



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203428536 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320377999. 2

(22) 申请日 2013. 06. 28

(73) 专利权人 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 葛雷 胡世平 王亮 王勇纲 纪世昌

(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.

B65G 53/16 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

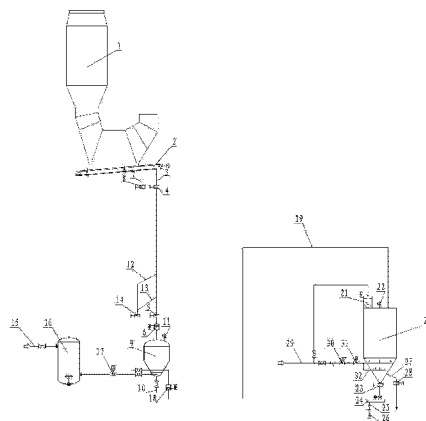
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,包括依次连接的蒸发冷却塔(1)、内置链式输送机(2)、卸灰主管(3)、仓泵(9)、气力输送管(19)和粗灰仓(20);气力输送管(19)与储气罐(16)连接,储气罐(16)的入口与第一氮气管(15)连接,第一氮气管(15)的入口和氮气总管相连;仓泵(9)和粗灰仓(20)通过气力输送管(19)相连。本实用新型可采用普通运灰车运灰,大大降低投资,节约成本。同时,本实用新型解决了干法除尘改造时蒸发冷却塔高度受限的问题,尤其适合转炉一次烟气湿法除尘改干法除尘项目,应用前景广阔。



1. 一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,包括依次连接的蒸发冷却塔(1)、内置链式输送机(2)、卸灰主管(3)、仓泵(9)、气力输送管(19)和粗灰仓(20);

所述蒸发冷却塔(1)下方设有香蕉弯,所述内置链式输送机(2)倾斜布置并安装在所述香蕉弯下方;所述仓泵(9)安装在所述蒸发冷却塔(1)的下方,所述内置链式输送机(2)的卸灰口和仓泵(9)入口通过所述卸灰主管(3)连接,所述卸灰主管(3)上设有气动插板阀(4)、第一手动插板阀(5)和第一气动双闸板阀(6);所述仓泵(9)顶部设有第一真空压力释放阀(12);

所述气力输送管(19)与储气罐(16)连接,所述储气罐(16)的入口与第一氮气管(15)连接,所述第一氮气管(15)的入口和氮气总管相连;所述仓泵(9)和粗灰仓(20)通过气力输送管(19)相连,所述气力输送管(19)上设有第二气动双闸板阀(18),所述仓泵(9)底部设有第一流化装置;

所述储气罐(16)出口的氮气管分为两路,一路与所述第一流化装置连接,另一路与所述气力输送管(19)连接,所述储气罐(16)和仓泵(9)之间设有气动球阀(17);

所述粗灰仓(20)顶部设有仓顶布袋除尘器(21)和第二真空压力释放阀(22),所述粗灰仓(20)下锥斗内设有第二流化装置(32),所述粗灰仓(20)底部的下锥斗的卸灰口和第四手动插板阀(23)入口相连,所述第四手动插板阀(23)出口和粉尘加湿搅拌机(24)入口相连;所述粉尘加湿搅拌机(24)的出口和帆布软管(26)入口通过排灰管(25)相连;

所述氮气总管还与第二氮气管(29)入口相连,所述第二氮气管(29)出口分为两路,一路与第二流化装置(32)连接,另一路与仓顶布袋除尘器(21)连接;

第二氮气管(29)和第二流化装置(32)之间设调压阀(30)和电磁阀(31)。

2. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述内置链式输送机(2)上设有第一事故卸灰主管(7),所述第一事故卸灰主管(7)上设有第二手动插板阀(8)。

3. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述卸灰主管(3)上设有事故卸灰支管(12),所述事故卸灰支管(12)上设有第三手动插板阀(14)。

4. 根据权利要求3所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述卸灰主管(3)和事故卸灰支管(12)之间设有连接管(13)。

5. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述粗灰仓(20)下锥斗上设有第二事故卸灰主管(27),所述第二事故卸灰主管(27)上设有第五手动插板阀(28)。

6. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述仓泵(9)底部设有排水管(10)。

7. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述内置链式输送机(2)的水平倾角为 $0 \sim 5^\circ$ 。

一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保设备领域,更具体地说,涉及一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统。

背景技术

[0002] 随着环保意识的不断加强,新建及改建的转炉大都采用干法除尘。蒸发冷却塔下方香蕉弯收集的粗灰通过内置链式输送机、气动插板阀和气动双层翻板阀在重力作用下送至转炉主厂房内的粗灰仓,粗灰由真空吸排罐车直接外运综合利用。

[0003] 现有的转炉煤气干法除尘粗灰输送系统主要存在的问题:一是粗灰仓设在转炉主厂房内,经常受到炼钢工艺布置条件的限制,要考虑汽车进出的运灰通道,占用了大量的室内空间;二是真空吸排罐车每辆的价格在 100 万元左右,投资较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,包括依次连接的蒸发冷却塔、内置链式输送机、卸灰主管、仓泵、气力输送管和粗灰仓;

[0006] 所述蒸发冷却塔下方设有香蕉弯,所述内置链式输送机倾斜布置并安装在所述香蕉弯下方;所述仓泵安装在所述蒸发冷却塔的下方,所述内置链式输送机的卸灰口和仓泵入口通过所述卸灰主管连接,所述卸灰主管上设有气动插板阀、第一手动插板阀和第一气动双闸板阀;所述仓泵顶部设有第一真空压力释放阀;

[0007] 所述气力输送管与储气罐连接,所述储气罐的入口与第一氮气管连接,所述第一氮气管的入口和氮气总管相连;所述仓泵和粗灰仓通过气力输送管相连,所述气力输送管上设有第二气动双闸板阀,所述仓泵底部设有第一流化装置;

[0008] 所述储气罐出口的氮气管分为两路,一路与所述第一流化装置连接,另一路与所述气力输送管连接,所述储气罐和仓泵之间设有气动球阀;

[0009] 所述粗灰仓顶部设有仓顶布袋除尘器和第二真空压力释放阀,所述粗灰仓下锥斗内设有第二流化装置,所述粗灰仓底部的下锥斗的卸灰口和第四手动插板阀入口相连,所述第四手动插板阀出口和粉尘加湿搅拌机入口相连;所述粉尘加湿搅拌机的出口和帆布软管入口通过排灰管相连;

[0010] 所述氮气总管还与第二氮气管入口相连,所述第二氮气管出口分为两路,一路与第二流化装置连接,另一路与仓顶布袋除尘器连接;

[0011] 第二氮气管和第二流化装置之间设调压阀和电磁阀。

[0012] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述内置链式输送机上设有第一事故卸灰主管,所述第一事故卸灰主管上设有第二手动插板阀。

[0013] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述卸灰主管上设有事故卸灰支管,所述事故卸灰支管上设有第三手动插板阀。

[0014] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述卸灰主管和事故卸灰支管之间设有连接管。

[0015] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述粗灰仓下锥斗上设有第二事故卸灰主管,所述第二事故卸灰主管上设有第五手动插板阀。

[0016] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述仓泵底部设有排水管。

[0017] 在本实用新型所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中,所述内置链式输送机的水平倾角为 $0 \sim 5^\circ$ 。

[0018] 实施本实用新型的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,具有以下有益效果:

[0019] 1、粗灰仓既可以放在转炉主厂房内,也可以放在转炉主厂房外,贮灰及运灰不受场地和距离的限制。

[0020] 2、本实用新型采用粉尘加湿搅拌机后,可采用普通运灰车运灰,大大降低投资,节约成本。

[0021] 3、本实用新型解决了干法除尘改造时蒸发冷却塔高度受限的问题,尤其适合转炉一次烟气湿法除尘改干法除尘项目,应用前景广阔。

附图说明

[0022] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0023] 图 1 是本实用新型转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0025] 如图 1 所示,本实用新型的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统包括依次连接的蒸发冷却塔 1、内置链式输送机 2、卸灰主管 3、仓泵 9、气力输送管 19 和粗灰仓 20。

[0026] 蒸发冷却塔 1 的下方设有香蕉弯,内置链式输送机 2 倾斜布置并安装在香蕉弯下方。仓泵 9 安装在内置链式输送机 2 的下方,内置链式输送机 2 的卸灰口和仓泵 9 入口通过卸灰主管 3 连接,卸灰主管 3 上设有气动插板阀 4、第一手动插板阀 5 和第一气动双闸板阀 6。气动插板阀 4、第一手动插板阀 5 和第一气动双闸板阀 6 开启时,蒸发冷却塔 1 香蕉弯内部的粗灰通过内置链式输送机 2 和卸灰主管 3 落入仓泵 9 内。仓泵 9 的顶部设有第一真空压力释放阀 11,防止仓泵 9 内部压强过大。

[0027] 气力输送管 19 与储气罐 16 连接,储气罐 16 的入口与第一氮气管 15 连接,第一氮气管 15 的入口和氮气总管相连。仓泵 9 和粗灰仓 20 通过气力输送管 19 相连,气力输送管 19 上设有第二气动双闸板阀 18,仓泵 9 底部设有第一流化装置。

[0028] 储气罐 16 出口的氮气管分为两路,一路与第一流化装置连接,另一路与气力输送管 19 连接,储气罐 16 和仓泵 9 之间设有气动球阀 17。

[0029] 粗灰仓 20 顶部设有仓顶布袋除尘器 21 和第二真空压力释放阀 22。仓顶布袋除尘

器 21 用于收集粗灰仓 20 顶部的灰尘。第二真空压力释放阀 22 用于防止粗灰仓 20 内部压强过大。粗灰仓 20 下锥斗内设有第二流化装置 32,粗灰仓 20 下锥斗的卸灰口和第四手动插板阀 23 入口相连,第四手动插板阀 23 出口和粉尘加湿搅拌机 24 入口相连,粉尘加湿搅拌机 24 的出口和帆布软管 26 入口通过排灰管 25 相连。

[0030] 氮气总管还与第二氮气管 29 入口相连,第二氮气管 29 出口分为两路,一路与第二流化装置 32 连接,另一路与仓顶布袋除尘器 21 连接。第二氮气管 29 和第二流化装置 32 之间设调压阀 30 和电磁阀 31。

[0031] 本实用新型中转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统输送粗灰的工艺流程如下:

[0032] 蒸发冷却塔 1 → 内置链式输送机 2 卸灰口 → 卸灰主管 3 → 气动插板阀 4 → 第一手动插板阀 5 → 第一气动双闸板阀 6 → 仓泵 9 → 第二气动双闸板阀 18 → 气力输送管 19 → 粗灰仓 20 → 第四手动插板阀 23 → 粉尘加湿搅拌机 24 → 排灰管 25 → 帆布软管 26。

[0033] 含尘荒煤气通过蒸发冷却塔 1 下方的香蕉弯时,由于流向发生 180° 的变化,在重力和离心力的作用下,25% ~ 35% (一般为 30%)的粗颗粒粉尘在下锥斗处被捕集;粗颗粒粉尘温度为 200 ~ 300℃ (一般为 250℃);粗颗粒粉尘堆积密度 1.8 ~ 2.6t/m³;粗颗粒粉尘含水率 3% ~ 5%。

[0034] 内置链式输送机 2 和转炉工艺连锁,在冶炼期间周期性的运行。粗灰经内置链式输送机 2 卸灰口、卸灰主管 3、气动插板阀 4、第一手动插板阀 5 和第一气动双闸板阀 6 进入仓泵 9,仓泵 9 料满后,经第一流化装置流化后通过气力输送管 19 送至粗灰仓 20。仓泵 9 内也可以设置料位计,通过料位计检测仓泵 9 内的粗灰量。打开电磁阀 31 时,第二流化装置 32 喷低压氮气,可以降低粗灰仓 20 内粗灰的温度,也可以流化粗灰,便于卸灰。仓顶布袋除尘器 21 收集到的粗灰通过第二氮气管 29 输送至粗灰仓 20 底部,保证粗灰仓 20 内的粗灰可以快速充分的卸料,减少残留。通过调压阀 30 可以调节氮气的通入量。卸灰采用普通的运灰车运灰,粗灰经过粉尘加湿搅拌机 24 加湿后,通过排灰管 25 和帆布软管 26 加入到运灰车中。

[0035] 进一步的,内置链式输送机 2 上设有第一事故卸灰主管 7,第一事故卸灰主管 7 上设有第二手动插板阀 8。检修时,粗灰从第一事故卸灰主管 7 排出。

[0036] 进一步的,卸灰主管 3 上设有事故卸灰支管 12,事故卸灰支管 12 上设有第三手动插板阀 14。仓泵 9 检修时,粗灰经事故卸灰支管 12 和第三手动插板阀 14 排出。卸灰主管 3 和事故卸灰支管 12 之间设有连接管 13,主要用来排除事故积水。仓泵 9 底部也可以设置排水管 10,用于排出仓泵 9 内的积水。

[0037] 进一步的,粗灰仓 20 下锥斗上设有第二事故卸灰主管 27,第二事故卸灰主管 27 上设有第五手动插板阀 28。粗灰仓 20 检修时,粗灰经粗灰仓 20 下锥斗事故卸灰口、第二事故卸灰主管 27 和第五手动插板阀 28 排出。

[0038] 进一步的,仓泵 9 材质为 16MnR 或 Q235B 或球墨铸铁或不锈钢。仓泵 9 容量:1.0 ~ 10m³;仓泵 9 数量 ≥ 1 个,可多个组合使用。气力输送管 19 采用含锰无缝钢管,弯头、三通内衬耐磨陶瓷材料,管道弯曲半径 ≥ 10 倍管道直径,管道具有防堵功能。

[0039] 进一步的,内置链式输送机 2 水平倾角 0 ~ 5°,本实施例中优选为 2°,输送粗灰的效率。

[0040] 仓泵 9 采用间断输送的方式,每输送一次粗灰,即为一个循环过程,每个循环分为

4 步：

[0041] 1、进料：气动插板阀 4 和第一手动插板阀 5 常开，第一气动双闸板阀 6 呈开启状态，气动球阀 17 和第二气动双闸板阀 18 关闭，内置链式输送机 2 内粗灰在重力作用下通过卸灰主管 3 进入仓泵 9，当仓泵 9 自带的料位计检测到料满后，发出信号并通过 PLC 程序控制，自动关闭第一气动双闸板阀 6，进料过程结束。

[0042] 2、流化：气动球阀 17 开启，氮气从储气罐 16 进入仓泵 9 内的第一流化装置，仓泵 9 内的粗灰充分流化，压力不断升高，当压力升至设定工作压力时，通过 PLC 程序控制，自动打开仓泵 9 侧部出料口处的第二气动双闸板阀 18，流化过程结束，进入输送过程。

[0043] 3、输送：第二气动双闸板阀 18 打开后，流化均匀的气灰混合物通过气力输送管 19 送至粗灰仓 20，此时仓泵 9 内的压力保持稳定。当仓泵 9 内的气灰混合物输送完后，气力输送管 19 的阻力下降，气力输送管 19 的压力开始降低，当降低至设定的下限压力时，则输送过程结束，进入吹扫过程，此时气动球阀 17 和第二气动双闸板阀 18 仍然保持在开启状态。

[0044] 4、吹扫：氮气继续吹扫仓泵 9 和气力输送管 19，此时仓泵 9 内无飞灰，气力输送管 19 内的气灰混合物逐渐减少，最后几乎全部是氮气，系统阻力继续下降并稳定一段时间后，吹扫过程结束，关闭气动球阀 17 和第二气动双闸板阀 18，然后打开第一气动双闸板阀 6，仓泵 9 恢复进料状态。至此，包括步的一个输送循环结束，重新开始下一个循环。

[0045] 本实用新型转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中的转炉定义为：脱碳转炉或脱磷转炉或熔岩均化炉或不锈钢转炉。本实用新型的气力输送系统适用于 80t ~ 300t 转炉一次烟气干法除尘粗灰的输送。其输送距离约 300m，爬升高度约 30m。其输送介质采用低压氮气，氮气压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ 。

[0046] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述，但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下，在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本实用新型的保护之内。

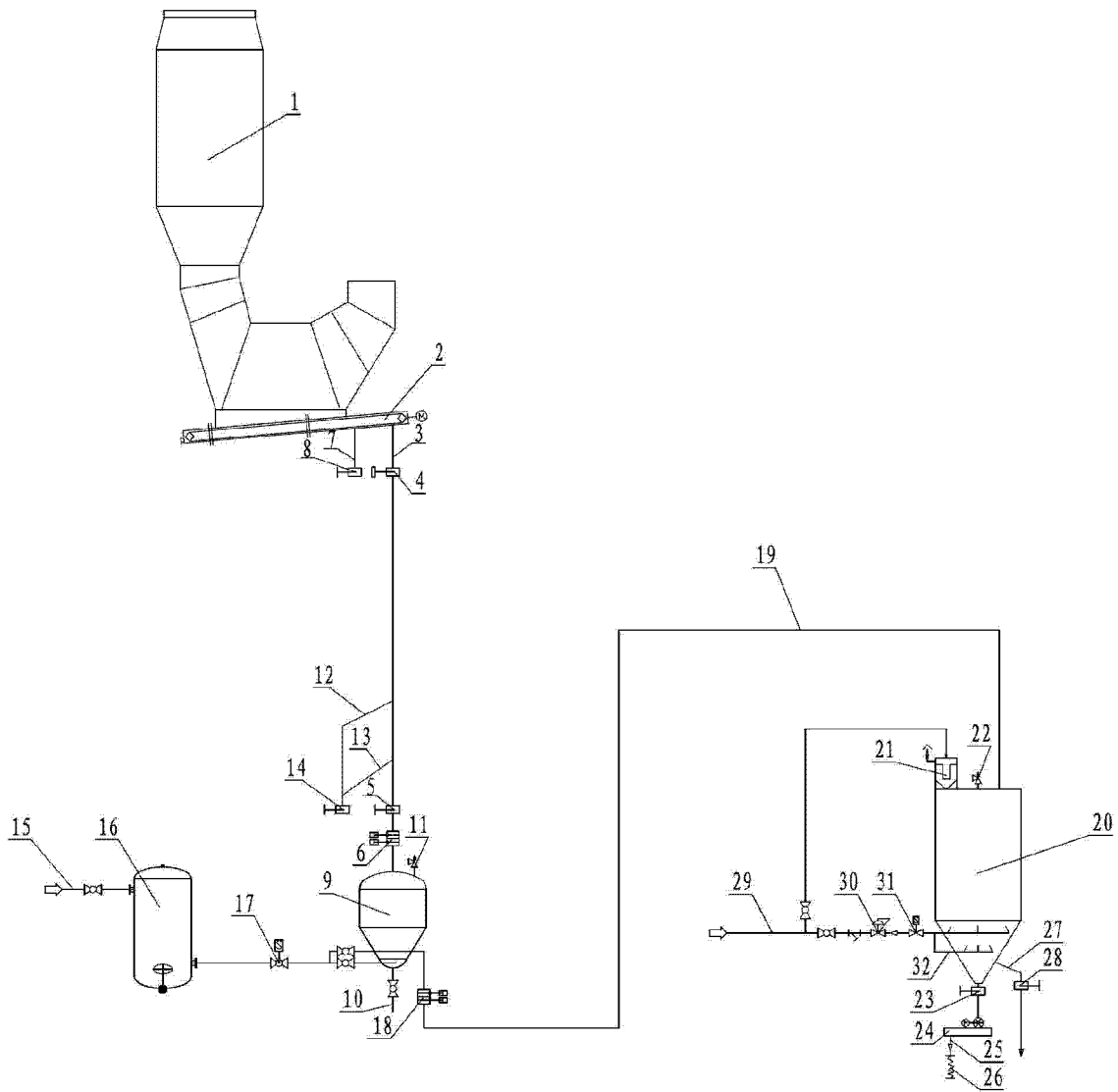


图 1