



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210689145 U

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921606698.6

B09B 3/00(2006.01)

(22)申请日 2019.09.25

B09B 5/00(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

(73)专利权人 河南心连心化学工业集团股份有
限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 453000 河南省新乡市经济开发区(小
冀镇)

(72)发明人 曹真真 张庆金 王江涛 万银霞
荆恒铸 张蒙恩 孙玉龙 李银兴
李圣君

(74)专利代理机构 郑州隆盛专利代理事务所
(普通合伙) 41143

代理人 王年年

(51)Int.Cl.

F26B 20/00(2006.01)

F26B 21/14(2006.01)

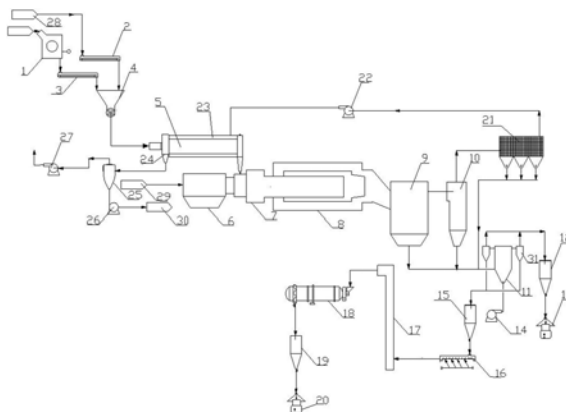
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘
干装置

(57)摘要

本实用新型属于一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置;包括与气化灰渣相连的上料单元、高温气体供给单元、气化灰渣烘干单元、高温气体供给单元中的高温气体通过气化灰渣烘干单元与尾气处理单元相连,气化灰渣烘干单元底部设有气化灰渣回收单元;上料单元包括气化粗渣储罐通过第一称重皮带机与搅拌器相连,气化滤饼破碎机通过第二称重皮带机与搅拌器相连;高温气体供给单元包括与天然气储罐相连的热风炉;气化灰渣烘干单元包括余热滚筒干燥机,余热滚筒干燥机的通过热风接口喂料装置与三回程干燥机的进料口相连,具有节能环保,资源利用率高,装置运行稳定高效,经济效益明显的特点。



1. 一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:包括与气化灰渣相连的上料单元、高温气体供给单元、气化灰渣烘干单元、高温气体供给单元中的高温气体通过气化灰渣烘干单元与尾气处理单元相连,气化灰渣烘干单元的底部设有气化灰渣回收单元;

所述的上料单元包括气化粗渣储罐(28)通过第一称重皮带机(2)与搅拌器(4)相连,气化滤饼破碎机(1)通过第二称重皮带机(3)与搅拌器(4)相连;

所述的高温气体供给单元包括与天然气储罐(29)相连的热风炉(6);

所述的气化灰渣烘干单元包括与搅拌器(4)出口相连的余热滚筒干燥机(5),余热滚筒干燥机(5)的物料出口通过热风接口喂料装置(7)的进料口与三回程干燥机(8)的进料口相连,三回程干燥机(8)的出料口气固分离器(9)的进口相连;

所述的热风炉(6)中的高温气体管道通过热风接口喂料装置(7)的进气口、三回程干燥机(8)、气固分离器(9)以及余热滚筒干燥机壳层烟气通道(23)与尾气处理单元相连通;

所述的气化灰渣回收单元包括与气固分离器(9)的固体物料出口相连的选粉机(11),选粉机(11)的出口分别与细粉料仓(12)和粗粉料仓(15),粗粉料仓(15)的出料口与粗粉处理部相连。

2. 根据权利要求1所述的一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:所述气固分离器(9)和余热滚筒干燥机壳层烟气通道(23)之间依次设有旋风除尘器(10)、布袋除尘器(21)和循环风机(22),旋风除尘器(10)和布袋除尘器(21)的固体物料出口分别与选粉机(11)相连通。

3. 根据权利要求1所述的一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:所述余热滚筒干燥机(5)的外侧设有余热滚筒干燥机壳层烟气通道(23),余热滚筒干燥机(5)前端相对应的余热滚筒干燥机壳层烟气通道(23)处设有烟气密封装置(24),烟气密封装置(24)的出口与气液分离器(25)的进口相连,气液分离器(25)底部的液相出口通过冷凝液外送泵(26)与后续污水处理装置(30)相连,气液分离器(25)顶部的气相出口通过管道与外排引风机(27)相连。

4. 根据权利要求1所述的一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:所述选粉机(11)的侧部设有与气固分离器(9)、旋风除尘器(10)和布袋除尘器(21)相连的物料进口,选粉机(11)的底部设有与选粉风机(14)相连的选粉机(11)进风口,选粉机(11)的上部两侧分别设有带分离罐(31)的物料出口,分离罐(31)顶部的细粉管道分别与细粉料仓(12)相连,细粉料仓(12)的底部出口与细粉储藏外售罐(13)相连通。

5. 根据权利要求1所述的一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:所述粗粉处理部包括粗粉料仓(15),粗粉料仓(15)底部的出口通过风送斜槽(16)和斗提机(17)与球磨机(18)相连,球磨机(18)尾部的磨机料仓(19)通过管路与二级灰储藏外售罐(20)相连。

6. 根据权利要求5所述的一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,其特征在于:所述粗粉料仓(15)的进料口通过管路与分离罐(31)底部的物料出口相连通。

一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤气化固废处理技术领域,具体涉及一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置。

背景技术

[0002] 由于气流床气化相对于固定床气化工工艺来说效率更高且更加环保,因此大部分煤气化企业逐渐使用气流床气化工工艺替代现有的固定床气化工工艺,而四喷嘴水煤气气化做为气流床加压气化工工艺中重要的一个流派,截止目前国内已经投运的装置有28套,四喷嘴气化技术有其独特的喷嘴对撞技术,提高了碳的转化率,该类型气化炉产生粗渣、细渣(气化滤饼)等固体废气物,与其他气化炉工艺对比,比较明显的特点就是灰渣残碳含量低;因此使用四喷嘴水煤气气化时产生的固废没有再回收碳的必要,其不仅回收成本高且回收的碳太少;因此该类气化灰渣只能作为固废处理;但随着环保标准要求越来越高,所有气化装置产生的固废都不能在以倾倒、堆存等模式处理,同时年产的灰渣含量千万吨,实现气化装置固废资源化的技术迫在眉睫。

[0003] 根据该类型的灰渣的物料特性只能作为水泥的辅料使用,但同时存在着一下问题:1、四喷嘴气化炉产生的灰渣固废残碳含量低,粗渣残碳可以控制在2%以下,细渣残碳可以控制在17%以下;但水泥的辅料要求残碳 $<10\%$;因此由于细渣残碳过高不适于直接作为水泥的辅料使用;2、该类型的气化灰渣从气化炉产出时,气化粗渣的含水量在20-30%,气化细渣的含水量在40-50%;较高的含水率造成了烘干成本过高的缺陷;而通过自然晾晒的话则需要大量的场地堆放、晾晒周期长、气化灰渣的含水率不能有效保证、气化粗渣后期还需要加工处理且不符合国家的环保政策,易出现扬尘等环保问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的缺陷,而提供一种低成本、环保、烘干效率高、装置运行稳定高效、资源利用率高以及经济效益明显的四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的:包括与气化灰渣相连的上料单元、高温气体供给单元、气化灰渣烘干单元、高温气体供给单元中的高温气体通过气化灰渣烘干单元与尾气处理单元相连,气化灰渣烘干单元的底部设有气化灰渣回收单元;所述的上料单元包括气化粗渣储罐通过第一称重皮带机与搅拌器相连,气化滤饼破碎机通过第二称重皮带机与搅拌器相连;所述的高温气体供给单元包括与天然气储罐相连的热风炉;所述的气化灰渣烘干单元包括与搅拌器出口相连的余热滚筒干燥机,余热滚筒干燥机的物料出口通过热风接口喂料装置的进料口与三回程干燥机的进料口相连,三回程干燥机的出料口气固分离器的进口相连;所述的热风炉中的高温气体管道通过热风接口喂料装置的进气口、三回程干燥机、气固分离器以及余热滚筒干燥机壳层烟气通道与尾气处理单元相连通;所述的气化灰渣回收单元包括与气固分离器的固体物料出口相连的选粉机,选粉机的出口分别与细粉

料仓和粗粉料仓,粗粉料仓的出料口与粗粉处理部相连。

[0006] 优选地,所述气固分离器和余热滚筒干燥机壳层烟气通道之间依次设有旋风除尘器、布袋除尘器和循环风机,旋风除尘器和布袋除尘器的固体物料出口分别与选粉机相连接。

[0007] 优选地,所述余热滚筒干燥机的外侧设有余热滚筒干燥机壳层烟气通道,余热滚筒干燥机前端相对应的余热滚筒干燥机壳层烟气通道处设有烟气密封装置,烟气密封装置的出口与气液分离器的进口相连,气液分离器底部的液相出口通过冷凝液外送泵与后续污水处理装置相连,气液分离器顶部的气相出口通过管道与外排引风机相连。

[0008] 优选地,所述选粉机的侧部设有与气固分离器、旋风除尘器和布袋除尘器相连的物料进口,选粉机的底部设有与选粉风机相连的选粉机进风口,选粉机的上部两侧分别设有带分离罐的物料出口,分离罐顶部的细粉管道分别与细粉料仓相连,细粉料仓的底部出口与细粉储藏外售罐相连接。

[0009] 优选地,所述粗粉处理部包括粗粉料仓,粗粉料仓底部的出口通过风送斜槽和斗提机与球磨机相连,球磨机尾部的磨机料仓通过管路与二级灰储藏外售罐相连。

[0010] 优选地,所述粗粉料仓的进料口通过管路与分离罐底部的物料出口相连接。

[0011] 本实用新型通过设置余热滚筒干燥机,能够对利用烘干后尾气的余热对气化粗渣和细渣等相关湿物料进行余热干燥,不仅能够起到降低能耗的作用,且为后期的干燥奠定基础,同时通过选粉机的作用减少了球磨机的运行功率,降低气化灰渣了烘干、研磨成本;具有节能环保,资源利用率高,装置运行稳定高效,经济效益明显的特点。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部件。为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与实用新型相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。

[0014] 如图1所示,本实用新型为一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置,包括与气化灰渣相连的上料单元、高温气体供给单元、气化灰渣烘干单元、高温气体供给单元中的高温气体通过气化灰渣烘干单元与尾气处理单元相连,气化灰渣烘干单元的底部设有气化灰渣回收单元;所述的上料单元包括气化粗渣储罐28通过第一称重皮带机2与搅拌器4相连,气化滤饼破碎机1通过第二称重皮带机3与搅拌器4相连;所述的高温气体供给单元包括与天然气储罐29相连的热风炉6;所述的气化灰渣烘干单元包括与搅拌器4出口相连的余热滚筒干燥机5,余热滚筒干燥机5的物料出口通过热风接口喂料装置7的进料口与三回程干燥机8的进料口相连,三回程干燥机8的出料口气固分离器9的进口相连;所述的热风炉6中的高温气体管道通过热风接口喂料装置7的进气口、三回程干燥机8、气固分离器9以及余热滚筒干燥机壳层烟气通道23与尾气处理单元相连接;所述的气化灰渣回收单元包括与气固分离器9的固体物料出口相连的选粉机11,选粉机11的出口分别与细粉料仓12和粗粉料仓15,粗粉料仓15的出料口与粗粉处理部相连。所述气固分离器9和余热滚筒干燥机壳层烟气

通道23之间依次设有旋风除尘器10、布袋除尘器21和循环风机22,旋风除尘器10和布袋除尘器21的固体物料出口分别与选粉机11相连通。所述余热滚筒干燥机5的外侧设有余热滚筒干燥机壳层烟气通道23,余热滚筒干燥机5前端相对应的余热滚筒干燥机壳层烟气通道23处设有烟气密封装置24,烟气密封装置24的出口与气液分离器25的进口相连,气液分离器25底部的液相出口通过冷凝液外送泵26与后续污水处理装置30相连,气液分离器25顶部的气相出口通过管道与外排引风机27相连。所述选粉机11的侧部设有与气固分离器9、旋风除尘器10和布袋除尘器21相连的物料进口,选粉机11的底部设有与选粉风机14相连的选粉机11进风口,选粉机11的上部两侧分别设有带分离罐31的物料出口,分离罐31顶部的细粉管道分别与细粉料仓12相连,细粉料仓12的底部出口与细粉储藏外售罐13相连通。所述粗粉处理部包括粗粉料仓15,粗粉料仓15底部的出口通过风送斜槽16和斗提机17与球磨机18相连,球磨机18尾部的磨料仓19通过管路与二级灰储藏外售罐20相连。所述粗粉料仓15的进料口通过管路与分离罐31底部的物料出口相连通。

[0015] 一种四喷嘴水煤气式气流床的气化灰渣烘干装置的方法,包括如下步骤:

[0016] 步骤一:气化粗渣储罐28内来自气化工段的机械脱水后的含水率为20~30%气化粗渣通过第一称重皮带机2进入搅拌器4内,气化细渣通过板框压滤脱水后的气化滤饼通过气化滤饼破碎机1破碎后通过第二称重皮带机3运送至搅拌器4中,上述两种物料在搅拌器4内均匀混合,制成混合物料;所述进入搅拌器4中的气化粗渣和气化细渣之间的重量比为:2~4:1;

[0017] 步骤二:所述混合物料通过搅拌器4出口进入余热滚筒干燥机5中进行干燥后,通过热风接口喂料装置7的进料口和三回程干燥机8的进料口进入到三回程干燥机8中;所述通过余热滚筒干燥机5后的混合物料的温度为65~85℃;

[0018] 步骤三:天然气储罐29向热风炉6中持续供应天然气,热风炉6出口的高温气体通过热风接口喂料装置7的进气口进入三回程干燥机8内;所述热风炉6出口的高温气体温度为550~700℃;

[0019] 步骤四:热风炉6产生的高温气体在三回程干燥机8中对进入三回程干燥机8内的混合物料进行充分干燥,使混合物料的含水率下降至1~3%,物料温度为85~95℃;

[0020] 步骤五:三回程干燥机8中干燥后的物料以及高温气体均进入气固分离器9中,气固分离器9内的含粉尘气体通过旋风除尘器10、布袋除尘器21和循环风机22进入到余热滚筒干燥机壳层烟气通道23中对下一批进入余热滚筒干燥机5中的混合物料进行烘干;气固分离器9、旋风除尘器10和布袋除尘器21中的固体物料分别通过管道进入选粉机11中进行选粉;所述进入旋风除尘器10中的气体含尘量为2~3g/m³,进入布袋除尘器21中的气体含尘量为1.5~2g/m³;

[0021] 步骤六:选粉风机14持续运行,固体物料进入选粉机11后在选粉风机14的作用下气体推动固体物料向选粉机11的物料出口运行,固体物料进入分离罐31后,较轻的物料随气体进入细粉料仓12中,进入细粉料仓12内的物料通过细粉料仓12底部出口进入细粉储藏外售罐13中外售;所述较轻的物料颗粒粒径范围为25~55μm;

[0022] 步骤七:固体物料进入分离罐31后,较重的物料沉积在分离罐31的底部并通过分离罐31底部的物料出口进入粗粉料仓15中,粗粉料仓15中的物料通过风送斜槽16和斗提机17进入球磨机18内进行研磨,研磨至颗粒粒径范围为25~55μm后通过磨料仓19进入二级

灰储藏外售罐20中进行外售；

[0023] 步骤八：所述步骤五中通过布袋除尘器21后的气体在循环风机22的作用下进入余热滚筒干燥机壳层烟气通道23后通过烟气密封装置24进入气液分离器25内进行气液分离；所述进入气液分离器25内的烟气温度为35~45℃；

[0024] 步骤九：所述步骤八中通过气液分离器25进行气液分离后的烟气冷凝液通过气液分离器25底部的液相出口和冷凝液外送泵26送入后续污水处理装置30进行后续处理，气液分离后的气相通过气液分离器25顶部的气相出口和外排引风机27进行外排；所述外排引风机27的风压为3~4Kpa。

[0025] 优选地，所述步骤七中较重的物料颗粒粒径范围为55~210 μm ；所述风送斜槽16内的压力为1.0~1.7kpa，在风送斜槽16风压的作用下将粗粉吹送至斗提机17中。

[0026] 优选地，所述步骤八中的余热滚筒干燥机壳层烟气通道23和烟气密封装置24的材质为304不锈钢。

[0027] 优选地，所述步骤九中烟气冷凝液的COD含量为250~350mg/L，NH₃-N含量为80~150mg/L。

[0028] 本实用新型通过设置第一称重皮带机2以及第二称重皮带机3能够控制气化粗渣和气化细渣之间的比例，上述比例具有以下目的：1、能够保证物料在余热滚筒干燥机5和三回程干燥机8中进行充分烘干；2、能够保证最终的物料残碳<10%；3、能够球磨机18不会超负荷工作，并对物料进行有效研磨；通过设置余热滚筒干燥机5能够为高温烟气的余热进行有效利用，且能够对气化粗渣和气化细渣等湿物料进行有效干燥和余热，以方便进行后续工序；通过设置三回程干燥机8能够实现对物料的充分烘干；通过设置选粉机11能够有效减轻球磨机18的工作负荷，且能够使物料进一步均匀混合（物料的混合包括在余热滚筒干燥机5中的混合，三回程干燥机8中的混合以及选粉机11的混合）；上述物料的充分混合以及通过使用选粉机11，能够保证使物料符合水泥辅料的要求，为进一步地出售奠定基础。对物料进行干燥以及预干燥的气体中含有大量的水分；再处理上述使用过的烟气时需要对其进行气液分离，以保证实现无污染排放的目的。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“相连”等等应做广义理解，例如，可以是固定连接，一体地连接，也可以是可拆卸连接；也可以是两个元件内部的连通；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。上文的示例仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本实用新型的保护范围，凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方式、变更和改造均应包含在本实用新型的保护范围之内。

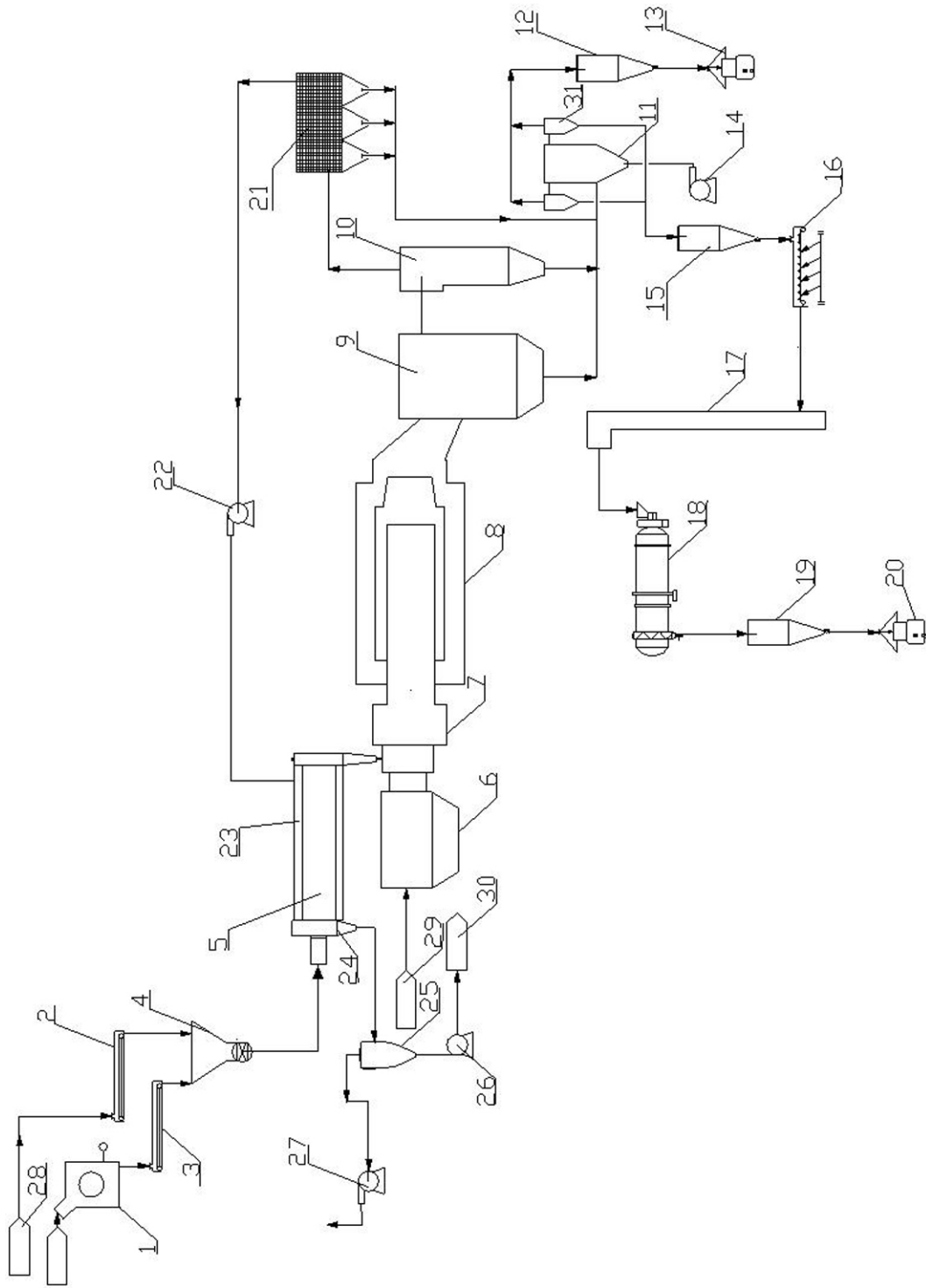


图1