



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101757823 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 201010108772.9

(22) 申请日 2010.02.10

(71) 申请人 长沙有色冶金设计研究院

地址 410011 湖南省长沙市解放中路 199 号

(72) 发明人 程珈宁

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 卢宏

(51) Int. Cl.

B01D 47/00 (2006.01)

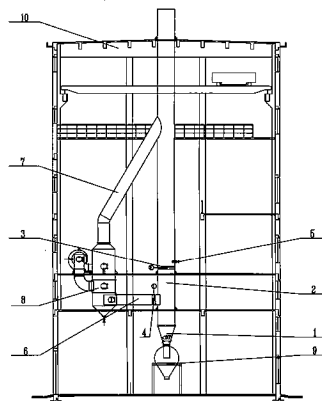
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

旁通湿式除尘系统

(57) 摘要

一种旁通湿式除尘系统,其包括与圆筒冷却机的冷却圆筒密封连接的变径排风罩,该变径排风罩另一端与伸出建筑物外的垂直排风筒密封连接,该垂直排风筒靠近变径排风罩端接出湿式除尘器的入口管道,且该垂直排气筒伸至室外的内侧段连接湿式除尘器净化后的排风管,组成一个旁通除尘系统,该湿式除尘器入口管道的入口端设置旁通电动阀,该垂直排风筒内高于湿式除尘器入口管道接出位置处设置有直通电动阀。本发明形成了以湿式除尘器为主、直接自然排气为辅的通风除尘技术,当旁通除尘系统检修停运时,冷却圆筒的湿蒸气直接靠热压和垂直排风筒的一定抽力排向室外大气,从而使干、湿两种除尘系统不同时停运及检修时,不会引起干、湿排风串流。



1. 一种旁通湿式除尘系统,其包括与冷却圆筒密封连接的变径排风罩,其特征在于,该变径排风罩另一端与伸出建筑物外的垂直排风筒密封连接,该垂直排风筒靠近变径排风罩端接出湿式除尘器的入口管道,且该垂直排气筒伸至室外的内侧段连接湿式除尘器净化后的排风管,组成一个旁通除尘系统,该湿式除尘器入口管道的入口端设置旁通电动阀,该垂直排风筒内高于湿式除尘器入口管道接出位置处设置有直通电动阀。

2. 根据权利要求 1 所述的旁通湿式除尘系统,其特征在于,该变径排风罩的底端锥度不大于 60° 。

3. 根据权利要求 1 所述的旁通湿式除尘系统,其特征在于,该垂直排风筒的横截面为圆形,且该垂直排风筒的风筒直径根据工艺排风流量和断面风速 $2.5 \sim 3\text{m/s}$ 计算,该垂直排风筒的风筒高度满足下述关系:

$$H = 2.15 \times S_z / [(A-B)b] \text{m}$$

其中: S_z ——垂直排风筒的抽力即垂直排风筒气流的阻力 mmH_2O

A —— $1/(273+t_k)$, t_k 为室外空气温度 $^\circ\text{C}$

B —— $1/(273+t_{pj})$, t_{pj} 为风筒气流的平均温度 $^\circ\text{C}$

b ——当地大气压 mmHg ;

该垂直排风筒高度还要满足《大气污染物综合排放标准》GB116297-1996 要求,并高出建筑物 1.5m。

4. 根据权利要求 1 所述的旁通湿式除尘系统,其特征在于,该直通电动阀的上部设有压力补水管,该压力补水管沿垂直排风筒的筒壁圆周环状布置,按气水重量比 $1 : 0.2 \sim 0.3$ 计算补水量、确定补水管径、分布喷水孔数量和孔径。

5. 根据权利要求 4 所述的旁通湿式除尘系统,其特征在于,该压力补水管的压力为 $0.2 \sim 0.3\text{MPa}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的旁通湿式除尘系统,其特征在于,该变径排风罩通过法兰及螺栓密封连接冷却圆筒排风口及垂直排风筒。

旁通湿式除尘系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种湿式除尘系统,特别是一种以湿式除尘器为主、直接自然排气为辅的旁通湿式除尘系统。

背景技术

[0002] 在冶炼工程中,烧结、破碎筛分的后序工段为返粉冷却,是干、湿法工艺的转折点。目前,前段的烧结、破碎筛分设备排风多半采用旋风加布袋除尘;后段工艺的圆筒冷却机排风则采用各种湿式除尘,形成干湿结合的两种不同系统。

[0003] 300℃以上的高温烧结块经破碎筛分后卸入圆筒冷却机,直接向物料喷常温水。在冷却过程中,散发大量近乎饱和的湿蒸气和 $5 \sim 20\text{g}/\text{m}^3$ 浓度的粉尘。按常规,湿式除尘系统是在冷却圆筒排料处设置排风罩,抽出湿蒸粉尘通过系统风管进入湿式除尘器,净化后高空排放。

[0004] 当干、湿两种除尘系统不同时停运及检修时,势必造成干法除尘系统负压抽风,将湿蒸气粉尘引入布袋除尘器,产生粉尘粘袋、增加阻力等现象,大大降低除尘效率,甚至使布袋除尘器瘫痪。在没有适合圆筒冷却机干法除尘有效措施的现状下,有些工程只能在工艺流程上采取建筑隔断、设备屏障等措施,无法根本解决干湿排风串流的现象。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种在干、湿两种除尘系统不同时停运及检修时,不会引起干、湿排风串流的旁通湿式除尘系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:一种旁通湿式除尘系统,其包括与冷却圆筒密封连接的变径排风罩,该变径排风罩另一端与伸出建筑物外的垂直排风筒密封连接,该垂直排风筒靠近变径排风罩端接出湿式除尘器的入口管道,且该垂直排气筒伸至室外的内侧段连接湿式除尘器净化后的排风管,组成一个旁通除尘系统,该湿式除尘器入口管道的入口端设置旁通电动阀,该垂直排风筒内高于湿式除尘器入口管道接出位置处设置有直通电动阀。

[0007] 该变径排风罩的底端锥度不大于 60° ,从而能防止垂落粉尘粘集在变径排风罩的罩壁上。

[0008] 该垂直排风筒的横截面为圆形,且该垂直排风筒的风筒直径根据工艺排风流量和断面风速 $2.5 \sim 3\text{m}/\text{s}$ 计算,该垂直排风筒的风筒高度满足下述关系:

$$[0009] \quad H = 2.15 \times S_z / [(A-B)b] \text{m}$$

[0010] 其中: S_z ——垂直排风筒的抽力即垂直排风筒气流的阻力 mmH_2O

[0011] A —— $1/(273+t_k)$, t_k 为室外空气温度 $^\circ\text{C}$

[0012] B —— $1/(273+t_{pj})$, t_{pj} 为风筒气流的平均温度 $^\circ\text{C}$

[0013] b ——当地大气压 mmHg ;

[0014] 该垂直排风筒高度还要满足《大气污染物综合排放标准》GB116297-1996要求,并

高出建筑物 1.5m。

[0015] 该直通电动阀的上部设有压力补水管,且该压力补水管沿垂直排风筒的筒壁圆周环状布置,按气水重量比 1 : 0.2 ~ 0.3 计算补水量、确定补水管径、分布喷水孔数量和孔径。

[0016] 该压力补水管的压力为 0.2 ~ 0.3MPa。

[0017] 该变径排风罩通过法兰及螺栓密封连接冷却圆筒排风口及垂直排风筒。

[0018] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果为:本发明旁通湿式除尘系统将湿式除尘器引至一个旁通环路,形成以湿式除尘器为主、直接自然排气为辅的通风除尘技术。即在冷却圆筒排料处正上方,设置变径排风罩和垂直排风筒,其底端与排料口密封连接,其顶端伸出室外,以利于冷却圆筒自然排气。在垂直排气筒靠近变径排风罩端接出湿式除尘器入口管道,在垂直排风筒伸至室外的内侧段接湿式除尘器净化后的排风管,组成一个旁通除尘系统。本发明在圆筒冷却机运行时,使冷却圆筒排风口的湿蒸气粉尘气流进入旁通除尘系统,经湿式除尘器洗涤净化后,再进入垂直排风筒高空排放。同时垂直排风筒上的压力补水管,进行水力冲击,不断的冲刷掉随排风气流粘附在直通电动阀上的粉尘,以防阻塞直通电动阀、影响启闭动作。当旁通除尘系统检修停运时,冷却圆筒的湿蒸气直接靠热压和垂直排风筒的一定抽力排向室外大气,从而使干、湿两种除尘系统不同时停运及检修时,不会引起干、湿排风串流。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明旁通湿式除尘系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示,本发明旁通湿式除尘系统包括设置于圆筒冷却机 9 的冷却圆筒上方的变径排风罩 1,其主要作用为密闭冷却圆筒排风口和全部捕捉湿蒸气粉尘。该变径排风罩 1 的下部与冷却圆筒排风口通过法兰及螺栓密封连接,该变径排风罩 1 的上部通过法兰及螺栓与一垂直排风筒 2 密封连接,这样使本发明的操作、检修都非常方便。该变径排风罩 1 的变形结构应根据不同冷却圆筒排风口形状尺寸和垂直排风筒的形状尺寸来确定。由于垂直排风筒 2 的横截面一般为圆形,故该变径排风罩 1 一般设计为天圆地方形或圆台形。为防止垂落粉尘粘集在变径排风罩 1 的罩壁上,应保证变径排风罩 1 的底端锥度不大于 60°,并以此确定其结构长度。

[0021] 该垂直排风筒 2 的顶端伸出建筑物 10 外,以保证冷却圆筒湿蒸气粉尘气体的自然排放。该垂直排风筒 2 的风筒直径 D 应根据工艺排风流量和断面风速 2.5 ~ 3m/s 计算: $D = [4 \times \text{排风流量} / (3600 \times 3.14 \times \text{断面风速})]^{1/2}$,以免室外冷空气倒灌,该垂直排风筒 2 的风筒高度应能产生一定的抽力,来克服排气流程的阻力,包括排风筒的沿程损失和冲水幕帘的局部损失。经多次试验证实,该风筒高度 H 要能满足下述关系:

$$[0022] \quad H = 2.15 \times S_z / [(A-B)b] \quad (\text{m})$$

[0023] 其中: S_z ——风筒的抽力即风筒气流的阻力 (mmH₂O)

[0024] A—— $1/(273+t_k)$, t_k 为室外空气温度 °C

[0025] B—— $1/(273+t_{pj})$, t_{pj} 为风筒气流的平均温度 °C

[0026] b--- 当地大气压 (mmHg)

[0027] 另外,所确定的垂直排风筒高度还要满足《大气污染物综合排放标准》GB116297-1996 要求,并能够高出建筑物 1.5m。

[0028] 在垂直排风筒 2 靠近变径排风罩端接出湿式除尘器 8 的入口管道 6,在垂直排气筒 2 伸至室外的内侧段连接湿式除尘器净化后的排风管 7,组成一个旁通除尘系统。该湿式除尘器入口管道 6 的入口端设置旁通电动阀 4,该垂直排风筒 2 内高于湿式除尘器的入口管道接出位置处设置有直通电动阀 3,该直通电动阀 3 的上部设有压力补水管 5。该直通电动阀 3 和旁通电磁阀 4 主要起旁通湿式除尘和垂直自然排气不同环路的切换作用,根据运行原理对其进行配电控制。为了防止粉尘粘附锈蚀,该旁通电动阀 4 和直通电动阀 3 采用不锈钢材质,可在市场购置成品。

[0029] 在工艺圆筒冷却机运行的同时,启动湿式除尘器 8 和打开其入口管道 6 上的旁通电动阀 4,关闭垂直排风筒 2 上的直通电动阀 3,使冷却圆筒排风口的湿蒸气粉尘气流进入旁通除尘系统,经湿式除尘器 8 洗涤净化后,再进入垂直排风筒 2 高空排放。同时打开垂直排风筒 2 上的压力补水管 5,进行水力冲击,不断的冲刷掉随排风气流粘附在直通电动阀 3 上的粉尘,以防阻塞直通电动阀 3、影响启闭动作。当旁通除尘系统检修停运时,立即关闭湿式除尘器 8 入口管道 6 上的旁通电动阀 4,同时打开垂直排风筒 2 上的直通电动阀 3,以保证冷却圆筒的湿蒸气直接靠热压和垂直排风筒 2 的一定抽力排向室外大气。

[0030] 该压力补水管 5 随设备运行一直喷水,起着两个重要作用:一是旁通湿式除尘时,冲刷垂直排风筒 2 上关闭的直通电动阀 3 上的附着粉尘;二是垂直排风筒 2 自然排气时,形成水幕帘洗涤湿蒸气粉尘,达到一定降尘效果。所以,压力补水管 5 应为沿垂直排风筒 2 的筒壁圆周环状布置,按气水重量比 1 : 0.2 ~ 0.3 计算补水量、确定补水管径、分布喷水孔数量和孔径,尽量保证排风筒横断面的水幕均匀。根据工艺圆筒冷却机的规格、排风量、排气筒径等相关参数确定压力补水管 5 的压力,一般为 0.2 ~ 0.3Mpa,为节省能源、综合利用,可以澄清湿式除尘器 8 的排尘浆水,通过加压泵提供补水。压力补水管的结构应根据不同工艺设备及所要求的排气筒尺寸进行具体设计,本发明仅作以功能性的说明。

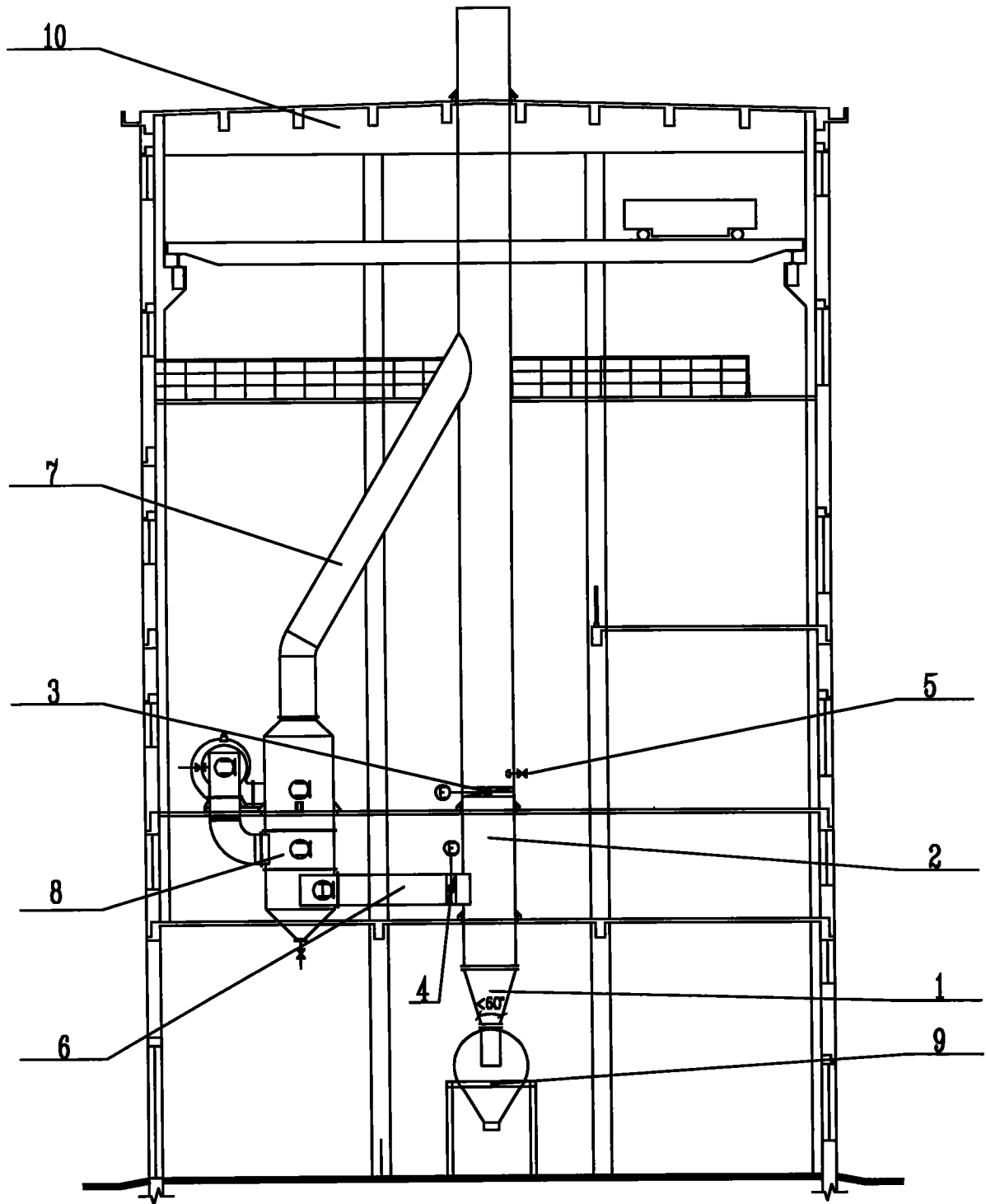


图 1