



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117735864 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202311647263.7

(22) 申请日 2023.12.04

(71) 申请人 南京赤博环保科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江北新区长芦
街道宁六路606号C栋298室

(72) 发明人 余剑 许启成 程明山

(74) 专利代理机构 南京中擎科智知识产权代理
事务所(普通合伙) 32549
专利代理师 洪黎

(51) Int. Cl.
C04B 2/08 (2006.01)

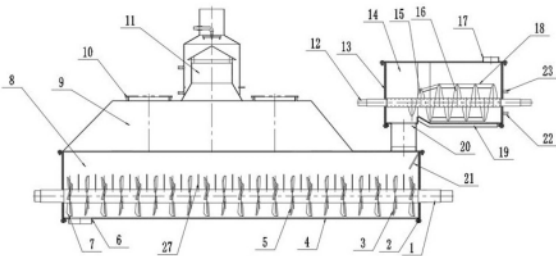
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种干法石灰混料消化二级装置

(57) 摘要

本发明公开了一种干法石灰混料消化二级装置。该装置包括混料和消化二级装置；混料装置包括第二主转子和混合室，所述第二主转子位于所述混合室内，第二主转子的两端分别穿过所述混合室延伸至所述混合室的外部，第二主转子上按物料流程依次设有空心绞龙、锥形绞龙；所述混合室上按物料流程依次设有定量给料器、进料口、出料口等；消化装置也包括第一主转子与消化室，所述第一主转子位于所述消化室内，第一主转子的两端分别穿过所述消化室延伸至所述消化室的外部，第一主转子上按物料流程依次设有推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶；所述消化室上按物料流程依次设有进料口、主消化室、泡腾室、喷淋系统、出料口。本发明的装置可连续高效生产质量稳定的高活性度熟石灰。



1. 一种干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,包括混料装置和消化装置;

其中,所述混料装置包括混料室以及位于混料室内的第二主转子,所述第二主转子的两端分别穿过所述混料室延伸至所述混料室外,并且由混料室处的前后端板密封;所述第二主转子上按物料流程依次设有空心绞龙、锥形绞龙;所述混料室上按物料流程依次设有定量给料器、进料口、出料口、进水口以及出水口;所述混料室与所述第二主转子同轴心,由相连接的半圆筒体和半锥形圆筒体组成,所述空心绞龙与所述锥形绞龙相连,分别对应位于所述混料室的半圆筒和半锥形圆筒中;

所述消化装置包括消化室以及位于消化室内的第一主转子,所述第一主转子的两端分别穿过所述消化室延伸至所述消化室的外部,并且由消化室处的先后端板密封;所述第一主转子上按物料流程依次设有推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶;所述消化室的上部按物料流程依次设有进料口、泡腾室,下部末端设有熟石灰出料口;所述泡腾室上设有喷淋系统、出气口和观察口,所述喷淋系统设置于所述出气口处;所述消化室与所述第一主转子同轴心,由相连接的半圆筒体组成,所述推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶依次焊接在所述第一主转子上;

所述混料装置的出料口与所述消化装置的进料口之间通过通管连通。

2. 根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述空心绞龙和所述锥形绞龙的外侧圆周设有螺旋片,顶部连接有2~20个横桨叶;所述螺旋片的截面为矩形,所述空心绞龙和锥形绞龙的螺旋片与轴向夹角为 65° ~ 85° ;所述横桨叶的截面为异形,沿转向的前侧部分叶片与周向切线夹角为 0° ~ 30° ,前端达到所述螺旋片的外径,后端倾向转子中心;所述横桨叶沿转向的后侧部分叶片与径向夹角为 0° ~ 30° ;所述空心绞龙为1~5级螺旋,周向间隔分布的连接桨叶有3~20个;所述连接桨叶与轴向的夹角在 -30° ~ 30° 之间。

3. 根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述消化装置的第一主转子上沿物料流程依次分为推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶;同级桨叶的叶片尺寸和安装角度均相同;各级桨叶由1组或多组桨叶组成,各组桨叶有2~5个桨叶沿转子圆周均布;所述推料桨叶与轴向夹角为 70° ;所述消化室主桨叶沿转向的前侧部分叶片与轴向夹角为 75° ,所述出料反向桨叶位于所述消化室的第一主转子的末端、所述出料口的后上方,与轴向夹角为 70° ~ 80° ;所述出料反向桨叶与轴向夹角为 70° ~ 85° 。

4. 根据权利要求3所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述混料室的下半部为圆锥筒型,圆锥筒的小径端与所述混料室的出口相连接;所述混料室的桨叶位于该圆锥筒和圆柱筒内,所述混料室的桨叶外径随圆锥筒内径沿轴向变化。

5. 根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述混料室前端盖上转子旋向向上的一侧设有出水口,所述混料室前端盖上转子旋向向下的一侧设有进水口,所述进水口处连接有进水管;所述混料室沿轴向间隔设有多个配水管口,所述配水管口通过支管路和控制阀连接到配水总管上,所述配水总管另一端连接所述出水口,所述配水总管上沿流程依次设有关断阀和浆液泵;所述浆液泵后连接有浆液循环管路,所述浆液循环管路的另一端连接到所述进水口的进水管上,所述浆液循环管路上沿流程依次设有调节阀和浆液循环冷却器。

6. 根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述消化室的进料口下部设置有翻转挡板;所述观察口为两个,分别设置于所述喷淋系统的两侧。

7.根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述进料口的下方与空心绞龙的上方设有分级导流器。

8.根据权利要求1所述的干法石灰混料消化二级装置,其特征在于,所述消化室的上部设有若干刮料板。

一种干法石灰混料消化二级装置

技术领域

[0001] 本发明属于干法石灰混料消化技术领域,具体涉及一种干法石灰混料消化二级装置。

背景技术

[0002] 石灰消化分为干法和湿法。湿法生产的熟石灰浆液主要应用于灰浆厂、污水处理厂等少数领域。干法生产的熟石灰粉在冶金、化工、轻工和环保等领域应用更为广泛。

[0003] 提高干法生产的熟石灰的活性度可提高其在应用中的反应效率,并可拓展应用范围,部分取代烧碱等降低原料成本。除生石灰原料等因素外,消化工艺对熟石灰活性度的影响最大。反映熟石灰活性度的主要因素包括颗粒比表面积、孔容和孔径等。通常消化过程中,使生石灰空隙内直接发生反应并产生汽化越充分,生成的氢氧化钙结晶固化速度越快,越有利于增大熟石灰的比表面积和孔隙率。另外,消化过程中通过添加消化助剂来增强水的渗透性,可显著增加在生石灰孔隙内反应的膨胀和汽化作用,大幅提高熟石灰的活性度。

[0004] 传统干法生石灰消化工艺采用分阶段补充消化用水,易于控制水灰摩尔比在2以下,显著降低熟石灰含水量。但因该类消化过程中生石灰吸水均匀性差,大量消化反应热使石灰快速升温,消化中后期加入的水与石灰混合时大多被直接汽化,难以实现水灰的深度均匀混合,更无法使水渗透到生石灰孔隙内;该类气固反应速度较慢,为提高生石灰转化率,使得消化过程很长,消化装置需多级串联,庞大复杂,生产效率低;其慢速消化产出的熟石灰活性度低,比表面积大多低于 $20\text{cm}^2/\text{g}$ 。另外,传统干法生石灰消化工艺产生的粉尘较大,产生的易凝结蒸汽携带有大量灰尘,使尾气净化达到超净排放难度很大。

[0005] 增加水灰比虽然有利于增强生石灰的吸水过程,但过大的水灰比会使得消化温度降低,熟石灰膨胀速度降低,氢氧化钙过饱和度低,晶核形成速度相对弱于成长速度,从而影响消化速度和产品活性度,并增加熟石灰含水率。

[0006] 控制水灰比适中的消化工艺即可以提高消化速度和产品活性度,降低对生石灰颗粒粒径的要求和敏感度,也有利于降低后期干燥能耗。但由于消化速度与温度正相关,消化过程中生石灰表面产生的更高比容的熟石灰膨胀脱离速度很快,消化反应会以正反馈的方式急速进行。如果在液固接触面积较大的混合反应初期没有抑制住反应速度,可使局部急速升温形成能量传递型链式反应,消化用水将瞬间沸腾蒸发,混合物快速固化,使得生产工艺过程难以在受控状态下进行,不仅传质速度难以满足反应要求,产品质量稳定性不易控制,生产容器也因“汽爆”而存在很大的超压隐患,排汽净化装置及风机选型和连续运行存在很大的困难。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的问题和提出的技术方案是对现有技术进行改进,从而提供一种干法石灰混料消化二级装置。本发明的装置可连续高效生产质量稳定的高活性度熟石灰。

[0008] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

本发明的一个实施方式提供了一种干法石灰混料消化二级装置,包括混料装置和消化装置;

其中,所述混料装置包括混料室以及位于混料室内的第二主转子,所述第二主转子的两端分别穿过所述混料室延伸至所述混料室外,并且由混料室处的前后端板密封;所述第二主转子上按物料流程依次设有空心绞龙、锥形绞龙;所述混料室上按物料流程依次设有定量给料器、进料口、出料口、进水口以及出水口;所述混料室与所述第二主转子同轴心,由相连接的半圆筒体和半锥形圆筒体组成,所述空心绞龙与所述锥形绞龙相连,分别对应位于所述混料室的半圆筒和半锥形圆筒中;

所述消化装置包括消化室以及位于消化室内的第一主转子,所述第一主转子的两端分别穿过所述消化室延伸至所述消化室的外部,并且由消化室处的先后端板密封;所述第一主转子上按物料流程依次设有推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶;所述消化室的上部按物料流程依次设有进料口、泡腾室,下部末端设有熟石灰出料口;所述泡腾室上设有喷淋系统、出气口和观察口,所述喷淋系统设置于所述出气口处;所述消化室与所述第一主转子同轴心,由相连接的半圆筒体组成,所述推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶依次焊接在所述第一主转子上;

所述混料装置的出料口与所述消化装置的进料口之间通过通管连通。

[0009] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述空心绞龙和所述锥形绞龙的外侧圆周设有螺旋片,顶部连接有2~20个横桨叶;所述螺旋片的截面为矩形,所述空心绞龙和锥形绞龙的螺旋片与轴向夹角为 65° ~ 85° ;所述横桨叶的截面为异形,沿转向的前侧部分叶片与周向切线夹角为 0° ~ 30° ,前端达到所述螺旋片的外径,后端倾向转子中心;所述横桨叶沿转向的后侧部分叶片与径向夹角为 0° ~ 30° ;所述空心绞龙为1~5级螺旋,周向间隔分布的连接桨叶有3~20个;所述连接桨叶与轴向的夹角在 -30° ~ 30° 之间。

[0010] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述消化装置的第一主转子上沿物料流程依次分为推料桨叶、消化室主桨叶、出料反向桨叶;同级桨叶的叶片尺寸和安装角度均相同;各级桨叶由1组或多组桨叶组成,各组桨叶有2~5个桨叶沿转子圆周均布;所述推料桨叶与轴向夹角为 70° ;所述消化室主桨叶沿转向的前侧部分叶片与轴向夹角为 75° ,所述出料反向桨叶位于所述消化室的第一主转子的末端、所述出料口的后上方,与轴向夹角为 70° ~ 80° ;所述出料反向桨叶与轴向夹角为 70° ~ 85° 。

[0011] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述混料室的下半部为圆锥筒型,圆锥筒的小径端与所述混料室的出口相连接;所述混料室的桨叶位于该圆锥筒和圆柱筒内,所述混料室过渡桨叶外径随圆锥筒内径沿轴向变化。

[0012] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述混料室前端盖上转子旋向向上的一侧设有出水口,所述混料室前端盖上转子旋向向下的一侧设有进水口,所述进水口处连接有进水管;所述混料室沿轴向间隔设有多个配水管口,所述配水管口通过支管路和控制阀连接到配水总管上,所述配水总管另一端连接所述出水口,所述配水总管上沿流程依次设有关断阀和浆液泵;所述浆液泵后连接有浆液循环管路,所述浆液循环管路的另一端连接到所述进水口的进水管上,所述浆液循环管路上沿流程依次设有调节阀和浆液循环冷却器。

[0013] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述消化室的进料口下部设置有翻转挡板;所述观察口为两个,分别设置于所述喷淋系统的两侧。

[0014] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述进料口的下方与空心绞龙的上方设有分级导流器。

[0015] 根据本发明的上述一个实施方式提供的一种干法石灰混料消化二级装置,所述消化室的上部设有若干刮料板。

[0016] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

本发明通过设置带横桨和连接桨叶的空心绞龙来强化生石灰与水的内部循环搅拌混合,通过增大预混消化阶段水灰比、反应热被连续带出、增强外部冷却等,抑制预混期反应链式加速发展,增加物料停留时间,从而使水能够充分向生石灰孔隙渗透,增强后期反应,强化熟石灰的膨胀和汽化压力作用,限制晶粒长大,显著提高熟石灰的比表面积和孔隙率;

本发明根据消化反应进程和物料物性的转变,来设置消化室、转子叶片结构形式和尺寸,以及水浆系统分流,控制灰水分布和同步,在受控区段完成石灰消化、膨胀、粉碎、除杂和干燥等,减小生产水耗、能耗和转子受力,保障连续消化过程和产品质量的稳定,提高装置运行的安全性。

附图说明

[0017] 参照附图,本发明的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是:这些附图仅仅用于举例说明本发明的技术方案,而并非意在对本发明的保护范围构成限制。图中:

图1是本发明的干法石灰混料消化二级装置主视图;

图2是本发明的干法石灰混料消化二级装置混料装置剖切图。

[0018] 图中:消化装置(第一主转子-1;前后端板-2;推料桨叶-3;壳体-4;消化室主桨叶-5;出料口-6;出料反向桨叶-7;消化室-8;泡腾室-9;观察口-10;喷淋系统-11;翻转挡板-21);混料装置(第二主转子-12;前后端板-13;混料室-14;锥形绞龙-15;空心绞龙-16;进料口-17;横桨叶-18;浆液循环冷却器-19;通管-20;进水口-22;出水口-23;连接桨叶-24;螺旋片-25;分级导流器26;刮料板27。)

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。需要说明的是,附图仅为示例性说明,并未按照严格比例绘制,而且其中可能有为描述便利而进行局部放大、缩小,对于公知部分亦可能有一定缺省。

[0020] 本发明的一个具体在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0021] 如下图1和2所示,本发明的较佳实施例提供了一种干法石灰混料消化二级装置,

包括混料装置和消化装置,混料装置的出料口与消化装置的进料口之间通过通管20连通。其中,消化装置包括消化室8以及位于消化室8内的第一主转子1,第一主转子1的两端分别穿过消化室8延伸至消化室8的外部,并且由消化室8处的先后端板2密封。消化室8的顶部设有泡腾室9,泡腾室9上设有出气口,出气口处设有喷淋系统11,以防止排气管道堵塞,消化室8的下部末端设有熟石灰的出料口6。混料室14顶部在空心绞龙16的上方设有生石灰进料口17。消化装置的壳体4 在消化室8的上部设置泡腾室9增大空间,并在顶部设置喷淋系统11。较大的空间可缓冲消化装置发生汽爆时的压力上升。设置喷淋系统11可避免出气管道的堵塞。消化室8的进料口下部设置有翻转挡板21。观察口10为两个,分别设置于喷淋系统11的两侧。

[0022] 消化装置的第一主转子1上按物料流程依次设有推料桨叶3、消化室主桨叶5、出料反向桨叶7。同级桨叶的叶片尺寸和安装角度均相同。各级桨叶由1组或多组桨叶组成,各组桨叶有2~5个桨叶沿转子圆周均布。所有桨叶前后组之间相交错排列布置。推料桨叶3与轴向夹角为 70° ,可产生较高的轴向推料分力。消化室主桨叶5与轴向夹角为 75° ,略有向前推料的作用,该设置可增强物料的搅混作用,增加物料快速消。消化室主桨叶5处于生石灰消化反应的主要阶段,浆料经糊化、稠化和固化阶段,粘度快速增加,体积不断膨胀。消化室主桨叶5采用较小的与轴向夹角,可减小轴向和周向受力,增强对物料的切削破碎作用,并依靠物料的膨胀前行。消化室8在浆料的糊化、稠化和固化区段的桨叶组之间的空隙处设有若干刮料板27,刮料板27正对第一主转子1的轴,刮料板27随第一主转子1的转动清理粘附在轴上和叶片间的物料。

[0023] 消化室8中的桨叶均采用螺旋形式排列的桨叶,即桨叶在轴上定位点沿螺旋线间隔排列。螺旋线线数采用2~3条,各螺旋线在圆周截面均匀排列,前后相邻桨叶交叉排列。多条螺旋线形式排列的桨叶,有利于形成沿轴向无断线连续推料。出料反向桨叶7与轴向夹角为 70° ~ 85° ,采用反向推料设置。出料反向桨叶7将物料推向出料口时,促进物料从出料口6下落流出壳体4。

[0024] 混料装置包括混料室14以及位于混料室14内的第二主转子12。第二主转子12的两端分别穿过混料室14延伸至混料室14的外部,并且由混料室14处的前后端板13密封。第二主转子12上按物料流程依次设有空心绞龙16、锥形绞龙15。进料口17的下方与空心绞龙16的上方设有分级导流器26。空心绞龙16与锥形绞龙15相连,混料室14下半部由相连接的半圆筒体和半锥形圆筒体组成,与第二主转子12同轴心。该半圆锥筒的小径端与混料室14的出口相连接。混料室14的桨叶位于该圆锥筒体和圆柱筒体内,混料室14的桨叶外径随圆锥筒内径沿轴向变化。混料室14前端的横截面积大混料室后端的横截面积,最底部更低,可增加混料室前端的蓄存水量,从而增大生石灰在预混消化阶段的水灰比,抑制生石灰早期的温升和快速消化,增加对进料波动的适应性和控制稳定性,提高水对生石灰表面和内部孔隙的渗透率。

[0025] 空心绞龙16和锥形绞龙15外侧圆周设有螺旋片25。螺旋片25的截面为矩形,空心绞龙16和锥形绞龙15在随第二主转子12旋转时,可使混料室14内的物料产生轴向向前运动和周向旋转运动,最终使物料经过半锥形圆筒体提升高度后通过出料口进入消化装置。减小螺旋片25的径向尺寸,减小连接桨叶24的周向宽度尺寸,增大周向布置间距,可增加空心绞龙16的中部空心区域截面积,从而增加物料在混料室14内的循环混合停留时间。消化装

置的第一主转子1旋转时,各桨叶可对消化室8内的物料产生轴向和周向推力,推动物料沿轴向向前运动,并进行周向混合。

[0026] 混料装置的空心绞龙16和锥形绞龙15的顶部连接有2~20个横桨叶18。横桨叶18的截面为异形,沿转向的前侧部分叶片与周向切线夹角为 $0\sim 30^\circ$,前端达到螺旋片25的外径,后端倾向转子中心。横桨叶18沿转向的后侧部分叶片与径向夹角为 $0\sim 30^\circ$ 。横桨叶18随螺旋片25旋转时,使混料室14内的物料产生周向旋转运动,部分随横桨叶18升高的物料通过空心绞龙连接桨叶24间的间隙落到下部重新循环运动。横桨叶18的结构形式可在推动物料周向旋转时减小阻力和物料与混料装置的外壳体之间的摩擦力,并保障物料随横桨叶18旋转时的提升高度。增加横桨叶18的数量以及增加横桨叶18后侧部分叶片的径向尺寸,可增加物料在混料室14内的内循环率。

[0027] 空心绞龙16可为1到5级螺旋,周向间隔分布的连接桨叶25有3~20个。空心绞龙16和锥形绞龙15的螺旋片25与轴向夹角为 $65\sim 85^\circ$ 。连接桨叶24与轴向的夹角在正负 30° 之间,正值越大向前导向推动越大,物料在混料室内的停留时间越短,负值越小(负值绝对值越大)向后导向推动越大,位于空心绞龙16的中部空心区域的物料反向运动,使物料在混料室内的内循环率越高,物料在混料室内的停留时间越长。

[0028] 混料装置进水口22位于混料室14前端盖上转子旋向向下的一侧,进水口22处连接有进水管。这样可使新进入的低温水被绞龙首先带入混料室14的底部,加强对沉在底部的生石灰混合物的冷却,与浆料充分混合后,最终向前通过出料口进入消化室8,增强了对消化反应初期的冷却抑制作用。混料室14的前端盖设有出水口23,出水口23位于混料室14前端盖上转子旋向向上的一侧。出水口23设置在前端盖上转子旋向的向上的一侧,相对进水口的下游,浆液温度接近内混合物料的平均温度,但浆液乳化程度还较小。浆液循环冷却器19位于混料室14的内底部,可流通气体和液体冷却介质,增强换热冷却效果。通过强化消化反应初期的冷却,可进一步控制初期反应的速度,提高集中沸腾消化前水向生石灰孔隙的渗透率。混料室14沿轴向间隔设有多个配水管口,配水管口通过支管路和控制阀连接到配水总管上。配水总管另一端连接所述出水口,配水总管上沿流程依次设有关断阀和浆液泵。浆液泵后连接有浆液循环管路,浆液循环管路的另一端连接到进水口22的进水管上,浆液循环管路上沿流程依次设有调节阀和浆液循环冷却器19。

[0029] 进水口22连接的进水管的水源加入适量的生石灰消化控制助剂。消化控制助剂为多种可溶于水的不同特性物质的混合物,即能够降低水的表面张力,增强润湿和渗透作用,使更多的水进入石灰内部孔隙,同时能够快速向液固界面扩散,使大量疏水基向外集聚,减少水分子与CaO的接触几率,从而抑制初期的消化反应速度。在反应热量积累使混合物温度升高后,所述消化控制助剂受热消散,使渗透在生石灰孔隙中的水与CaO发生反应,由于生成物 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的体积膨胀作用,以及反应放热使孔隙内过量水汽化的作用,使熟石灰的比表面积和孔隙率显著增加。另外,助剂还有助于降低 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度,提高晶核形成速度,避免结晶体慢速长大,从而形成分散杂多的微观结构,减小颗粒尺寸,增大比表面积。不同于传统助剂需较大用量来维持反应温度低于水的沸点,降低了反应效率。结合本发明的消化装置,消化控制助剂可以用较小的用量即达到突出的效果,减小消化水耗和初期冷却,节能降耗。

[0030] 本发明的干法石灰混料消化二级装置其工作原理为:

生石灰由混料装置进料口17进入混料室14,水灰摩尔比为1~4的水由进水口22进入混料室14,两者被旋转的第一主转子1上的螺旋片25、连接桨叶24搅拌,进行内部快速循环混合;最终固体物料和形成乳化状态的浆液被绞龙通过出料口带入消化装置消化室8。混料室14是冷水冷料进、温水温料出,反应热量被连续带出,抑制反应放热可增加物料停留时间而保持热平衡;由于混料室14内转子的快速搅混作用,局部消化反应产生的热量,可通过早期不参加反应的“过量水”及时冷却,使生石灰不能在混料室内进行消化反应,乳化后生石灰只有在进入消化装置后才可进行消化反应。

[0031] 进入到消化装置消化室8的物料完成最初的快速吸水和反应阶段,与乳化状浆液由转子各桨叶继续连续搅拌混合;随着水的渗透与消化反应进行,沿流程固相外形尺寸和自由水量呈加速减小,相继形成短时的糊化浆液、超短时的稠化浆泥;混合物温度加快升高到达85℃以上后,消化反应急速进行,完成大部分生石灰向熟石灰的瞬时转化,一部分水分被反应消耗,一部分水分汽化蒸发,从而使浆泥快速固化,并不断膨胀碎化或粉化;由于水已向生石灰表面及孔隙渗透较多,且大部分蒸汽急速蒸发,因而可充分利用熟石灰体积膨胀与汽化压力作用,以及快速失水结晶,增加晶核数量,限制晶粒长大,显著提高熟石灰的比表面积和孔隙率。

[0032] 随后体积膨胀的熟石灰物料进入消化室8的尾部,在桨叶搅拌下继续进行剩余的消化反应,不断提高消化转化率,并利用产热和余热使吸附于固体的多余水分蒸发,固体物料加大粉碎化;最后含水率较低、纯度较高的合格熟石灰碎粉料从出料口6离开消化装置。

[0033] 消化过程产生的蒸汽连续经壳体4顶部的泡腾室9、喷淋系统11经排汽口流出壳体4,维持装置内部压力稳定。

[0034] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于申请技术方案的范围。

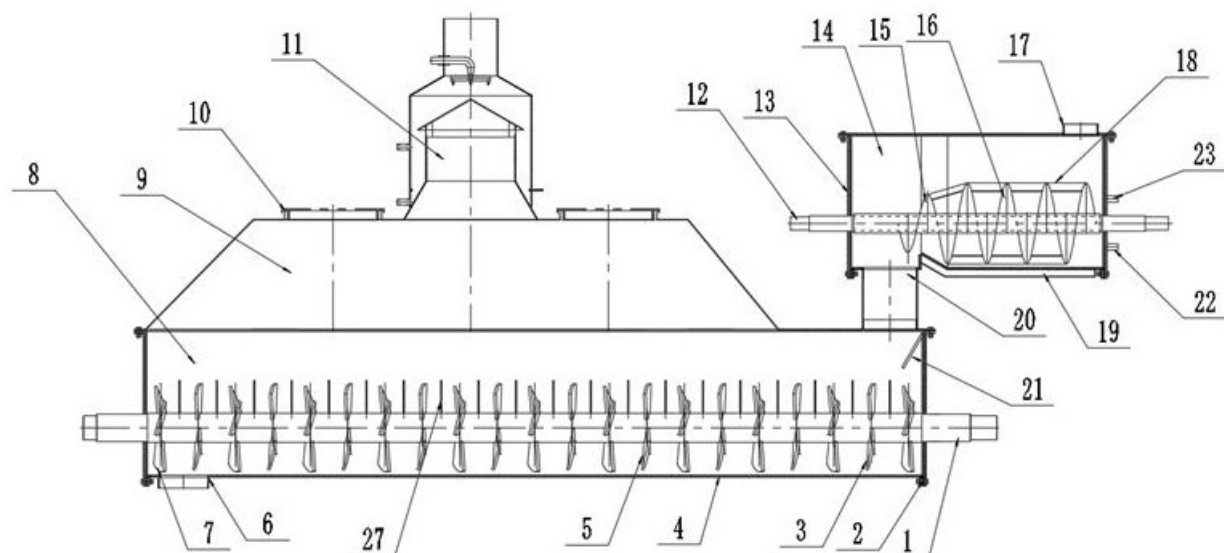


图 1

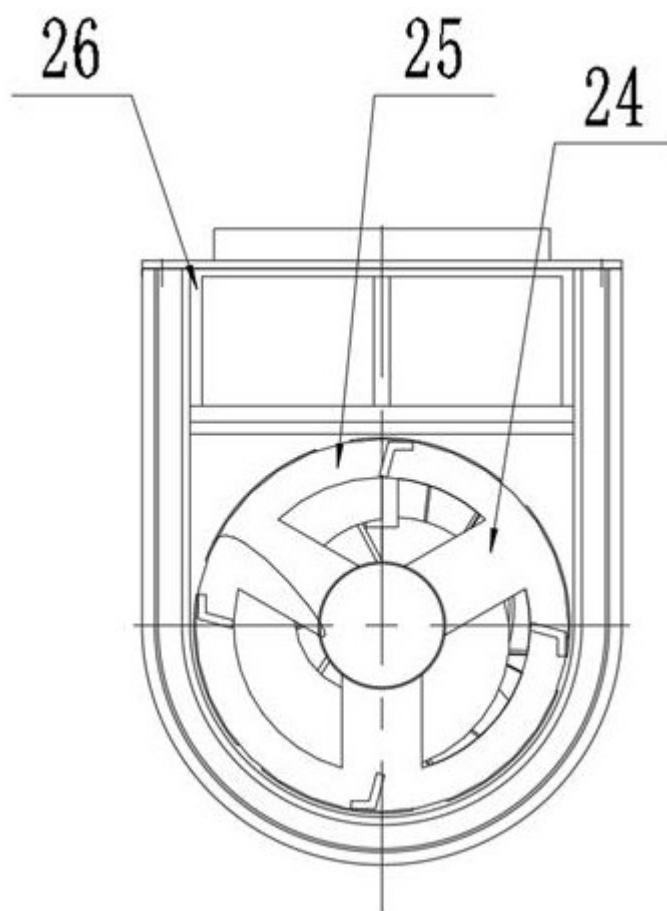


图 2