



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103512313 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201310301797. 4

(22) 申请日 2013. 07. 18

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 黄群星 周国顺 严建华 池勇
李晓东 马增益 王飞 陆胜勇
金余其

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 杜军

(51) Int. Cl.

F26B 1/00(2006. 01)

F26B 3/08(2006. 01)

F26B 23/10(2006. 01)

F26B 25/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203454610 U, 2014. 02. 26,

CN 101581533 A, 2009. 11. 18,

CN 102603937 A, 2012. 07. 25,

CN 102626965 A, 2012. 08. 08,

JP 2011214818 A, 2011. 10. 27,

审查员 王颖

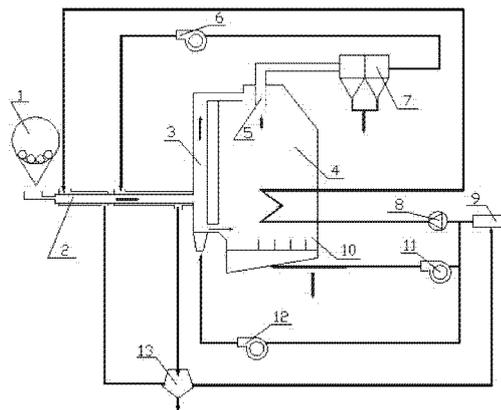
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统

(57) 摘要

本发明公开了一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统。现有干燥系统不能实现能量的合理分配。本发明中套管式螺旋给料机的进出口分别连接破碎机和气力输送床,气力输送床两端均和流化床干燥器相连通,流化床干燥器上下端分别设置有调节导管和出料口,集尘器的两端分别与调节导管、套管式螺旋给料机相连,蒸汽过热器通过风机与气力输送床、流化床干燥器相连接同时,流化床干燥器内管道的两端连接有蒸汽过热器、套管式螺旋给料机;汽水收集器设置在螺旋给料机的外管和蒸汽过热器之间。本发明能对不同粒径物料具有选择性干燥时间,同时充分利用流化介质的冷凝热量,降低干燥成本。



1. 一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统,其特征在于包括破碎机、套管式螺旋给料机、气力输送床、流化床干燥器、调节导管、第一循环风机、集尘器、蒸汽泵、蒸汽过热器、第二循环风机、第三循环风机、汽水收集器,破碎机的出口连接套管式螺旋给料机的内管道,套管式螺旋给料机的出口连接气力输送床,气力输送床的上、下两端均和流化床干燥器相连通,流化床干燥器的下端的一侧开有出料口,上端与调节导管的一端连接,调节导管的深入流化床干燥器上端的长度可调节;调节导管的另一端与集尘器的输入口相连接,集尘器的输出口通过第一循环风机与套管式螺旋给料机的外管的第二输入口相连;蒸汽过热器通过第二循环风机与流化床干燥器的下端相连接,同时通过第三循环风机与气力输送床的下端相连接;同时,蒸汽过热器通过蒸汽泵与流化床干燥器内管道的一端相连接,内管道的另一端与套管式螺旋给料机的外管的第一输入口相连;汽水收集器设置在螺旋给料机的外管和蒸汽过热器之间,汽水收集器的两个输入口分别与套管式螺旋给料机的外管的第一输出口和第二输出口相连,汽水收集器的一个输出端与蒸汽过热器的输入端相连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统,

其特征在于调节导管深入流化床干燥器上端的长度可调节,且通过调节导管深入流化床干燥器上端的长度控制颗粒的细度及干化程度。

一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统,属于干燥装置领域。

背景技术

[0002] 随着我国工业的发展,大量的工业原料需要进行脱水工艺,而当前广泛使用的干燥装置有流化床干燥器,滚筒式干燥器,回转式干燥器,喷雾式干燥器等。流化床干燥器具有换热面积大,换热剧烈和干燥迅速等优点。间接式干燥器因为传热介质和物料不直接接触,使得这个干燥过程安全、可靠,特别适用于燃点较低的物料。

[0003] 目前广泛使用的流化床干燥器存在的主要问题:

[0004] 一、因为颗粒的大小不均,含水量及重量也不均,小颗粒易于干燥,而轻易被风吹起,大颗粒重而不易干燥,不能将含水量和干燥速度等不同因素考虑进干燥过程,导致有些颗粒过干,有些未完成干燥,未能实现能量的合理分配。

[0005] 二、传统的流化床干燥器的干化介质需要在系统外部进行冷却,这将会使介质冷凝的能量浪费在系统之外,对于系统来说是一种能量浪费。如何利用这部分能量是当前需要考虑的。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统,使得其对不同粒径物料具有选择性干燥时间,同时充分利用流化介质的冷凝热量,降低干燥成本。

[0007] 本发明为决其技术问题所采用的技术方案如下:

[0008] 本发明包括破碎机、套管式螺旋给料机、气力输送床、流化床干燥器、调节导管、第一循环风机、集尘器、蒸汽泵、蒸汽过热器、出料口、第二循环风机、第三循环风机、汽水收集器。

[0009] 破碎机的出口连接套管式螺旋给料机的内管道,套管式螺旋给料机的出口连接气力输送床,气力输送床的上、下端均和流化床干燥器相连通,流化床干燥器的下端的一侧开有出料口,上端与调节导管的一端连接,调节导管的深入流化床干燥器上端的长度可调节;调节导管的另一端与集尘器的输入口相连接,集尘器的输出口通过第一循环风机与套管式螺旋给料机的外管的第二输入口相连;

[0010] 蒸汽过热器分别通过第二循环风机、第三循环风机与气力输送床的下端、流化床干燥器的下端相连接,同时,蒸汽过热器通过蒸汽泵与流化床干燥器内管道的一端相连接,内管道的另一端与套管式螺旋给料机的外管的第一输入口相连。

[0011] 汽水收集器设置在螺旋给料机的外管和蒸汽过热器之间,汽水收集器的两个输入口分别与套管式螺旋给料机的外管的第一输出口和第二输出口相连,汽水收集器的一个输出端与蒸汽过热器的输入端相连接。

[0012] 本发明工作过程如下:

[0013] 使用时,破碎机将物料进行破碎后,在套管式螺旋给料机的内管中由桨叶输送进气力输送床中,小颗粒物料通过气力输送床的上端带进流化床干燥器中,大颗粒物料通过气力输送床的下端溢流到流化床干燥器中,大颗粒物料在流化床干燥器中进行流化干燥,最后从流化床干燥器下端的出料口排出,小颗粒物料通过流化床干燥器上端的调节导管,进入集尘器中并且在其中进行收集,同时,其中的蒸汽经过第一循环风机引入套管式螺旋给料机的外管道中。

[0014] 蒸汽泵将蒸汽过热器产生的过热蒸汽,从流化床干燥器的内管道的一端打入,以用于保持从流化床干燥器的温度和大颗粒物料的干燥;内管道的另一端出来的蒸汽同样进入套管式螺旋给料机的外管道之中,在套管式螺旋给料机中冷却下来的蒸汽和水的混合物通过套管式螺旋给料机外管道的第二输出口进入汽水收集器中,汽水收集器排除混合物中的部分液体后,将剩余蒸汽和水的混合物输送到蒸汽过热器中进行过热,形成循环。

[0015] 所述的小颗粒物料和大颗粒物料根据实际需要划分,主要通过第三循环风机来的流速来确定,经第三循环风机之后的过热蒸汽,若能将气力输送床中的物料通过其上端带进流化床干燥器中,则该物料为小颗粒物料;否则物料通过其下端带进流化床干燥器中,则该物料为大颗粒物料。

[0016] 为了便于控制从流化床干燥器上端出来的颗粒的细度及干化程度,插入流化床干燥器中导管的深度是可以调节的。

[0017] 本发明有益效果如下:

[0018] 本发明中气力输送床和流化床干燥器的上端和下端均相通,便于不同粒径的物料从不同地方进入流化床干燥器中。同时只需要在运行初始阶段进行补水,补进的水能一直在系统中进行循环,不需要再额外的进行补充。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0020] 图中:破碎机 1、套管式螺旋给料机 2、气力输送床 3、流化床干燥器 4、调节导管 5、第一循环风机 6、集尘器 7、蒸汽泵 8、蒸汽过热器 9、出料口 10、第二循环风机 11、第三循环风机 12、汽水收集器 13。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步描述:

[0022] 如图 1 所示,一种组合式潮湿物料流化床过热蒸汽干燥系统,包括破碎机 1、套管式螺旋给料机 2、气力输送床 3、流化床干燥器 4、调节导管 5、第一循环风机 6、集尘器 7、蒸汽泵 8、蒸汽过热器 9、出料口 10、第二循环风机 11、第三循环风机 12、汽水收集器 13。

[0023] 破碎机 1 的出口连接套管式螺旋给料机 2 的内管道,套管式螺旋给料机 2 的出口连接气力输送床 3,气力输送床 3 的上、下两端均和流化床干燥器 4 相连通,流化床干燥器的下端的一侧开有出料口 10,上端与调节导管 5 的一端连接,调节导管 5 的深入流化床干燥器上端的长度可调节;调节导管 5 的另一端与集尘器 7 的输入口相连接,集尘器 7 的输出口通过第一循环风机 6 与套管式螺旋给料机 2 的外管的第二输入口相连;

[0024] 蒸汽过热器 9 分别通过第二循环风机 11、第三循环风机 12 与气力输送床 3 的下

端、流化床干燥器 4 的下端相连接,同时,蒸汽过热器 9 通过蒸汽泵 8 与流化床干燥器 4 内管道的一端相连接,内管道的另一端与套管式螺旋给料机 2 的外管的第一输入口相连。

[0025] 汽水收集器 13 设置在螺旋给料机 2 的外管和蒸汽过热器 9 之间,汽水收集器 13 的两个输入口分别与套管式螺旋给料机 2 的外管的第一输出口和第二输出口相连,汽水收集器 13 的一个输出端与蒸汽过热器 9 的输入端相连接。

[0026] 本发明工作过程如下:

[0027] 使用时,破碎机 1 将物料进行破碎后,在套管式螺旋给料机 2 的内管中由桨叶输送进气力输送床 3 中,小颗粒物料通过气力输送床 3 的上端带进流化床干燥器 4 中,大颗粒物料通过气力输送床 3 的下端溢流到流化床干燥器 4 中,大颗粒物料在流化床干燥器 4 中进行流化干燥,最后从流化床干燥器 4 下端的出料口 10 排出,小颗粒物料通过流化床干燥器 4 上端的调节导管 5,进入集尘器 7 中并且在其中对物料进行收集,其中的蒸汽经过第一循环风机 6 引入套管式螺旋给料机 2 的外管道中。

[0028] 蒸汽泵 8 将蒸汽过热器 9 产生的过热蒸汽,从流化床干燥器 4 的内管道的一端打入,以用于保持从流化床干燥器 4 的温度和大颗粒物料的干燥;内管道的另一端出来的蒸汽同样进入套管式螺旋给料机 2 的外管道之中,在套管式螺旋给料机 2 中冷却下来的蒸汽和水的混合物通过套管式螺旋给料机 2 外管道的第二输出口进入汽水收集器 13 中,汽水收集器 13 排除混合物中的部分液体后,将剩余蒸汽和水的混合物输送到蒸汽过热器 9 中进行过热,形成循环。

[0029] 所述的小颗粒物料和大颗粒物料根据实际需要划分,主要通过第三循环风机 12 来的流速来确定,经第三循环风机 12 之后的过热蒸汽,若能将气力输送床 3 中的物料通过其上端带进流化床干燥器 4 中,则该物料为小颗粒物料;否则物料通过其下端带进流化床干燥器 4 中,则该物料为大颗粒物料。

[0030] 为了便于控制从流化床干燥器 4 上端出来的颗粒的细度及干化程度,插入流化床干燥器中的调节导管 5 的深度是可以调节的。

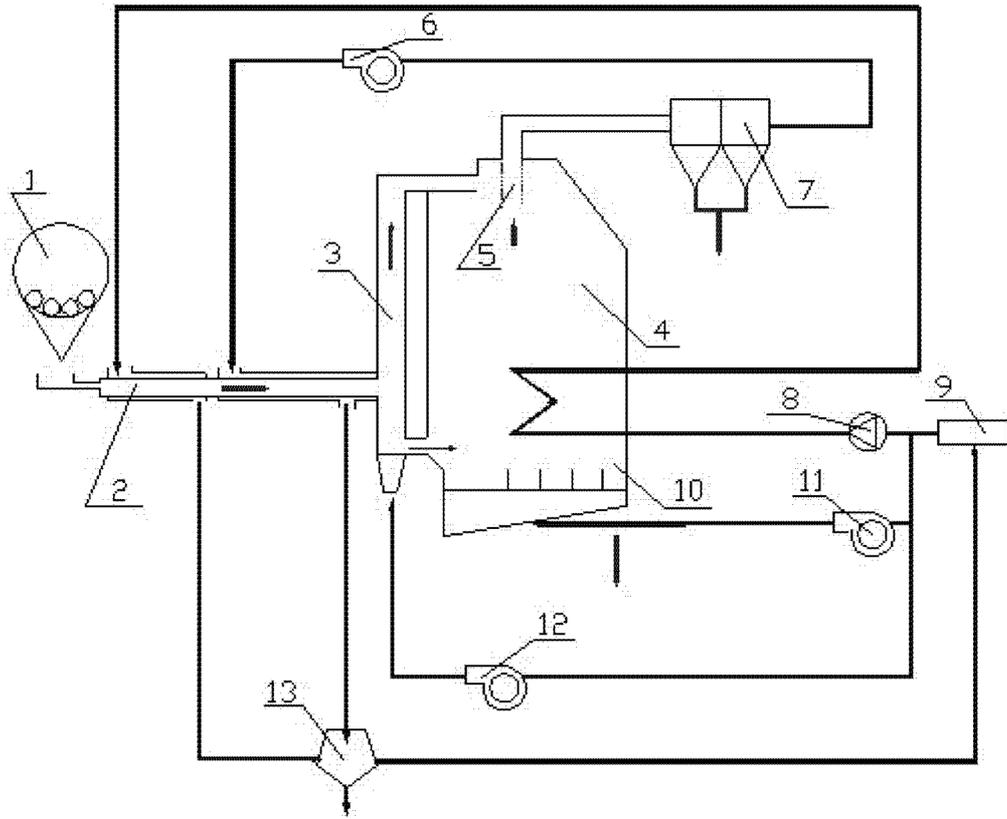


图 1