



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214298362 U

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 202022035728.1

B01F 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.17

(73) 专利权人 北京铝能清新环境技术有限公司
地址 100142 北京市海淀区西八里庄路69号7层704号

(72) 发明人 张立志 王志强 王琰 李永艳
曲向超 吴联盟 吴刚 殷志成
殷建 位凯娜 王逸凡 陈子丹
王彦玲 杨飞 段彤

(74) 专利代理机构 北京国电智臻知识产权代理
事务所(普通合伙) 11580
代理人 吴红飞

(51) Int.Cl.

B65G 65/48 (2006.01)

B01F 15/02 (2006.01)

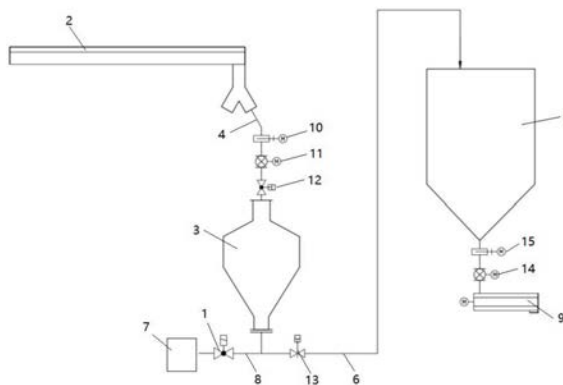
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种铝电解烟气脱硫生产线及其外排灰输送装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种铝电解烟气脱硫生产线及其外排灰输送装置,后者包括:仓泵,所述仓泵的进料口与铝电解烟气脱硫生产线的除尘装置的除尘口通过进料管路相连通;外排灰仓,所述仓泵的出料口与所述外排灰仓的进料口通过出料管路相连通;压缩空气源,所述压缩空气源通过高压空气管路与所述仓泵的出料口相连通,并使得所述仓泵中的外排灰通过高压气体吹入所述外排灰仓;加湿搅拌机,所述外排灰仓的出料口径排料管路与所述加湿搅拌机的进料口相连通,所述加湿搅拌机的出料口为外排料口。解决了现有外排灰输送装置耗能大、干灰飞扬而造成环境污染的技术问题。



1. 一种外排灰输送装置,用于铝电解烟气脱硫生产线,其特征在于,所述外排灰输送装置包括:

仓泵(3),所述仓泵(3)的进料口与铝电解烟气脱硫生产线的除尘装置的除尘口通过进料管路(4)相连通;

外排灰仓(5),所述仓泵的出料口与所述外排灰仓(5)的进料口通过出料管路(6)相连通;

压缩空气源(7),所述压缩空气源(7)通过高压空气管路(8)与所述仓泵的出料口相连通,并使得所述仓泵中的外排灰通过高压气体吹入所述外排灰仓;

加湿搅拌机(9),所述外排灰仓(5)的出料口经排料管路与所述加湿搅拌机(9)的进料口相连通,所述加湿搅拌机(9)的出料口为外排料口。

2. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,还包括:

空气斜槽(2),所述空气斜槽(2)的进料口与所述除尘口相连通,所述空气斜槽(2)的出料口通过所述进料管路(4)与所述仓泵(3)相连通。

3. 根据权利要求2所述的外排灰输送装置,其特征在于,还包括:

分流管,所述分流管包括至少两个出口端,所述分流管的进口端与所述空气斜槽(2)的出料口相连通,所述分流管的任一出口端与通过所述进料管路(4)与所述仓泵(3)相连通。

4. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,所述进料管路(4)上依次设置有第一电动插板阀(10)、第一星型卸灰阀(11)和仓泵进料阀(12)。

5. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,所述出料管路(6)上设置有仓泵出料阀(13)。

6. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,所述排料管路上依次设置有第二星型卸灰阀(14)和第二电动插板阀(15)。

7. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,所述高压空气管路(8)上设置有仓泵进气阀(1)。

8. 根据权利要求1所述的外排灰输送装置,其特征在于,所述加湿搅拌机(9)为双轴加湿搅拌机。

9. 一种铝电解烟气脱硫生产线,其特征在于,包括:

除尘装置;

如权利要求1-8任一项所述的外排灰输送装置,所述外排灰输送装置与所述除尘装置的除尘口相连通。

一种铝电解烟气脱硫生产线及其外排灰输送装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铝电解设备技术领域,尤其涉及一种铝电解烟气脱硫生产线及其外排灰输送装置。

背景技术

[0002] 目前,我国大气污染物排放要求愈发严格,铝行业窑炉所排放的烟气中粉尘的排放指标限值为逐步降低。在电解铝行业,烟气中的二氧化硫浓度一般在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 左右,最恶劣运行工况二氧化硫排放量不超过 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

[0003] 在传统烟气脱硫系统中,外排灰系统的输送装置一般选用低压连续输送泵或稀相气力输送风机将外排灰输送至灰仓。但是,在实际生产过程中,低压连续输送泵和给料机会出现送料风返灌,从而导致较为严重的断料和漏料,影响系统稳定运行,因漏料造成的扬尘也严重污染现场环境。并且,传统外排灰输送装置中的输送动力通常采用离心风机或单级罗茨风机。在气力输送工艺中,气体压力越低,灰气比也就越低,气体流量也就越大,所需风机的能耗也就越高,不利于生产的节能降噪。而灰仓内外排灰的排放目前多采用星型给料机或螺旋给料机直接输送至拉运车辆,干灰极易飞扬,造成环境的扬尘污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于通过一种铝电解烟气脱硫生产线及其外排灰输送装置,以至少部分解决现有外排灰输送装置耗能大、干灰飞扬而造成环境污染的技术问题。该目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种外排灰输送装置,用于铝电解烟气脱硫生产线,所述外排灰输送装置包括:

[0006] 仓泵,所述仓泵的进料口与铝电解烟气脱硫生产线的除尘装置的除尘口通过进料管路相连通;

[0007] 外排灰仓,所述仓泵的出料口与所述外排灰仓的进料口通过出料管路相连通;

[0008] 压缩空气源,所述压缩空气源通过高压空气管路与所述仓泵的出料口相连通,并使得所述仓泵中的外排灰通过高压气体吹入所述外排灰仓;

[0009] 加湿搅拌机,所述外排灰仓的出料口经排料管路与所述加湿搅拌机的进料口相连通,所述加湿搅拌机的出料口为外排料口。

[0010] 进一步地,还包括:

[0011] 空气斜槽,所述空气斜槽的进料口与所述除尘口相连通,所述空气斜槽的出料口通过所述进料管路与所述仓泵相连通。

[0012] 进一步地,还包括:

[0013] 分流管,所述分流管包括至少两个出口端,所述分流管的进口端与所述空气斜槽的出料口相连通,所述分流管的任一出口端与通过所述进料管路与所述仓泵相连通。

[0014] 进一步地,所述进料管路上依次设置有第一电动插板阀、第一星型卸灰阀和仓泵进料阀。

- [0015] 进一步地,所述出料管路上设置有仓泵出料阀。
- [0016] 进一步地,所述排料管路上依次设置有第二星型卸灰阀和第二电动插板阀。
- [0017] 进一步地,所述高压空气管路上设置有仓泵进气阀。
- [0018] 进一步地,所述加湿搅拌机为双轴加湿搅拌机。
- [0019] 本实用新型还提供一种铝电解烟气脱硫生产线,包括:
- [0020] 除尘装置;
- [0021] 如上所述的外排灰输送装置,所述外排灰输送装置与所述除尘装置的除尘口相连接。
- [0022] 本实用新型所提供的外排灰输送装置在工作过程中,除尘器脱除下来的外排灰输送至仓泵,待仓泵料位到达一定高度后,将仓泵内外排灰通过压缩空气输送至外排灰仓,外排灰仓在储存一定体积的外排灰后,将外排灰输送到加湿搅拌机中,并在加湿搅拌机内加湿后排放至拉运车辆内或灰库内。
- [0023] 这样,该外排灰输送装置利用仓泵,并以压缩空气作为主要动力进行外排灰输送,有效节约了电能的消耗,也更便于外排灰排放的稳定控制;同时采用加湿搅拌机将外排灰排出整个脱硫系统,避免了外排灰扬尘现象的发生,从而提升了整个脱硫系统的节能环保性能。从而解决了现有外排灰输送装置耗能大、干灰飞扬而造成环境污染的技术问题。

附图说明

- [0024] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:
- [0025] 图1为本实用新型所提供的外排灰输送装置一种具体实施方式的结构示意图。
- [0026] 附图标记如下:
- [0027] 1-仓泵进气阀 2-空气斜槽 3-仓泵 4-进料管路
- [0028] 5-外排灰仓 6-出料管路 7-压缩空气源 8-高压空气管路
- [0029] 9-加湿搅拌机 10-第一电动插板阀 11-第一星型卸灰阀
- [0030] 12-仓泵进料阀 13-仓泵出料阀 14-第二星型卸灰阀
- [0031] 15-第二电动插板阀

具体实施方式

- [0032] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。虽然附图中显示了本公开的示例性实施方式,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。
- [0033] 本实用新型的一种外排灰输送装置用于铝电解烟气脱硫生产线,主要是在铝电解烟气脱硫系统中,利用仓泵3,并以压缩空气作为主要动力进行外排灰输送,有效节约了电能的消耗,也更便于外排灰排放的稳定控制;同时,采用加湿搅拌机将外排灰排出整个脱硫生产线,避免了外排灰扬尘现象的发生,从而提升了整个脱硫生产线的节能环保性能。
- [0034] 请参考图1,图1为本实用新型所提供的外排灰输送装置一种具体实施方式的结构

示意图。

[0035] 在一种具体实施方式中,本实用新型所提供的外排灰输送装置,与除尘装置的除尘口连通,该除尘装置可具为电除尘器、布袋除尘器、电袋复合除尘器或旋风除尘器中的一种或多种组合。该外排灰输送装置包括仓泵3、用于外排灰临时储存的外排灰仓5、压缩空气源7和加湿搅拌机9。

[0036] 其中,仓泵3的进料口与铝电解烟气脱硫生产线的除尘装置的除尘口通过进料管路4相连通,所述仓泵的出料口与所述外排灰仓5的进料口通过出料管路6相连通。外排灰仓5的材料可以为砵或钢,外排灰仓5的作用是对仓泵3输送过来的外排灰进行储存。压缩空气源7通过高压空气管路8与所述仓泵的出料口相连通,并使得所述仓泵中的外排灰通过高压气体吹入所述外排灰仓;所述外排灰仓5的出料口经排料管路与所述加湿搅拌机9的进料口相连通,所述加湿搅拌机9的出料口为外排料口,加湿搅拌器的出料口将外排灰排出系统。加湿搅拌器安装有外排灰加湿水的喷水装置,用于将干粉状的外排灰进行加水搅拌后排出系统内,加水搅拌用来抑制外排灰扬尘现象的发生。

[0037] 在上述具体实施方式中,本实用新型所提供的外排灰输送装置在工作过程中,除尘器脱除下来的外排灰输送至仓泵3,待仓泵3料位到达一定高度后,将仓泵3内外排灰通过压缩空气输送至外排灰仓5,外排灰仓5在储存一定体积的外排灰后,将外排灰输送到加湿搅拌机中,并在加湿搅拌机内加湿后排放至拉运车辆内或灰库内,加湿搅拌机9具体为双轴加湿搅拌机9。

[0038] 为了提高灰尘的导向性,该装置还包括空气斜槽2,所述空气斜槽2的进料口与所述除尘口相连通,所述空气斜槽2的出料口通过所述进料管路4与所述仓泵3相连通,空气斜槽2的上游为脱硫生产线的除尘装置,具体为除尘器灰斗。

[0039] 从除尘器灰斗中输出的灰尘量较大,且并非全部为外排灰,因此,该装置还包括分流管,所述分流管包括至少两个出口端,所述分流管的进口端与所述空气斜槽2的出料口相连通,所述分流管的任一出口端与通过所述进料管路4与所述仓泵3相连通。也就是说,所述分流管的上部与空气斜槽2的出料口连通,呷哺出口端分别连接外排灰输送管道和循环灰输送管道,用于将脱硫灰分流部分作为外排灰排出脱硫系统。该分流管为不限于三通斜槽、三通管件中的一种,包含所有一个及以上入口和两个及以上出口的所有分流装置。

[0040] 为了实现自动控制,进料管路4上依次设置有第一电动插板阀10、第一星型卸灰阀11和仓泵进料阀12,所述出料管路6上设置有仓泵出料阀13,用于控制仓泵3内外排灰的进入和排出排料管路上依次设置有第二星型卸灰阀14和第二电动插板阀15,所述高压空气管路8上设置有仓泵进气阀1。

[0041] 所述外排灰仓5下安装有第二电动插板阀15、第二星形卸灰阀和加湿搅拌机,第二电动插板阀15和第二星型卸灰阀14作为开关,控制输送外排灰仓5内外排灰的排放。所述仓泵3、仓泵进料阀12、仓泵出料阀13、仓泵进气阀1、仓泵3平衡阀组合为一套单独的仓泵3系统。所述仓泵进料阀12位于仓泵3上方,用于控制外排灰进入仓泵3,并起到仓泵3的密封作用。所述仓泵进气阀1和仓泵出料阀13位于仓泵3的下方,用于仓泵3内外排灰的排出,不低于0.2MPa的压缩空气自仓泵进气阀1进入仓泵3,然后携带仓泵3内外排灰由仓泵出料阀13排出。所述仓泵3平衡阀位于仓泵3侧上方,用于平衡仓泵3内压力,协助外排灰经过仓泵进料阀12进入仓泵3。

[0042] 在工作过程中,除尘器脱除下来的脱硫灰经空气斜槽2输送,在空气斜槽2出口的分流管中分流出部分作为外排灰,分流管后面的第一电动插板阀10的开关决定了是否分流外排灰。分流出的外排灰由第一星型卸灰阀11经仓泵进料阀12输送至仓泵3,待仓泵3料位到达一定高度后,停运第一电动插板阀10和第一星型卸灰阀11并关闭仓泵进料阀12、仓泵3平衡阀,然后先开启仓泵进气阀1给仓泵3升压,升压完成后开启仓泵出料阀13,将仓泵3内外排灰输送至外排灰仓5。外排灰仓5在储存一定体积的外排灰后,会将外排灰依次经过第二电动插板阀15、第二星形卸灰阀,并在双轴加湿搅拌器内加湿后排放至拉运车辆内或灰库内。

[0043] 这样,该外排灰输送装置利用仓泵3,并以压缩空气作为主要动力进行外排灰输送,有效节约了电能的消耗,也更便于外排灰排放的稳定控制;同时采用加湿搅拌器将外排灰排出整个脱硫系统,避免了外排灰扬尘现象的发生,从而提升了整个脱硫系统的节能环保性能。从而解决了现有外排灰输送装置耗能大、干灰飞扬而造成环境污染的技术问题。

[0044] 除了上述外排灰输送装置,本实用新型还提供一种包括外排灰输送装置的铝电解烟气脱硫生产线,该生产线的其他各部分结构请参考现有技术,在此不做赘述。

[0045] 下面以上述具体实施方式为例,简述本实用新型所提供的外排灰输送装置的运行过程:

[0046] 外排灰分流,除尘器脱除下来的脱硫灰经空气斜槽2输送,在空气斜槽2出口经分流管分流,部分脱硫灰作为外排灰经外排灰输送系统最终排出脱硫系统;

[0047] 外排灰输送,经分流管出来的外排灰依次经过输灰管道上的第一电动插板阀10和第一星型卸灰阀11,再经过开启的仓泵进料阀12进入仓泵3,为保证仓泵3进料顺利,通常会开启仓泵3平衡阀来维持仓泵3内气压与除尘器气压一致。当仓泵3内外排灰料位到达一定高度后,依次关闭第一电动插板阀10、第一星型卸灰阀11、仓泵3平衡阀和仓泵进料阀12,然后开启仓泵进气阀1使压缩空气进入仓泵3,在仓泵3压力稳定后,开启仓泵出料阀13,外排灰在压缩空气压力作用下经从仓泵出料阀13,沿管道进入外排灰仓5暂存;

[0048] 外排灰排放,外排灰仓5内外排灰存量达到排放需求时,依次开启双轴加湿搅拌器、第二星型卸灰阀14和第二电动插板阀15,外排灰经过第二电动插板阀15和第二星型卸灰阀14后,在双轴加湿搅拌器内与加湿水混合搅拌,形成不易逸散、不易扬尘的加湿外排灰,然后排放至拉运车辆或直接排放至灰库内。

[0049] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0050] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序

或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施方式的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0051] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置翻转,那么描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

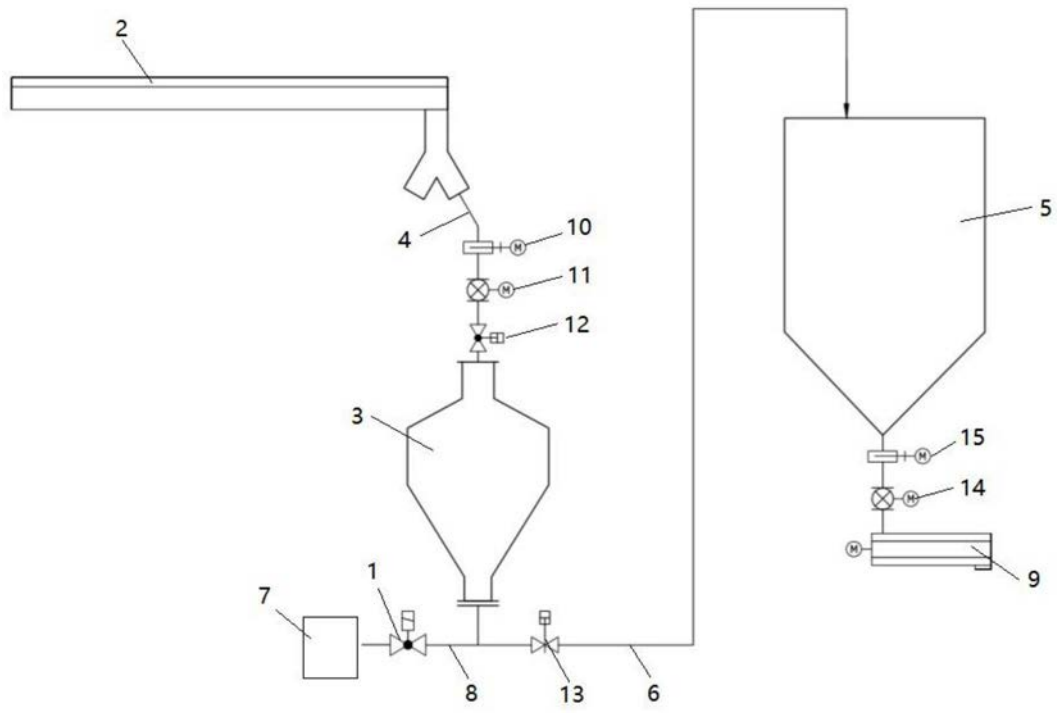


图1