

一种二氧化锰矿的磨矿方法

本申请要求于 2010 年 7 月 15 日提交中国专利局、申请号为 201010227998.0、发明名称为“一种二氧化锰矿的磨矿方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及一种矿石的磨矿方法，特别涉及一种二氧化锰矿的湿磨方法。

背景技术

目前，在二氧化锰生产过程中二氧化锰矿的磨矿技术有湿磨法和干磨法两种。干磨法存在的缺点是：对于含泥高、水分大（大于 4%-5%）的矿石必须进行干燥，因此在我国南方都不宜采用干磨，另外干磨靠气流运输、风力分级，因此系统的耐磨、防尘及运动消耗等方面的问题较大。湿磨法的优点是：除少数较硬的矿石外，绝大多数金属矿石，尤其是密度较大的铁矿石，都可以用湿磨，湿磨的能耗也低于干磨，其分级系统及辅助设施比较简单，湿磨作业不产生粉尘，对环境污染小，其投资也低于干磨。但是湿磨法存在如下缺点：生产能力较低，衬板消耗较多，对于较硬的矿石，要考虑消除“顽石”积累的措施，另外湿磨存在难于计量的问题。因此有必要对湿磨法作一些工艺改进，以缩短工艺用时和能耗、准确计量，提高磨矿效率和金属回收率，降低二氧化锰生产的磨矿成本。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种二氧化锰矿的磨矿方法，提高磨矿效率和金属回收率，降低二氧化锰生产磨矿成本。

本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种二氧化锰的湿磨生产方法，依次包括如下步骤：1、一种二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于依次包括如下步骤：（1）将二氧化锰矿由斗车投入料斗当中，料斗由送料带送至破碎机上方，在破碎机上方经过与循环水混合后，较均匀投入到破碎机当中；（2）经破碎机破碎后形成的矿浆从螺旋分级机前端上方给入，进入螺旋分级机的水槽中进行分级，不停旋转的螺旋体使得矿浆中直径 $\leq 0.13\text{mm}$ 的小颗粒矿砂浮于水槽表面，直径 $> 0.13\text{mm}$ 的大颗粒矿砂沉于水槽底；（3）所述大颗粒矿砂被侧转动的螺旋体叶片推向水槽尾

部，由排矿口排入湿式球磨机进行研磨，研磨后的矿浆从螺旋分级机前端侧面再进入螺旋分级机继续进行分级；（4）重复步骤（3），分级后得到的小颗粒矿砂从溢流堰流入浆化槽中，进入浆化槽后的矿浆经搅拌机充分搅拌后被砂浆泵送进压滤机中压滤实现固液分离，压滤后得到的液体返回步骤 1 作为循环水使用，而固体送到化合槽中代替矿粉用于生产。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 1 中送料带传输速度为 0.5m/s。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 2 中螺旋分级机的水槽长 9500mm，宽 1370mm，所述水槽底部倾斜角度为 10° 。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 3 中在球磨机内同时加入一定量的研磨体。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 3 中球磨机为湿式格子型球磨机，其给料粒度的直径大于 0.13mm 且小于 25mm。。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述研磨体为钢球，所述钢球总重为 7 吨，按大中小配置，其比例为 30%、30%、40%。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 2 和步骤 3 中的螺旋分级机中矿浆的液固体积比为 2~3。

上述二氧化锰矿的磨矿方法中，所述步骤 4 中浆化槽搅拌机速度为 10r/s。

本发明对比现有技术有如下的有益效果：本发明提供的二氧化锰矿的磨矿方法，在湿磨法的基础上增加洗矿工序，调整工艺流程，从而缩短了工艺用时和能耗，提高磨矿效率和金属回收率，降低生产成本。此外，本发明提供的二氧化锰矿的磨矿方法通过对螺旋分级机水槽底部倾斜角度进行控制，对球磨机的给料粒度、螺旋分级机中矿浆液固比以及对浆化槽搅拌机速度进行控制，进一步提高磨矿效率和金属回收率。

附图说明

图 1 是本发明的生产工艺示意图。

图中：

- | | | |
|-------|---------|-------|
| 1 料斗 | 2 送料带 | 3 破碎机 |
| 4 球磨机 | 5 螺旋分级机 | 6 浆化槽 |

7 压滤机

8 小型浆化槽

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

实施例

现已 450 吨松软锰矿，破碎机、螺旋分级机、球磨及 30m³浆化槽、铲车来实现本发明。

将上述 450 吨软锰矿由斗车分 300 次投入料斗 1 当中，每次间隔约 2 分钟，由送料带 2（速度 0.5m/s）送至破碎机 3 上方，松软锰矿与循环水在破碎机（37 千瓦）口较均匀混合后投入到破碎机 3 当中，经破碎机 3 破碎后形成的矿浆从螺旋分级机 5 前端上方给入，螺旋分级机 5 的型号为 FLG-12，螺旋直径 1200mm，点机功率 7.5kw，槽体尺寸为长 9500mm，宽 1370mm，安装底部倾斜度为 10 度，螺旋分级机中液固体积比为 2~3，矿浆进入螺旋分级机 5 的水槽中，水槽前形成一个深沉池，此时由于螺旋体不停的旋转，矿浆受到搅拌的影响，直径小于等于 0.13mm（120 目）的小颗粒浮于表面，从溢流堰流出水槽，而直径大于 0.13mm 的大颗粒的矿砂深沉于水槽底，被侧转动的螺旋体叶片推向水槽尾部，由排矿口排入湿式球磨机 4 进行研磨，湿式球磨机 4 选用湿式格子型球磨机，其给料粒度小于 25mm 且大于 0.13mm，产量 4t/h，本实施例使用的湿式球磨机型号为 $\Phi 1500 \times 3000$ ，载体转速为 27.8r/min，介质装入量 7t，主电机型号 Y315M-6，功率 90kw，转速 960r/min，电压 380v。同时，在圆筒形的球磨机 4 内加入一定量的研磨体，如钢球，钢球总重为 7t，按大中小配置，其比例为 30%、30%、40%，圆筒体的旋转而产生的离心力，使钢球上升到一定的高度，然后再自由跌落产生的冲击和钢球本身之间滚动所产生的研碾双重作用下，把物料磨碎。其过程控制好进料量和水量，从而保证产量和粒度。

经球磨机 4 研磨后的矿浆再从螺旋分级机 5 前端侧面进入螺旋分级机继续进行分级。这样破碎机 3、螺旋分级机 5 和球磨机 4 就形成一个闭路系统。而经磨碎分级后达到工艺粒度要求的矿浆从溢流堰流入浆化槽 6 中，进入浆化槽 6 后的矿浆在搅拌机的充分搅拌下被砂浆泵送进压滤机 7 中压滤实现固液分离，浆化槽 6 搅拌机速度为 10r/s（转/秒）。压滤后得到的液体返回湿磨洗矿系统，作为循环水使用，

而固体送到化合槽中代替矿粉用于生产。此过程矿浆经过球磨机研磨和螺旋分级机分级至所需粒度即可，工艺成熟只需 3~5 人每班即可完成工作，较之干磨能耗降低达 70%~80%。

以下为本发明实施例所得数据：

磨矿类型	进矿量	粒度（120 目）	时间	人员
洗矿湿磨	450t	90%	10h	3

计量在生产中是一个很重要的环节，若计量不准会造成生产周期长、金属回收率低、增加成本。本发明磨矿方法可以进行准确计量，具体方法如下：首先，经过压滤机 6 进行固液分离后取固体的样品，分析其水分含量（b%）；其次，在压滤机 7 卸料口下方做一个小型浆化槽 8（直径 3500mm，高 3500mm）用于装经过压滤机 7 分离以后的固体；再次，把压滤后的固体制成矿浆（固液体积比约为 1：5），在未卸矿饼之前先加入一定的水（根据经验加入量，最后固液比约为 1：5 即可）并记好水量 V1 (L)。记好水量后卸入矿饼制成矿浆，同时记好体积 V 2 (L)；最后用体积为 1L 的容器量取 1L 矿浆并秤具重量 m 1 从而算出矿浆的比重 A1。按这个方式计算矿的重量：矿浆重量 kg（干基）=（V 2 * A1- V1*1）*b%。

综上所述，本发明主要运用于二氧化锰生产线的磨矿系统，松软锰矿比砂矿价格便宜很多，而且广西来宾市附近就有很多松软锰矿，但是干磨无法磨碎松软锰矿（水分 40-55%），而本发明正是利用松软锰矿这些特点作为本身的优点，于是最终的出料粒度均可以达到 0.074mm，完全可以满足生产工艺的要求，金属锰浸出率达到 75%以上。

虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

权 利 要 求

1、一种二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于依次包括如下步骤：

(1) 将二氧化锰矿由斗车投入料斗当中，料斗由送料带送至破碎机上方，在破碎机上方经过与循环水混合后，较均匀投入到破碎机当中；

(2) 经破碎机破碎后形成的矿浆从螺旋分级机前端上方给入，进入螺旋分级机的水槽中进行分级，不停旋转的螺旋体使得矿浆中直径 $\leq 0.13\text{mm}$ 的小颗粒矿砂浮于水槽表面，直径 $>0.13\text{mm}$ 的大颗粒矿砂沉于水槽底；

(3) 所述大颗粒矿砂被侧转动的螺旋体叶片推向水槽尾部，由排矿口排入湿式球磨机进行研磨，研磨后的矿浆从螺旋分级机前端侧面再进入螺旋分级机继续进行分级；

(4) 重复步骤(3)，分级后得到的小颗粒矿砂从溢流堰流入浆化槽中，进入浆化槽后的矿浆经搅拌机充分搅拌后被砂浆泵送进压滤机中压滤实现固液分离，压滤后得到的液体返回步骤1作为循环水使用，而固体送到化合槽中代替矿粉用于生产。

2、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤1中送料带传输速度为 0.5m/s 。

3、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤2中螺旋分级机的水槽长 9500mm ，宽 1370mm ，所述水槽底部倾斜角度为 10° 。

4、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤3中在球磨机内同时加入研磨体。

5、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤3中球磨机为湿式格子型球磨机，其给料粒度的直径大于 0.13mm 且小于 25mm 。

6、根据权利要求4所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述研磨体为钢球，所述钢球总重为7吨，按大中小配置，其比例为30%、30%、40%。

7、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤2和步骤3中的螺旋分级机中矿浆的液固体积比为2~3。

8、根据权利要求1所述的二氧化锰矿的磨矿方法，其特征在于所述步骤4中浆化槽搅拌机速度为 10r/s 。