



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102864260 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210370180. 3

(22) 申请日 2012. 09. 28

(71) 申请人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发
区大学园路 33 号

(72) 发明人 王小伟 范小刚 唐恩 周强
邵远敬 叶伟 周振华

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

C21B 7/00 (2006. 01)

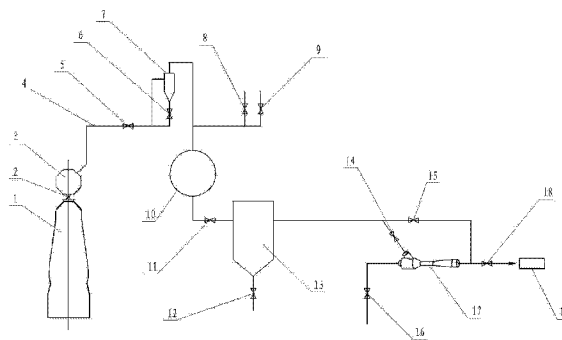
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置

(57) 摘要

本发明公开了一种利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置,其中该装置包括均压放散管道、均压放散阀、一次均压阀、二次均压阀、旋风卸灰阀、旋风除尘器、布袋除尘器、重力除尘器和净煤气管网,该装置还包括引射器,该引射器包括两个入口和一个出口,其中,与引射气体入口连接的管道上分别设有强制回收阀和工作气体阀;引射器的出口管道上设有止回阀;引射器还设有旁通管道,且在该旁通管道上还设有自然回收阀。料罐均压煤气放散时,通过布袋除尘器和引射器等设施,将均压煤气回收入净煤气管网,避免了均压煤气直接排入大气造成的环境污染和资源浪费。



1. 一种利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置,包括均压放散管道、均压放散阀、一次均压阀、二次均压阀、旋风卸灰阀、旋风除尘器、布袋除尘器、重力除尘器和净煤气管网,其特征在于,

该装置还包括引射器,该引射器包括一个引射气体入口、工作气体入口和一个出口,其中,引射气体入口通过管道与布袋除尘器连接,且在该管道上设有强制回收阀;

引射器的工作气体入口通过管道与高压清洁气体连接,且在该管道上设有工作气体阀;

引射器的出口通过管道与净煤气管网连接,且在该管道上设有止回阀;

引射器还设有旁通管道,该旁通管道一端连通布袋除尘器,另一端连通止回阀,且在该管道上还设有自然回收阀。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,在旋风除尘器和布袋除尘器之间连接有缓冲罐。

利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁工业技术领域,尤其涉及一种利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置。

背景技术

[0002] 钢铁行业日益严峻的环保要求和市场形势,要求钢铁企业必须做到节能减排,降低成本。目前,高炉炼铁工序污染排放量占据整个钢铁行业排放量的大部分,因此,减少炼铁工序排放量显得尤为必要。

[0003] 当前,传统的高炉上料时的均压放散是利用半净煤气、氮气向料罐均压至与高炉炉顶压力一致来实现向高炉内排料,放散时,料罐内的荒煤气经旋风除尘器粗除尘后直接排入大气中,以使称量料罐放散至常压,满足称量料罐受料。虽然,经旋风除尘器回收的部分粉尘在充压过程中能再次被吹入称量料罐中,但每年仍会排入大量的粉尘进入大气中。更为重要的是,大量的有毒煤气也排入了空气中,不仅污染了环境,而且是一种巨大的经济浪费。按吨铁放散量 $7 \sim 9\text{Nm}^3$ 计算,目前,我国年煤气放散量达 50 亿立方米左右,经济损失高达 5.5 亿元人民币(高炉煤气单价按 0.11 元 / Nm^3 计算)。

[0004] 因此,若能开发出一种新的均压放散技术,杜绝均压放散煤气直接对空放散,既能减轻环境污染,达到建立环境友好型钢厂的目标,又能回收大量的煤气资源,获得良好的经济效益,具有广阔的市场前景。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于针对现有技术中均压放散煤气直接对空放散,给环境造成污染的缺陷,提供一种既能减轻环境污染,又能回收大量的煤气资源的利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 提供一种利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置,包括均压放散管道、均压放散阀、一次均压阀、二次均压阀、旋风卸灰阀、旋风除尘器、布袋除尘器、重力除尘器和净煤气管网,该装置还包括引射器,该装置还包括引射器,该引射器包括一个引射气体入口、工作气体入口和一个出口,其中,引射气体入口通过管道与布袋除尘器连接,且在该管道上设有强制回收阀;

[0008] 引射器的工作气体入口通过管道与清洁气体连接,且在该管道上设有工作气体阀;

[0009] 引射器的出口通过管道与净煤气管网连接,且在该管道上设有止回阀;

[0010] 引射器还设有旁通管道,该旁通管道一端连通布袋除尘器,另一端连通止回阀,且在该管道上还设有自然回收阀。

[0011] 本发明所述的装置中,在旋风除尘器和布袋除尘器之间连接有缓冲罐。

[0012] 本发明解决其技术问题所采用的另一技术方案是:

[0013] 提供一种利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散方法,该方法基于上述装置,包括以下步骤:

[0014] 高炉炉顶均压时,打开一次均压阀和均压放散阀,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道进入称量料罐中,并将旋风除尘器中的粉尘回吹入称量料罐中;

[0015] 若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀,用氮气对称量料罐进行二次均压,当料罐压力满足均压要求后,均压完毕,关闭各相关阀门,打开下料闸,炉料从称量料罐经下料闸进入高炉中;

[0016] 高炉炉顶放散时,打开均压放散阀、布袋除尘器阀和自然回收阀,称量料罐内的煤气经旋风除尘器初步除尘后,进入布袋除尘器进行精除尘;

[0017] 当称量料罐内煤气压力低至预设值时,关闭自然回收阀,打开强制回收阀和工作气体阀,高压清洁气体进入引射器中,称量料罐内剩余的煤气在高压清洁气体的引射下,快速进入净煤气管网中,以实现称量料罐内煤气放散和回收。

[0018] 本发明所述的方法中,所述高压清洁气体为高压氮气或者高压水蒸汽。

[0019] 本发明所述的方法中,预设值在 50 ~ 100KPa 之间。

[0020] 本发明产生的有益效果是:通过引入布袋除尘器和引射器等设施,将料罐均压煤气回收入净煤气管网,避免了均压煤气直接排入大气造成的环境污染和资源浪费,具有良好的经济效益和社会效益。此外,本发明固定投资和运行维护成本低廉,操作程序与原有工艺基本一致,简单易学,安全可靠。

附图说明

[0021] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0022] 图 1 是本发明实施例利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置的结构示意图。

[0023] 图中,1- 高炉本体;2- 下料闸;3- 称量料罐;4- 均压放散管道;5- 均压放散阀;6- 旋风卸灰阀;7- 旋风除尘器;8- 一次均压阀;9- 二次均压阀;10- 缓冲罐;11- 布袋除尘器阀;12- 布袋除尘器清灰阀;13- 布袋除尘器;14- 强制回收阀;15- 自然回收阀;16- 工作气体阀;17- 引射器;18- 止回阀;19- 净煤气管网。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 如图 1 所示,本发明实施例利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置,包括均压放散管道 4、均压放散阀 5、一次均压阀 8、二次均压阀 9、旋风卸灰阀 6、旋风除尘器 7、布袋除尘器 13、重力除尘器(图中未示出)和净煤气管网 19,其特征在于,

[0026] 该装置还包括引射器 17,该引射器 17 包括一个引射气体入口、工作气体入口和一个出口,其中,引射气体入口通过管道与布袋除尘器 13 连接,且在该管道上设有强制回收阀 14;

[0027] 引射器 17 的工作气体入口通过管道与高压清洁气体连接,且在该管道上设有工

作气体阀 16；

[0028] 引射器 17 的出口通过管道与净煤气管网 19 连接,且在该管道上设有止回阀 18；

[0029] 引射器还设有旁通管道,该旁通管道一端连通布袋除尘器 13,另一端连通止回阀 18,且在该管道上还设有自然回收阀 15。

[0030] 在本发明的一个实施例中,在煤气引入净煤气管网 19 的时候,为了减少气体对布袋除尘器 13 的冲击,在旋风除尘器 7 和布袋除尘器 13 之间连接有缓冲罐 10。

[0031] 本发明实施例利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散方法,其基于上述实施例的利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散装置,具体包括以下步骤：

[0032] 高炉炉顶均压时,打开一次均压阀 8 和均压放散阀 5,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道 4 进入称量料罐 3 中,并将旋风除尘器 7 中的粉尘回吹入称量料罐 3 中；

[0033] 若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀 9,用氮气对称量料罐 3 进行二次均压,当料罐压力满足均压要求后,均压完毕,关闭各相关阀门,打开下料闸 2,炉料从称量料罐 3 经下料闸 2 进入高炉本体 1 中；

[0034] 高炉炉顶放散时,打开均压放散阀 5、布袋除尘器阀 11 和自然回收阀 15,称量料罐 3 内的煤气经旋风除尘器 7 初步除尘后,进入布袋除尘器 13 进行精除尘；

[0035] 当称量料罐 3 内煤气压力低至预设值时,关闭自然回收阀,打开强制回收阀 14 和工作气体阀 16,高压清洁气体进入引射器 17 中,称量料罐 3 内剩余的煤气在高压清洁气体的引射下,快速进入净煤气管网 19 中,以实现称量料罐 3 内煤气放散和回收。

[0036] 本发明的一个实施例中,高压清洁气体可为氮气或者水蒸汽。

[0037] 本发明的一个实施例中,称量料罐 3 内的煤气放散时,预设值为 50 ~ 100KPa。

[0038] 以下为本发明利用高压气体引射炉顶料罐煤气的均压放散方法的较佳实施例：

[0039] 实施例 1

[0040] 高炉炉顶均压时,采用传统均压方式,即打开一次均压阀 8 和均压放散阀 5,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道 4 进入称量料罐 3 中,并将旋风除尘器 7 中的粉尘回吹入称量料罐 3。若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀 9,用氮气对称量料罐 3 进行二次均压,达到合适的压力要求；均压完毕,关闭相关各阀门,打开下料闸 2,炉料从称量料罐 3 经下料闸 2 进入高炉中。

[0041] 高炉炉顶放散时,打开均压放散阀 5,布袋除尘器阀 11 和自然回收阀 15,称量料罐 3 内的煤气经旋风除尘器 7 初步除尘后,进入布袋除尘器 13 进行精除尘。由于刚开始放散时,称量料罐 3 内煤气压力相对净煤气管网较高,称量料罐内的煤气通过自然回收阀 15 可直接进入净煤气管网 19 中；当称量料罐 3 内的压力降低至 100KPa 时,称量料罐 3 内的煤气进入净煤气管网 19 的速度显著降低,此时,关闭自然回收阀 15,打开强制回收阀 14 和工作气体阀 16,高压氮气进入引射器 17 中,称量料罐 3 内剩余的煤气在高压氮气的引射下,快速进入净煤气管网 19 中,实现称量料罐内煤气放散并回收的目的。

[0042] 实施例 2

[0043] 均压时,采用传统均压方式,即打开一次均压阀 8 和均压放散阀 5,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道 4 进入称量料罐 3 中,并将旋风除尘器 7 中的粉尘回吹入称量料罐 3。若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀 9,用氮气对称量料罐 3 进行

二次均压,达到合适的压力要求;均压完毕,关闭相关各阀门,打开下料闸 2,炉料从称量料罐 3 经下料闸 2 进入高炉中。

[0044] 放散时,打开均压放散阀 5,布袋除尘器阀 11 和自然回收阀 15,称量料罐内的煤气经旋风除尘器 7 初步除尘后,进入布袋除尘器 13 进行精除尘。由于刚开始放散时,称量料罐内煤气压力相对净煤气管网较高,称量料罐内的煤气通过自然回收阀 15 可直接进入净煤气管网 19 中;当称量料罐 3 内的压力降低至 50KPa 时,称量料罐 3 内的煤气进入净煤气管网 19 的速度显著降低,此时,关闭自然回收阀 15,打开强制回收阀 14 和工作气体阀 16,高压氮气进入引射器 17 中,称量料罐 3 内剩余的煤气在高压氮气的引射下,快速进入净煤气管网 19 中,实现称量料罐内煤气放散并回收的目的。

[0045] 实施例 3

[0046] 均压时,采用传统均压方式,即打开一次均压阀 8 和均压放散阀 5,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道 4 进入称量料罐 3 中,并将旋风除尘器 7 中的粉尘回吹入称量料罐 3。若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀 9,用氮气对称量料罐 3 进行二次均压,达到合适的压力要求;均压完毕,关闭相关各阀门,打开下料闸 2,炉料从称量料罐 3 经下料闸 2 进入高炉中。

[0047] 放散时,打开均压放散阀 5,布袋除尘器阀 11 和自然回收阀 15,称量料罐 3 内的煤气经旋风除尘器 7 初步除尘后,进入布袋除尘器 13 进行精除尘。由于刚开始放散时,称量料罐 3 内煤气压力相对净煤气管网较高,称量料罐 3 内的煤气通过自然回收阀 15 可直接进入净煤气管网 19 中;当称量料罐 3 内的压力降低至 100KPa 时,称量料罐 3 内的煤气进入净煤气管网 19 的速度显著降低,此时,关闭自然回收阀 15,打开强制回收阀 14 和工作气体阀 16,高压水蒸汽进入引射器 17 中,料罐 3 内剩余的煤气在高压水蒸汽的引射下,快速进入净煤气管网 19 中,实现料罐内煤气放散并回收的目的。

[0048] 实施例 4

[0049] 均压时,采用传统均压方式,即打开一次均压阀 8 和均压放散阀 5,经过重力除尘器除尘的半净煤气经均压放散管道 4 进入称量料罐 3 中,并将旋风除尘器 7 中的粉尘回吹入称量料罐 3。若一次均压不能满足要求,再打开二次充压阀 9,用氮气对称量料罐 3 进行二次均压,达到合适的压力要求;均压完毕,关闭相关各阀门,打开下料闸 2,炉料从称量料罐 3 经下料闸 2 进入高炉中。

[0050] 放散时,打开均压放散阀 5,布袋除尘器阀 11 和自然回收阀 15,称量料罐 3 内的煤气经旋风除尘器 7 初步除尘后,进入布袋除尘器 13 进行精除尘。由于刚开始放散时,称量料罐 3 内煤气压力相对净煤气管网较高,称量料罐 3 内的煤气通过自然回收阀 15 可直接进入净煤气管网 19 中;当称量料罐 3 内的压力降低至 50KPa 时,称量料罐 3 内的煤气进入净煤气管网 19 的速度显著降低,此时,关闭自然回收阀 15,打开强制回收阀 14 和工作气体阀 16,高压水蒸汽进入引射器 17 中,称量料罐 3 内剩余的煤气在高压水蒸汽的引射下,快速进入净煤气管网 19 中,实现称量料罐 3 内煤气放散并回收的目的。

[0051] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

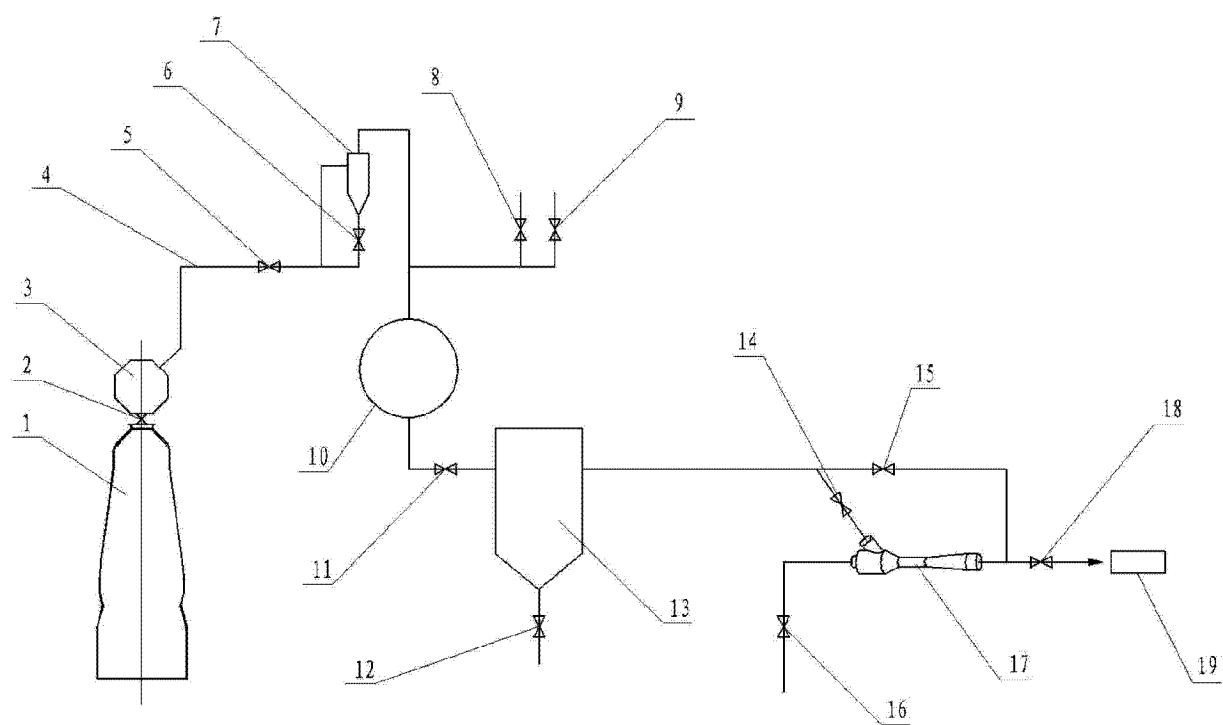


图 1