



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102180604 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 14

(21) 申请号 201010587494. X

(22) 申请日 2010. 12. 15

(71) 申请人 周生献

地址 266001 山东省青岛市市南区瞿塘峡路
49号B栋1802号

(72) 发明人 周生献 刘德福

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 李健康

(51) Int. Cl.

C04B 2/10(2006. 01)

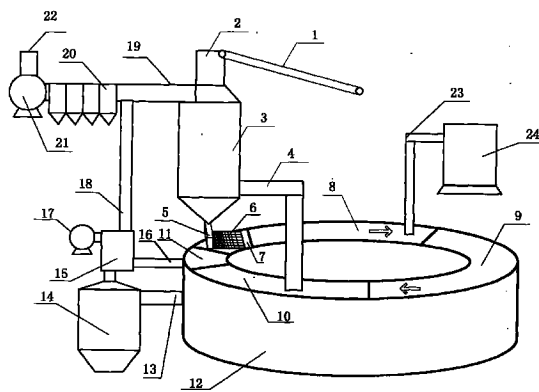
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种旋转床设备以及旋转床生产高活度石灰的工艺方法

(57) 摘要

本发明涉及一种旋转床高活度石灰的生产工艺方法和设备,实现了小、中、大不同尺寸粒度石灰石的分层布料,有效防止了过烧、生烧的问题发生,生烧率小于 0.5%,使石灰的活度提高到 380~400ml。旋转床技术的应用使石灰产品粉末由常规设备的 12~30%降到 1.0~3.0%,日产量达到 1000~3000 吨,实现石灰的高效率、高质量生产。旋转床高温烟气用于预热石灰石,高温石灰热量用于预热助燃空气,系统热量得到高效综合利用,综合能耗低,生产成本低,经济效益和社会效益显著。



1. 一种旋转床设备,包括矿石预热器(3)、布料器(5)、振动筛(6)、旋转床(12)和冷却系统;矿石预热器(3)与布料器(5)相连,布料器(5)经振动筛(6)与旋转床(12)自上而下相连;旋转床(12)和冷却系统相连。

2. 如权利要求1所述的旋转床设备,其特征在于,所述旋转床设备,还包括上料设备,上料设备与矿石预热器(3)相连,并为矿石预热器(3)输送物料。所述上料设备优选皮带输送机(1),或是斗式提升机。所述矿石预热器(3)是竖式矿石预热器,或是链算式矿石预热器。优选的,所述旋转床是转底式加热炉。

优选的,所述旋转床设备,还包括矿石料仓(2),矿石料仓(2)位于矿石预热器(3)上方并与矿石预热器(3)连接;上料设备输送的物料经矿石料仓(2)进入矿石预热器(3)。

优选的,所述旋转床设备,还包括高温烟气管道(4),高温烟气管道(4)两端分别与矿石预热器(3)和旋转床(12)的均热区(10)相连。

3. 如权利要求1~2任一项所述的旋转床设备,其特征在于,所述旋转床(12)由布料区(7)、加热区(8)、高温区(9)、均热区(10)和出料区(11)组成。布料区(7)、加热区(8)、高温区(9)、均热区(10)和出料区(11)沿旋转床床面依次顺时针或逆时针排列并相互首尾相连;振动筛(6)安装在布料区(7)的上方。

优选的,旋转床(12)床面由耐火材料组成,所述耐火材料分三层,底部是轻质耐火砖、中部是黏土砖、表面是高铝砖。

4. 如权利要求1~3任一项所述的旋转床设备,其特征在于,所述的冷却系统包括:

出料机(13),冷却器(14),空气预热器(15),助燃风管道(16),助燃风机(17),废气管道(18)。出料机(13)安装在旋转床(12)床面上,出料端与冷却器(14)相连;空气预热器(15)的一端通过管道与冷却器(14)顶部相连,把冷却器(14)中的热气引入空气预热器(15),空气预热器(15)另一端通过废气管道(18)与烟气管道(19)相连,把废气抽走;助燃风机(17)与空气预热器(15)相连把冷空气送入空气预热器(15)预热,助燃风管道(16)两端分别与空气预热器(15)和旋转床(12)相连,把预热空气送入旋转床(12)。

优选的,所述出料机(13)选自水冷推杆出料机,或是水冷螺旋出料机。所述冷却器(14)是竖式冷却器,或是链算式冷却器。所述空气预热器(15)是管式空气预热器,或是回旋式空气预热器。

5. 如权利要求1~4任一项所述的旋转床设备,其特征在于,所述旋转床设备,还包括废气除尘系统和燃气系统。

优选的,所述的废气除尘系统包括:废气管道(18),烟气管道(19),除尘器(20),除尘风机(21)和排烟管道(22);废气管道(18)与烟气管道(19)相连接,烟气管道(19)两端分别与除尘器(20)和矿石预热器(3)相连,除尘风机(21)两端分别与除尘器(20)和排烟管道(22)相连。

优选的,所述的燃气系统包括:燃气管道(23)和燃气罐(24)。燃气罐(24)经燃气管道(23)与旋转床(12)和相连,为旋转床供应燃气。

6. 一种旋转床高活度石灰的生产工艺方法,包括如下步骤:

1) 石灰石经上料设备直接送入矿石预热器;或送入矿石料仓,经矿石料仓送入矿石预热器;

2) 矿石预热器利用来自旋转床的高温烟气预热石灰石至800~900℃;

3) 预热后的石灰石经布料器、振动筛分离出小料、中料、大料,三层布料于旋转床的床面上;

4) 燃料与助燃空气燃烧为旋转床提供热量,石灰石在旋转床上经过布料区、加热区、高温区、均热区和出料区,得到高活度优质工业用石灰;

5) 高温石灰由出料机输出到冷却器,在冷却器中高温石灰冷却废气被用来预热助燃空气,同时被快速冷却到 80 ~ 100℃后由冷却器底部输出;旋转床高温烟气送往矿石预热器用于预热石灰石,热量得到高效回收利用。

7. 如权利要求 6 所述的旋转床高活度石灰的生产工艺方法,其特征在于,步骤 1) 所述石灰石粒度为 10 ~ 60mm;

步骤 2) 所述高温烟气来自旋转床,温度为 1000 ~ 1100℃,高温烟气在矿石预热器中与石灰石进行热交换,把石灰石预热到 800 ~ 900℃,废气温度降到 200 ~ 240℃送往除尘器除尘;

步骤 3) 所述预热后的石灰石小料粒度 5 ~ 15mm,中料粒度为大于 15mm 小于 30mm,大料粒度 30 ~ 60mm;所述三层布料,即旋转床床面料层的底部是小料、料层的中部是中料、料层的上部是大料。

步骤 4) 所述燃料是可燃气体或煤粉。所述可燃气体选自电石炉煤气、高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、或天然气。

步骤 5) 所述出料机把高温石灰(950 ~ 1000℃)输出到冷却器,在冷却器中室温空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换,到冷却器上部形成的高温废气达到 700 ~ 900℃进入换热气,在空气预热器中把来自助燃风机的冷空气预热到 400 ~ 600℃送往旋转床燃烧燃料,废气由废气管道送往除尘器;高温石灰在冷却器中由上而下运动,被空气快速冷却到小于 80 ~ 100℃后,由皮带输送机送到石灰成品仓。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的旋转床高活度石灰的生产工艺方法,其特征在于,旋转床的布料区和出料区的床面温度 900 ~ 1000℃,旋转床的加热区的炉气温度 1000 ~ 1100℃、旋转床的高温区的炉气温度 1150 ~ 1300℃、旋转床的均热区的炉气温度 1000 ~ 1100℃。

9. 如权利要求 1 ~ 5 所述的旋转床设备的应用,用于轻烧白云石。

10. 如权利要求 9 所述的旋转床设备的应用,其特征在于白云石煅烧温度为 950 ~ 1000℃,即将白云石在 950 ~ 1000℃煅烧成 CaO 和 MgO 的混合物。白云石粒度 10 ~ 60mm,由皮带输送机 1 输送到矿石料仓 2,来自旋转床的高温烟气温度为 900 ~ 1000℃,高温烟气在竖式矿石预热器中与白云石进行热交换,把白云石预热到 700 ~ 800℃,废气温度降到 150 ~ 200℃,由烟气管道 16 送往除尘器 17 除尘。

预热后的白云石小料粒度 5 ~ 15mm,中料粒度大于 15mm 小于 30mm,大料粒度 30 ~ 60mm 分三层布料旋转床床面上,料层的底部是小料,料层的中部是中料,料层的上部是大料。

旋转床床面由耐火材料组成,床面温度 850 ~ 950℃,加热区炉气温度 900 ~ 950℃、高温区炉气温度 1000 ~ 1100℃、均热区炉气温度 1000 ~ 1050℃。

出料机把轻烧白云石(900 ~ 1000℃)输出到冷却器,在冷却器中室温空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换,到冷却器上部形成的高温废气经空气预热器把来自助燃风机的助燃空气预热到 400 ~ 600℃送往旋转床;轻烧白云石在冷却器中由上而下运动,被空气快速冷却到 80 ~ 100℃后,由皮带输送机送到轻烧白云石成品仓。

一种旋转床设备以及旋转床生产高活度石灰的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石灰的生产工艺,尤其涉及一种旋转床高活度石灰的生产工艺方法和设备。

背景技术

[0002] 石灰广泛应用于钢铁冶金、有色冶金、电石生产、化工等工业领域,对石灰的质量不断提出更高的质量要求。目前石灰生产的工艺和设备主要有套筒式竖窑、链算机回转窑、并流蓄热式双膛竖窑、双 D 窑、梁式烧嘴竖窑、悬浮窑、CID 窑等等。中国专利申请 200810017556.6 公开了一种用于生产优质电石的原料、高品质石灰的大型节能气烧窑,采用一种台车式细长水平窑。中国专利申请 200910086155.0 公开了一种活性石灰的烧制工艺,采用多级旋风预热系统、分解炉与多级旋风冷却器在内的预热——悬浮煅烧装置,用于生产石灰粉。中国专利申请 200710054579.X 公开了一种阶梯活性石灰竖窑及其煅烧工艺,在 700 ~ 800℃ 停留 3-5 小时,在 1250 ~ 1300℃ 温度下停留 2-3 小时,生产效率低。中国专利申请 200810231028.0 公开了一种密闭式电石炉尾气作为回转窑用燃料进行煅烧活性石灰的方法,是将冷却净化后的电石炉尾气和焦粉或煤粉送入回转窑。中国专利申请 201010232611.0 公开了一种活性石灰生产装置,涉及一种以煤粉为燃料回转窑的活性石灰生产装置。中国专利申请 200420087429.0 公开了一种利用焦炭的活性石灰竖窑设备。中国专利申请 200420120497.2 公开了一种气烧活性石灰竖窑设备。

[0003] 现有窑炉存在如下缺陷:(1) 无法实现小中大尺寸石灰石的同炉烧制,质量不均匀。(2) 石灰生过烧率 3 ~ 14%,无法生产出生过烧率小于 1%的高质量工业用石灰,石灰活度 270 ~ 380ml,质量波动大。(3) 石灰产品粉末高达 12 ~ 30%。(4) 日产量只有 300 ~ 1000 吨,最大日产量只有 1000 吨,无法实现更大规模生产,生产效率低、综合能耗高。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出了一种旋转床设备以及旋转床生产高活度石灰的生产工艺方法,解决了目前石灰生产中生烧或过烧难以控制、石灰活度波动大、生产效率低、破碎率高、石灰粉末含量高、综合成品能耗高的问题,一套设备日生产高活度石灰 1000 ~ 3000 吨,生烧率小于 0.5%,活度 380 ~ 400ml,粉末小于 3.0%。

[0005] 一种旋转床设备,包括矿石预热器 (3)、布料器 (5)、振动筛 (6)、旋转床 (12) 和冷却系统;矿石预热器 (3) 与布料器 (5) 相连,布料器 (5) 经振动筛 (6) 与旋转床 (12) 自上而下相连;旋转床 (12) 和冷却系统相连。

[0006] 优选的,所述旋转床设备,还包括上料设备。上料设备与矿石预热器 (3) 相连,并为矿石预热器 (3) 输送物料。所述上料设备优选皮带输送机 (1),或是斗式提升机等设备。

[0007] 优选的,所述旋转床设备,还包括矿石料仓 (2),矿石料仓 (2) 位于矿石预热器 (3) 上方并与矿石预热器 (3) 连接;上料设备输送的物料经矿石料仓 (2) 进入矿石预热器 (3)。

[0008] 优选的,所述旋转床设备,还包括石灰冷却系统,废气除尘系统,燃气系统。

[0009] 优选的,所述旋转床(12)由布料区(7)、加热区(8)、高温区(9)、均热区(10)和出料区(11)组成。布料区(7)、加热区(8)、高温区(9)、均热区(10)和出料区(11)依次首尾相连。振动筛(6)安装在布料区(7)的上方。

[0010] 优选的,旋转床(12)床面由耐火材料组成,耐火材料分三层,下部是轻质耐火砖、中部是黏土砖、上表面是高铝砖。

[0011] 优选的,所述旋转床设备,还包括高温烟气管道(4),高温烟气管道(4)两端分别与矿石预热器(3)和旋转床(12)的均热区(10)相连。

[0012] 优选的,所述的冷却系统包括:出料机(13),冷却器(14),空气预热器(15),助燃风管道(16),助燃风机(17),废气管道(18)。出料机(13)安装在旋转床(12)床面上,出料机(13)的出料端与冷却器(14)的上端相连;空气预热器(15)的一端通过管道与冷却器(14)顶部相连,把冷却器(14)中的热气引入空气预热器(15),空气预热器(15)另一端通过废气管道(18)与烟气管道(19)相连,把废气抽走;助燃风机(17)与空气预热器(15)相连把冷空气送入空气预热器(15)预热,助燃风管道(16)两端分别与空气预热器(15)和旋转床(12)相连,把预热空气送入旋转床(12)。

[0013] 优选的,所述出料机是水冷推杆出料机,或是水冷螺旋出料机。优选的所述冷却器(14)是竖式冷却器,或是链算式冷却器。优选的空气预热器(15)是管式空气预热器,或是回旋式空气预热器。

[0014] 优选的,所述的废气除尘系统包括:废气管道(18),烟气管道(19),除尘器(20),除尘风机(21)和排烟管道(22)。废气管道(18)与烟气管道(19)相连接,烟气管道(19)两端分别与除尘器(20)和矿石预热器(3)相连,除尘风机(21)两端分别与除尘器(20)和排烟管道(22)相连。

[0015] 优选的,所述的燃气系统包括:燃气管道(23)和燃气罐(24)。燃气罐(24)经燃气管道(23)与旋转床(12)和相连,为旋转床供应燃气。

[0016] 本发明还提供一种旋转床生产高活度石灰的工艺方法,其特征是,把粒度为10~60mm石灰石经矿石预热器预热到800~900℃,送入旋转床;在旋转床中,石灰石被快速加热到1000~1200℃高温快速分解、900~1100℃均热达到完全分解,然后经冷却器冷却到80~100℃得到高活度、高纯度优质工业用石灰。

[0017] 本发明提供一种旋转床高活度石灰的生产工艺方法,包括如下步骤:

[0018] 1) 石灰石经上料设备直接送入矿石预热器;或送入矿石料仓,经矿石料仓送入矿石预热器;

[0019] 2) 矿石预热器利用来自旋转床的高温烟气预热石灰石至800~900℃;

[0020] 3) 预热后的石灰石经布料器、振动筛分离出小料、中料、大料,三层布料于旋转床的床面上;

[0021] 4) 燃料与助燃空气燃烧为旋转床提供热量,石灰石在旋转床上经过布料区、加热区、高温区、均热区和出料区,得到高活度优质工业用石灰;

[0022] 5) 高温石灰由出料机输出到冷却器,在冷却器中高温石灰被用来预热助燃空气,同时被快速冷却到80~100℃后由冷却器底部输出;旋转床高温烟气送往矿石预热器用于预热石灰石,热量得到高效回收利用。

[0023] 优选的,步骤1)所述石灰石粒度为10~60mm。

[0024] 优选的,步骤 2) 所述矿石预热器是竖式矿石预热器,或是链算式矿石预热器等。优选的所述旋转床是转底式加热炉,或是其它形式旋转床。

[0025] 优选的,步骤 2) 所述高温烟气来自旋转床,温度为 1000 ~ 1100℃,高温烟气在矿石预热器中与石灰石进行热交换,把石灰石预热到 800 ~ 900℃,废气温度降到 200 ~ 240℃送往除尘器除尘。

[0026] 优选的,步骤 3) 所述预热后的石灰石小料粒度 5 ~ 15mm,中料粒度为大于 15mm 小于 30mm,大料粒度 30 ~ 60mm。优选的,所述三层布料,即旋转床床面料层的底部是小料、料层的中部是中料、料层的上部是大料。

[0027] 优选的,步骤 4) 所述燃料是可燃气体或煤粉。所述可燃气体选自电石炉煤气、高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、或天然气。

[0028] 优选的旋转床床面由耐火材料组成,布料区和出料区的床面温度 850 ~ 1000℃,加热区炉气温度 1000 ~ 1100℃、高温区炉气温度 1150 ~ 1300℃、均热区炉气温度 1000 ~ 1100℃。

[0029] 在矿石预热器中预热到 800 ~ 900℃的石灰石,由布料器均匀布到振动筛上,粒度 5 ~ 15mm 的小料 60 ~ 70% 已经分解,小料经过筛分后布在床面上,即料层的底部,一方面由于床面耐火材料始终保持在 850 ~ 1000℃的温度可使未分解的小料得到完全分解,另一方面料层中部的中料和上面的大料可有效防止小料在高温区过烧。按照小料、中料、大料三层布料,石灰石经过加热区、高温区、均热区,料层表面的大料得到充分分解,料层中部的中料由于有均热区的存在也得到了充分分解,由此得到高活度、高纯度优质工业用石灰。

[0030] 优选的,步骤 5) 所述出料机把高温石灰(950 ~ 1000℃) 输出到冷却器,在冷却器中室温冷空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换,到冷却器上部形成的高温废气达到 700 ~ 900℃进入换热气,在空气预热器中把来自助燃风机的冷空气预热到 400 ~ 600℃送往旋转床燃烧燃料,废气由废气管道送往除尘器;高温石灰在冷却器中由上而下运动,被空气快速冷却到小于 80 ~ 100℃后,由皮带输送机送到石灰成品仓。

[0031] 优选的,该设备和工艺方法还用于轻烧白云石。将白云石在 950 ~ 1000℃煅烧成 CaO 和 MgO 的混合物。白云石粒度 10 ~ 60mm,由皮带输送机 1 输送到矿石料仓 2,来自旋转床的高温烟气温度为 900 ~ 1000℃,高温烟气在竖式矿石预热器中与白云石进行热交换,把白云石预热到 700 ~ 800℃,废气温度降到 150 ~ 200℃,由烟气管道 16 送往除尘器 17 除尘。

[0032] 预热后的白云石小料粒度 5 ~ 15mm,中料粒度大于 15mm 小于 30mm,大料粒度 30 ~ 60mm 分三层布料旋转床床面上,料层的底部是小料,料层的中部是中料,料层的上部是大料。

[0033] 旋转床床面由耐火材料组成,床面温度 850 ~ 950℃,加热区炉气温度 900 ~ 950℃、高温区炉气温度 1000 ~ 1100℃、均热区炉气温度 1000 ~ 1050℃。

[0034] 出料机把轻烧白云石(900 ~ 1000℃) 输出到冷却器,在冷却器中室温空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换,到冷却器上部形成的高温废气经空气预热器把来自助燃风机的助燃空气预热到 400 ~ 600℃送往旋转床燃烧燃料;轻烧白云石在冷却器中由上而下运动,被空气快速冷却到 80 ~ 100℃后,由皮带输送机送到轻烧白云石成品仓。

[0035] 本发明的优势体现在:

[0036] (1) 实现了小、中、大不同尺寸粒度石灰石的分层布料,有效防止了小尺寸石灰石过烧,而大尺寸石灰石生烧的问题发生,生过烧率小于 0.5%,使石灰的活度提高到 380 ~ 400ml。

[0037] (2) 旋转床技术的应用使石灰产品粉末率由常规设备的 12 ~ 30% 降到 1 ~ 3.0%,日产量达到 1000 ~ 3000 吨,实现石灰的高效率、高质量生产。

[0038] (3) 旋转床高温烟气用于预热石灰石,高温石灰热量用于预热助燃空气,系统热量得到高效综合利用,综合能耗低,生产成本低,经济效益和社会效益显著。

附图说明

[0039] 图 1 是本发明的示意流程图。其中:1:皮带输送机,2:矿石料仓,3:矿石预热器,4:高温烟气管道,5:布料器,6:振动筛,7:布料区,8:加热区,9:高温区,10:均热区,11:出料区,12:旋转床,13:出料机,14:冷却器,15:空气预热器,16:助燃风管道,17:助燃风机,18:废气管道,19:烟气管道,20:除尘器,21:除尘风机,22:排烟管道,23:燃气管道,24:燃气罐。

具体实施方式

[0040] 以下实施例是对本发明的进一步说明,但本发明并不局限于此。

[0041] 所述石灰活度根据标准 DIN EN 13971-2008(碳酸盐石灰材料.活度测定.盐酸电位滴定法)方法测定,石灰产品粉末率粒度小于 5mm 的石灰重量百分比根据标准 GB/T 2007.7 方法测定,石灰产品生过烧率重量百分比根据标准 GB/T 3286.8 方法测定。

[0042] 实施例 1:

[0043] 本发明的一种旋转床高活度石灰的生产设备,见图 1,包括皮带输送机 1,矿石料仓 2,矿石预热器 3,高温烟气管道 4,布料器 5,振动筛 6,旋转床 12,石灰冷却系统,废气除尘系统,燃气系统。皮带输送机 1 与矿石料仓 2 相连;矿石预热器 3 上部与矿石料仓 2 相连,下部与布料器 5 相连;布料器 5 与振动筛 6 相连;振动筛 6 与旋转床 12 相连;高温烟气管道 4 两端分别与矿石预热器 3 和旋转床 12 相连。

[0044] 旋转床 12 由布料区 7、加热区 8、高温区 9、均热区 10 和出料区 11 组成。布料区 7、加热区 8、高温区 9、均热区 10 和出料区 11 依次首尾相连。

[0045] 石灰冷却系统包括:出料机 13,冷却器 14,空气预热器 15,助燃风管道 16,助燃风机 17,废气管道 18。出料机 13 安装在旋转床 12 床面上,出料端与冷却器 14 相连;空气预热器 15 的一端通过管道与冷却器 14 顶部相连,把冷却器 14 中的热气引入空气预热器 15,空气预热器 15 另一端通过废气管道 18 与烟气管道 19 相连,把废气抽走;助燃风机 17 与空气预热器 15 相连把冷空气送入空气预热器 15 预热,助燃风管道 16 两端分别与空气预热器 15 和旋转床 12 相连,把预热空气送入旋转床 12。

[0046] 废气除尘系统包括:废气管道 18,烟气管道 19,除尘器 20,除尘风机 21 和排烟管道 22。废气管道 18 与烟气管道 19 相连接,烟气管道 19 两端分别与除尘器 20 和矿石预热器 3 相连,除尘风机 21 两端分别与除尘器 20 和排烟管道 22 相连。

[0047] 燃气系统包括:燃气管道 23 和燃气罐 24。燃气管道 23 两端分别与旋转床 12 和燃气罐 24 相连,为旋转床供应燃气。

- [0048] 石灰石粒度为 10 ~ 60mm。燃料是电石炉煤气。
- [0049] 矿石预热器采用竖式矿石预热器,旋转床是转底式加热炉,出料机采用水冷推杆出料机,述冷却器采用竖式冷却器。空气预热器是管式空气预热器。
- [0050] 石灰石由皮带输送机 1 输送到矿石料仓 2,来自旋转床的高温烟气温度的 1000 ~ 1100℃,高温烟气在竖式矿石预热器中与石灰石进行热交换,把石灰石预热到 800 ~ 900℃,废气温度降到 200 ~ 240℃,由烟气管道 19 送往除尘器 20 除尘。
- [0051] 预热后的石灰石小料粒度 5 ~ 15mm,中料粒度大于 15mm 小于 30mm,大料粒度 30 ~ 60mm 分三层布料旋转床床面上,料层的底部是小料,料层的中部是中料,料层的上部是大料。
- [0052] 旋转床床面由耐火材料组成,床面温度 850 ~ 1000℃,加热区炉气温度 1000 ~ 1100℃、高温区炉气温度 1150 ~ 1300℃、均热区炉气温度 1000 ~ 1100℃。在矿石预热器中预热到 800 ~ 900℃的石灰石由布料器均匀布在振动筛上,粒度 5 ~ 15mm 的小料 60 ~ 70% 已经分解,小料经过筛分后布在床面上,即料层的底部,一方面由于床面耐火材料始终保持在 850 ~ 1000℃ 的温度可使未分解的小料得到完全分解,另一方面料层中部的中料和上面的大料可有效防止小料在高温区过烧。按照小料、中料、大料三层布料,石灰石经过加热区、高温区、均热区,料层表面的大料得到充分分解,料层中部的中料由于有均热区的存在也得到了充分分解,由此得到高活度、高纯度优质工业用石灰。
- [0053] 出料机把高温石灰 (950 ~ 1050℃) 输出到冷却器,在冷却器中室温冷空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换,到冷却器上部形成的高温废气达到 700 ~ 900℃ 进入换热气,在空气预热器中把来自助燃风机的冷空气预热到 400 ~ 600℃ 送往旋转床燃烧燃料,废气由废气管道送往除尘器;高温石灰在冷却器中由上而下运动,被空气快速冷却到小于 80 ~ 100℃ 后,由皮带输送机送到石灰成品仓。
- [0054] 石灰成品的活度为 395 ~ 400m1,粉末率 1.2%,生过烧 0.2%。
- [0055] 实施例 2:
- [0056] 本发明的一种旋转床高活度石灰的生产设备,矿石预热器 3 采用链算式矿石预热器,出料机 13 采用水冷螺旋出料机,空气预热器是回旋式空气预热器。其他设备实施例 1。
- [0057] 燃料采用高炉煤气。
- [0058] 石灰石由皮带输送机 1 输送到矿石料仓 2,来自旋转床的高温烟气温度的 1000 ~ 1100℃,高温烟气在链算式矿石预热器中与石灰石进行热交换,把石灰石预热到 800 ~ 900℃,废气温度降到 200 ~ 240℃,由烟气管道 19 送往除尘器 20 除尘。
- [0059] 其他同实施例 1。
- [0060] 石灰成品的活度为 392 ~ 394m1,粉末率 2.0%,生过烧 0.4%。
- [0061] 实施例 3:
- [0062] 本发明的一种旋转床高活度石灰的生产设备,矿石预热器 3 采用链算式矿石预热器,出料机 13 采用水冷推杆出料机,冷却器 14 采用链算式冷却器,空气预热器是回旋式空气预热器。。其他设备实施例 1。
- [0063] 燃料采用转炉煤气。
- [0064] 其他同实施例 1。
- [0065] 石灰成品的活度为 394 ~ 398m1,粉末率 3.0%,尘过烧 0.4%。

[0066] 实施例 4：

[0067] 本发明的一种旋转床高活度石灰的生产设备，矿石预热器 3 采用竖式矿石预热器，出料机 13 采用水冷推杆出料机，冷却器 14 采用竖式冷却器，空气预热器是管式空气预热器。其他设备实施例 1。

[0068] 燃料采用天然气。

[0069] 其他同实施例 1。

[0070] 石灰成品的活度为 396 ~ 399ml，粉末率 1.5%，生过烧 0.3%。

[0071] 实施例 5：

[0072] 本发明的一种旋转床高活度石灰的生产设备，用于轻烧白云石，即将白云石在 950 ~ 1000℃ 煅烧成 CaO 和 MgO 的混合物。白云石粒度 10 ~ 60mm，由皮带输送机 1 输送到矿石料仓 2，来自旋转床的高温烟气温度为 900 ~ 1000℃，高温烟气在竖式矿石预热器中与白云石进行热交换，把白云石预热到 700 ~ 800℃，废气温度降到 150 ~ 200℃，由烟气管道 19 送往除尘器 20 除尘。

[0073] 预热后的白云石小料粒度 5 ~ 15mm，中料粒度大于 15mm 小于 30mm，大料粒度 30 ~ 60mm 分三层布料旋转床床面上，料层的底部是小料，料层的中部是中料，料层的上部是大料。

[0074] 旋转床床面由耐火材料组成，床面温度 850 ~ 950℃，加热区炉气温度 900 ~ 950℃、高温区炉气温度 1000 ~ 1100℃、均热区炉气温度 1000 ~ 1050℃。

[0075] 出料机把轻烧白云石 (900 ~ 1000℃) 输出到冷却器，在冷却器中室温空气由底部向上运动与高温石灰进行热交换，到冷却器上部形成的高温废气经空气预热器把来自助燃风机的助燃空气预热到 400 ~ 600℃ 送往旋转床燃烧燃料；轻烧白云石在冷却器中由上而下运动，被空气快速冷却到 80 ~ 100℃ 后，由皮带输送机送到轻烧白云石成品仓。

[0076] 其他同实施例 1。

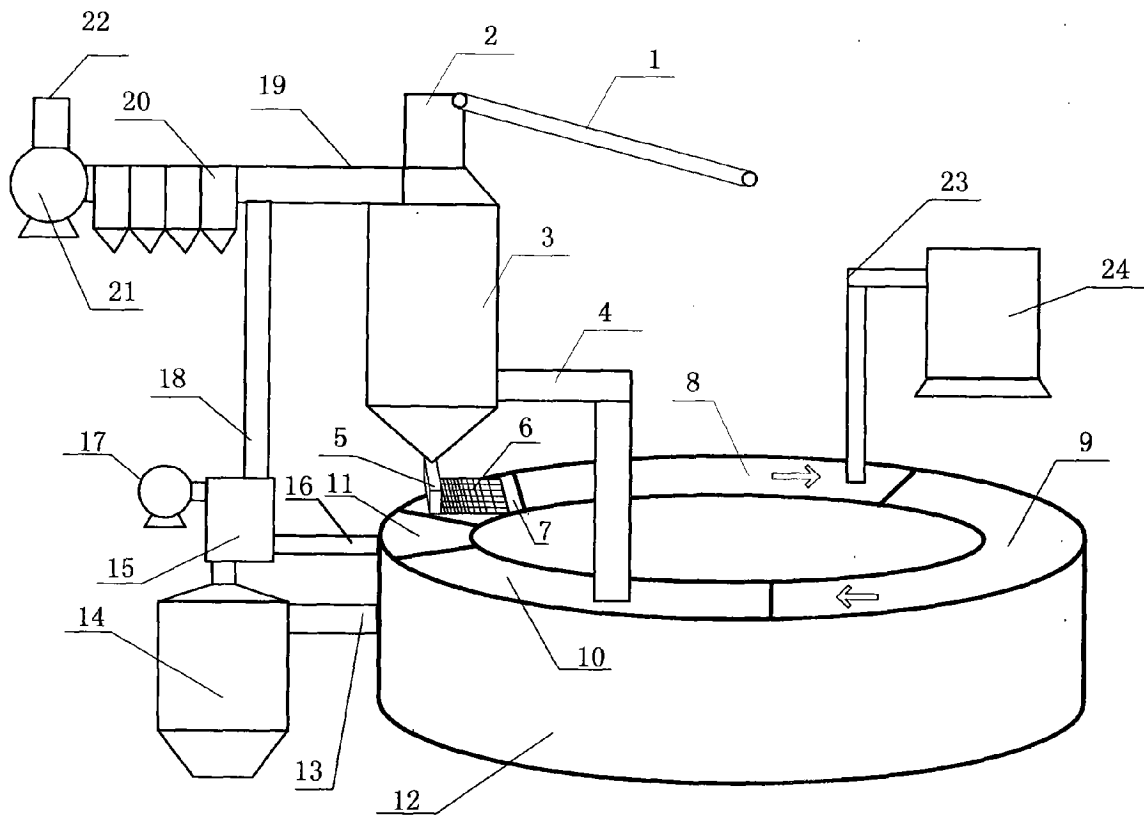


图 1