



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104444378 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410520026.9

B65G 65/30(2006.01)

(22)申请日 2014.10.08

审查员 王歌

(73)专利权人 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区西塘路666号

专利权人 中钢集团马鞍山矿院新材料科技有限公司

(72)发明人 刘亚辉 许传华

(74)专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 常前发

(51)Int.Cl.

B65G 53/40(2006.01)

B65G 53/34(2006.01)

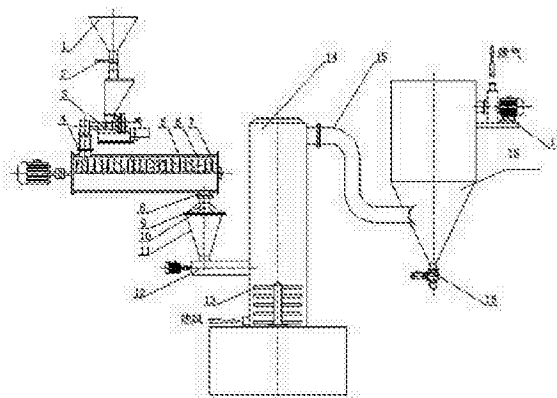
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机

(57)摘要

本发明公开了一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机,是由粉体给料计量部分、粉体预处理部分、雾化包覆部分、包覆干燥解聚部分、收料部分、PLC控制系统组成构成。粉体给料计量部分由料斗(1)、气动插板阀(2)、失重式喂料机(3)构成,粉体预处理部分由上进料口(4)、加热油管(5)、棒销辊(6)、圆筒(7)、下出料口(8)构成,雾化包覆部分由粉体分流锥(9)、药剂喷嘴(10)、雾化室(11)组合构成,包覆干燥解聚部分由粉体推进螺旋(12)、搅拌叶(13)、蒸发干燥塔(14)构成,系统的运行由PLC控制。本发明能够有效控制粉体的含水量,改性效果好、药剂对单体粉体包覆均匀,适于对非金属粉体材料尤其是轻质粉体材料进行连续连续表面改性。



1. 一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机,其特征于是由粉体给料计量部分、粉体预处理部分、雾化包覆部分、包覆干燥解聚部分、收料部分、PLC控制系统组成构成:

所述的粉体给料计量部分由料斗(1)、气动插板阀(2)、失重式喂料机(3)构成,中间采用管道连接,气动插板阀(2)位于料斗(1)与失重式喂料机(3)之间;

所述的粉体预处理部分由上进料口(4)、加热油管(5)、棒销辊(6)、圆筒(7)、下出料口(8)构成,所述的圆筒(7)为双层筒体结构,加热油管(5)均匀围绕在圆筒(7)的双层筒体结构内给圆筒(7)内部粉体加热,棒销辊(6)安装在圆筒(7)内,圆筒(7)与棒销辊(6)同心水平安装;上进料口(4)的上部与失重式喂料机(3)的出料口相连通,上进料口(4)的下部与圆筒(7)的一侧上部进料口相连通,圆筒(7)的另一侧下部设有下出料口(8);

所述的雾化包覆部分由粉体分流锥(9)、药剂喷嘴(10)、雾化室(11)组合构成,粉体分流锥(9)位于雾化室(11)内的上部,药剂喷嘴(10)安装在粉体分流锥(9)的中心;雾化室(11)的进料口与粉体预处理部分的下出料口(8)连通;粉体分流锥(9)使粉体呈360°均匀下落与药剂喷嘴(10)形成的雾化液滴进行充分的接触,使粉体表面覆盖一层液态的药剂膜;

所述的包覆干燥解聚部分由粉体推进螺旋(12)、搅拌叶(13)、蒸发干燥塔(14)构成,粉体推进螺旋(12)的进料口与雾化包覆部分的雾化室(11)的下部出料口连通,粉体推进螺旋(12)的出料口与蒸发干燥塔(14)的进料口连通,搅拌叶(13)位于蒸发干燥塔(14)的下部,在蒸发干燥塔(14)安装搅拌叶(13)之处的侧面设有热风进口;燃烧炉提供的热空气以切线方向进入到圆柱形蒸发干燥塔(14),粉体颗粒随旋转气流上升到蒸发干燥塔(14)顶部,干燥完全的颗粒随气流进入收料部分;

所述的收料部分由管道(15)、布袋收集器(18)、关风机(16)、引风机(17)连接构成,管道(15)的进口与蒸发干燥塔(14)的上部出料口相连,管道(15)的出口与布袋收集器(18)相连;

PLC控制系统用以控制和调整粉体和药剂的精确配比、各单元工艺温度、系统内的负压大小,并达到对粉体表面水分进行控制,实现人机沟通。

2. 如权利要求1所述的一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机,其特征在于:所述的雾化室(11)由上部锥体、下部锥体组合构成,粉体分流锥(9)位于雾化室(11)上部锥体的中心处,雾化室(11)的进料口为雾化室(11)的上部锥体与粉体分流锥(9)之间的通道。

一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无机粉体表面改性设备,可用于各种无机粉体的表面改性,特别适合于对轻质无机粉体进行连续式表面改性。

背景技术

[0002] 表面改性是优化无机粉体材料性能的关键技术之一。粉体表面改性的目的是通过对粉体表面进行处理,有目的地改变粉体表面的物理化学性质,从而提高或改善粉体材料的应用性能和功能性,以满足新材料、新技术和新工艺发展的需要,粉体表面改性对提高无机粉体的应用性能和价值起着至关重要的作用。

[0003] 中国无机粉体表面改性技术的研究开发始于20世纪80年代。20世纪90年代以后,由于塑料、橡胶、涂料等相关产业的快速发展,中国无机粉体表面改性技术的研发和应用速度加快,并于20世纪90年代末开始了专用于表面改性设备的研发。2000年以来,以表面改性配方、工艺、设备为代表的无机粉体表面改性技术取得了显著进展,与工业发达国家的差距进一步缩小。

[0004] 影响无机粉体的表面改性效果的主要因素有:粉体的表面性质、改性剂的种类及用量、改性工艺和表面改性设备。其中表面改性设备是实现粉体表面改性效果的重要因素,表面改性设备的好坏直接影响粉体与改性药剂混合的均匀性,改性药剂是否在粉体表面进行均匀包覆达到单分子吸附与表面改性设备的性能直接相关。同时好的改性设备可以提高药剂与粉体表面的吸附力,明显提升粉体的表面改性效果。

[0005] 目前,我国的粉体表面改性设备种类很多,例如高速混合机、高速冲击式粉体表面改性机、PSC型粉体表面改性机、卧式浆叶混合机、流态化床式改性机等,但这些设备大多从化工机械借用过来,存在许多严重问题,这些设备存在的主要问题是:

[0006] ①多数是间歇式的,存在产量低,能耗大,工人劳动强度高;现有的连续式设备药剂喷洒不均匀、改性效果差,参数不易控制,易造成环境污染等问题,故障率高。

[0007] ②升温慢,改性时间长,改性剂用量大,改性效果差。

[0008] ③比较而言,高冷搅机组价格低、耐用、易操作、改性效果好。

[0009] ④与国外设备相比,差距明显,主要表现在连续性和改性效果方面。

[0010] 中国专门利CN2550367公布了一种连续粉体表面改性机。它包括机架、装置于机架上的改性筒、设置于改性筒上的进、出料口、装置于改性筒内的主轴、连接于主轴上的转子以及连接于改性筒内壁面上相应位置处的定子,主轴与动力装置相连。改性由多个改性腔连接而成,各个改性腔相通,每个改性腔内均设置有主轴,进、出料口分设于首个和末个改性腔上。但连续粉体表面改性机的功能单一,综合技术效果差。

发明内容

[0011] 本发明的目的就是针对无机粉体材料,密度小、颗粒小、表面积大、易飞扬等特点,而提供一种能够有效地控制粉体的含水量、改性效果好、药剂对单体粉体包覆均匀的适于

对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机。

[0012] 为实现本发明的上述目的,本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机采用以下技术方案:

[0013] 本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机,它是由給料计量部分、粉体预处理部分、雾化包覆部分、包覆干燥解聚部分、收料部分、PLC控制系统有机组合构成:

[0014] 所述的粉体給料计量部分由料斗、气动插板阀、失重式喂料机构成,中间采用管道连接,气动插板阀位于料斗与失重式喂料机之间,;失重式喂料机能够保证粉体物料连续均匀地给入到粉体预处理部分。

[0015] 所述的粉体预处理部分由上进料口、加热油管、棒销辊、圆筒、下出料口构成,所述的圆筒为双层筒体结构,加热油管设置在圆筒的双层结构内,棒销辊安装在圆筒内;上进料口的上部与失重式喂料机的出料口相连通,上进料口的下部与圆筒)的一侧上部进料口相连通,圆筒的另一侧下部设有下出料口。圆筒与棒销辊同心水平安装,保证圆筒与棒销辊之间有一定的距离,可使粉体物料棒销辊的转动下得到很好的流化。加热油管均匀围绕在圆筒的双层筒体结构内给圆筒内部粉体加热。

[0016] 所述的雾化包覆部分由粉体分流锥、药剂喷嘴、雾化室组合构成,粉体分流锥位于雾化室内的上部,药剂喷嘴安装在粉体分流锥的中心;雾化室的进料口与粉体预处理部分的下出料口连通;粉体进入雾化室经,粉体分流锥使粉体呈 360° 均匀下落与药剂喷嘴形成的雾化液滴进行充分的接触,使粉体表面覆盖一层液态的药剂膜;

[0017] 所述的包覆干燥解聚部分由粉体推进螺旋、搅拌叶、蒸发干燥塔构成,粉体推进螺旋的进料口与雾化包覆部分的雾化室的下部出料口连通,粉体推进螺旋的出料口与蒸发干燥塔的进料口连通,搅拌叶位于蒸发干燥塔的下部,在蒸发干燥塔安装搅拌叶之处的侧面设有热风进口;粉体从雾化室由推进螺旋给入到蒸发干燥塔内,蒸发干燥塔底部有搅拌桨叶可以将团聚的粉体解聚。燃烧炉提供的热空气以切线方向进入到圆柱形蒸发干燥塔,粉体颗粒随旋转气流上升到蒸发干燥塔顶部,干燥完全的颗粒随气流进入收料部分。

[0018] 所述的收料部分由管道、布袋收集器、关风机、引风机连接构成,管道的进口与蒸发干燥塔的上部出料口相连,管道的出口与布袋收集器相连。引风机可以保证整个系统处于微负压状态,蒸发干燥塔内干燥粉体随气流进入布袋收集器进行收集,然后由关风机完成连续出料。

[0019] 所述PLC控制系统可以完成粉体和药剂的精确配比,控制各单元工艺温度,调整系统内的负压大小,减少表面改性的操作误差,并达到对粉体表面水分进行控制,实现良好的人机沟通。

[0020] 所述的雾化室的优化结构设计为:它是由上部锥体、下部锥体组合构成,粉体分流锥位于雾化室的上部锥体的中心处,雾化室的进料口为雾化室的上部锥体与粉体分流锥之间的通道。

[0021] 本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机采用以上技术方案后,具有以下积极效果:

[0022] (1)本发明采用的技术方案是通过对粉体预处理提高粉体单体颗粒度,采用喷雾的方式使药剂与单体粉体进行充分接触,以达到包覆均匀、减少药剂用量的目的。

[0023] (2)本发明采用蒸发干燥塔底部搅拌的方式使药剂与粉体颗粒再次充分包覆,对药剂包覆的湿粉体进行解聚以防其干燥架桥。

[0024] (3)通过控制蒸发干燥塔内负压气流的速度和温度,可以有效地控制粉体的含水量,达到改性工艺要求的数值。

[0025] (4)本发明具有结构简单,操作准确、方便,对环境友好,数据显示直观详尽,可以消除不同操作人员之间造成的数据差异。

附图说明

[0026] 图1是本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机断面图;

[0027] 图2是本发明采用的雾化包覆部分的断面图。

具体实施方式

[0028] 为进一步描述本发明,下面结合附图对本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机作进一步详细描述。

[0029] 由图1所示的本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机断面图并结合图2看出,它是由粉体给料计量部分、粉体预处理部分、雾化包覆部分、包覆干燥解聚部分、收料部分、PLC控制系统组成构成。

[0030] 所述的粉体给料计量部分由料斗1、气动插板阀2、失重式喂料机3构成,中间采用管道连接,气动插板阀2位于料斗1与失重式喂料机3之间,粉体通过失重式给料机3连续将粉体物料给入粉体预处理部分;

[0031] 所述的粉体预处理部分由上进料口4、加热油管5、棒销辊6、圆筒7、下出料口8构成,所述的圆筒7为双层筒体结构,加热油管均匀围绕在圆筒的双层筒体结构内给圆筒内部粉体加热,棒销辊安装在圆筒内,圆筒与棒销辊同心水平安装,以保证圆筒与棒销辊之间有一定的距离,可使粉体物料棒销辊的转动下得到很好的流化。上进料口4的上部与失重式喂料机3的出料口相连通,上进料口4的下部与圆筒7的一侧上部进料口相连通,圆筒7的另一侧下部设有下出料口8。粉体预处理部分可以根据工艺要求对粉体表面水分进行控制,粉体经过预处理后进入雾化包覆部分。

[0032] 所述的雾化包覆部分由粉体分流锥9、药剂喷嘴10、雾化室11组合构成,雾化室11是由上部锥体、下部锥体组合构成,粉体分流锥9安装在雾化室11内的上部锥体内,药剂喷嘴10位于雾化室的上部锥体的中心处,雾化室11的进料口与粉体预处理部分的下出料口8连通,雾化室11的进料口为雾化室11的上部锥体与粉体分流锥9之间的通道。在雾化包覆部分,药剂以雾化液滴的形式与粉体表面进行充分的接触,使粉体表面覆盖一层液态的药剂膜。被覆盖了液状药剂膜的粉体颗粒进入到包覆干燥解聚部分。

[0033] 所述的包覆干燥解聚部分由粉体推进螺旋12、搅拌叶13、蒸发干燥塔14构成,粉体推进螺旋12的进料口与雾化包覆部分的雾化室11的下部出料口连通,粉体推进螺旋12的出料口与蒸发干燥塔14的进料口连通,搅拌叶13位于蒸发干燥塔14的下部,在蒸发干燥塔14安装搅拌叶13之处的侧面设有热风进口;在包覆干燥解聚部分,物料在热风 and 搅拌叶13的作用下进行解聚、再包覆、干燥等工艺。改性好的粉体由后面的收料部分进行收集。

[0034] 所述的收料部分由管道15、布袋收集器18、关风机16、引风机17连接构成,管道15

的进口与蒸发干燥塔14的上部出料口相连,管道15的出口与布袋收集器18相连。整个系统的运行由PLC进行控制,PLC系统可以根据粉体量、药剂添加比例进行自动调节药剂流量,并根据设定的工艺温度、负压等参数进行调节控制。

[0035] 本发明一种适于对轻质无机粉体进行连续作业的表面改性机是由失重式给料机3控制粉体连续均匀给入下一工序,粉体通过棒销辊6的转动下得到很好的流化,导热油管5加热圆筒7内的粉体,在流化状态下进行颗粒表面水分挥发,并在微负压的情况下均匀的进入到雾化室11;在雾化室11中,粉体分流锥9使粉体呈360°均匀下落与药剂喷嘴10形成的雾化液滴进行充分的接触,使粉体表面覆盖一层液态的药剂膜。被覆盖了液状药剂膜的粉体颗粒在推进螺旋12的推力下进入到蒸发干燥塔14进行解聚、再包覆、干燥,最后通过布袋收集器18、关风机16得到表面改性好的粉体。

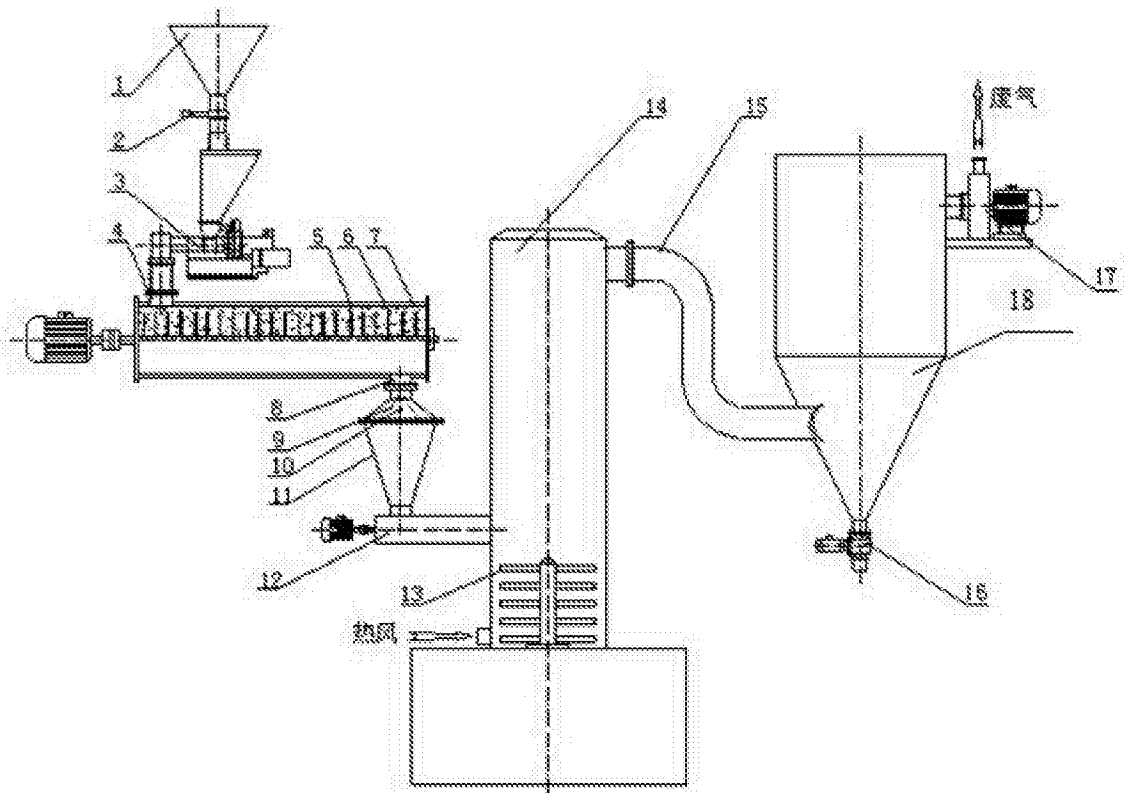


图1

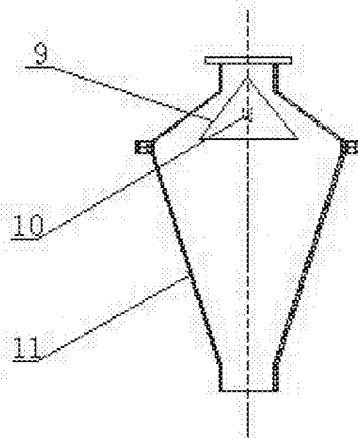


图2