



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104014400 B

(45)授权公告日 2017. 04. 19

(21)申请号 201410189453.3

审查员 曹丽娜

(22)申请日 2014.05.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104014400 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(73)专利权人 江苏东发重工科技有限公司

地址 214432 江苏省无锡市江阴市澄江街
道斜泾路19、21号

(72)发明人 钟小明 姜丽琴 张杰

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 陈建和

(51)Int.Cl.

B02C 17/10(2006.01)

B02C 17/18(2006.01)

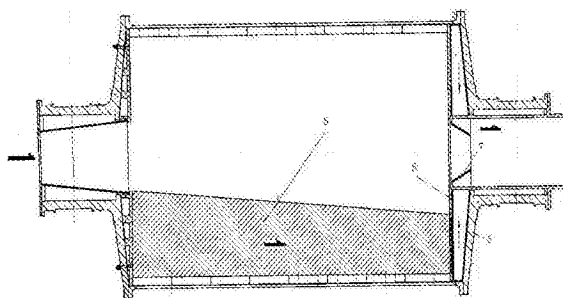
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种棒磨的方法及其装置

(57)摘要

一种棒磨的方法,棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上;在筒体的内部设有衬板;筒体内安装略短于筒长度的若干磨棒与物料一道在筒体旋转时棒磨,棒磨机出料端盖的表面分布有若干小孔,出料端盖在出料侧之间设有一个筒体端盖或相同形状的板而形成一个腔体,棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出;浆料的出料被一同旋转的所述腔体带到筒的中空轴的上方,被强制出料。



1. 一种棒磨的方法,其特征是棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上;在筒体的内部设有衬板;筒体内安装短于筒长度的若干磨棒与物料一道在筒体旋转时棒磨,棒磨机出料端盖的表面分布有若干小孔,出料端盖在出料侧之间设有一个筒体端盖而形成一个腔体,棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出,所述小孔采用 $(5-9) \times (16-25) \text{ mm}^2$ 长孔;浆料的出料被一同旋转的所述腔体带到筒的中空轴的上方,被强制出料;且出料端盖上的衬板的表面小孔的分布及孔径的大小应如下分布:出料端盖的近中心轴方向小孔的分布较密集,而出料端盖的外环上不分布或分布较稀疏的小孔,所述近中心轴指出料液面的附近即中心轴下15-35cm处,该处的面积开孔率达到22-55%;出料端盖的外环边缘面积开孔率不足15%。

2. 根据权利要求1所述的棒磨的方法,其特征是所述小孔采用 $(6-7) \times (18-22) \text{ mm}^2$ 的长孔。

3. 一种棒磨的装置,其特征是棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上;在筒体的内部设有衬板;筒体内安装短于筒长度的若干磨棒与物料一道在筒体旋转时棒磨,棒磨机出料端盖衬板的表面分布有若干小孔,出料端盖在出料侧之间设有一个筒体端盖而形成一个腔体,棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出;且出料端盖上的衬板的表面小孔的分布及孔径的大小应如下分布:出料端盖的近中心轴方向小孔的分布较密集,而出料端盖的外环上不分布或分布较稀疏的小孔;所述近中心轴指出料液面的附近即中心轴下15-35cm处,该处的面积开孔率达到22-55%;出料端盖的外环边缘面积开孔率不足15%;所述小孔采用 $(5-9) \times (16-25) \text{ mm}^2$ 长孔。

4. 根据权利要求3所述的棒磨的装置,其特征是中空轴的出料处设有八字形的挡板或漏斗形挡板,八字形或漏斗形的挡板的中央在出料中空轴的位置。

5. 根据权利要求4所述的棒磨的装置,其特征是八字形的挡板或漏斗形挡板的边缘超出出料端盖的平面。

6. 根据权利要求3所述的棒磨的装置,其特征是所述腔体的长度是筒体直径的3-10%。

7. 根据权利要求3所述的棒磨的装置,其特征是所述出料端盖的表面分布有若干小孔采用梯形条制备成孔、孔的内壁出口小,孔的外壁出口大;出料端盖的小孔的横截面为梯形。

一种棒磨的方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种棒磨的新方法及其装置。

背景技术

[0002] 棒磨机是由筒体内所装载研磨体为钢棒(或合金材料)而得名的,现有棒磨的方法主要是出料方法为湿式溢流,棒磨机一般是采用湿式溢流型,可作为一级开路磨矿使用,广泛用在人工石砂、选矿厂、化工厂、电力部门的一级磨矿。用于水煤浆和煤粉制备时也有极好的用途。棒磨主要被认为出料粒度更为均匀、产量更高;出料细度可调。

[0003] 棒磨机由电机通过减速机及周边大齿轮减速传动或由低速同步电机直接通过周边大齿轮减速传动,驱动筒体回转。筒体内装有适当的磨矿介质-钢棒。磨矿介质在离心力和摩擦力(筒内壁的均匀安装的衬板具有一定的形状)的作用下,被提升到一定高度,呈抛落或泄落状态落下。被磨制的物料由给矿口连续的进入筒体内部,被运动的磨矿介质所粉碎,并通过溢流和连续给矿的力量将产品排出机外,以进行下一段工序作业(如过滤筛分后进行配液等工序)。

[0004] 棒磨机是采用先进的可控进出料棒磨机技术,一改传统球磨机的点接触为线接触,适用于不同硬度(莫氏硬度5.5~12)的矿石以及煤粉磨。

[0005] 通过调整即可改变出料的粒度,内置细度控制装置,出料可加筛分装置,确保既不产生过磨又不会使不合格产品混入成品。棒磨产物的粒度特性与棒磨碎矿石的情况有关。当棒打击矿石时,首先是打着粗粒,而后才磨碎较小的矿粒,从而减少了过粉碎的危险。当棒沿衬板转着上升之时,其间夹着粗粒,好像棒条筛,让细粒从棒的缝间通过,这也有利于夹碎粗粒,和使粗粒集中在磨矿介质打击的地方。因此,棒磨的产物较均匀,过粉碎较轻。

[0006] 棒磨机有干式和湿式两种形式可供选择,对加工石英砂、白云石、独居石等产品,磨机后可配用磁选机除铁。棒磨的用途大致有:1)钨锡矿和其他稀有金属矿的重选或磁选厂,为了防止过粉碎引起的危害,常采用棒磨;2)当用二段磨矿流程时,如果第一段是从20~6毫米磨到3~1毫米,采用棒磨作第一段磨矿设备时,生产能力较大,效率也较高。因为一定重量的棒荷比同重量球荷的表面积小得多;3)在某些情况下可以代替短头圆锥碎矿机作细碎;4)磨煤,包括当处理较软的或不太硬的矿石(尤其是粘性大的矿石),用棒磨将19—25毫米(甚至32毫米)的矿石磨到6—10目时,成本也较低,并且可以使碎矿车间的除尘简化。

[0007] 棒磨机广泛用于金属和非金属矿山及水利、建材部门粉磨各种矿石或岩石及磨煤。

[0008] 棒磨机的构造与溢流型球磨机大致相同,但有三点区别:(1)棒磨机常用直径为50-100mm的钢棒作磨矿介质,而球磨机用钢球作磨矿介质。钢棒长度比筒体短25-50mm,常采用含碳0.8%-1%的高碳钢制造;棒的装入量大约为棒磨机有效容积的35%-45%,用肉眼观察时,棒的水平面在筒体中心线以下约100-200mm。(2)棒磨机筒体长度与直径之比一般为1.5-2.0,而且端盖上的衬板内表面应是垂直平面。其目的是为了防止和减少钢棒在筒体内产生混乱运动,弯曲和折断,保证钢棒有规律性地运动。球磨机的筒体长度与直径的比

值较小,多数情况下比值仅略大于1。(3)棒磨机不用格子板排矿,而一般采用溢流型、开口型排矿;排矿端中空轴颈直径比同规格球磨机一般要大。棒磨机筒体转速应低于同规格球磨机的工作转速,使其内的介质处于泻落式状态工作。本申请人的生产的棒磨机可以达到 $\Phi 4300 \times 5800$ 或更大。

[0009] 棒磨机的衬板多采用波形、阶梯形或楔形。现有的溢流型棒磨机的结构图。由图2可见,排矿端(排料端)中空轴颈的直径比同规格的溢流型球磨机大得多,这是为了降低矿浆水平和加速矿浆通过棒磨机速度。大型棒磨机的排矿口可达1200mm。棒磨机是依靠棒的压力和磨剥力磨碎矿石的。当棒打击矿石时,首先是打碎粗粒,然后才磨碎较小的矿粒;棒与棒之间是线接触,而球和球之间是点接触,因此,当棒沿筒壁转动上升时,其间夹着粗粒,类似棒条筛作用,让细粒从棒缝间通过,这也有利于夹碎粗粒和使粗粒集中在磨矿介质打击的地方。因此,棒磨机有选择性磨矿作用,产品粒度较均匀,过粉碎较少。

[0010] 棒磨机的安装位置与破碎机有很大的关系,破碎场地的不同,棒磨制砂机安装的地点也不同,一般大都安装在厂房或露天作业。棒磨机为减速机传动方式、中心溢流卸料。主要有以下几个部分组成:1、进料装置,进料装置是一个靴形料斗,上口法兰与喂料设备相连以承接喂入的物料,斗内不设衬板,主要靠物料自然堆积,形成一定的坡度料衬以防磨损料斗,料斗后壁设有一个检查门,形成圆管状,伸入装在中空轴上的螺旋筒上,物料往此进入磨内。2、回转部分,回转部分是一个用钢板卷制焊接而成的筒体,两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上,在进、出料中空轴内装有进料螺旋筒。回转部分是通过固定的筒体一端的大齿圈,由小齿轮借助于减速器、电动机而回转。在筒体的内部设有衬板,既保护筒体又起到把钢棒带到适宜高度以提高粉碎效率。为了防止从衬板螺栓孔往外漏灰、漏水,衬板螺栓在紧贴筒体外壁处应缠上两圈石棉绳(或青麻加白铅油),以便保证密封。筒体设有人孔门,以备卸研磨体修理更换通体内部零件之用。3、出料装置,出料装置是一个用钢板制成的罩子。4、主轴承,轴承支撑着回转部分,钢棒物料等全部重量,是保证磨机正常运转的主要部件之一。轴瓦支撑在球面座上,以适用制造安装的误差。在轴瓦和轴承座内设连通的冷却水道,这种冷却系统既冷却润滑油也冷却轴瓦。磨机运转时轴瓦需要连续润滑,为此在中空轴上装有油量大的固定油圈,在磨机运转时借助装在主轴瓦盖上的刮油体将油刮入油槽内,再经油槽上的孔流到回转的中空轴上,保证良好的润滑。为了防止润滑油从中空轴上流到主轴瓦外面,在主轴瓦中装有特设的刮油板和刮油刷。5、转动装置转动装置是由传动轴承、弹性联轴器,减速器所组成的一个传动系统,弹性联轴器既传递扭矩,又起到减震和适应由制造安装误差的作用,实际起运转平稳。必须指出,磨机的传动装置的布置,不允许随便变动。如有变动,必须保证小齿轮对大齿轮的作用力铅直向上,并由此决定磨机的回转方向,同时要改变所有带方向性的零部件结构,一般情况下这是不允许的。

[0011] 虽然现有的棒磨机结构相对简单,制造部件相对较少;采用的溢流排料是主流的方式;但溢流排料的产量相对较低,负荷的调节不易,低负荷时跑粗严重,需要在高充填率下运行,因而整体效率不高,也带来相对成本较高的不足,停机时产生严重的溢浆现象、废浆排放多。

发明内容

[0012] 本发明目的是,提出一种新型的棒磨的方法及其装置,尤其是对溢流排料进行改进,改进成强制排料的方式;使排料的产量明显提高,负荷易调节,且在高低充填率下均易运行,大大提高制浆或棒磨效率(出浆率进行相同指标的比较可以提高15%以上或更高),停机时更容易,不会产生严重的溢浆和大量的废浆排放。

[0013] 本发明的技术方案是:棒磨的方法,棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上;在筒体的内部设有衬板;筒体内安装略短于筒长度的若干磨棒与物料一道在筒体旋转时棒磨,棒磨机出料端盖(端盖衬板)的表面分布有若干小孔,出料端盖在出料侧之间设有一个筒体端盖或相同形状的板而形成一个腔体,棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出;筒体内的浆料的液面是略有倾斜的(与水平面相差5度之内的夹角)。

[0014] 浆料的出料被一同旋转的所述腔体带到筒的中空轴的上方,被强制出料。

[0015] 为了保证均匀的强制出料,端盖上的衬板的表面小孔的分布及孔径的大小应如下分布:首先是环形端盖的近中心轴方向小孔的分布较密集,而环形端盖的外环上可以不分布或分布较稀疏,可采用 $5-9 \times 16-25\text{mm}^2$ 长孔。尤其是 $6-7 \times 18-22\text{mm}^2$ 的长孔。

[0016] 出料液面的附近(中心轴下15-35cm处)的面积开孔率可以达到22-55%。环形端盖的外环边缘面积开孔率不足15%。

[0017] 本发明在棒磨工作过程中均匀进料与出料。

[0018] 棒磨的装置,棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接,并水平的支撑在两个主轴瓦上;在筒体的内部设有衬板;筒体内安装略短于筒长度的若干磨棒与物料一道在筒体旋转时棒磨,棒磨机出料端盖(衬板)表面分布有若干小孔,出料端盖在出料侧之间设有筒体端盖或相同形状的板而形成一个腔体,棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出;筒体内的浆料的液面是倾斜的。出料端盖可以理解成端盖衬板。

[0019] 中空轴的出料处设有八字形的挡板(或称漏斗形挡板),八字形或漏斗形的中央在出料中空轴的位置。八字形的挡板或漏斗形挡板的边缘甚至可以超出端盖的平面,也可以不超过。

[0020] 可以是出料端盖与筒的外壳终端之间设有一个腔体,浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出。

[0021] 本发明方法可以在其它条件(包括进料速度、筒的转速、进出料径、料棒直径、排料速度等方面)均改变不多的条件下容易获得最优的棒磨效果,料粒均匀且出料明显增多,提高了效率。

[0022] 本发明的有益效果是:通过提出一种新型的棒磨的方法及其装置,并非自动溢流排料进行改进,改进成强制排料的方式,可制备并控制成均匀进料出料的方法;使排料的产量明显提高,负荷低时亦能方便出料(外环处须分布孔),所以易调节负荷,在高低充填率下均易运行,料粒均匀且出料明显增多;大大提高制浆或棒磨效率(出浆率进行相同指标的比较可以提高15%以上或更高),停机时更容易,不会产生溢浆漏浆及废浆排放。本发明尤其是适用于磨煤,效率提高的效果显著。

附图说明

[0023] 图1是本发明棒磨筒体结构示意图;

[0024] 图2是现有技术棒磨筒体结构示意图；

[0025] 图3是本发明端盖衬板的孔的截面示意。

具体实施方式

[0026] 回转部分，回转部分是一个用钢板卷制焊接而成的筒体1，两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接，并水平的支撑在两个主轴瓦上，在进、出料中空轴2内装有进料螺旋筒或其它进料筒3。回转部分是通过固定的筒体一端的大齿圈，由小齿轮借助于减速器、电动机而回转。在筒体的内部设有衬板4，既保护筒体又起到把钢棒带到适宜高度以提高棒磨效率之用。为了防止从衬板螺栓孔往外漏灰、漏水，衬板螺栓在紧贴筒体外壁处应缠上密封装置。筒体设有人孔门，以备卸研磨体修理更换通体内部零件之用。棒磨筒体两端用螺栓分别与进、出料中空轴相连接，并水平的支撑在两个主轴瓦上，在进、出料中空轴内装有进料螺旋筒；筒体的回转部分是通过固定的筒体一端的大齿圈，由小齿轮借助于减速器、电动机而回转；在筒体的内部设有衬板4；棒磨机出料端盖衬板5的表面分布有若干小孔。端盖衬板在端盖近旁安装。

[0027] 端盖衬板5与筒体端盖或在出料侧之间设有筒体端盖或形状相同的挡板6而形成一个腔体，棒磨筒体出料端浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出，筒体内的总的浆料的液面7是倾斜的，如图2所示。图1-2中的箭头是料(料浆)的前进方向。

[0028] 中空轴的出料处设有八字形的挡板7(或称漏斗形挡板)，八字形或漏斗形的中央在出料中空轴的位置。八字形的挡板或漏斗形挡板的边缘甚至可以超出端盖的平面，也可以不超过。

[0029] 出料端盖可以与筒的外壳终端之间设有一个腔体，浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出。

[0030] 出料端盖与筒体端盖形状的挡板6设有一个腔体较短的宽度，料浆可以带至磨机中轴线的上方强制出料；通过棒磨机出料端盖上小孔的孔径和分布的密度以及棒磨机的转速以及腔体的体积，由于腔体的面积是圆筒的端面积，则圆柱形长度决定了体积。腔体的长度是筒体直径的3-10%。

[0031] 对于水煤浆的磨煤制浆，进料粒径6-10mm，小孔的孔径亦采用6-8×20mm的长孔；处理量达到最大的出料粒径6-7目，300目以上细颗粒可以达到20-30%；20目以上细度的颗粒达到70%以上。在同样转速条件下，进出料速度均可以比现有技术快20%，即效率的提高。

[0032] 棒磨机出料端盖(衬板)的表面分布有若干小孔，出料端盖与出料端之间设有一个腔体，浆料从棒磨机出料端盖上小孔排出，本发明筒体内的浆料的液面8是倾斜的。出料端盖的小孔的横截面为梯形，也可以横截面和纵截面均为梯形。

[0033] 出料端盖的表面分布有若干小孔采用梯形条制备成孔11、孔的内壁出口12小，孔的壁外出口13大。出料端盖的小孔的横截面为梯形。

[0034] 本发明并非仅限于具体实施方式，而由本发明的权利要求及等同技术方案构成本发明的保护范围，任何等同替换或在本发明的简单变化均没有超出本发明的范围。

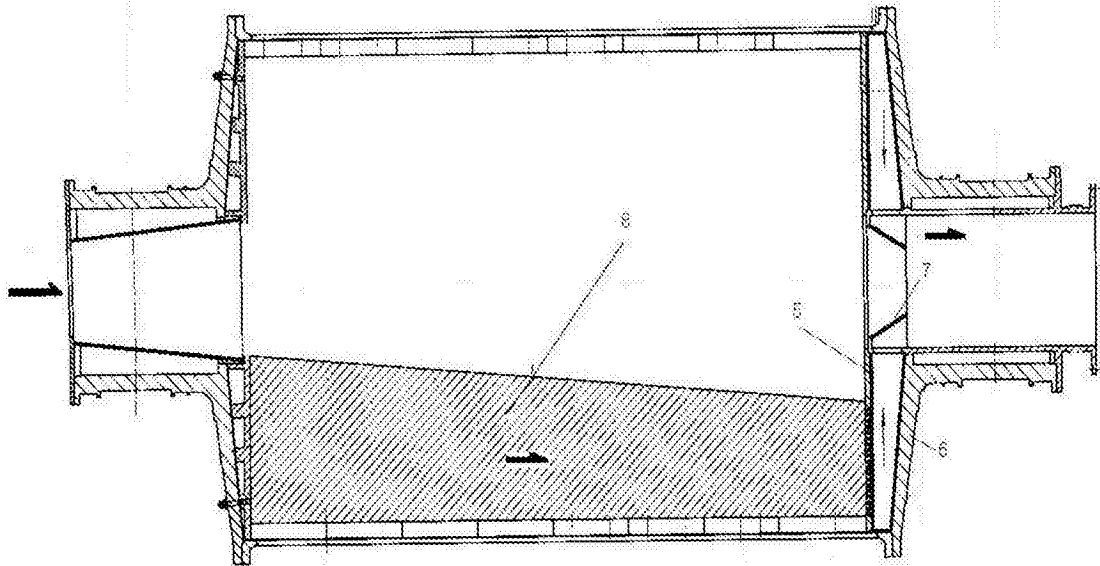


图1

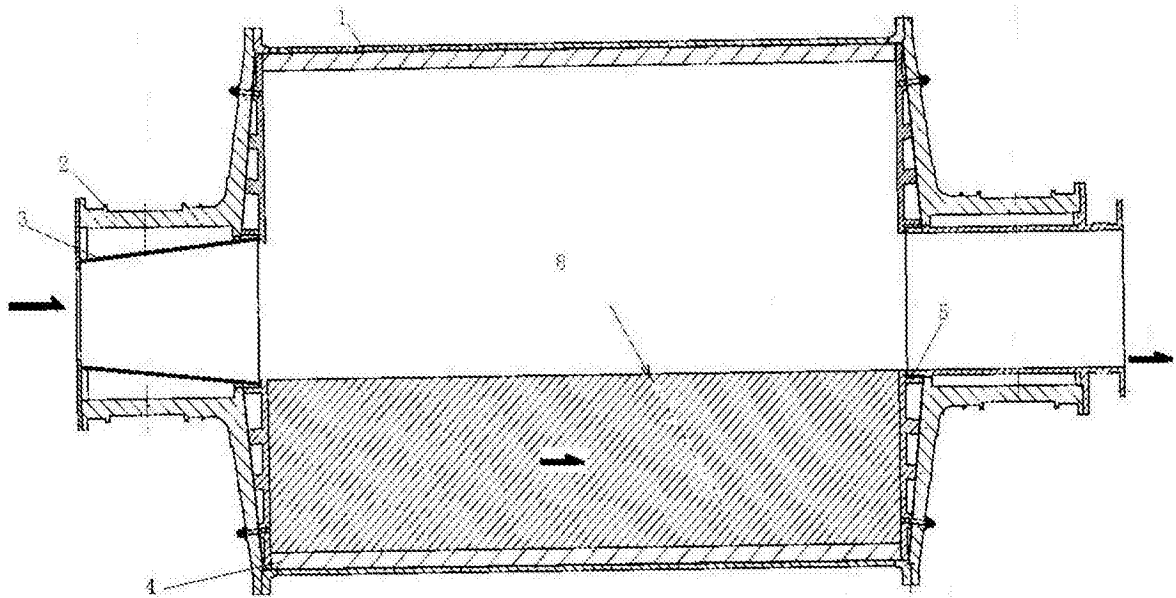


图2

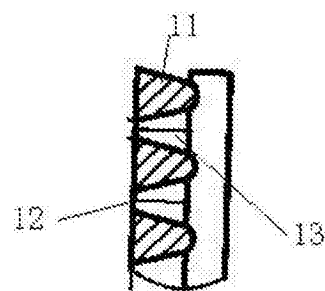


图3