



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117599548 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311558836.9

B65G 69/18 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.22

(71) 申请人 伊春鹿鸣矿业有限公司

地址 153000 黑龙江省伊春市伊美区美溪镇曙光委164号

(72) 发明人 王雨龙 聂明哲 陈荣健 张龙
朱国燕 刘雪莹 刘章华

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

专利代理师 王超群

(51) Int. Cl.

B01D 47/12 (2006.01)

B01D 47/06 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

B65G 45/10 (2006.01)

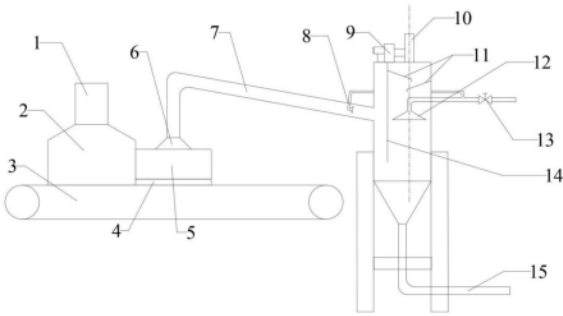
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种皮带运输转运点除尘装置及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种皮带运输转运点除尘装置及方法,属于除尘领域。本发明集尘管道连接在湿式除尘器的除尘腔一侧,集尘管道内与除尘腔连接的进气口处设置有导流板,导流板竖直设置在除尘腔的内部并将除尘腔的上部空间分为左右两部分;集尘管道内靠近除尘腔的位置处与除尘腔的右侧空间上部分别设置有喷头I和喷头II,喷头I和喷头II连接在同一进水管道上,进水管道上设置有水阀;除尘腔内右侧空间中喷头II的上部设置挡流板。本发明一种皮带运输转运点除尘装置及方法,通过两个喷头实现二级净化,解决大多数除尘器采用单级除尘在面对大粉尘量的工况效果较差的问题,在不增加除尘器体积的情况下,实现对含尘气流的分级净化,大大增加了除尘效率。



1. 一种皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述新型的转运点除尘装置包括防溢裙板(4)、密闭导料槽(5)、吸尘罩(6)、集尘管道(7)、喷头I(8)、离心风机(9)、排气口(10)、挡流板(11)、喷头II(12)、水阀(13)、导流板(14)、排污管道(15)、除尘腔(16)和集水箱(17),

皮带运输机(3)上落料口(1)下端设置有转运点溜槽(2), 转运点溜槽(2)的出口处安装有密闭导料槽(5), 密闭导料槽(5)与转运点溜槽(2)之间通过胶条连接, 密闭导料槽(5)的下方与皮带运输机(3)之间设置有防溢裙板(4), 密闭导料槽(5)的出口处设置有挡尘帘;

密闭导料槽(5)的上端中央留有开口并与吸尘罩(6)相通, 吸尘罩(6)的出口端通过倾斜的集尘管道(7)连通到湿式除尘器上, 离心风机(9)安装在湿式除尘器的上方;

集尘管道(7)连接在湿式除尘器的除尘腔(16)一侧, 集尘管道(7)内与除尘腔(16)连接的进气口处设置有导流板(14), 导流板(14)竖直设置在除尘腔(16)的内部并将除尘腔(16)的上部空间分为左右两部分, 湿式除尘器右侧空间的上端连通有排气口(10), 排气口(10)的侧面与离心风机(9)的管道连通; 除尘腔(16)的下部连通有集水箱(17), 集水箱(17)的下侧连通有排污管道(15); 集尘管道(7)内靠近除尘腔(16)的位置处与除尘腔(16)的右侧空间上部分别设置有喷头I(8)和喷头II(12), 喷头I(8)和喷头II(12)连接在同一进水管道上, 进水管道上设置有水阀(13); 除尘腔(16)内右侧空间中喷头II(12)的上部设置挡流板(11)。

2. 根据权利要求1所述的皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述集尘管道(7)由吸尘罩(6)至湿式除尘器呈现出向下倾斜 $5-10^{\circ}$ 的结构。

3. 根据权利要求1所述的皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述集尘管道(7)内风速 $15-30\text{m/s}$ 。

4. 根据权利要求1所述的皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述导流板(14)下端距离集水箱(17)上端的高度 $0-3\text{cm}$, 与除尘器左侧壁面 $5-15\text{cm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述湿式除尘器内右侧空间左右两侧交错设置有两个挡流板(11), 挡流板(11)与竖直方向夹角分别为 75° 和 105° 。

6. 根据权利要求1所述的皮带运输转运点除尘装置, 其特征在于, 所述皮带运输转运点除尘装置还包括电机、水泵和控制器, 控制器的输出端与喷头I(8)、喷头II(12)、电机和水泵相连接, 水泵与进水管连接, 控制器的输入端连接控制按键, 电机给水泵提供动力。

7. 如权利要求1-6所示的皮带运输转运点除尘装置的除尘方法, 其特征在于, 所述皮带运输转运点除尘装置的除尘方法具体为:

步骤一: 电机先启动, 水阀打开, 电机连接水泵向喷头I(8)和喷头II(12)供水; 离心风机(9)启动, 皮带运输转运点除尘装置内部形成负压空间, 吸尘罩(6)吸收密闭导料槽(5)的含尘气体;

步骤二: 含尘气体经过集尘管道(7), 喷头I(8)喷出的液体和含尘气体中的灰尘接触产生一次含尘液体, 一次含尘气体和一次含尘液体进入到除尘腔(16)内;

步骤三: 一次含尘液体进入除尘腔(16)中从底部的排污管道(15)排出, 一次含尘气体在导流板和除尘腔(16)左侧壁面之间碰撞融合, 沿着导流板进入到除尘腔(16)右侧空间;

步骤四: 一次含尘气体与喷头II(12)喷出的液体接触产生二次净化气体和二次含尘液体, 二次净化气体经过湿式除尘器顶部的排气口排出, 二次含尘液体经过底部的排污管道

(15) 排出。

一种皮带运输转运点除尘装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种皮带运输转运点除尘装置及方法,属除尘领域。

背景技术

[0002] 皮带运输广泛运用于散装物料的运输,受带式输送机单个输送距离限制,物料的转运过程往往伴随着的粉尘的弥散,污染了周边生产环境,也威胁着操作人员的身体健康。

[0003] 针对转运点粉尘问题,目前比较好的处理方式有三种:一是采用密闭性能较好的导料槽将皮带密封起来,阻止扬尘的外逸,如专利CN115465636A。由于这种处理方式没有任何减少扬尘的措施,故效果往往一般;二是通过在转运物料或者转运点喷淋雾滴来降低转运过程粉尘的产生,目前这种抑尘方式较好的案例是干雾抑尘,先将转运点密闭起来,在利用水雾加湿起尘点,使粉尘与水雾接触而被捕获,如专利CN218344525U、CN108557517A。这种处理方式可以有效抑制转运点扬尘,但这种方式需要对物料进行加湿,在寒冷地区冬季温度过低,对物料进行加湿处理容易导致物料与皮带发生粘连;三是密闭罩集尘后集中净化,采用风机将转运点产生的粉尘吸入到除尘设备中,如专利CN205771735U。这种除尘方式在转运点产尘量不大的情况下可以获得良好的除尘效果,当产尘量较大时,由于只有一级除尘,净化效率会较低。

[0004] 北方高寒地区的厂房往往具有很高的密闭性,这样才能满足冬季车间内部的保温需求。当车间内部粉尘浓度过高时,现有的除尘器都需要将净化后的气体对外排放才能保证车间内部的粉尘浓度达到标准要求,管道通到车间外部就导致冬季外界冷空气会进入到车间内部对厂房的保温需求造成困难。

[0005] 根据国家标准GBZ 2.1-2019中对于车间内部粉尘浓度要求,对于普通的石灰石粉尘全尘浓度不高于 $8\text{mg}/\text{m}^3$,呼尘浓度不高于 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。但对于游离含量大于10%,小于50%的矽尘则要求全尘浓度不高于 $1\text{mg}/\text{m}^3$,呼尘浓度不高于 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。当环境中粉尘含量较大时,单级除尘器的净化效果有限,难以保证除尘器出口处的粉尘浓度达到标准。皮带转运点除尘装置入口处粉尘浓度为 $100\text{-}150\text{mg}/\text{m}^3$,即使湿式除尘器的净化效率能达到99%,除尘装置的出口气流粉尘含量依旧高达 $1\text{-}1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。转运点粉尘中游离含量往往较高,故即使经过除尘器净化,含尘气流依旧不能达到直接在车间内部排放的标准。

发明内容

[0006] 针对上述除尘技术存在问题,本发明提出一种适用于寒冷地区转运点大粉尘量的除尘装置及方法,通过对除尘器入口管道结构优化以达到降低除尘器入口处的含尘气流粉尘浓度的目的,保证除尘器的出口气流中粉尘浓度降低到标准之下,可以在室内排放。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种皮带运输转运点除尘装置及方法,包括防溢裙板、密闭导料槽、吸尘罩、集尘管道、喷头I、离心风机、排气口、挡流板、喷头II、水阀、导流板、排污管道、除尘腔和集水箱,

[0009] 皮带运输机上落料口下端设置有转运点溜槽,转运点溜槽的出口处安装有密闭导

料槽,密闭导料槽与转运点溜槽之间通过胶条连接,密闭导料槽的下方与皮带运输机之间设置有防溢裙板,密闭导料槽的出口处设置有挡尘帘;

[0010] 密闭导料槽的上端中央留有开口并与吸尘罩相通,吸尘罩的出口端通过倾斜的集尘管道连接到湿式除尘器上,离心风机安装在湿式除尘器的上方;

[0011] 集尘管道连接在湿式除尘器的除尘腔一侧,集尘管道内与除尘腔连接的进气口处设置有导流板,导流板竖直设置在除尘腔的内部并将除尘腔的上部空间分为左右两部分,湿式除尘器右侧空间的上端连通有排气口,排气口的侧面与离心风机的管道连通;除尘腔的下部连通有集水箱,集水箱的下侧连通有排污管道;集尘管道内靠近除尘腔的位置处与除尘腔的右侧空间上部分别设置有喷头Ⅰ和喷头Ⅱ,喷头Ⅰ和喷头Ⅱ连接在同一进水管道上,进水管道上设置有水阀;除尘腔内右侧空间中喷头Ⅱ的上部设置挡流板。

[0012] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置,所述集尘管道由吸尘罩至湿式除尘器呈现出向下倾斜 $5-10^{\circ}$ 的结构。

[0013] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置,所述集尘管道内风速 $15-30\text{m/s}$ 。

[0014] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置,所述导流板下端距离集水箱上端的高度 $0-3\text{cm}$,与除尘器左侧壁面 $5-15\text{cm}$ 。

[0015] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置,所述湿式除尘器内右侧空间左右两侧交错设置有两个挡流板,挡流板与竖直方向夹角分别为 75° 和 105° 。

[0016] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置,所述皮带运输转运点除尘装置还包括电机、水泵和控制器,控制器的输出端与喷头Ⅰ、喷头Ⅱ、电机和水泵相连接,水泵与进水管道路连接,控制器的输入端连接控制按键,电机给水泵提供动力。

[0017] 一种皮带运输转运点除尘装置的除尘方法,所述皮带运输转运点除尘装置的除尘方法具体为:

[0018] 步骤一:电机启动,水阀打开,电机连接水泵向喷头Ⅰ和喷头Ⅱ供水;离心风机启动,皮带运输转运点除尘装置内部形成负压空间,吸尘罩吸收密闭导料槽的含尘气体;

[0019] 步骤二:含尘气体经过集尘管道,喷头Ⅰ喷出的液体和含尘气体中的灰尘接触产生一次含尘液体,一次含尘气体和一次含尘液体进入到除尘腔内;

[0020] 步骤三:一次含尘液体进入除尘腔中从底部的排污管道排出,一次含尘气体在导流板和除尘腔左侧壁面之间碰撞融合,沿着导流板进入到除尘腔右侧空间;

[0021] 步骤四:一次含尘气体与喷头Ⅱ喷出的液体接触产生二次净化气体和二次含尘液体,二次净化气体经过湿式除尘器顶部的排气口排出,二次含尘液体经过底部的排污管道排出。

[0022] 本发明一种皮带运输转运点除尘装置及方法,通过两个喷头实现二级净化,解决目前市面上大多数除尘器采用单级除尘在面对大粉尘量的工况效果较差的问题,在不增加除尘器体积的情况下,实现对含尘气流的分级净化,大大增加了除尘效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明皮带运输转运点除尘装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图对本发明做进一步的详细说明:本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式,但本发明的保护范围不限于下述实施例。

[0025] 实施例一:如图1所示,本实施例所涉及的一种皮带运输转运点除尘装置及方法,装置主要由密闭导料槽、吸尘罩、集尘管道、水控装置、湿式除尘器及离心风机组成。

[0026] 所述密闭导料槽安装在转运点溜槽出口处,密闭导料槽上端中央留有开口与吸尘罩相连,吸尘罩与湿式除尘器通过集尘管道相连,离心风机安装在湿式除尘器的上方。

[0027] 密闭导料槽安装在转运点溜槽出口处,与溜槽之间通过胶条连接;导料槽下方与皮带之间设置有防溢裙板;导料槽出口处设置有挡尘帘;导料槽顶部中央出设有开口,上端安装有吸尘罩;吸尘罩与湿式除尘器之间通过集尘管道连接;集尘管道连通到湿式除尘器的上端;集尘管道由吸尘罩至湿式除尘器呈现出向下倾斜 $5-10^{\circ}$ 的结构,使喷头I喷出的雾滴不会进入到吸尘罩内;离心风机安装在湿式除尘器的上方,集尘管道内风速 $15-30\text{m/s}$,保证集尘管道内的气-液-尘三相能够充分混合。

[0028] 湿式除尘器气体入口处安装一竖直向下的导流板,导流板下端与静止液面高度 $0-3\text{cm}$,与除尘器左侧壁面 $5-15\text{cm}$;气体出口前安装有两块挡流板,与竖直方向夹角为 75° 。离心风机启动之前,水泵、电机要先工作,保证两个喷头喷出的雾滴均匀、稳定之后再启动风机,所以导流板下端与静止液面高度 $0-3\text{cm}$ 。除尘器整体尺寸 $1*0.8*1.6\text{m}$ 。进风口设在长度 1m 的面上;导流板与进风口所在面之间距离 15cm ;导流板下端距集水箱上端 3cm 。

[0029] 整个结构包含有两个喷头,其中喷头I安装在集尘管道内靠近湿式除尘器的一端,喷头II安装在湿式除尘器内上端。喷头I和喷头II内喷出水雾能够很好的起到除尘的作用。集尘管道内的喷头I喷出的粒度在 $20-50\mu\text{m}$ 之间,粒度越小,液体表面积越大。可以形成很好的雾化效果,让管道内的气-液-尘三相充分混合;喷头II喷出的粒度在 $50-100\mu\text{m}$ 之间,喷头II的位置在除尘器出口前面,如果喷出的雾滴粒径太小,容易被气流带出除尘器

[0030] 本发明在不额外增加除尘器结构体积的情况下,安装有两个除尘喷头,除了除尘腔内部的喷头外,还在集尘管道的出口段安装有喷头。含尘气流经集尘管道进入除尘器时,集尘管道内喷头工作,对含尘气流进行喷雾降尘,含尘气流中大部分粉尘颗粒尤其是大颗粒粉尘经喷雾的加湿、淋并完成沉降,实现一级除尘;剩余的气流顺着管道进入到除尘腔内,除尘腔内的喷头再次对气流进行喷雾降尘,经一级净化后,气流中残存的粉尘颗粒与液滴结合落入到下方的排污口,实现气流的二级净化。这种除尘方法解决目前市面上大多数除尘器采用单级除尘在面对大粉尘量的工况效果较差的问题,在不增加除尘器体积的情况下,实现对含尘气流的分级净化,大大增加了除尘效率。

[0031] 目前常见的多级除尘都需要额外增加设备,大大增加除尘器体积,很多时候现场没有空间安装。本发明在不额外增加除尘器除尘器结构体积的情况下,优化了集尘管道结构,并在集尘管道内就实现了含尘气流的初次净化。安装在除尘腔内的导流板也在不增加除尘器高度的情况下,增加了含尘气流与除尘液的接触时间。

[0032] 正常工作时,离心风机转动,导料槽内部空气被抽走形成负压空间,在气压的作用下,密闭在导料槽内的粉尘由吸尘罩经集尘管道进入到除尘器内。含尘气流经过集尘管道时,喷头I对其进行初次加湿净化,产出的废水沿着集尘管道下壁流进除尘器内,经下方的排污管道排出。经初次除尘后的含尘气流进入到除尘器内部,顺着导流板进入到除尘腔内,

喷头Ⅱ对含尘气流进行二次加湿净化,气流中剩余的粉尘颗粒随着液滴落入到除尘腔底部,经下方排污管道排除。经过二次净化后的气体则由上方的气体出口排出。安装在喷头Ⅱ上方的两块挡流板可以对水雾起到很好的阻绝作用,避免喷头喷出的水雾气流的作用下上行,从排气口排出。

[0033] 在集尘管道内对含尘气流进行预润湿,含尘气流中部分粉尘颗粒尤其是大颗粒粉尘经喷雾的加湿、喷淋完成沉降,含尘气流在进入除尘腔之前,粉尘浓度就已经下降了50%-65%,除尘器入口处的含尘气流粉尘浓度就只剩下40-60mg/m³,为除尘装置出口粉尘浓度达标排放提供了重要保障。在集尘管道内的高流速状态下,气-液-尘三相充分混合,避免了在除尘器内部时间短,气、液、尘混合不充分的情况。三相混合体随着气流进入到除尘器内部时,冲击除尘腔内的导流板,混合体经过导流板、除尘腔壁的冲击反弹,含尘气流和喷雾液滴混合更加充分。剩余的含尘气流经过导流板进入除尘腔的右侧腔体,再经过喷头的二次净化后,除尘器的出口气流含尘量达到0.4-0.6mg/m³,符合GBZ 2.1-2019对于车间内粉尘浓度标准,达到室内排放要求。

[0034] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,这些具体实施方式都是基于本发明整体构思下的不同实现方式,而且本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

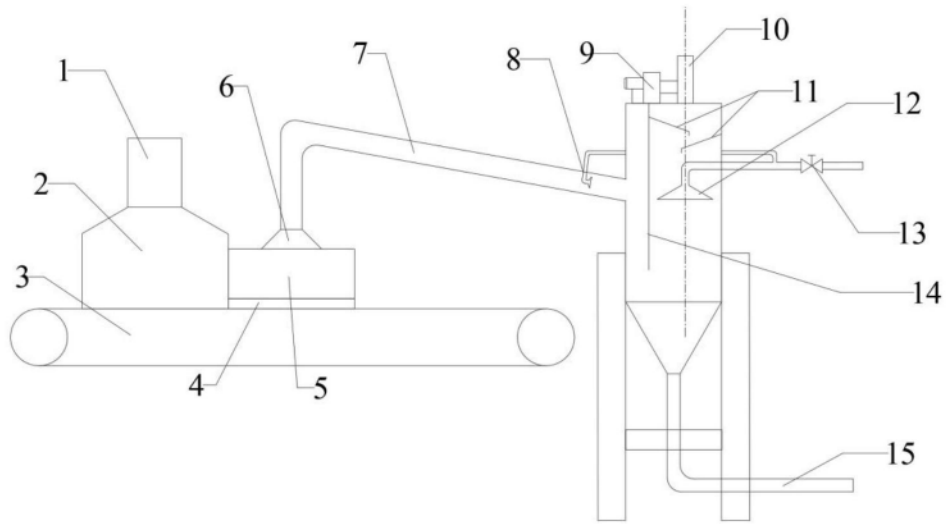


图1