设备及工艺方法实施例中的机构简图，如图 1 所示，该发明实施例的方法如下：转炉 1 产生的高温煤气，经过辐射式余热锅炉 2 后将部分热量传给间接冷却水产生蒸汽加以回收，换热后煤气温度降低到 900~1000℃，然后进入对流式余热锅炉 4，在对流式余热锅炉 4 的沉降室 6、12 中煤气经过 2 次重力沉降，并在对流换热室 9、13 中经过 2 个对流式换热组件产生蒸气回收余热使煤气温度降低到 250~300℃后，煤气进入用于调节转炉炉口微差压的调节阀 14，再进入旋风除尘器 15，然后煤气进入布袋除尘器 16 进行精除尘，确保从布袋除尘器 16 出来的煤气含尘量降低到 10mg/Nm³ 以下后，煤气进入温度控制装置 17、流量计 18、主引风机 19、通过三通阀 21 换向后进入放散烟囱放散，或通过三通阀 21 换向后进入旋转水封 22、U 型水封 23 后进入煤气柜进行煤气回收。

该发明实施例的设备如图 1 所示：辐射式余热锅炉 2 的入口与转炉 1 的出口相连接，在辐射式余热锅炉 2 的出口处和调节阀 14 之间通过管道固定连接一个对流式余热锅炉 4，对流式余热锅炉 4 的箱体 5 内用隔板 11 间隔成两个沉降室 6、12 和两个对流换热室 9、13，在两个对流换热室内各安装一组换热组件 10，换热组件安装在气流上升的烟道内，沿气流方向纵向布置，并带有自动清灰装置。在沉降室 6 内设有辅助加热装置 3，辅助加热装置 3 采用高效辐射管间接供热，

在沉降室 6、12 及旋风除尘器 15、布袋除尘器 16 的下方的分别设有排灰口，排灰口的下方各安装一个氮气密封除灰装置 8，对流式余热锅炉 4 的出口与调节阀 14 连接，与调节阀 14 依次连接的是旋风除尘器 15、布袋除尘器 16、煤气温度控制装置 17、流量计 18、主引风机 19、三通阀 21、放散烟囱 20、旋转水封 22、U 型水封 23、煤气柜 24。在布袋除尘器 16 内设有蒸汽保温设施；在辐射式余热锅炉 2 和对流式余热锅炉 4 中设置了防爆装置；高效辐射管 2 与对流式余热锅炉 4 之间采取密闭连接。

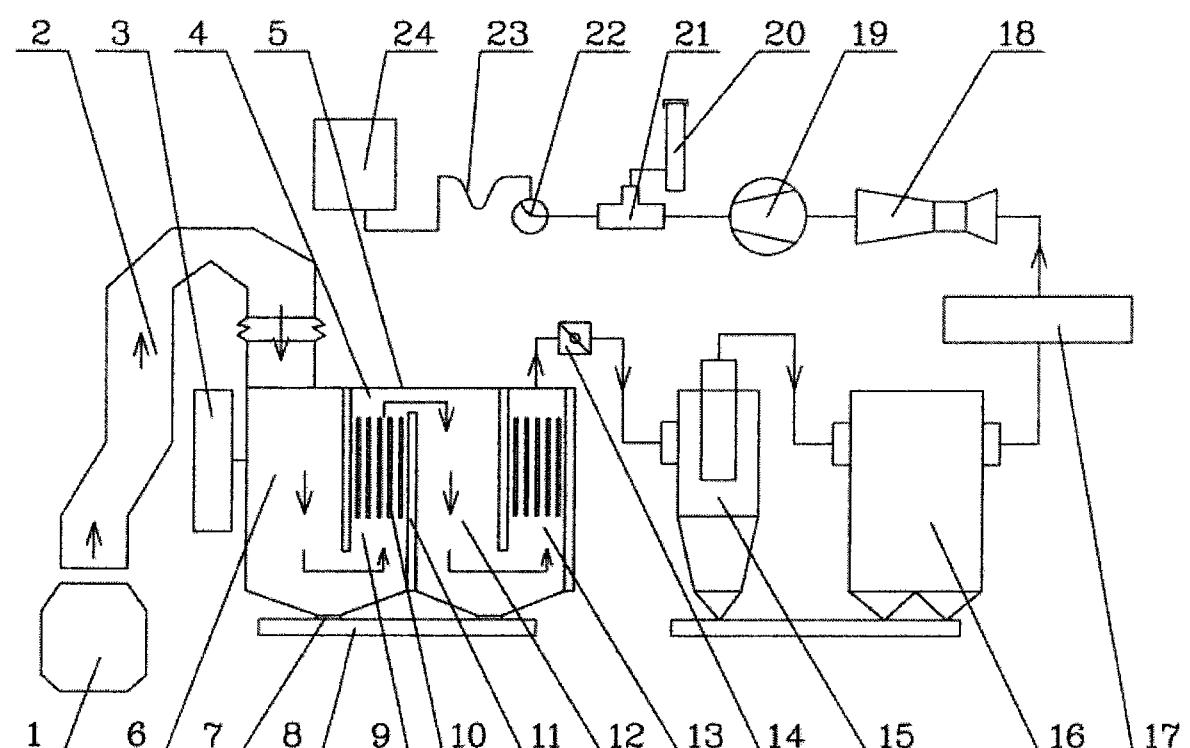


图 1