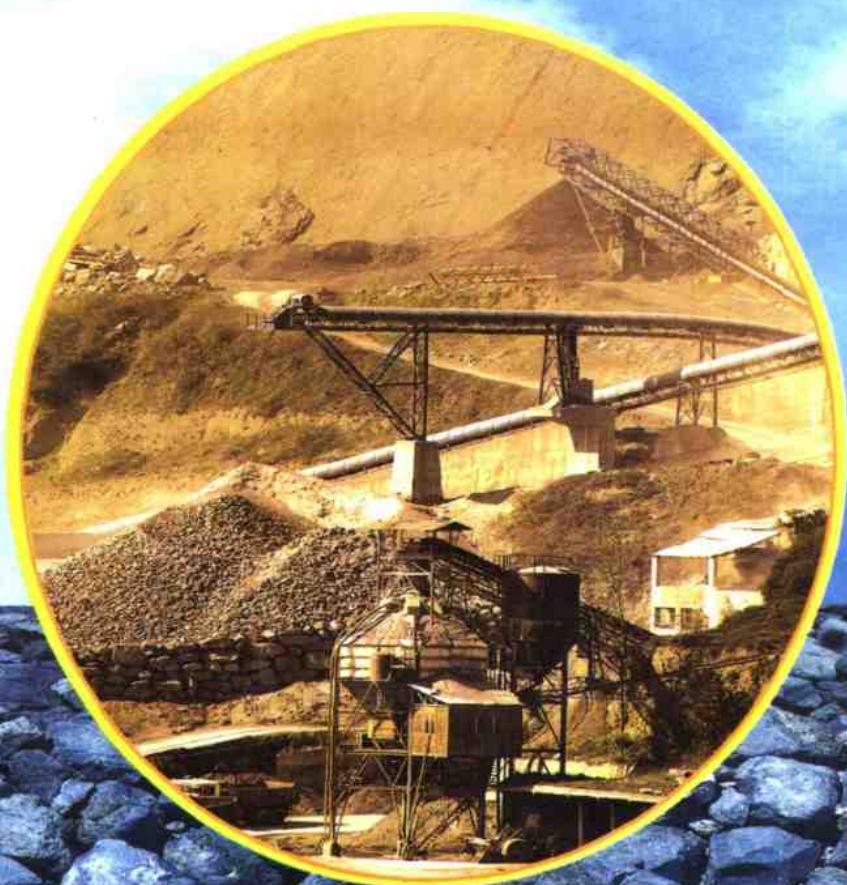


现代矿山选矿新工艺、新技术、 新设备与强制性标准规范全书

主编\于金吾 李安



现代矿山选矿新工艺、新技术、新 设备与强制性标准规范全书

于金吾 李 安 主编

第二册

当代中国音像出版社

第三节 重悬浮液选矿机

目前,工业上应用的重悬浮液选矿机种类很多,至今已出现的选矿机有 74 种之多。常用的可分为四类:深槽式(如圆锥重介质选矿机)、浅槽式(如鼓形重介质选矿机)、振动式(如重介质振动溜槽)、离心式(如重介质旋流器和重介质涡流旋流器)。现就几种常用的重悬浮液选矿机简介如下:

一、圆锥重悬浮液选矿机

圆锥重悬浮液选矿机的设备结构如图 4-2-1 所示,机体为一倒置的圆锥形槽,在它的中心安有空心的回转轴,由电动机带动旋转,空心轴同时又作为排出重产物的空气提升管。中空轴外面有一个穿孔的套管,上面固定有两扇三角形刮板,以 $4 \sim 5 \text{ r/min}$ 的速度转动,借以保持上下层悬浮液密度均匀,并防止矿石沉积。入选原料由上方表面给入。轻产物浮在悬浮液表层经四周溢流堰排出,重矿物沉向底部。与此同时,压缩空气

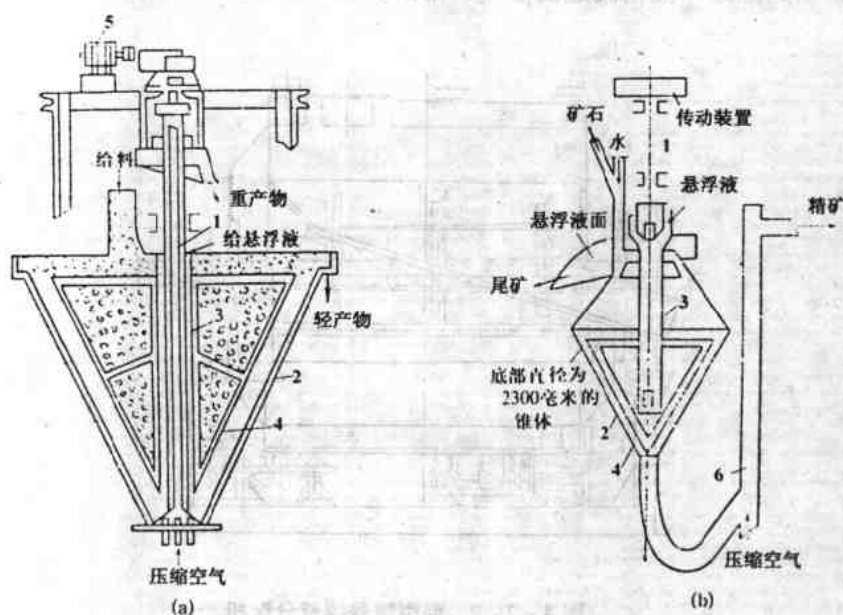


图 4-2-1 圆锥型重悬浮液选矿机

(a) 内部提升式单圆锥分选机; (b) 外部提升式双圆锥分选机

1—回转中空轴; 2—圆锥槽; 3—套管; 4—刮板; 5—电动机; 6—外部空气提升管

82685/11

由中空轴的底部给入,在中空轴内重矿物、重悬浮液和空气组成气-固-液三相混合物。当其综合密度低于外部重悬浮液的密度时,在静压强作用下,即沿管向上流动,从而将重矿物提升到高处排出,重悬浮液是经过套管给入,穿过孔眼流入分选圆锥内。

气升管亦可设置在分选圆锥的外部,如图4-2-1b所示。但不管何种配置方式,重矿物的排出位置均应高出分选液面2m左右,以便经筛分脱出的悬浮液能自流回到分选圆锥内。

这种分选机槽体较深,分选面积大,工作稳定,适于处理轻产物排出量大的原料。分选精确度较高。主要缺点是要求使用细粒加重质。介质的循环量大,增加了介质制备和回收工作量。而且需要配备专门的压气装置。

该种设备按圆锥直径计为2~6m,锥角50°,给矿粒度范围为50~5mm。我国柴河铅锌矿选矿厂采用 $\phi 2.4\text{m}$ 圆锥型选矿机进行矿石的预先选别。

二、鼓型重悬浮液选矿机

鼓型重悬浮液分选机如图4-2-2所示,设备外形为一圆鼓,由四个辊轮支撑,通过圆鼓腰间的大齿轮由传动装置带动旋转。在圆鼓的内壁沿纵向设有扬板。悬浮液和矿石从鼓的一端给入,在向另一端流动过程中,重矿物沉入底部,由扬板提起投入到排矿溜溜中,轻矿物则随悬浮液由圆鼓的溢流口排出。

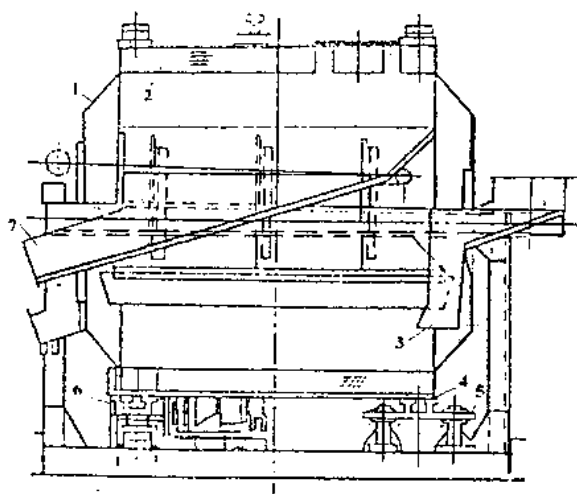


图4-2-2 鼓型重悬浮液分选机

- 1—圆筒形转鼓;2—扬板;3—给矿漏斗;4—托辊;
5—挡辊;6—传动系统;7—重矿物漏斗

鼓型分选机属浅槽型,重悬浮液借水平流动和圆鼓的回转搅动维持稳定,故可采用

粒度较粗的加重质。在提升重产物过程中,悬浮液即由扬板的孔眼漏下,排出机外的介质少,故可节省回收和净化的工作量。设备的主要缺点是分选面积小,搅动大,不适宜处理细粒级矿石,但可有效地分选粒度大、重产物产率高的矿石。给矿粒度范围一般为 150 ~ 6mm。该设备广泛用于选矿和选煤。我国锡矿山选矿厂采用直径 $\times$ 长 = 1800mm $\times$ 1800mm 鼓型分选机处理 - 40mm + 12mm 锡矿石,处理量可达 20t/台 $\cdot$ 时,丢掉占给矿 32.6% ~ 45.9% 的废石,作业回收率达 95.6% ~ 97.4%。

鼓型分选机有两产品和三产品两种机型。前者只有一个室,按一种密度分选。后者用隔板分成两个室,第一个室用低密度悬浮液,第二个室用高密度悬浮液,故可得三种产品。

三、重介质振动溜槽

重介质振动溜槽的构造如图 4-2-3。它是一个长方形的浅槽。槽身 1 安在向后倾斜 10° 的弹簧板 2 上,并由曲轴 3 传动。槽身向排矿方向倾斜 2° ~ 3°,槽的末端有排料分离板 4,它的位置可以上下调节。槽底为双层冲孔筛板 12,两层筛板间距约 1m,上筛板筛孔较大(10 ~ 12mm)、孔距较小(30mm),下筛板筛孔较小(3mm)、孔距较大(60mm),在筛板下边有五个隔室,每室均有水管,并有阀门 5 可分别调节上升水量,悬浮液从圆锥斗 6 经阀门 7 给入振动槽。槽内物料在振动作用下,按密度分层,重产物 8 和轻产物 9 分别从排料分离板 4 排出。图 4-2-3 振动溜槽重介质分选机示意图

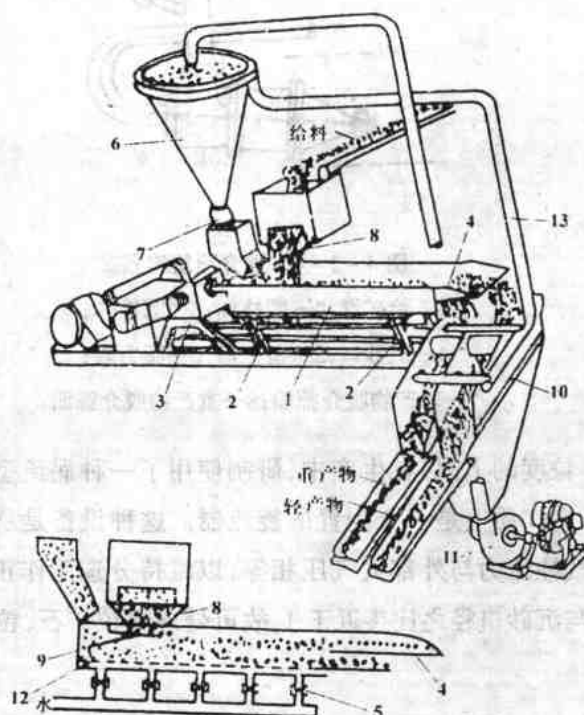


图 4-2-3 振动溜槽重介质分选机示意图

入选物料从给矿口 8 经倾斜的给矿溜槽 9 均匀地给人振动槽后,重矿粒沉下。轻矿粒浮起。轻、重矿粒均被介质流带至排料外,被分离隔板分成轻、重产物。分别排到脱介筛 10 上,脱除的介质用泵 11 打回圆锥斗。细粒矿泥及杂质在圆锥斗中随溢流流出。

重介质振动溜槽分选机是一种分选效率高的粗粒矿石重介质选矿设备。其适宜选别粒度范围为了 75 ~ 6mm。该机用于赤铁矿、锰矿等黑色金属矿石的选别,也可用于其它有色金属矿石的选别。

四、重介质旋流器

该设备的构造与各部件名称与普通的水力旋流器相同,见图 4-2-4。入选矿石和分选介质以切线方向高压给入旋流器,经过旋流器分选,重矿粒与部分介质一起从沉砂口排出,轻矿粒与另一部分介质从溢流口排出,分别经过脱介筛脱介,便得到重、轻不同的产品。

重介质旋流器适于处理 20 ~ 30mm 的物料。弥补了一般重介质选矿设备不能处理细粒级的缺欠。由于它的处理效率高,故在国内外渐趋广泛应用。国内除用于钨、锡、锰、铅锌矿石的处理外,还用于处理弱磁性贫铁矿石。

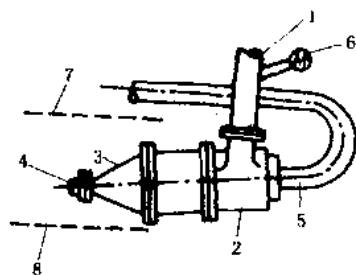


图 4-2-4 重介质旋流器

- 1—给矿管;2—圆柱体;3—圆锥体;
4—沉砂口;5—溢流口;6—压力表;
7—轻产物脱介筛面;8—重产物脱介筛面

为了提高给矿粒度的上限,在生产中,研制使用了一种涡流型旋流器。设备构造如图 4-2-5 所示。它实质上是一个倒置的旋流器。这种设备是从顶部插入一个空气导管,使旋流器内空气柱压力与外部大气压相等,以维持分选工作正常进行。该设备角锥比较小,溢流管径与沉砂口径之比接近于 1,故可处理粗粒矿石,粒度上限可达 40mm,处理量也较大。

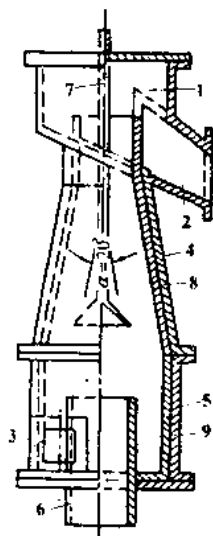


图 4-2-5 重介质涡流旋流器

- 1—接矿槽;2—重产物排出口;3—给矿口;
4—圆锥体外壳;5—圆筒体外壳;
6—轻产物排出口;7—空气导管;
8—圆锥体内衬;9—圆筒体内衬

第四节 重介质选矿工艺

重介质选矿工艺主要包括矿石准备、介质制备、矿石分选、介质回收、介质再生等项作业。图 4-2-6 为以硅铁或磁铁矿重悬浮液作介质的典型选矿工艺流程。

一、入选矿石的准备

重介质选矿前,对入选矿石的准备工作主要是:破碎、筛分、洗矿、脱水等作业,其目的是要制备出粒度合适、含泥量低、水分恒定的入选矿石。这样才能保证在分选过程中,介质粘度不会发生大的增加,从而稳定分选相对密度。洗矿和筛分这两项工作可在筛分机上用喷水办法同时完成。筛分机在我国多采用直线振动筛和自定中心振动筛。洗矿水压为 $100 \sim 125 \text{ kPa}$,耗水量为 $0.2 \sim 0.9 \text{ m}^3/\text{t}$ 矿石。筛上产物中的细粒级含量不应超过 $0.2\% \sim 0.3\%$ 。

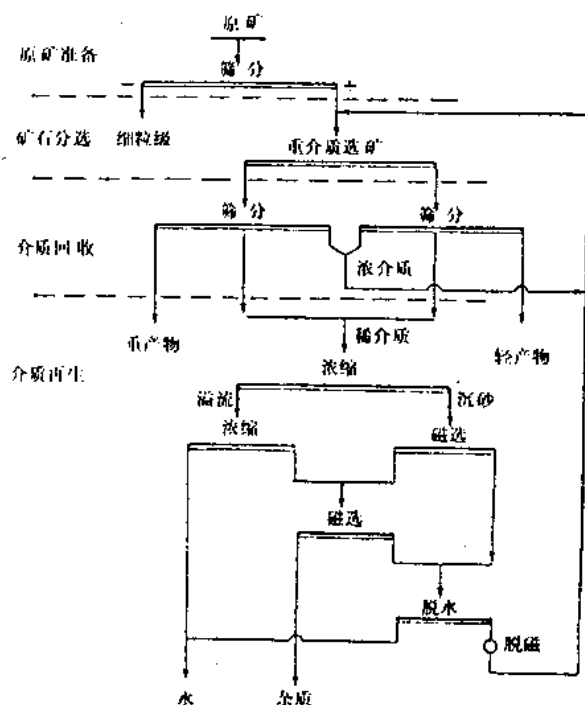


图 4-2-6 典型的重悬浮液选矿工艺流程

二、介质制备

这项工序当采用块状硅铁或磁铁矿作加重质时,要在专门的破碎机和磨矿机中粉碎,使之达到合格的粒度要求。破碎和磨碎的作业流程与一般选矿厂破碎、磨碎原矿的流程基本相同。采用喷制的粒状硅铁或磁铁矿、黄铁矿的精矿作加重质时,一般不需要再磨矿,除非粒度较粗时才重新磨碎。

磨矿的加重质再经磁选(除去非磁性杂质)或浓缩(以硫化矿等作介质时),然后在搅拌槽内调配成一定浓度的悬浮液,供分选应用。

三、矿石分选

此项作业是在分选设备内进行轻、重矿物的分离,是重悬浮液选矿的中心环节。在生产过程中,最重要的是稳定分选介质的密度,使其波动范围不超过 ± 0.01 。悬浮液密度能否稳定与矿石准备作业及悬浮液的回收再生密切相关。为及时发现悬浮液密度是否符合要求,应经常定时地测定。

四、介质脱出

由分选机排出的轻、重产物分别进筛分机以脱出夹带的悬浮液。脱介筛分分两段进

行,第一段筛出浓介质,直接返回流程使用;第二段在筛分机上喷水冲洗,以洗掉矿石上粘附的加重质,两段筛分也可以在同一筛子上进行,前部 25%~30% 长度脱出浓介质,后部加水冲洗。所用的筛子有直线振动筛、自定中心振动筛和共振筛。筛面多为条缝筛,缝宽 2~3mm 或更小些。

五、介质再生

一般脱出的浓介质质量约占整个工作介质质量的 90%~95%,其余粘附在矿石上的加重质被冲洗成稀介质,这部分介质污染重。对稀介质进行提纯并提高浓度的作业称作介质的再生。再生的方法依加重质性质的不同可采用磁选、浮选或重选法进行。提纯后的稀悬浮液再用水力旋流器、倾斜浓密箱等设备脱水、浓缩。这样得到的净化悬浮液即可与新补充的加重质混合,调配成适当的浓度返回到流程中使用。

六、重介质选矿的应用

重介质选矿法是一种严格按密度选分的方法,它可以使轻、重矿物密度差为 0.1 左右的矿石得到有效的分选。可以选分宽级别物料,且处理能力较大,因此,广泛用于选煤(可以直接得到精煤及尾煤)及各种金属矿石。

由于受加重质密度的限制,重悬浮液难以配成很高的密度,通常只能比轻产物密度略高一些。故在用重介质选矿选别金属矿石时,只能得到粗粒的废弃尾矿与粗精矿,在个别情况下,才能同时得到精矿和尾矿。重介质选矿方法通常只能用来除去密度低的单体脉石或采矿过程中混入的围岩,作为预先选别作业使用。这种方法最适于处理有用矿物为集合体嵌布的有色金属矿石,如铅锌矿、铜硫矿等。因这类矿石在中碎以后即有大量单体脉石产出,可用重介质选矿法将其除去,使之不进入磨矿和选别作业,可以大大降低每吨原矿的生产成本,并在实际上提高了选厂主选车间的处理能力。某些难以进行细磨选别的氧化铅锌矿石,经过重介质选矿富集,有时亦可达到冶炼的最低品位要求。在我国重介质选矿法还用于处理井下采出的铁矿石和锰矿石,除去混入的围岩,恢复地质品位。此外,重介质选矿法在处理低品位的稀有金属矿石、非金属矿石、甚至在清理城市垃圾中亦均有所应用。

总之,重介质选矿设备处理能力大,生产成本低。一般认为如能预先分出 20%~30% 的废弃尾矿,在经济上即是合算的。但是这种方法的辅助工序较多,介质的制备回收工作繁杂,故在小型选厂不适于使用。在大中型选厂用这种方法预先除去部分最终尾矿,可以在实际上扩大主厂房的处理能力,在经济上是很有利的。

第三章 跳汰选矿工艺技术及设备的使用

第一节 跳汰选矿的基本过程

跳汰选矿是在垂直交变的介质流中进行的一种重力选矿方法。交变介质流可为空气,也可水,以空气为介质的跳汰称为干式跳汰或风力跳汰,干式跳汰选矿很少应用;以水为介质的跳汰称为湿式跳汰或水力跳汰选矿,湿式跳汰选矿应用最为广泛。

跳汰选矿可在各种形式的跳汰机中进行,选别过程及原理均相同。跳汰选矿的基本过程以隔膜式跳汰机为例介绍如下:

隔膜式跳汰机的构造及工作原理如图 4-3-1 所示。

跳汰机的隔板将跳汰机分为两个部分,左侧为跳汰室,右侧为隔膜室,偏心轮旋转时通过连杆带动隔膜做上下往复运动。当隔膜向下运动的跳汰室产生上升水流,当隔膜向上运动时跳汰室产生下降水流。由于偏心轮的不断旋转,跳汰机中将连续不断的产生上升、下降的交变水流,密度及粒度均不相同的非均匀粒群在垂直交变水流的作用下按所受重力不同而分层,分层的结果简单的说可分为两层,密度大的矿物因受重力较大位于下层,而密度小的矿物位于上层,下层矿物经由筛下或筛上排出即为精矿,上层的矿物经跳汰机末端的排矿溢流堰排出即为尾矿,物料在跳汰机中经过上述过程而完成按密度分选的任务。

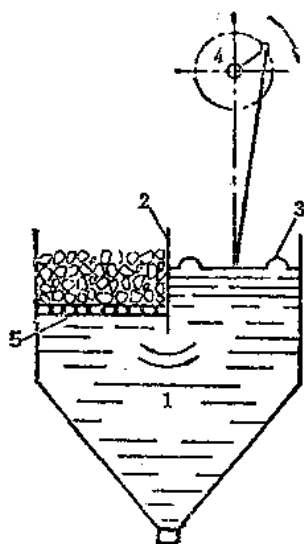


图 4-3-1 隔膜式跳汰机示意图

1—水箱;2—隔板;3—隔膜;4—偏心轮;5—筛板

第二节 跳汰周期及跳汰周期曲线

跳汰选矿多在交变的水流中进行,水流的速度、加速度、位移等特性对选别效果具有重要意义,上述特性与跳汰周期曲线的形状密切相关。所谓跳汰周期就是水流的速度及方向随时间(角位移)的变化而变化一个循环所需的时间叫跳汰周期。表示水流的速度及方向随时间的变化而变化的特性曲线称为跳汰周期曲线。交变水流上下运动的最大距离叫水流冲程。交变水流每分钟变化的次数叫冲次。跳汰周期曲线是影响分选效果的重要因素,跳汰周期曲线的形式有多种。

一、正弦跳汰周期曲线 正弦跳汰周期曲线又叫基本跳汰周期曲线,它由普通的偏心连杆机构产生,是其他形式跳汰周期曲线的基础,正弦跳汰周期曲线如图 4-3-2 所示。

二、上升水速大于下降水速、作用时间长的跳汰周期曲线 上升水速大于下降水速,作用时间长的不对称跳汰周期曲线,是在正弦周期线的基础上,连续给人等速筛下补水,即可得到该种跳汰周期曲线。它使床层易于松散,适用于经过分级后的粗、中粒窄级别的跳汰选矿。该种不对称的跳汰周期曲线如图 4-3-3 所示。

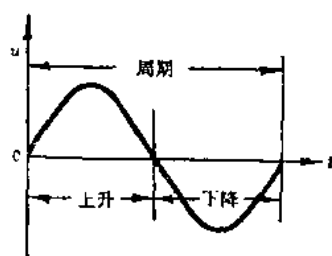


图 4-3-2 正弦跳汰周期曲线

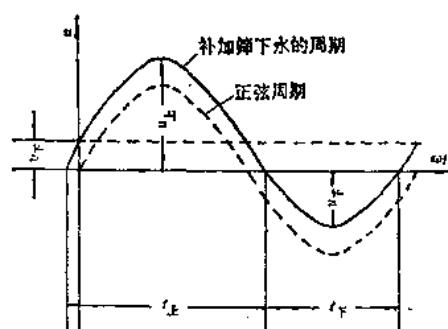


图 4-3-3 上升水速大于下降水速，
作用时间长的跳汰周期曲线

三、上升水速大于下降水速、作用时间相等的跳汰周期曲线 上升水速大于下降水速，作用时间相等的不对称跳汰周期曲线是在正弦周期曲线的基础上，在下降水流期给入筛下补加水，即可得到该种跳汰周期曲线。它有较强的上升水流和较慢的下降水流，适用于未分级的宽级别物料的跳汰选矿，该种不对称跳汰周期曲线如图 4-3-4 所示。

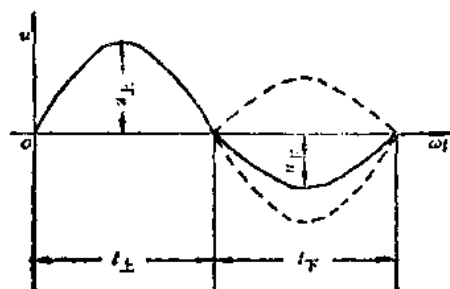


图 4-3-4 上升水速大于下降水速、作用时间相等的跳汰周期曲线

四、锯齿形不对称跳汰周期曲线 锯齿形不对称跳汰周期曲线由凸轮机构和液压装

置所产生,它是本世纪六十年代圆形跳汰机所采用的较为理想的跳汰周期曲线。它能更好的适应物料沉降分层的要求,能分选较宽级别的物料,分选效果好,且不需筛下补加水,因此,是目前较为理想的跳汰周期曲线,锯齿形跳汰周期曲线如图 4-3-5 所示。

此外,还有由两组不同冲程、冲次所产生的复振跳汰周期曲线,以及用于煤的分选中无活塞式跳汰机的上升水速大于下降水速、作用时间短的不对称跳汰周期曲线等。

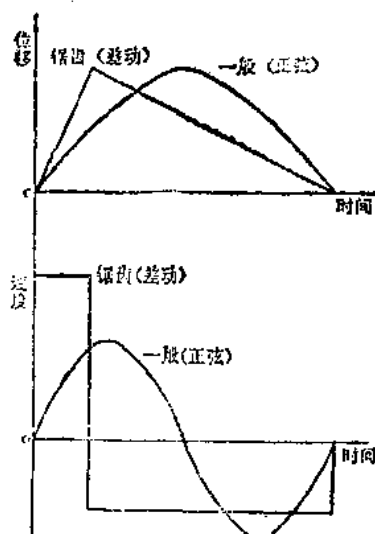


图 4-3-5 锯齿形不对称跳汰周期曲线

第三节 跳汰机中物料分层的基本原理

跳汰机中密度及粒度均不相同的非均匀粒群,在垂直交变水流的连续作用下分层。简单划分可分为两层,即轻矿物位于物料的上层,而重矿物位于物料的下层,物料在跳汰机中分层的过程可用水及矿粒的位移曲线说明,水及不同密度的矿粒的位移曲线如,图 4-3-6 所示。

由图 4-3-6 可见,轻矿物及重矿物的位移均随水流的位移的增加而增加,即随水流的上升而上升,但轻矿物比重矿提前升起,且上升的高度较大;轻矿物及重矿物的位移均随水流的减小而减小,即随水流的下降而下降,但重矿物的位移较轻矿物的位移提前变为零,也就是说,重矿物已落回到原来位置,而轻矿物仍在下落过程中,所以轻矿物只能落在重矿物的上面,而使不同的矿物按密度大小分层。

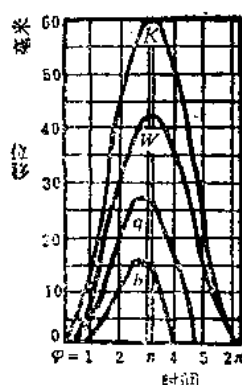


图 4-3-6 活塞、水及矿粒的位移曲线

K 、 W 、 q 、 b —分别为活塞、水、轻矿粒—石英、
重矿粒—方铅矿的位移曲线

对不同密度的矿物在跳汰机中进行分选的原理进行了大量研究工作,但因影响因素十分复杂,目前尚无完善的理论解释,一些学者曾从不同的角度出发提出了不同的学说,但均不完善。主要有:矿粒群在跳汰机中按自由沉降末速不同而分层的自由沉降末速假说,按初加速度不同而分层的初加速度假说,下降水流期的吸入作用改善了跳汰机的工作效果的吸入假说,重介质跳汰假说,位能假说,扇形假说等等。

第四节 跳 汰 机

跳汰选矿在跳汰机中进行。跳汰机的种类很多,目前在重选厂应用最多的是隔膜跳汰机;根据隔膜位置的不同可分为旁动隔膜式、下动隔膜式、侧动隔膜式以及较为先进的新式圆形跳汰机等多种。

一、旁动隔膜跳汰机

1. 旁动隔膜跳汰机的构造。旁动隔膜跳汰机又称上动隔膜跳汰机。双斗旁动隔膜跳汰机如图 4-3-7 所示。

双斗旁动隔膜跳汰机由相连的两个跳汰室以一定的落差构成,每室的构造相同,主要由机架、传动及鼓动机构、跳汰室、角锥形底箱四大部分组成。其中以传动及鼓动机构和跳汰室的作用最为重要,隔膜外缘用螺钉与隔膜室相固定,隔膜通过连杆及偏心机构

由电动机带动,跳汰室的下部放有筛网,筛网上面放有人工床石(也可为自然床石),形成床层。

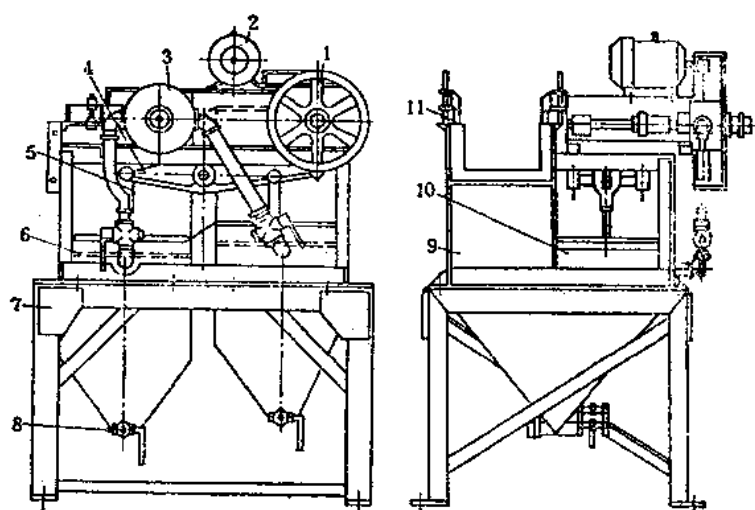


图 4-3-7 300×450 毫米双斗旁动隔膜跳汰机

1—传动部分;2—电动机;3—分水阀;4—摇臂;5—连杆;6—橡胶隔膜;
7—机架;8—排矿阀门;9—跳汰室;10—隔膜室;11—网室

2. 双斗旁动隔膜跳汰机的工作过程。原矿由第一室给矿槽给入跳汰室,隔膜在偏心连杆机构的作用下产生垂直交变水流,而使物料按密度分层,其原理如前所述。下层重矿物透过床层及筛网由角锥形底箱底部的排矿口排出即为精矿(筛下排矿或透筛排矿),经第一室选别后的矿石流入第二室继续进行跳汰选矿,其过程同第一室,经第二室选别后的脉石由第二室末端排矿溢流堰排下即为尾矿。

由于该机单位面积生产能力大,水流均匀,床层稳定,精矿易排出,分选粒度范围较宽,选别粒度是上限为 18~12 毫米、下限约为 0.2 毫米的粗、中、细粒,目前广泛用来选别钨、锡等矿石,它是我国应用最早、使用最广的一种跳汰机,该机可连续给人等速筛下补加水,也可在下降水流期间断给人筛下补加水,双斗旁动隔膜跳汰机的跳汰周期曲线分别如图 4-3-3 及 4-3-4 所示。

3. 双斗旁动隔膜跳汰机的几个主要部件的作用:

(1) 偏心连杆机构:偏心连杆机构是带动隔膜产生上、下运动,并推动跳汰室产生上、下脉动水流的关键部件,两室的隔膜分别交替上升、下降以产生交变脉动水流。生产中可根据实际需要调至适宜的冲程和冲次,冲程及冲次的调节可分别依靠调节双偏心机构的偏心距及电动机的传动速比来实现,以满足生产实践中的实际需要。

(2) 床层:在跳汰机中筛网的上面需放一定粒度的人工床石或自然床石,以形成一定

厚度的床层,床石随水流升降而起落,用以调节精矿的质量及数量。

(3)筛下补加水:在跳汰选矿过程中可连续或间断给入筛下补加水(见跳汰周期曲线所述)。

(4)精矿的排出:跳汰室内位于下层的重矿物,可视其不同情况分别采用筛下排矿(又称透筛排矿),筛上中心排矿、壁窗排矿、尾部排矿方法将精矿排出。采用筛下排矿时,入选矿石粒度不应大于筛孔,采用筛上排矿时,入选矿石粒度不应小于筛孔。

旁动隔膜跳汰机的规格以筛面尺寸表示,国产双斗旁动隔膜跳汰机的技术性能列于表4-3-1。

表 4-3-1 国产旁动隔膜跳汰机的技术性能

项 目	数 值	项 目	数 值
筛面尺寸(毫米)	300 × 450	耗水量(吨/时)	2~4
跳汰室数(个)	2	筛下水压(大气压)	0.6~2
筛板总面积(米 ²)	0.27	电动机功率(千瓦)	1.1
隔膜冲程(毫米)	0~26	机重(千克)	745
隔膜冲次(次/分)	260~340	外形尺寸(毫米)	长 1230
最大给矿粒度(毫米)	16		宽 1270
处理量(吨/台时)	2~6		高 1705

二、垂直侧动隔膜跳汰机

垂直侧动隔膜跳汰机根据外形又叫梯形跳汰机,如图4-3-8所示。

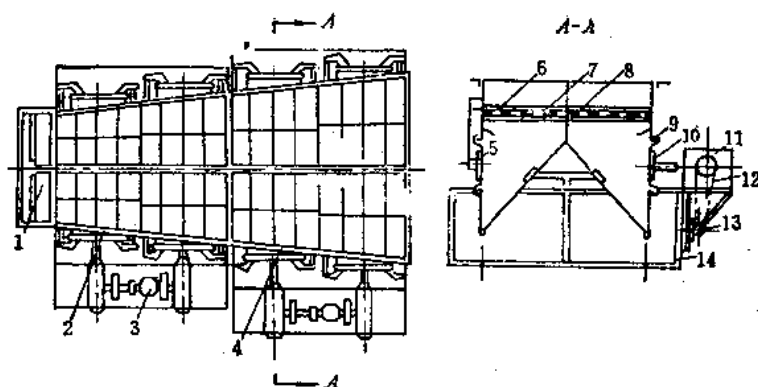


图 4-3-8 1200~2000 × 3600 毫米梯形跳汰机

1—给矿槽;2—前鼓动箱;3—电动机;4—后鼓动箱;5—中间轴;

6—筛框;7—筛网;8—网架;9—隔膜;10—膜板;

11—传动箱;12—三角带;13—槽带轮;14—机架

梯形跳汰机共由八个跳汰室组成,分成两列,每列四室,由给矿端向排矿端逐渐变宽呈梯形,该机处理能力大,适应性强,适用于中、细粒的选别,有效回收粒度下限可降至 53 微米。它在我国铁、锰、钨、锡矿的重选厂得到广泛的应用,该机筛下补加水由设在两列中间的给水管分别给入各室。它的规格以给矿端宽度、排矿端宽度及长度表示,国产 1200 ~ 2000 × 3600 毫米梯形跳汰机技术性能列于表 4-3-2。

表 4-3-2 梯形跳汰机的技术性能

项 目	数 值	项 目	数 值
规格(毫米)	1200 ~ 2000 × 3600	隔膜冲次(次/分)	100 ~ 450
跳汰室数	8(双列)	给矿粒度(毫米)	-6(大于 6 时应增设筛上排矿装置)
跳汰室总有效面积(平方米)	5	处理量(吨/时)	15 ~ 30
鼓动隔膜面积(平方米)	0.3	耗水量(吨/时)	30 ~ 50
冲程系数	一室 0.60, 二室 0.52, 三室 0.45, 四室 0.40	电动机功率(千瓦)	1.7 2 台
隔膜冲程(毫米)	0 ~ 50	设备质量(吨)	3.6
		外形尺寸(毫米)	4210 × 2920 × 2300

三、圆形跳汰机

圆形跳汰机可视为多个梯形跳汰机合并而成。早在 1940 年开始使用,但因矿石在筛面上分布不均等原因未能广泛推广,后经改进于六十年代制成了现在的新式圆形跳汰机,现在已被国内外广泛采用。

该机的主要特点是为防止矿砂堆积而安装有转耙,并采用具有特殊结构的凸轮液压装置,跳汰周期曲线为锯齿形。它的处理能力大,分选粒度级别宽,勿用筛下补加水,分选效果好,在国际上获得较高评价。圆形跳汰机如图 4-3-9 所示。技术性能列于表 4-3-3。

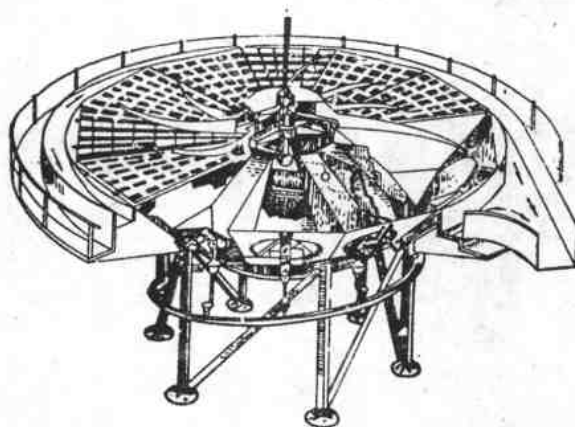


图 4-3-9 圆形跳汰机