



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104880029 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201410841593. 4

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 昆明特康科技有限公司

地址 650200 云南省昆明市官渡区银海领域
小区 15 幢 1 单元 6 层 601 室

(72) 发明人 贾平

(51) Int. Cl.

F26B 3/08(2006. 01)

F26B 25/00(2006. 01)

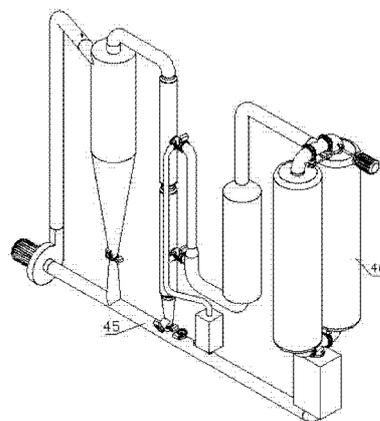
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种闭路循环流化床设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明的闭路循环流化床设备, 通过将旋风除尘器的排灰口接到负压循环管上, 利用旋风除尘器作为一级料气分离装置将粘性物料分离使其不再进入除尘器支路解决其在除尘器布袋上附着的问题, 通过将冷凝塔排出的气流送到空气加热器加热后作为进风气流使用, 避免了物料中挥发性组分的损失, 通过分子筛干燥器深度分离操作介质中的水分, 增大操作介质中水的饱和差而加快干燥速度, 既保留发明专利 201310748462. 7 所述循环流化床设备既有优点, 也能够解决玛咖等物料加工中问题。



1. 一种闭路循环流化床设备,在发明专利 201310748462.7 所述的循环流化床设备基础上进行以下改进而成:1、将旋风除尘器的排灰口接到负压循环管上,旋风除尘器作为一级料气分离装置将物料与气流分离,分离出来的物料进入负压循环管,使物料不再进入除尘器支路以解决其在除尘器布袋上附着的问题,除尘器支路作为二级分离装置将旋风除尘器排出的流化态物料中的湿气分离并排出;2、在负压循环管进风口处增加空气加热器并用管道将冷凝塔排出的气流供给空气加热器作为进风气流使用,形成闭路循环系统;

其特征在于,由风机、正压循环管 I、旋风除尘器、正压循环管 II、除尘器支路、负压循环管、管道 I、冷凝塔、管道 II、空气加热器、管道 III、反吹气源增压支路组成;正压循环管 I、正压循环管 II 是管道;旋风除尘器的排灰口小于进风口,旋风除尘器的排灰口上设置有排灰阀,旋风除尘器上设置有排料口,排料口上有排料阀,旋风除尘器进口与正压循环管 I 的出口相接,旋风除尘器排风口与正压循环管 II 的进口相接;除尘器支路由第一袋式除尘器、第二袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成,袋式除尘器与发明专利 201310748462.7 所述袋式除尘器相同,排料三通第三个口上有排料阀,第一个袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口,调节阀的出口是除尘器支路的出口,除尘器支路的进口与正压循环管 II 的出口相接;负压循环管是管道,负压循环管的首端是进口,尾端是出口,在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和加料装置接口,加料装置接口上有加料阀和 / 或雾化器,旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器排灰阀的出口相接,除尘器支路接口与除尘器支路出口相接;冷凝塔的进口通过管道 I 与第一袋式除尘器和第二袋式除尘器的排风口相接,冷凝塔的出口通过管道 II 与空气加热器的进口相接,空气加热器的出口通过管道 III 与负压循环管的进口相接,管道 III 上还设置有反吹气源增压支路接口,反吹气源增压支路是带有气体加压装置的管道,反吹气源增压支路连接在管道 III 上反吹气源增压支路接口与第一袋式除尘器和第二袋式除尘器的反吹阀进口之间;负压循环管的出口,风机进口,风机出口,正压循环管 I 进口依次相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种闭路循环流化床设备,其特征在于,所述闭路循环流化床设备设置有调节装置,所述调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置,进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管 I 或正压循环管 II 上的温度传感器的输出信号控制空气加热器输出热风的温度使机内温度不超过设定温度,所述风机转速调节装置用于按工艺目的调节风机转速控制,包括调节风机转速控制风机动能转化而来的热量,使机内温度不超过设定温度。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种闭路循环流化床设备,其特征在于,在所述管道 II 上设置分子筛干燥器用于深度分离冷凝塔排出的气流中的水分,以增大操作介质中水的饱和差,提高物料中水分的汽化速度;所述分子筛干燥器是背景技术中所述的分子筛干燥器,在分子筛干燥器的进风口或出风口上还设置有气体补给接口。

4. 利用根据权利要求 3 所述闭路循环流化床设备提取物料中挥发性组分的方法,其特征在于,按以下步骤操作:

S1:工艺参数确定:综合考虑以下三个因素制定工艺参数,1、根据所要提取的挥发性物质与水的混合物特性制定冷凝塔温度制度,2、根据物料的热敏特性制定机内温度制度,3、以节能为准则;

S2:开机:设备通电后启动风机,启动冷凝塔,启动分子筛干燥器,打开排灰阀,调节袋

式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;

S3:加料:根据物料的性质,将物料通过加料阀或雾化器加入,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的95%为宜;

S4:作业过程及过程中的操作:

S401:作业过程:物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料中的水和挥发性组分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔被冷凝收集于冷凝塔中得到挥发性物料的混合物,操作介质经管道II进入进入分子筛干燥器深度脱水后进入空气加热器加热作为进风气流使用;大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环作业,干燥到位粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管;

S402:作业过程中的操作:

S40201、工艺参数调节:观察冷凝塔中的温度变化适时调整使其不偏离冷凝塔温度制度;观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;观察温度传感器显示的温度值,适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度;

S40202、适时加料:随着挥发性组分的挥发,流化态物料密度会降低,风机负荷也会降低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的90%时,适时加料;

S40203、回收分子筛干燥器排出的湿气中的挥发性组分:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中也含有挥发性组分,将其加压冷凝回收;

S5、排渣:随着挥发性组分的挥发,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机内温度超过机内温度制度规定温度时,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,关闭排灰阀和调节阀将渣料排出;

S6、停机:作业完成后,关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器,切断电源停机。

5. 利用根据权利3所述闭路循环流化床设备进行含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,降低物料中挥发性组分损失的方法,其特征在于,按以下步骤操作:

S2:开机:设备通电后启动风机,启动分子筛干燥器,打开排灰阀,调节袋式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态,保持冷凝塔畅通但不启动冷凝塔;

S3:加料:根据物料的性质,将物料通过加料阀或雾化器加入,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的95%为宜;

S4:作业过程及过程中的操作:

S401:作业过程:物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料得以快速干燥,大部分气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔经管道II进入空气加热器加热后作为进风气流使用;大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环干燥,小部分粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管;分子筛干燥器将进入其中气流中的水分深度分离,增大了操作介质

中水的饱和差,提高了物料的干燥速度;挥发性组分挥发使操作介质中所述挥发性组成浓度增加,抑制了挥发性组分的挥发,当操作介质中挥发性组分饱和时,物料中的挥发性组成不再减少而起到降低所加工物料中挥发性组分损失的作用;

S402:作业过程中的操作:

S40201、工艺参数调节:观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;观察温度传感器显示的温度值,适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度;

S40202、适时加料:随着水分的汽化,流化态物料密度会降低,风机负荷也会降低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的90%时,适时加料;

S40203、分子筛干燥器排出的湿气中挥发性组分的处理:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中含有挥发性组分,需要时将其加压冷凝回收;

S5、排料:随着物料不断被干燥,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机内温度超过机内温度制度规定温度时,关闭排灰阀和调节阀使物料收集于旋风除尘器的锥体内和袋式除尘器支路底部后,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,将物料排出;

S6、停机:作业完成后,关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器,切断电源停机。

一种闭路循环流化床设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种闭路循环流化床设备及其使用方法,属于循环流化床和化工技术领域。

背景技术

[0002] 发明专利 201310748462.7 公开了一种循环流化床设备,附图 1 为该发明专利一个实施例,包括风机 1、正压循环管 I 2、旋风除尘器 3、正压循环管 II 4、除尘器支路 5、负压正压循环管 6 和冷凝塔 7,附图 2 是该发明专利所述的袋式除尘器,包括壳体 14、滤材 16 和反吹装置,壳体 14 是筒体结构,壳体 14 一端安装有进气管 13,另一端安装有排灰管 15,进气管 13 的一端设置在壳体 14 外,另一端伸入壳体 14 内,排灰管 15 的一端设置在壳体 14 外,另一端伸入壳体 14 内,壳体 14 上还设置有排气口 17;滤材 16 呈管状,两头不封口,安装在壳体 14 内,滤材一端固定在进气管 13 上,另一端固定在排灰管 15 上;反吹装置用于清除在气流作用下堆积在滤材 16 上影响滤材 16 透气性的物料,本实施例的反吹装置由反吹阀 20、反吹三通 18 和排气阀 19 组成,反吹三通 18 的一个端口与壳体 14 上的排气口 17 相接,另一个端口与排气阀 19 的进口相接,还有一个端口与反吹阀 20 的出口相接,反吹阀 20 的进口与高压气源相接,排气阀 19 关闭的同时,反吹阀 20 打开,壳体 14 内通入高压气流对滤材 16 进行反吹;壳体 14 外的进气管 13 是袋式除尘器的进口,壳体 14 外的排灰管 15 是袋式除尘器的出口,排气阀 19 的出口是袋式除尘器支路的排风口。该发明利用风机及其产生的气流将物料分散形成流化态在循环通道内高速循环流动过程中实现干燥、粉碎、混合、筛分、蒸发蒸馏等操作,用于干燥作业时,物料在风机叶轮、管壁以及相互之间的撞击作用下不断被粉碎成微粒,物料与干燥介质间的热和水分交换速度提高到极致,具有能耗低、能够实现快速常温干燥、能够规模性利用空气中热能进行干燥、结构简单、蒸发速率高等优点,冷凝塔用于蒸汽和馏分的冷凝收集。该设备用于玛咖等物料的干燥加工存在以下不足之处,一是新鲜植物性物料被打碎后呈浆状,容易粘附在除尘器布袋上使除尘器的料气分离能力大幅降低影响设备的正常工作,二是挥发性组分成分多样,性质复杂,全部收集这些组分使冷凝塔的结构和操作变得复杂,三是玛咖等加入所述发明专利 201310748462.7 设备中进行干燥制粉时,其中挥发性组分损失极大,如玛咖中的芥子油苷会由占鲜果干基的 1% 降至 0.1% 左右,损失量为 90% 左右。

[0003] 分子筛干燥器是一种利用分子筛作为吸附剂,对气体进行脱水的一种装置,不同类型的分子筛对不同的气体吸附具有选择性,利用这一特性,分子筛干燥器也用于从气体中分离特定组分。附图 3 是分子筛干燥器的一个实例,由 1# 分子筛容器 95、2# 分子筛容器 96、进风管路 97、再生支路 98 和出风管路 99 组成;进风管路 97 上三通的一个口是分子筛干燥器的进风口 107,出风管路 99 上三通的一个口是分子筛干燥器的出风口 120,分子筛容器内部装有分子筛和加热装置,1# 分子筛容器 95 处于工作状态时,其中分子筛将气体中的水分和 / 或特定组分吸附以实现气体的干燥和 / 或特定组分的分离,同时,2# 分子筛内的加热装置启动,再生支路 98 上的真空泵将 2# 分子筛容器 96 抽成真空使其中分子筛再生,

吸附的水分和 / 或特定组分脱附,1# 分子筛容器 95 中的分子筛饱和时,换成 2# 分子筛容器工作,1# 分子筛容器中的分子筛再生。分子筛干燥器已广泛运用于中高压气体的脱水处理,但在 5000-20000 帕低压气体中的运用鲜有见到。

发明内容

[0004] 本发明的第一个目的,是针发明专利 201310748462.7 所述循环流化床设备用于玛咖等物料的干燥加工存在物料容易粘附在除尘器布袋上和收集挥发性组分的冷凝塔结构和操作复杂的不足,发明一种既保留发明专利 201310748462.7 所述循环流化床设备既有优点,也能够解决玛咖等物料加工中问题的一种闭路循环流化床设备,本发明的另一个目的,是提供闭路循环流化床设备的下述两种使用方法,1、利用闭路循环流化床设备提取物料中挥发性组分的方法,2、利用闭路循环流化床设备进行含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,降低物料中挥发性组分损失的方法。

[0005] 为实现本发明的第一个目的所采取的技术措施是这样的:一种闭路循环流化床设备,在发明专利 201310748462.7 所述的循环流化床设备基础上进行以下改进而成:1、将旋风除尘器的排灰口接到负压循环管上,旋风除尘器作为一级料气分离装置将物料与气流分离,分离出来的物料进入负压循环管,使物料不再进入除尘器支路以解决其在除尘器布袋上附着的问题,除尘器支路作为二级分离装置将旋风除尘器排出的流化态物料中的湿气分离并排出;2、在负压循环管进风口处增加空气加热器并用管道将冷凝塔排出的气流供给空气加热器作为进风气流使用,形成闭路循环系统。

[0006] 改进而成的闭路循环流化床设备,由风机、正压循环管 I、旋风除尘器、正压循环管 II、除尘器支路、负压循环管、管道 I、冷凝塔、管道 II、空气加热器、管道 III、反吹气源增压支路组成;正压循环管 I、正压循环管 II 是管道;旋风除尘器的排灰口小于进风口,旋风除尘器的排灰口上设置有排灰阀,旋风除尘器上设置有排料口,排料口上有排料阀,旋风除尘器进口与正压循环管 I 的出口相接,旋风除尘器排风口与正压循环管 II 的进口相接;除尘器支路由第一袋式除尘器、第二袋式除尘器、排料三通和调节阀依次相连而成,袋式除尘器与发明专利 201310748462.7 所述袋式除尘器相同,排料三通第三个口上有排料阀,第一袋式除尘器的进口是除尘器支路的进口,调节阀的出口是除尘器支路的出口,除尘器支路的进口与正压循环管 II 的出口相接;负压循环管是管道,负压循环管的首端是进口,尾端是出口,在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰阀接口、除尘器支路接口和加料装置接口,加料装置接口上有加料阀和 / 或雾化器,旋风除尘器排灰阀接口与旋风除尘器排灰阀的出口相接,除尘器支路接口与除尘器支路出口相接;冷凝塔的进口通过管道 I 与第一袋式除尘器和第二袋式除尘器的排风口相接,冷凝塔的出口通过管道 II 与空气加热器的进口相接,空气加热器的出口通过管道 III 与负压循环管的进口相接,管道 III 上还设置有反吹气源增压支路接口,反吹气源增压支路是带有气体加压装置的管道,反吹气源增压支路连接在管道 III 上反吹气源增压支路接口与第一袋式除尘器和第二袋式除尘器的反吹阀进口之间;负压循环管的出口,风机进口,风机出口,正压循环管 I 进口依次相连,构成三个闭合的循环通道。

[0007] 上述组件形成三个闭合的循环通道,第一循环通道:风机出口、正压循环管 I、旋风除尘器、负压循环管、风机进口,大部分物料和小部分气流在第一循环通道内循环流动,

第二循环通道：风机出口、正压循环管 I、旋风除尘器、袋式除尘器支路、负压循环管、风机进口，小部分物料和小部分气流在第二循环通道内循环流动，第三循环通道：风机出口、正压循环管 I、旋风除尘器、袋式除尘器支路、管道 I、冷凝塔、管道 II、空气加热器、管道 III、负压循环管、风机进口，大部分气流在第三循环通道内循环流动。

[0008] 为了实现对机内温度的控制，本发明设备还设置有调节装置，调节装置包括空气加热器风温调节装置和风机转速调节装置，空气加热器风温调节装置利用安装在正压循环管 I 或正压循环管 II 上的温度传感器的输出信号控制空气加热器输出的热风温度使机内温度不超过设定温度，所述风机转速调节装置用于调节风机转速控制风机动能转化而来的热量，使机内温度不超过设定温度。

[0009] 为了适应多种物料的操作，作为本发明的一种改进，在所述管道 II 上设置分子筛干燥器用于深度分离冷凝塔排出的气流中的水分，以增大操作介质中水的饱和差，提高物料中水分的汽化速度，所述分子筛干燥器是背景技术中所述的分子筛干燥器，在分子筛干燥器的进风口或出风口上还设置有气体补给接口。

[0010] 为实现本发明的另一个目的，即提供闭路循环流化床设备的使用方法，按如下方法进行：

一、利用带分子筛干燥器的本发明设备提取物料中挥发性组分的方法，按以下步骤操作：

S1：工艺参数确定：综合考虑以下三个因素制定工艺参数，1、根据所要提取的挥发性物质混合物特性制定冷凝塔温度制度，2、根据物料的热敏特性制定机内温度制度，3、以节能为准则；

S2：开机：设备通电后启动风机，启动冷凝塔，启动分子筛干燥器，打开排灰阀，调节袋式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期，使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态；

S3：加料：根据物料的性质，将物料通过加料阀或雾化器加入，加料量以风机工作电流不超过其额定电流的 95% 为宜；

S4：作业过程及过程中的操作：

S401：作业过程：物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒，形成流化态并在循环通道内高速循环流动，物料中的水和挥发性组分快速挥发，随气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔被冷凝收集于冷凝塔中得到挥发性物料的混合物，操作介质经管道 II 进入分子筛干燥器深度脱水后进入空气加热器加热作为进风气流使用；大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环作业，干燥到位粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管；

S402：作业过程中的操作：

S40201、工艺参数调节：观察冷凝塔中的温度变化适时调整使其不偏离冷凝塔温度制度；观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期，使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态；观察温度传感器显示的温度值，适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度；

S40202、适时加料：随着挥发性组分的挥发，流化态物料密度会降低，风机负荷也会降

低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的 90% 时,适时加料;

S40203、回收分子筛干燥器排出的湿气中的挥发性组分:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中也含有挥发性组分,将其加压冷凝回收;

S5、排渣:随着挥发性组分的挥发,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机内温度超过机内温度制度规定温度时,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,关闭排灰阀和调节阀将渣料排出;

S6、停机:作业完成后,关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器,切断电源停机。

[0011] 本法也适用于含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,回收挥发性组分。

[0012] 二、利用带分子筛干燥器的本发明设备进行含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,降低物料中挥发性组分损失的方法

S1:工艺参数确定:综合考虑以下三个因素制定工艺参数,1、根据所要提取的挥发性物质与水的混合物特性制定冷凝塔温度制度,2、根据物料的热敏特性制定机内温度制度,3、以节能为准则;

S2:开机:设备通电后启动风机,启动分子筛干燥器,打开排灰阀,调节袋式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态,保持冷凝塔畅通但不启动冷凝塔;

S3:加料:根据物料的性质,将物料通过加料阀或雾化器加入,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的 95% 为宜;

S4:作业过程及过程中的操作:

S401:作业过程:物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料得以快速干燥,大部分气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔经管道 II 进入分子筛干燥器深度脱水后进入空气加热器加热作为进风气流使用;大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环干燥,小部分粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管;挥发性组分挥发使操作介质中所述挥发性组成浓度增加,抑制了挥发性组分的挥发,当操作介质中挥发性组分饱和时,物料中的挥发性组成不再减少而起到降低所加工物料中挥发性组分损失的作用;

S402:作业过程中的操作:

S40201、工艺参数调节:观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;观察温度传感器显示的温度值,适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度;

S40202、适时加料:随着水分的汽化,流化态物料密度会降低,风机负荷也会降低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的 90% 时,适时加料;

S40203、分子筛干燥器排出的湿气中挥发性组分的处理:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中含有挥发性组分,需要时将其加压冷凝回收;

S5、排料:随着物料不断被干燥,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机内温度超过机内温度制度规定温度时,关闭排灰阀和调节阀使物料收集于旋风除尘器的锥体内和袋式除尘器支路底部后,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,

将物料排出；

S6、停机：作业完成后，关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器，切断电源停机。

[0013] 本方法物料中挥发性组分的损失只有两部分，一是分子筛干燥器排出的湿气带出的部分，二是排料时气流带出的部分，两种挥发性组分的损失都比较有限，本法能够大幅降低所加工物料中挥发性组分的损失。

[0014] 本发明的闭路循环流化床设备，通过将旋风除尘器的排灰口接到负压循环管上，利用旋风除尘器作为一级料气分离装置将粘性物料分离使其不再进入除尘器支路解决其在除尘器布袋上附着的问题，通过将冷凝塔排出的气流送到空气加热器加热后作为进风气流使用，避免了物料中挥发性组分的损失，通过分子筛干燥器深度分离操作介质中的水分，增大操作介质中水的饱和差而加快干燥速度，既保留发明专利 201310748462.7 所述循环流化床设备既有优点，也能够解决玛咖等物料加工中问题。

附图说明

[0015] 图 1 是发明专利 201310748462.7 一个实例的结构图。

[0016] 图 2 是发明专利 201310748462.7 所述袋式除尘器的一个实例结构图。

[0017] 图 3 是一种分子筛干燥器实例的结构图。

[0018] 图 4 是实施例 1 一种闭路循环流化床设备的结构图。

[0019] 图 5 是实施例 2 一种带有分子筛干燥器的闭路循环流化床设备的结构图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明，但实施例并不构成对本发明的限制。

[0021] 实施例 1：一种闭路循环流化床设备

参见图 4，一种闭路循环流化床设备，由风机 21、正压循环管 I 22、旋风除尘器 24、正压循环管 II 23、除尘器支路、负压循环管 40、管道 I 31、冷凝塔 32、管道 II 33、空气加热器 34、管道 III 35、反吹气源增压支路 36 和调节装置组成；正压循环管 I 21、正压循环管 II 22 是管道；旋风除尘器 24 的排灰口直径为其进风口直径的五分之一，旋风除尘器的排灰口上设置有排灰阀 26，旋风除尘器上设置有排料口，排料口上有排料阀 25，旋风除尘器进口与正压循环管 I 22 的出口相接，旋风除尘器排风口与正压循环管 II 23 的进口相接；除尘器支路由第一袋式除尘器 27、第二袋式除尘器 28、排料三通 29 和调节阀 30 依次相连而成，第一袋式除尘器 27、第二袋式除尘器 28 与发明专利 201310748462.7 所述袋式除尘器相同，排料三通 29 第三个口上有排料阀 39，第一个袋式除尘器 27 的进口是除尘器支路的进口，调节阀 30 的出口是除尘器支路的出口，除尘器支路的进口与正压循环管 II 23 的出口相接；负压循环管 40 是管道，负压循环管 40 的首端是进口，尾端是出口，在出口和进口之间设置有旋风除尘器排灰口接口、除尘器支路接口和两个加料装置接口，一个加料装置接口上有加料阀 38，另一个加料装置接口上有雾化器 37，旋风除尘器排灰口接口与旋风除尘器排灰阀 26 的出口相接，除尘器支路接口与除尘器支路出口相接；冷凝塔 32 的进口通过管道 I 31 与第一袋式除尘器 27 和第二袋式除尘器 28 的排风口相接，冷凝塔 32 的出口通过管道 II 33 与空气加热器 34 的进口相接，空气加热器 34 的出口通过管道 III 35 与负压循环管 40 的进口相

接,管道III 35 上还设置有反吹气源增压支路接口,反吹气源增压支路 36 是带有气体加压装置的管道,反吹气源增压支路 36 连接在管道III 35 上反吹气源增压支路接口与第一袋式除尘器 27 和第二袋式除尘器 28 的反吹阀进口之间,调节装置包括进风气流温度调节装置和风机转速调节装置,进风气流温度调节装置利用安装在正压循环管 I 22 上的温度传感器 41 输出信号控制空气加热器 34 输出热风的温度使机内温度不超过设定温度,所述风机转速调节装置用于按工艺目的调节风机转速,包括调节风机转速控制风机动能转化而来的热量,使机内温度不超过设定温度;负压循环管 40 的出口,风机 21 进口,风机 21 出口,正压循环管 I 22 进口依次相连。

[0022] 实施例 2:一种带有分子筛干燥器的闭路循环流化床设备

参见图 5,一种带有分子筛干燥器的闭路循环流化床设备,在实施例 1 所述设备 45 的管道 II 上增加分子筛干燥器 46 而成。

[0023] 实施例 3:利用带分子筛干燥器的本发明设备提取物料中挥发性组分的方法,按以下步骤操作:

S1:工艺参数确定:综合考虑以下三个因素制定工艺参数,1、根据所要提取的挥发性物质与水的混合物特性制定冷凝塔温度制度,2、根据物料的热敏特性制定机内温度制度,3、以节能为准则;

S2:开机:设备通电后启动风机,启动冷凝塔,启动分子筛干燥器,打开排灰阀,调节袋式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;

S3:加料:根据物料的性质,将物料通过加料阀或雾化器加入,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的 95% 为宜;

S4:作业过程及过程中的操作:

S401:作业过程:物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料中的水和挥发性组分快速挥发,随气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔被冷凝收集于冷凝塔中得到挥发性物质的混合物,操作介质经管道 II 进入分子筛干燥器深度脱水后进入空气加热器加热作为进风气流使用;大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环作业,干燥到位粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管;

S402:作业过程中的操作:

S40201、工艺参数调节:观察冷凝塔中的温度变化适时调整使其不偏离冷凝塔温度制度;观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;观察温度传感器显示的温度值,适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度;

S40202、适时加料:随着挥发性组分的挥发,流化态物料密度会降低,风机负荷也会降低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的 90% 时,适时加料;

S40203、回收分子筛干燥器排出的湿气中的挥发性组分:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中也含有挥发性组分,将其加压冷凝回收;

S5、排渣:随着挥发性组分的挥发,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机

内温度超过机内温度制度规定温度时,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,关闭排灰阀和调节阀将渣料排出;

S6、停机:作业完成后,关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器,切断电源停机。

[0024] 本法也适用于含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,回收挥发性组分。

[0025] 实施例 4:利用带分子筛干燥器的本发明设备进行含挥发性组分物料的干燥制粉加工时,降低物料中挥发性组分损失的方法

S1:工艺参数确定:综合考虑以下三个因素制定工艺参数,1、根据所要提取的挥发性物质与水的混合物特性制定冷凝塔温度制度,2、根据物料的热敏特性制定机内温度制度,3、以节能为准则;

S2:开机:设备通电后启动风机,启动分子筛干燥器,打开排灰阀,调节袋式调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态,保持冷凝塔畅通但不启动冷凝塔;

S3:加料:根据物料的性质,将物料通过加料阀或雾化器加入,加料量以风机工作电流不超过其额定电流的 95% 为宜;

S4:作业过程及过程中的操作:

S401:作业过程:物料在风机及其产生的高速气流作用下被分散成微粒,形成流化态并在循环通道内高速循环流动,物料得以快速干燥,大部分气流穿过袋式除尘器的布袋进入冷凝塔经管道 II 进入分子筛干燥器深度脱水后进入空气加热器加热作为进风气流使用;大部分物料被旋风除尘器分离出来与小部分气流一起经排灰阀进入负压循环管循环干燥,小部分粒径更小的微粒随旋风除尘器分离出来的大部分气流进入除尘器支路后被与气流分离与小部分气流一起经调节阀进入负压循环管;挥发性组分挥发使操作介质中所述挥发性组成浓度增加,抑制了挥发性组分的挥发,当操作介质中挥发性组分饱和时,物料中的挥发性组成不再减少而起到降低所加工物料中挥发性组分损失的作用;

S402:作业过程中的操作:

S40201、工艺参数调节:观察袋式除尘器支路中的压力变化适时调节袋式除尘器调节阀开度和除尘器反吹装置的反吹时间和反吹周期,使除尘器支路内部处于尽可能低的正压状态;观察温度传感器显示的温度值,适时调整空气加热器输出热风的温度使机内温度不偏离机内温度制度;

S40202、适时加料:随着水分的汽化,流化态物料密度会降低,风机负荷也会降低致使风机工作电流下降,当工作电流低于其额定电流的 90% 时,适时加料;

S40203、分子筛干燥器排出的湿气中挥发性组分的处理:分子筛干燥器真空泵排出的湿气中含有挥发性组分,需要时将其加压冷凝回收;

S5、排料:随着物料不断被干燥,机内温度会逐渐上涨,当空气加热器停止工作且机内温度超过机内温度制度规定温度时,关闭排灰阀和调节阀使物料收集于旋风除尘器的锥体内和袋式除尘器支路底部后,打开旋风除尘器排料口上的排料阀和排料三通上的排料阀,将物料排出;

S6、停机:作业完成后,关闭风机、冷凝塔和分子筛干燥器,切断电源停机。

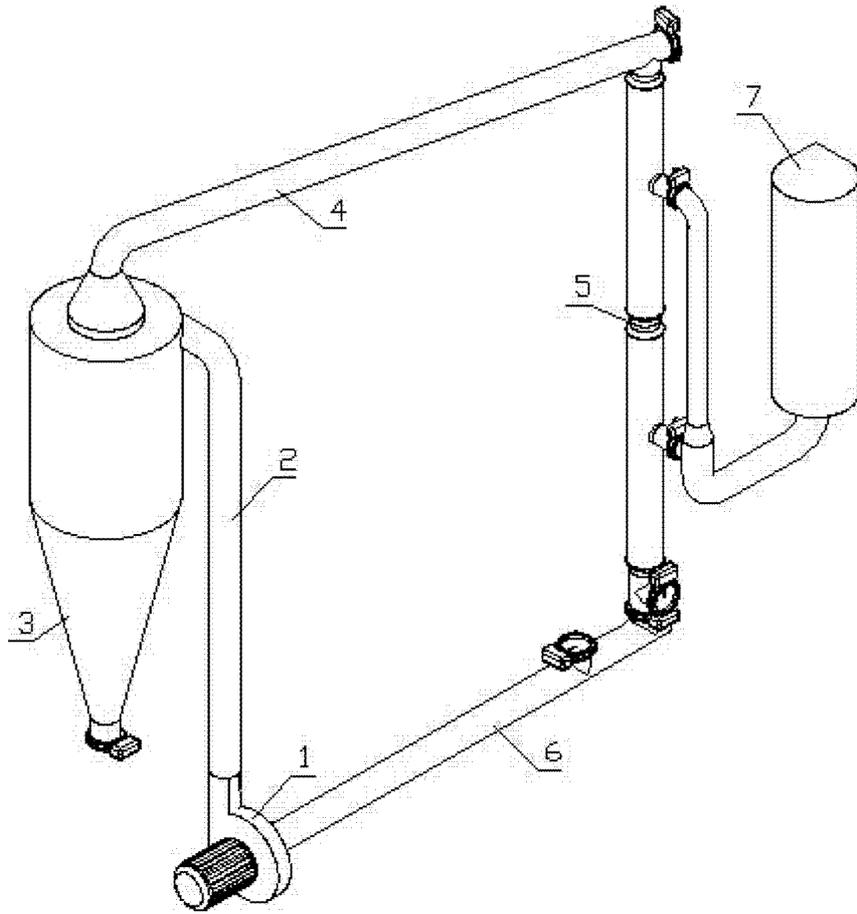


图 1

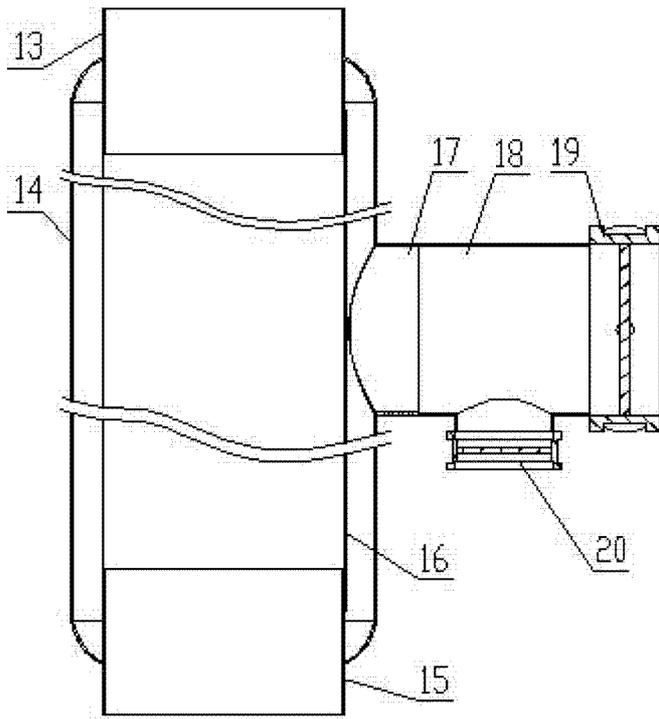


图 2

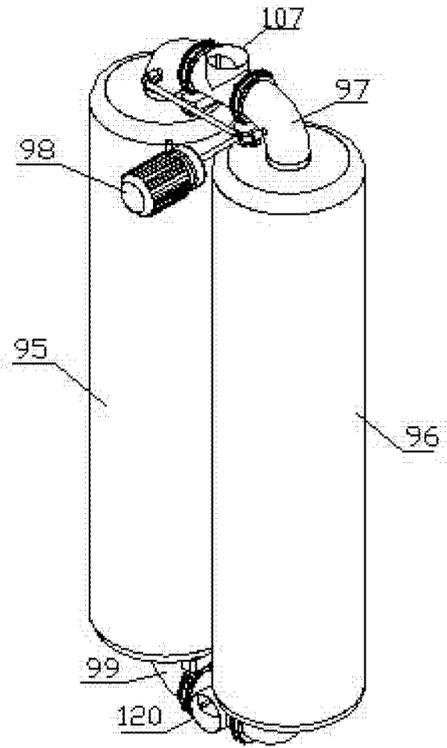


图 3

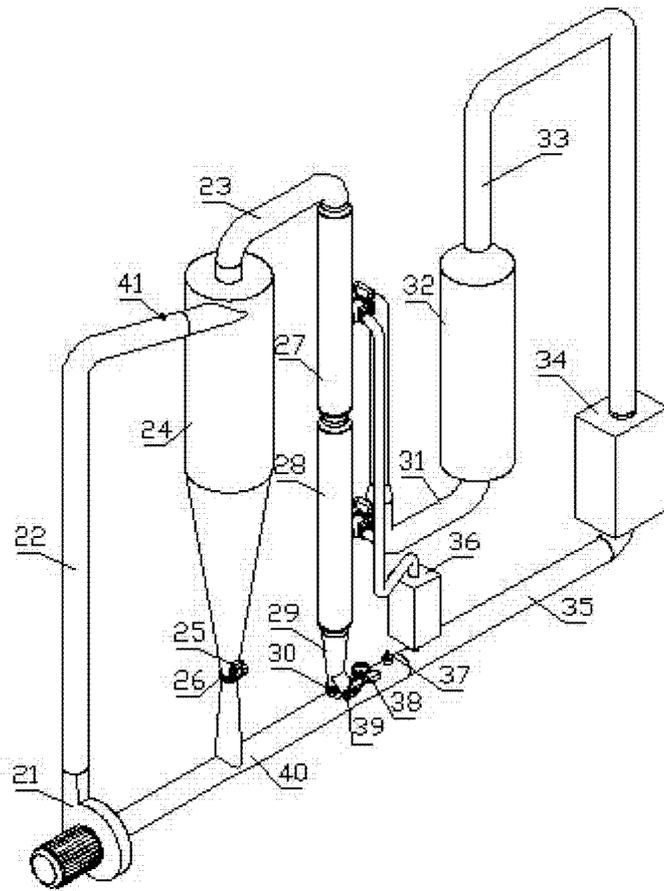


图 4

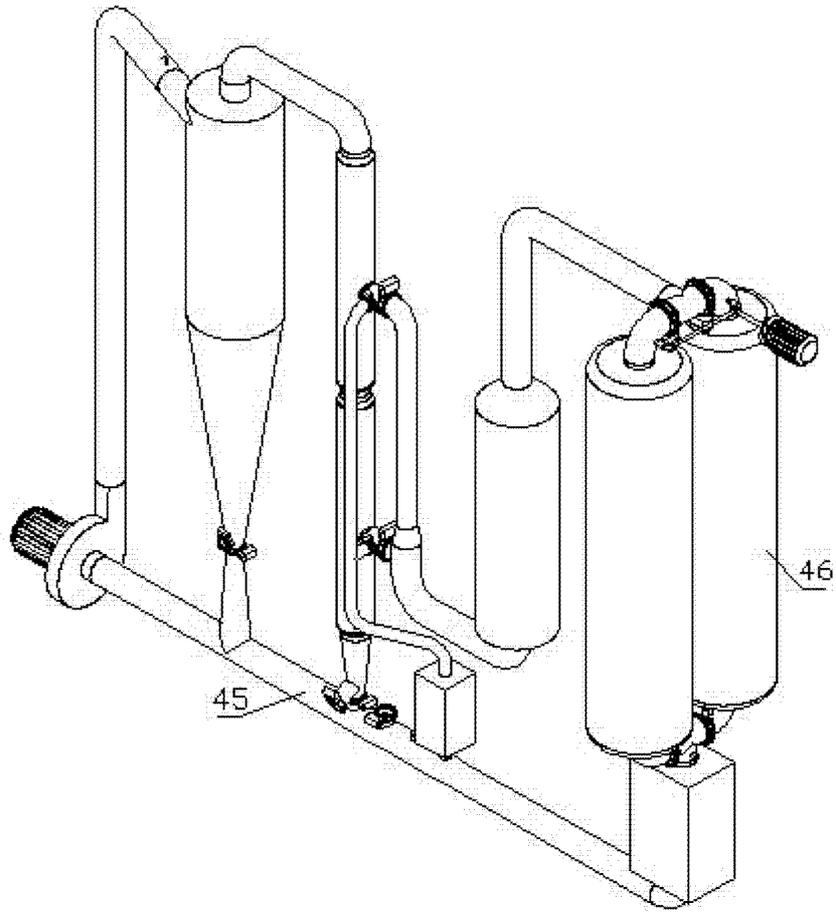


图 5