



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208635532 U

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201821283765.0

(22)申请日 2018.08.09

(73)专利权人 衢州市蓝天环保节能设备厂

地址 324000 浙江省衢州市东港开发区柯
城工业园

(72)发明人 王一凡 王志富 王一鸣

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 陈潇潇 陈小莲

(51)Int.Cl.

F26B 21/00(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

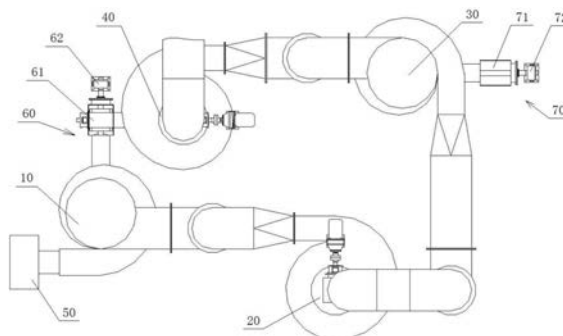
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

活性炭原料干燥设备

(57)摘要

本实用新型提供一种活性炭原料干燥设备，包括：第一干燥器、第一旋风分离器、第二干燥器、第二旋风分离器、热气流生成装置以及送料装置；第一干燥器、第一旋风分离器、第二干燥器和第二旋风分离器依次通过管道连通，第一干燥器具有热气流入口和第一原料入口，热气流生成装置与第一干燥器的热气流入口连通，第二旋风分离器具有热气流出口，输送自热气流生成装置的热气流经第一干燥器的热气流入口流入，依次流经第一旋风分离器、第二干燥器和第二旋风分离器，并从第二旋风分离器的热气流出口流出；本实用新型提供的活性炭原料干燥设备能够提高活性炭原料的干燥效率和干燥质量，同时更加的节约能源。



1. 一种活性炭原料干燥设备, 其特征在于, 所述干燥设备包括: 第一干燥器 (10)、第一旋风分离器 (20)、第二干燥器 (30)、第二旋风分离器 (40)、热气流生成装置 (50) 以及送料装置 (60);

所述热气流生成装置 (50) 用于生成第一预设温度的热气流以及输送所述热气流;

所述第一干燥器 (10)、所述第一旋风分离器 (20)、所述第二干燥器 (30) 和所述第二旋风分离器 (40) 依次通过管道连通, 所述第一干燥器 (10) 具有热气流入口和第一原料入口, 所述热气流生成装置 (50) 与所述第一干燥器 (10) 的热气流入口连通, 所述第二旋风分离器 (40) 具有热气流出口, 输送自所述热气流生成装置 (50) 的所述热气流经所述第一干燥器 (10) 的热气流入口流入, 依次流经所述第一旋风分离器 (20)、所述第二干燥器 (30) 和所述第二旋风分离器 (40), 并从所述第二旋风分离器 (40) 的热气流出口流出;

所述第二干燥器 (30) 具有第二原料入口, 用于将由所述第二原料入口进入的活性炭原料与流经所述第二干燥器 (30) 的所述热气流进行混合达第二预设时间段以形成第一干燥段活性炭原料并通过所述热气流将所述第一干燥段活性炭原料吹送至所述第二旋风分离器 (40);

所述第二旋风分离器 (40) 具有第二原料出口, 所述第二旋风分离器 (40) 用于从所述热气流中分离出所述第一干燥段活性炭原料并将分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第二原料出口排出;

所述送料装置 (60) 分别与所述第一干燥器 (10) 的第一原料入口和所述第二旋风分离器 (40) 的第二原料出口连通, 用于将从所述第二原料出口排出的分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第一原料入口输送至所述第一干燥器 (10) 内;

所述第一干燥器 (10) 用于将来自所述送料装置 (60) 的分离出的第一干燥段活性炭原料与经所述热气流入口流入的所述热气流进行混合达第一预设时间段以形成第二干燥段活性炭原料, 并通过所述热气流将所述第二干燥段活性炭原料吹送至所述第一旋风分离器 (20);

所述第一旋风分离器 (20) 具有第一原料出口, 用于从所述热气流中分离出所述第二干燥段活性炭原料并将分离出的第二干燥段活性炭原料经所述第一原料出口排出。

2. 根据权利要求1所述的干燥设备, 其特征在于, 所述干燥设备还包括进料装置 (70), 所述进料装置 (70) 包括料斗 (71) 和进料输送机 (72), 所述进料输送机 (72) 的入料口与所述料斗 (71) 连通, 所述进料输送机 (72) 的出料口与所述第二干燥器 (30) 的第二原料入口连通。

3. 根据权利要求2所述的干燥设备, 其特征在于, 所述进料输送机 (72) 包括矩形壳体和螺旋输送轴, 所述螺旋输送轴安设在所述矩形壳体内且与所述矩形壳体内近地端的底面平行。

4. 根据权利要求1所述的干燥设备, 其特征在于, 所述送料装置 (60) 包括第一输送机 (61) 和第二输送机 (62), 所述第一输送机 (61) 与第二输送机 (62) 垂直设置, 所述第一输送机 (61) 的入料口与所述第二旋风分离器 (40) 的第二原料出口连通, 所述第一输送机 (61) 的出料口与所述第二输送机 (62) 的入料口衔接, 所述第二输送机 (62) 的出料口与所述第一旋风分离器 (20) 的第一原料入口连接。

5. 根据权利要求1所述的干燥设备, 其特征在于, 所述第一预设温度为 180°C - 200°C 。

6. 根据权利要求1所述的干燥设备,其特征在于,所述第一预设时间段为2-8秒,所述第二预设时间段为2-8秒。

活性炭原料干燥设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及活性炭生产领域，具体地涉及一种活性炭原料干燥设备。

背景技术

[0002] 活性炭是一种孔隙结构发达的吸附材料，它具有吸附能力强、化学稳定性好、力学强度高等特点，广泛的应用于生产、生活当中。活性炭原料一般经过炭化、冷却、活化、洗涤等一系列工序制成，在开始活性炭的制备工艺之前，需要对活性炭原料进行干燥处理。在整个活性炭制备过程中，活性炭原料干燥是一项最基础的原料处理工序，同时也是每天处理量最大的工序。目前，活性炭原料的干燥采用回转炉来完成，而回转炉是一台功能强大的活性炭制备设备，不仅具备干燥活性炭原料的功能，同时还能在活性炭制备中完成炭化和活化的制作工序。每天使用回转炉进行大量的活性炭原料干燥工作非常不利于设备使用成本的控制，将直接影响活性炭的生产效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对目前活性炭原料干燥效率低的问题，提供一种干燥效果更好、效率更高的活性炭原料干燥设备。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型提供了一种活性炭原料干燥设备，所述干燥设备包括：第一干燥器、第一旋风分离器、第二干燥器、第二旋风分离器、热气流生成装置以及送料装置；

[0005] 所述热气流生成装置用于生成第一预设温度的热气流以及输送所述热气流；

[0006] 所述第一干燥器、所述第一旋风分离器、所述第二干燥器和所述第二旋风分离器依次通过管道连通，所述第一干燥器具有热气流入口和第一原料入口，所述热气流生成装置与所述第一干燥器的热气流入口连通，所述第二旋风分离器具有热气流出口，输送自所述热气流生成装置的所述热气流经所述第一干燥器的热气流入口流入，依次流经所述第一旋风分离器、所述第二干燥器和所述第二旋风分离器，并从所述第二旋风分离器的热气流出口流出；

[0007] 所述第二干燥器具有第二原料入口，用于将由所述第二原料入口进入的活性炭原料与流经所述第二干燥器的所述热气流进行混合达第二预设时间段以形成第一干燥段活性炭原料并通过所述热气流将所述第一干燥段活性炭原料吹送至所述第二旋风分离器；

[0008] 所述第二旋风分离器具有第二原料出口，所述第二旋风分离器用于从所述热气流中分离出所述第一干燥段活性炭原料并将分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第二原料出口排出；

[0009] 所述送料装置分别与所述第一干燥器的第一原料入口和所述第二旋风分离器的第二原料出口连通，用于将从所述第二原料出口排出的分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第一原料入口输送至所述第一干燥器内；

[0010] 所述第一干燥器用于将来自所述送料装置的分离出的第一干燥段活性炭原料与

经所述热气流入入口流入的所述热气流进行混合达第一预设时间段以形成第二干燥段活性炭原料,并通过所述热气流将所述第二干燥段活性炭原料吹送至所述第一旋风分离器;

[0011] 所述第一旋风分离器具有第一原料出口,用于从所述热气流中分离出所述第二干燥段活性炭原料并将分离出的第二干燥段活性炭原料经所述第一原料出口排出。

[0012] 优选地,所述干燥设备还包括进料装置,所述进料装置包括料斗和进料输送机,所述进料输送机的入料口与所述料斗连通,所述进料输送机的出料口与所述第二干燥器的第二原料入口连通。

[0013] 优选地,所述进料输送机包括矩形壳体 and 螺旋输送轴,所述螺旋输送轴安设在所述矩形壳体内且与所述矩形壳体内近地端的底面平行。

[0014] 优选地,所述送料装置包括第一输送机和第二输送机,所述第一输送机与第二输送机垂直设置,所述第一输送机的入料口与所述第二旋风分离器的第二原料出口连通,所述第一输送机的出料口与所述第二输送机的入料口衔接,所述第二输送机的出料口与所述第一旋风分离器的第一原料入口连接。

[0015] 优选地,所述第一预设温度为180℃-200℃。

[0016] 优选地,所述第一预设时间段为2-8秒,所述第二预设时间段为2-8秒。

[0017] 本实用新型提供的活性炭原料干燥设备采用双干燥器结构对活性炭原料进行干燥,具体地,第二干燥器和第二旋风分离器利用流经第二干燥器的热气流对活性炭原料进行初步干燥,初步干燥所使用的热气流为从最终干燥活性炭原料的步骤中分离出的热气流,活性炭原料经初步干燥后形成第一干燥段活性炭原料并通过第二旋风分离器分离所述热气流和所述第一干燥段活性炭原料,通过送料装置输送分离出的第一干燥段活性炭原料至第一干燥器,第一干燥段活性炭原料在第一干燥器内与由热气流入入口流入的具有第一预设温度的热气流进行混合达到第一预设时间段后成为第二干燥段活性炭原料,所述第二干燥段活性炭原料经由热气流吹送到第一旋风分离器,在所述第一旋风分离器内分离所述第二干燥段活性炭原料和热气流,分离出的第二干燥段活性炭原料由第一原料出口排出,而分离出的热气流经管道输送至第二干燥器,为初步干燥提供热气流,这种采用双干燥器干燥活性炭原料的方式,加快了活性炭原料的干燥效率和干燥质量,且最终干燥活性炭原料分离出的热气流又为新加入的活性炭原料进行初步干燥提供热源,整个干燥过程节约了能源,提高了效率。本实用新型提供的活性炭原料干燥设备和能够提高活性炭原料的干燥效率和干燥质量,同时更加的节约能源。

[0018] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本申请的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本申请,但并不构成对本申请的限制。在附图中:

[0020] 图1是本实用新型实施例提供的活性炭原料干燥设备的结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 10第一干燥器 20第一旋风分离器

[0023] 30第二干燥器 40第二旋风分离器

[0024] 50热气流生成装置 60送料装置

- [0025] 61第一输送机 62第二输送机
[0026] 70进料装置 71料斗
[0027] 72进料输送机

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本实用新型实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型实施例,并不用于限制本实用新型实施例。

[0029] 如图1所示,本实用新型实施例提供一种活性炭原料干燥设备,所述干燥设备包括:第一干燥器10、第一旋风分离器20、第二干燥器30、第二旋风分离器40、热气流生成装置50以及送料装置60;

[0030] 所述热气流生成装置50用于生成第一预设温度的热气流以及输送所述热气流;

[0031] 所述第一干燥器10、所述第一旋风分离器20、所述第二干燥器30和所述第二旋风分离器40依次通过管道连通,所述第一干燥器10具有热气流入口和第一原料入口,所述热气流生成装置50与所述第一干燥器10的热气流入口连通,所述第二旋风分离器40具有热气流出口,输送自所述热气流生成装置50的所述热气流经所述第一干燥器10的热气流入口流入,依次流经所述第一旋风分离器20、所述第二干燥器30和所述第二旋风分离器40,并从所述第二旋风分离器40的热气流出口流出;

[0032] 所述第二干燥器30具有第二原料入口,用于将由所述第二原料入口进入的活性炭原料与流经所述第二干燥器30的所述热气流进行混合达第二预设时间段以形成第一干燥段活性炭原料并通过所述热气流将所述第一干燥段活性炭原料吹送至所述第二旋风分离器40;

[0033] 所述第二旋风分离器40具有第二原料出口,所述第二旋风分离器40用于从所述热气流中分离出所述第一干燥段活性炭原料并将分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第二原料出口排出;

[0034] 所述送料装置60分别与所述第一干燥器10的第一原料入口和所述第二旋风分离器40的第二原料出口连通,用于将从所述第二原料出口排出的分离出的第一干燥段活性炭原料经所述第一原料入口输送至所述第一干燥器10内;

[0035] 所述第一干燥器10用于将来自所述送料装置60的分离出的第一干燥段活性炭原料与经所述热气流入口流入的所述热气流进行混合达第一预设时间段以形成第二干燥段活性炭原料,并通过所述热气流将所述第二干燥段活性炭原料吹送至所述第一旋风分离器20;

[0036] 所述第一旋风分离器20具有第一原料出口,用于从所述热气流中分离出所述第二干燥段活性炭原料并将分离出的第二干燥段活性炭原料经所述第一原料出口排出。

[0037] 本实用新型提供的活性炭原料干燥设备采用双干燥器的结构对活性炭原料进行两次干燥,具体地,第一干燥器10上设置有热气流入口,第二干燥器30上设置有第二原料入口,在整个活性炭原料干燥过程中分两次对活性炭原料进行干燥,热气流从第一干燥器10的热气流入口进入,依次流经第一干燥器10、第一旋风分离器20、第二干燥器30和第二旋风分离器40,最终从第二旋风分离器40的热气流出口流出,当热气流流经第二干燥器30时,热

气流的温度会有所下降,利用流经第二干燥器30的热气流对从第二原料入口进入的活性炭原料进行初步干燥,初步干燥完成后活性炭原料成为了第一干燥段活性炭原料,所述第一干燥段活性炭原料被流经第二干燥器30的热气流吹送至第二旋风分离器40,第二旋风分离器40从热气流中分离出第一干燥段活性炭原料并将分离出的第一干燥段活性炭原料从第二旋风分离器40的第二原料出口排出,分离出的第一干燥段活性炭原料经送料装置60输送至第一干燥器10内,分离出的热气流从第二旋风分离器40的热气流出口排出,输送至第一干燥器10内的分离出的第一干燥段活性炭原料与从第一干燥器10的热气流入口流入的热气流进行充分混合,此时从热气流入口流入的热气流温度为第一预设温度,为了确保活性炭原料充分干燥,优选地,所述第一预设温度为180℃-200℃,具有所述第一预设温度的热气流直接来自所述热气流生成装置50,所述分离出的第一干燥段活性炭原料与所述热气流在第一预设温度下充分混合第一预设时间段后成为第二干燥段活性炭原料,所述第二干燥段活性炭原料经所述热气流吹送到所述第一旋风分离器20,所述第一旋风分离器20将流入的热气流和所述第二干燥段活性炭原料分离,分离出的第二干燥段活性炭原料经第一原料出口排出,分离出的热气流经管道输送至第二干燥器30,输送至第二干燥器30的热气流即为流经第二干燥器30的热气流,用于活性炭原料的初步干燥,从第一旋风分离器20分离出的热气流曾用于干燥分离出的第一干燥段活性炭原料,热量会损失,因此分离出的热气流温度会有所下降,为了进一步的利用从第一旋风分离器20分离出的热气流的余温,利用具有余温的热气流对送入第二干燥器30内的活性炭原料先进行初步干燥,这样更利于能源节约,同时还能提高活性炭原料的干燥效率和干燥质量。

[0038] 在一种实施方式中,所述热气流生成装置50包括液化气燃烧炉和引风机,所述液化气燃烧炉用于通过燃烧液化气产生热气流,当所述热气流温度达到第一预设温度(第一预设温度优选为180℃-200℃)之后,利用引风机将产生的热气流吹入至第一干燥器10的热气流入口;在另一种实施方式中,所述热气流生成装置50包括电加热器和风机,所述电加热器加热流动通过电加热器的空气并用风机将加热的空气引入第一干燥器10内,所引入的加热的空气用于干燥分离出的第一段干燥段活性炭原料。

[0039] 在一个实施例中,所述第二干燥器30包括第二柱状料仓,在所述第二柱状料仓的侧壁设置有第二入风口,第二入风口与第一旋风分离器20通过管道连通,热气流通过管道进入第二柱状料仓,所述第二柱状料仓顶端(距离地面的远端)设置有第二干燥器出料口,所述第二柱状料仓内腔形成有螺旋式蜗壳通道,所述螺旋式蜗壳通道的起始端为所述第二入风口,所述螺旋式蜗壳通道向内在螺旋中心形成筒状结构,且所述螺旋式蜗壳通道的末端与所述筒状结构连通,所述螺旋式蜗壳通道即为第二旋流布风带,从第二入风口进入的热气流吹动由第二干燥器30的第二原料入口进入的活性炭原料沿着螺旋式通道前进,在前进过程中热气流通过不断的与活性炭原料混合完成热交换从而干燥所述活性炭原料得到第一干燥段活性炭原料,热气流带动第一干燥段活性炭原料进入第二旋风分离器40,所述第二旋风分离器40为筒状,在所述第二旋风分离器40的沿外壁切向方向设置有第二入口,热气流携带第一干燥段活性炭原料切向由第二入口进入第二旋风分离器40内部形成旋转运动,第一干燥段活性炭原料在热气流的带动下具有较大的惯性离心力,在离心力的作用下将第一干燥段活性炭原料从热气流中分离出来,分离出的第一干燥段活性炭原料从第二旋风分离器40的第二原料出口排出,分离出的热气流经热气流出口排出,分离出的第一干

干燥段活性炭原料经送料装置60输送到第一干燥器10,所述第一干燥器10包括第一柱状料仓,在所述第一柱状料仓的侧壁设置有热气流入口,所述第一柱状料仓顶端(距离地面的远端)设置有第一干燥器出料口,所述第一柱状料仓内腔形成有螺旋式蜗壳通道,所述螺旋式蜗壳通道的起始端为所述热气流入口,所述螺旋式蜗壳通道向内在螺旋中心形成筒状结构,且所述螺旋式蜗壳通道的末端与所述筒状结构连通,所述螺旋式蜗壳通道即为第一旋流布风带,从热气流入口进入的热气流吹动由第一干燥器10的第一原料入口进入的分离出的第一干燥段活性炭原料并沿着螺旋式通道前进,在前进过程中具有第一预设温度的热气流通过不断的与分离出的第一干燥段活性炭原料混合完成热交换从而干燥所述分离出的第一干燥段活性炭原料得到第二干燥段活性炭原料,热气流带动第二干燥段活性炭原料进入第一旋风分离器10,所述第一旋风分离器20为筒状,在所述第一旋风分离器20的沿外壁切向方向设置有第一入口,热气流携带第二干燥段活性炭原料切向由第一入口进入第一旋风分离器20内部形成旋转运动,第二干燥段活性炭原料在热气流的带动下具有较大的惯性离心力,在离心力的作用下将第二干燥段活性炭原料从热气流中分离出来,分离出的第二干燥段活性炭原料从第一旋风分离器20的第一原料出口排出,分离出的热气流经管道输送到第二干燥器30用于活性炭原料的初步干燥。

[0040] 为了控制活性炭原料的上料速度,优选地,所述干燥设备还包括进料装置70,所述进料装置70包括料斗71和进料输送机72,所述进料输送机72的入料口与所述料斗71连通,所述进料输送机72的出料口与所述第二干燥器30的第二原料入口连通。

[0041] 在一个实施例中,所述料斗71为具有大开口端和小开口端的壳体,所述小开口端与所述进料输送机72的入料口连通,活性炭原料从所述大开口端倒入料斗71,这种上大下小的结构可以控制从进料输送机72的入料口进入的活性炭原料的速度。活性炭原料进入进料输送机72,所述进料输送机72经第二干燥器30的第二原料入口将活性炭原料输送到第二干燥器30内,为了便于活性炭原料的输送,优选地,所述进料输送机72包括矩形壳体和螺旋输送轴,所述螺旋输送轴安设在所述矩形壳体内且与所述矩形壳体内近地端的底面平行。

[0042] 优选地,所述送料装置60包括第一输送机61和第二输送机62,所述第一输送机61与第二输送机62垂直设置,所述第一输送机61的入料口与所述第二旋风分离器40的第二原料出口连通,所述第一输送机61的出料口与所述第二输送机62的入料口衔接,所述第二输送机62的出料口与所述第一旋风分离器20的第一原料入口连接。

[0043] 在一个实施例中,所述第一输送机61和所述第二输送机62均包括送料壳体和至少一根螺旋输送轴。

[0044] 为了确保所述活性炭原料得到充分干燥,优选地,所述第一预设时间段为2-8秒,所述第二预设时间段为2-8秒。

[0045] 本实用新型提供的活性炭原料干燥设备采用双干燥器结构对活性炭原料进行干燥,具体地,第二干燥器和第二旋风分离器利用流经第二干燥器的热气流对活性炭原料进行初步干燥,初步干燥所使用的热气流为从活性炭原料的最终干燥活性炭原料的步骤中分离出的热气流,活性炭原料经初步干燥后形成第一干燥段活性炭原料并通过第二旋风分离器分离所述热气流和所述第一干燥段活性炭原料,通过送料装置输送分离出的第一干燥段活性炭原料至第一干燥器,分离出的第一干燥段活性炭原料在第一干燥器内与由热气流入口流入的具有第一预设温度的热气流进行混合达到第一预设时间段后成为第二干燥段活

性炭原料,所述第二干燥段活性炭原料经由热气流吹送到第一旋风分离器,在所述第一旋风分离器内分离所述第二干燥段活性炭原料和热气流,分离出的第二干燥段活性炭原料由第一原料出口排出,而分离出的热气流经管道输送至第二干燥器,为初步干燥提供热气流,这种采用双干燥器干燥活性炭原料的方式,加快了活性炭原料的干燥效率和干燥质量,且最终干燥活性炭原料分离出的热气流又为新加入的活性炭原料进行初步干燥提供热源,整个干燥过程节约了能源提高了效率。本实用新型提供的活性炭原料干燥设备能够提高活性炭原料的干燥效率和干燥质量,同时更加的节约能源。

[0046] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0047] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0048] 此外,本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本申请的思想,其同样应当视为本申请所公开的内容。

