



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101936648 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201010291614. 1

审查员 张旭东

(22) 申请日 2010. 09. 26

(73) 专利权人 中冶焦耐(大连)工程技术有限公司

地址 116023 辽宁省大连市高新技术产业园区七贤岭高能街 128 号

专利权人 中冶焦耐工程技术有限公司

(72) 发明人 王充 尹华 王满 霍延中 高飞

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所 21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

F26B 17/14 (2006. 01)

F26B 21/14 (2006. 01)

F26B 25/04 (2006. 01)

F26B 25/08 (2006. 01)

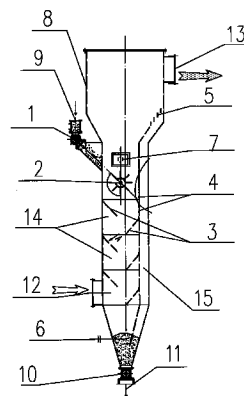
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置

(57) 摘要

本发明涉及煤调湿干燥技术领域,特别涉及一种利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,包括干燥器壳体、焦炉热烟道气入口、烟道气出口、未调湿焦煤入口、干燥后煤出口,在干燥器壳体内设有物料分散装置,在干燥器壳体内壁上设有多个向下倾斜的挡板一,干燥器壳体内壁上还设有挡板二,挡板二与干燥器壳体之间为夹层结构;挡板二与干燥器壳体构成的夹层结构上部设有挡板三,挡板三为多个,各个挡板三之间设有空隙。本发明结构设计合理、焦炉烟道气与湿煤换热效率高,可达到国家提倡的节能减排、低碳生活的要求。



1. 利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,包括干燥器壳体、焦炉热烟道气入口、烟道气出口、未调湿焦煤入口、干燥后煤出口,其特征在于,在干燥器壳体内设有物料分散装置,在干燥器壳体内壁上设有多个向下倾斜交错布置的挡板一;所述的物料分散装置由可将煤料搅动抛散的齿条及转轴构成。

2. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述的干燥器壳体内壁上还设有挡板二,挡板二与干燥器壳体之间为夹层结构。

3. 根据权利要求2所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述的挡板二与干燥器壳体构成的夹层结构上部设有挡板三,挡板三为多个,各个挡板三之间设有空隙。

4. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述干燥器壳体的下部壳体截面小于上部壳体截面,且中下部壳体由多个结构相同的带有挡板一的干燥节组成。

5. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述的干燥器壳体外壁设有振动器。

6. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述挡板一的下料端可为方形端头、半圆形端头、椭圆形端头、齿形端头、多个圆头花瓣端头的形状。

7. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述挡板一为多孔结构。

8. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述干燥器壳体下部设有料位计,料位计与干燥后煤出口处的密闭格式抛料器连锁。

9. 根据权利要求1所述的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,其特征在于,所述的未调湿焦煤入口处设有密闭格式抛料阀。

利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置

技术领域

[0001] 本发明涉及煤调湿干燥技术领域,特别涉及一种利用焦炉热烟道气对不同粒径的炼焦煤实现均匀干燥的调湿装置。

背景技术

[0002] 目前焦化厂在炼焦时所用焦煤都是未经过调湿干燥的,煤料湿度都在 10%左右,湿度较大,焦炉在炼焦过程中需要利用煤气加热这部分多余水分,这样既浪费了能源,又因为由液态水转化为水蒸气过程中体积膨胀,造成产生的水蒸气一起进入焦炉烟气中。而与此同时炼焦过程中产生的大量 200 摄氏度左右烟道气直接排放到大气中,排放的焦炉烟道气不仅污染了环境而且浪费了能源,非常不符合国家节能减排、低碳生活的要求。

[0003] 根据工信部文件(工信部节【2010】24 号文),文件里讲到,2010-2014 年,在条件成熟的大、中型钢铁企业中推行炼焦煤调湿技术,预期采用煤调湿焦炭产量要达到 8300 万吨。目前全国焦炭产量是 4 亿左右,煤调湿焦炭占 20%以上。文件里讲到今后国内应大力推广利用烟道气余热作为干燥媒介的煤调湿技术,因此,采用焦炉烟道气进行焦煤的调湿干燥,设计合理可行的调湿干燥装置,是目前急需解决的技术问题。虽然目前已有关于采用流化床用焦炉热烟道气进行煤调湿干燥的报道,但是因调湿换热效率不高没有被广泛应用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种结构设计合理、焦炉烟道气与湿煤换热效率高的利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,达到国家提倡的节能减排、低碳生活的要求。

[0005] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,包括干燥器壳体、焦炉热烟道气入口、烟道气出口、未调湿焦煤入口、干燥后煤出口,其特征在于,在干燥器壳体内设有物料分散装置,在干燥器壳体内壁上设有多个向下倾斜交错布置的挡板一。

[0007] 所述的物料分散装置由可将煤料搅动抛散的齿条及转轴构成。

[0008] 所述的干燥器壳体内壁上还设有挡板二,挡板二与干燥器壳体之间为夹层结构。

[0009] 所述的挡板二与干燥器壳体构成的夹层结构上部设有挡板三,挡板三为多个,各个挡板三之间设有空隙。

[0010] 所述干燥器壳体的下部壳体截面小于上部壳体截面,且中下部壳体由多个结构相同的带有挡板一的干燥节组成。

[0011] 所述的干燥器壳体外壁设有振动器。

[0012] 所述挡板一的下料端可为方形端头、半圆形端头、椭圆形端头、齿形端头、或多个圆头花瓣端头的形状。

[0013] 所述挡板一为多孔结构。

[0014] 所述干燥器壳体下部设有料位计,料位计与干燥后煤出口处的密闭格式抛料器连锁。

[0015] 所述的未调湿焦煤入口处设有密闭格式抛料阀。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 本发明最大限度地利用了不饱和焦炉烟道气的余热,针对粉碎后煤料的自身性质,对各个粒级的煤料进行了最大限度的调湿干燥,降低了能耗,降低了炼焦煤的湿度,从而提高焦炭质量,大大提高了经济效益,更符合国家对节能减排的要求。

附图说明

[0018] 图 1 是利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置的结构剖视图;

[0019] 图 2 是本发明装置挡板一在图 1 中的 A 向零件图;

[0020] 图 3 是本发明装置焦炉热烟道气入口侧的立面图。

[0021] 图中:1-密闭格式抛料阀 2-物料分散装置 3-挡板一 4-挡板二 5-挡板三 6-料位计 7-检修门 8-干燥器壳体 9-未调湿焦煤入口 10-密闭格式抛料器 11-干燥后煤出口 12-焦炉热烟道气入口 13-烟道气出口 14-干燥节 15-夹层结构 16-转轴 17-齿条

具体实施方式

[0022] 见图 1、图 3,利用焦炉热烟道气对不同粒径炼焦煤均匀干燥的调湿装置,包括干燥器壳体 8、焦炉热烟道气入口 12、烟道气出口 13、未调湿焦煤入口 9、干燥后煤出口 11,在干燥器壳体 8 内设有物料分散装置 2,物料分散装置由齿条 17 及转轴 16 构成,转轴 16 两端设置在干燥器壳体 8 上,可将细湿颗粒煤搅动抛散,同时可延长煤料在气流中的滞留时间,使湿煤料干燥更充分。在干燥器壳体 8 内壁上设有多个向下倾斜交错有序布置的挡板一 3,具体结构见附图,由于挡板一 3 的阻挡可改变细颗粒及烟道气的流速,延长煤料与热烟道气气流的热交换时间。

[0023] 干燥器壳体 8 内壁上还设有挡板二 4,挡板二 4 与干燥器壳体 8 之间为夹层结构 15;夹层结构 15 可沿干燥器壳体内两相对内壁之间贯穿形式设置,具体见图 1。挡板二 4 与干燥器壳体 8 构成的夹层结构上部设有挡板三 5,挡板三 5 为多个,各个挡板三 5 之间设有空隙,进入干燥器壳体上部的中细颗粒煤料可由挡板三 5 之间的空隙进入夹层结构 15,由夹层结构 15 落入干燥器壳体 8 下部的料斗中。

[0024] 干燥器壳体 8 的下部壳体截面小于上部壳体截面,且中下部壳体由多个结构相同的带有挡板一 3 的干燥节 14 组成。该种下大上小的结构可在烟道气送烟气量一定的情况下控制截面流速,具体尺寸可根据要分离煤料的粒径分级确定,同时该干燥器壳体 8 中下部是由多个结构相同的带有挡板 3 的干燥节组成,干燥节节数 n 可根据干燥要求设定,本实施例 n = 3。同时干燥器壳体 8 外壁安装振动器,振动器设置合理的振动频率,当挡板一 3 上的煤粒堆积量大的时候可开启振动器使其下落。

[0025] 所述挡板一 3 的下料端可为方形端头、半圆形端头、椭圆形端头、齿形端头、火多个圆头花瓣端头的形状(图 2),该形状可改变下料接触面积,以达到下料更均匀的目的,同时挡板上可开多个数量的小孔以利于烟气通过,以利于煤料的干燥。

[0026] 在干燥器壳体 8 下部设有料位计 6, 料位计 6 与干燥后煤出口 11 处的密闭格式抛料器 10 连锁。当料位高于挡板二 4 最下端 500mm 的时候, 料位计 6 连锁启动, 密闭格式抛料器 10 开启, 可下料; 当料位距离挡板二 4 最下端小于 100mm 时则关闭密闭格式抛料器 10, 通过这种连锁达到封料的作用, 防止气流从挡板二 4 与干燥器壳体 8 内壁之间的通道流通, 干扰中细颗粒的下料。

[0027] 本装置的工作过程是: 未调湿粉碎后焦煤由干燥器未调湿焦煤入口 9 进入密闭格式抛料阀 1, 随着密闭格式抛料阀 1 叶片的旋转, 粉碎后焦煤沿着下料管的方向被抛入干燥器内, 与此同时焦炉热烟道气由热烟道气入口 12 进入干燥器内部。进入干燥器的煤料大部分落在物料分散装置 2 上, 对于较大颗粒的煤料 (直径 $d > 5\text{mm}$), 由于壳体下部的截面烟气流速小于该大颗粒的悬浮速度, 因此大颗粒会与物料分散装置 2 碰撞、反弹、阻挡, 最后落入料斗中由密闭格式抛料器 10 排出; 对于中、细颗粒 (直径 $5\text{mm} > d > 0.5\text{mm}$) 会在物料分散装置 2 的作用下进一步被搅动抛散, 并在干燥器壳体 8 中下部的较大截面烟气流速作用下 (大于其悬浮速度) 将原料煤中的中、细、微颗粒携带到干燥器壳体 8 上部, 其中中细颗粒会由于上部截面流速变小 (由于干燥器壳体截面上大下小) 以至小于其悬浮速度而下落, 同时挡板一 3 的阻挡作用也会使其改变流动方向, 在这双重作用下使其最终由夹层结构 15 落到料斗, 而微颗粒则随气流离开干燥器由烟道气出口 13 进入下一级布袋除尘器净化分离。其中在这一过程中物料分散装置 2 不仅起到了对细湿颗粒的搅动抛散作用同时还延长了煤料在干燥器中滞留时间, 延长了热湿交换时间, 达到更好的干燥效果。而料位计 6 与干燥后煤出口处的密闭格式抛料器 10 连锁, 起到封料及隔绝气流通的作用, 防止气流从挡板二 4 与干燥器壳体 8 内夹层结构 15 通道流通干扰中细颗粒的下料。

[0028] 经过本发明装置, 不仅实现了焦炉热烟道气与湿焦煤的热湿交换, 而且也可将中细颗粒、微颗粒、粗颗粒煤料的不同粒度等级进行分离。这是普通的采用流化床用焦炉热烟道气进行煤调湿达不到的效果。

[0029] 下面叙述一下目前国内外粉碎后焦煤的粒级组成和湿度, 更进一步阐明本发明的工作原理及有益效果。

[0030] 目前国内外焦化厂粉碎后煤的粒级组成如下: 原料煤中煤料粒径 $d > 5\text{mm}$ 的约占 7 ~ 11%; 煤料粒径 $5\text{mm} \geq d > 1\text{mm}$ 的约占 25 ~ 30%; 煤料粒径 $1\text{mm} \geq d > 0.5\text{mm}$ 的约占 14 ~ 17%; 煤料粒径 $d \leq 0.5\text{mm}$ 的约占 40 ~ 49%; 煤料水分在 9% ~ 13% 之间。因此从数据上来看小于 5mm 的约占到 90% 左右, 小于 0.5mm 的都最大可达到 49%, 粉碎后原料煤粒径较小, 湿度较大, 极易形成细湿团粒。而且煤粒的含水量与煤粒的粒径有着直接的关系, 粒径越小, 比表面积越大, 含水率越大, 因此必然要求在干燥器中滞留时间相对长一些才能达到更好的干燥效果。所以粉碎后煤料不易干燥, 需要的加热干燥时间也要求较长, 常规流化床由于床段长度有限, 往往达不到理想的干燥效果。而本发明的煤调湿干燥装置可以使各种粒径的煤料得以最大限度的干燥调湿 (湿度降低 4% 以上), 使含水较低的大颗粒滞留很短时间由格式阀排出, 而中、细颗粒在干燥器内滞留时间较长, 使其流动路径更长以达到好的干燥, 微颗粒则被气流带出一直到布袋除尘器, 干燥时间是最长的, 通过这种方式该装置大大达到了节能减排的效果, 具有较好的经济效益和社会效益。

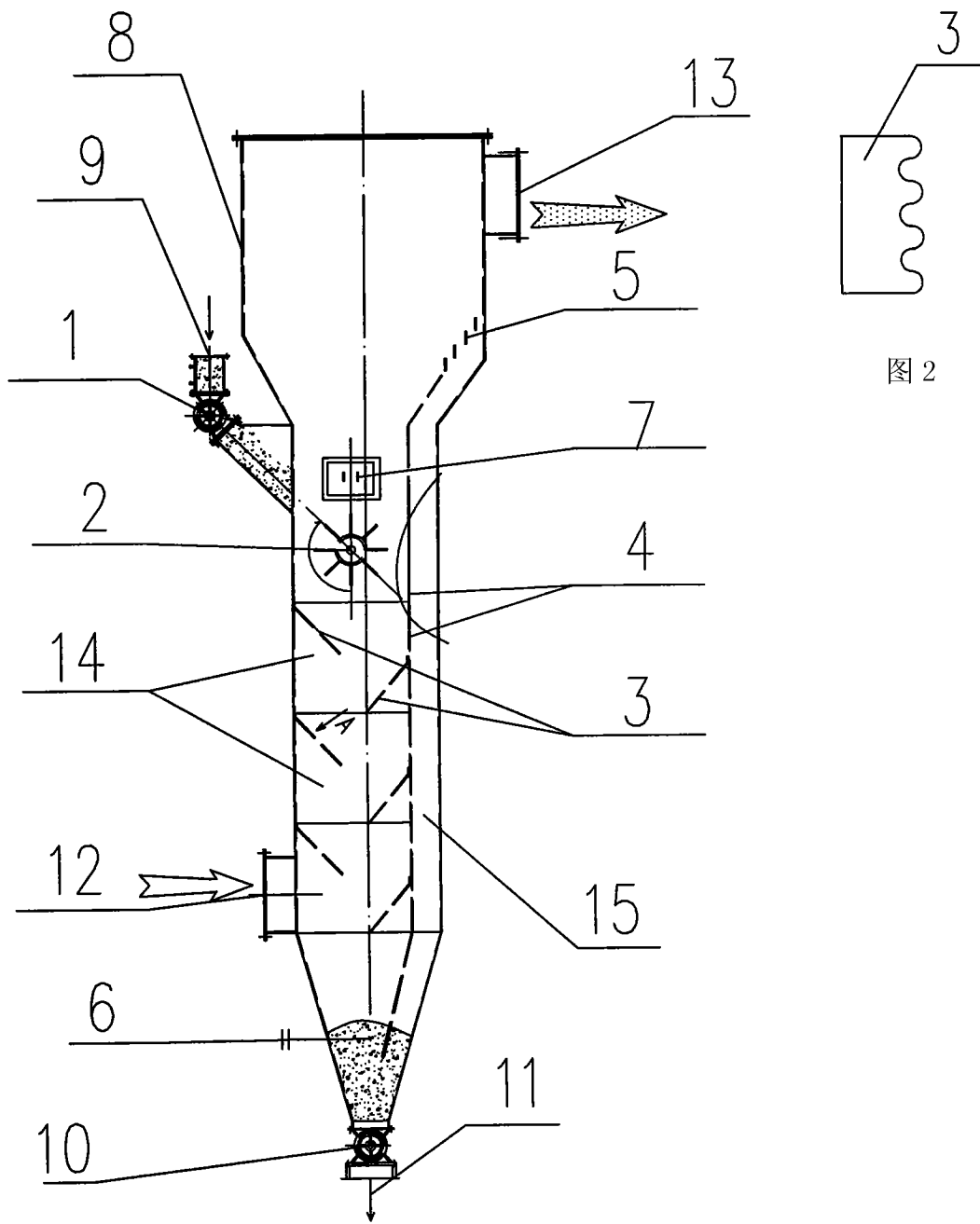


图 1

图 2

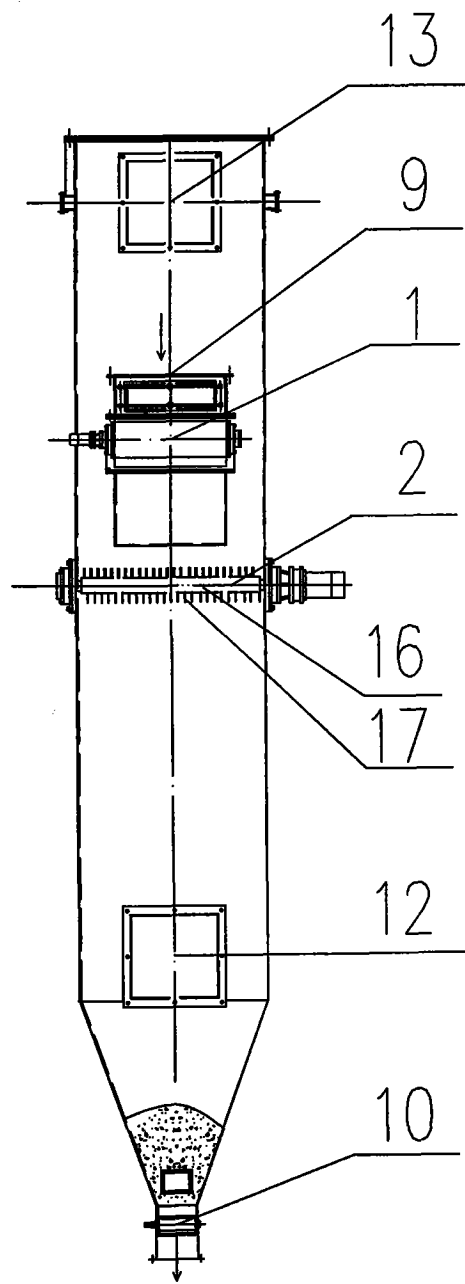


图 3