



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108580028 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810862861.9

(22)申请日 2018.08.01

(71)申请人 中冶北方(大连)工程技术有限公司
地址 116600 辽宁省大连市开发区同汇路
16号

(72)发明人 杨海龙 李国洲

(74)专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司
21223

代理人 孔金满

(51)Int.Cl.

B03B 7/00(2006.01)

B03B 5/62(2006.01)

B03C 1/30(2006.01)

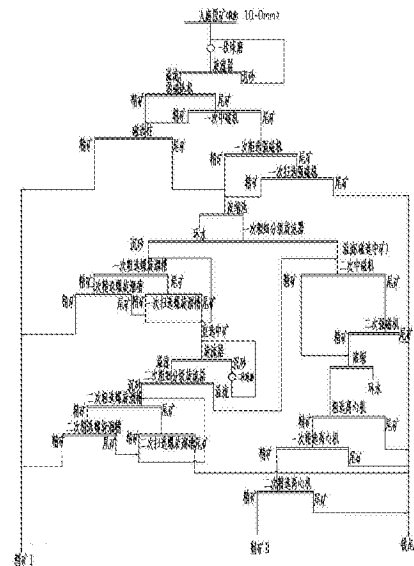
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺

(57)摘要

本发明涉及一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,包括现有的赤磁混合铁矿选矿工艺,一次粗细分级旋流器的溢流产品和一次扫选螺旋溜槽的尾矿;其特征在于:所述的一次粗细分级旋流器的溢流产品作为磁选中矿,所述的一次扫选螺旋溜槽的尾矿作为重选中矿,处理重选中矿采用闭路再磨矿-粗细分级-粗粒产品采用一粗一精一扫螺旋溜槽重选流程处理,细粒产品与磁选中矿合并;处理磁选中矿采用中磁-强磁抛尾-中强磁精矿采用一粗二精的离心机重选流程处理;获得综合回收率达到70%~73%,比现有选矿工艺提高20%~23%。



1. 一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,包括将粒度为10mm-0mm,铁品位为41%-43%,含铁粘土含量为30%以上的赤磁混合铁矿原矿给入一段球磨和旋流器组成的一段闭路磨矿,一段闭路磨矿的溢流产品给入弱磁选机,弱磁选机的尾矿给入一次中磁机,一次中磁机的尾矿给入一次粗选强磁机,一次粗选强磁机的尾矿给入一次扫选强磁机,一次扫选强磁机的尾矿抛尾;弱磁选机的精矿和一次中磁机的精矿合并后给入磁选柱,磁选柱的精矿为磁选精矿,其品位为63.0~63.5%、回收率为30%~31%,磁选柱的尾矿、一次粗选强磁机的精矿和一次扫选强磁机的精矿合并后给入浓缩池,浓缩池的溢流作为环水使用,浓缩池的底流给入一次粗细分级旋流器,一次粗细分级旋流器的溢流作为磁选中矿,其品位为41.50%-42.50%,回收率为11.50%-12.50%;一次粗细分级旋流器的沉砂给入一次粗选螺旋溜槽,一次粗选螺旋溜槽的精矿给入一次精选螺旋溜槽,一次精选螺旋溜槽的精矿为一次重选精矿,其品位为62.5%~63.0%、回收率为22%~23%;一次粗选螺旋溜槽的尾矿给入一次扫选螺旋溜槽,一次扫选螺旋溜槽的精矿和一次精选螺旋溜槽的尾矿合并后返回到一次粗选螺旋溜槽,一次扫选螺旋溜槽的尾矿作为重选中矿,其品位为34.50%-35.50%,回收率为27.50%-28.50%;其特征在于:还包括对重选中矿选进行选别工艺和磁选中矿选进行选别工艺,

对重选中矿选进行选别的具体步骤如下:

1) 将重选中矿给入由旋流器和二段球磨机组成的二次闭路磨矿,获得-0.076mm占90%的二次闭路磨矿溢流产品;将二次闭路磨矿溢流产品给入二次粗细分级旋流器,获得二次粗细分级旋流器的沉砂和-0.043mm占90%的二次粗细分级旋流器的溢流;二次粗细分级旋流器的溢流和一次粗细分级旋流器的溢流合并后的品位为37.5%~38.5%,回收率为26.5%~27.5%的产品给入二次中磁选,二次粗细分级旋流器的沉砂作为二次螺旋溜槽重选流程的给矿;

2) 二次螺旋溜槽重选流程采用二次粗选螺旋溜槽、二次扫选螺旋溜槽和二次精选螺旋溜槽重选流程

二次粗细分级旋流器的沉砂给入二次粗选螺旋溜槽进行粗选,二次粗选螺旋溜槽的尾矿给入二次扫选螺旋溜槽进行扫选,二次扫选螺旋溜槽的尾矿抛尾;二次粗选螺旋溜槽的精矿给入二次精选螺旋溜槽进行精选,二次精选螺旋溜槽的尾矿和二次扫选螺旋溜槽的精矿合并后返回二次粗选螺旋溜槽,二次精选螺旋溜槽的精矿为二次螺旋溜槽重选流程精矿,其品位为62.0%-62.30%,回收率为3%-4%,

磁选柱精矿、一次精选螺旋溜槽精矿和二次精选螺旋溜槽精矿合并为球团用铁精粉I,其品位为63%,回收率为55%~58%;

对磁选中矿选进行选别的具体步骤如下:

1) 将磁选中矿和二次粗细分级旋流器的细粒产品合并后给入二次中磁机,二次中磁机的尾矿给入二次强磁机,二次强磁机的尾矿抛尾;二次中磁机的精矿和二次强磁机的精矿合并给入浓缩池,浓缩池的溢流作为环水使用,浓缩池的底流给入离心机重选流程;

2) 离心机重选流程采用粗选离心机、一次精选离心机和二次精选离心机重选流程

将浓缩池的底流给入粗选离心机进行粗选,粗选离心机的精矿给入一次精选离心机,一次精选离心机的精矿给入二次精选离心机进行再次精选,二次精选离心机的精矿为烧结对用铁精粉II,其品位为58%~60%,回收率为15%~16%;

二次扫选螺旋溜槽的尾矿、离心机重选流程的尾矿、二次强磁机的尾矿和一次扫选强

磁机的尾矿合并为铁尾矿,其品位为24%~25%,回收率为26%~30%。

2. 根据权利要求1所述的赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,其特征在于所述的二次中磁机的磁场强度为3500GS,二次强磁机的磁场强度为8000 GS。

3. 根据权利要求1所述的赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,其特征在于所述的离心机的转速为400~600转/分。

4. 根据权利要求1所述的赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,其特征在于赤磁混合铁矿含有的有用矿物为赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、针铁矿和磁铁矿。

一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺

技术领域

[0001] 本发明属于铁矿选矿技术领域,具体涉及一种铁回收率达到70%以上的赤磁混合铁矿中矿选矿工艺。

背景技术

[0002] 在露天开采的铁矿山中,特别是位于接近地表和向地下深部过渡的矿体部分,由于氧化程度和水化程度的不同,这部分矿体内含有的有用矿物十分复杂,主要包括赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、针铁矿和磁铁矿。这类矿石中往往水化的褐铁矿和针铁矿含量较大,由于褐铁矿和针铁矿的分子结构中含结晶水,它们的纯矿物理论铁品位不高;另外,这类矿石由于长期的风化侵蚀,往往含有大量的品位较低的含铁粘土。当前这类矿山,很多选矿厂仅仅采用一段闭路磨矿-磁选-重选流程得到铁品位 $>62\%$ 的高品位铁精矿,这种方式尾矿品位偏高,精矿中铁的回收率很低。这种选别方法的局限性在于:由于磨矿粒度相对较粗,有用矿物的单体解离度不够充分,只能够利用磁选回收中强磁性矿物如假象赤铁矿和磁铁矿;只能利用重选回收粗颗粒的弱磁性和无磁性矿物,如粗颗粒的赤铁矿、褐铁矿和针铁矿。这种选别方法的最大不足在于:无论单体解离与否,细粒弱磁性和无磁性的有用矿物根本无法得到回收,部分弱磁性和无磁性的有用矿物的粗颗粒连生体也无法得到有效回收。因此,在实际生产中,大多采用这种工艺流程处理赤磁混合铁矿的选矿厂的铁回收率都在50%以下,铁矿资源的利用率过低。

[0003] 为了充分利用类似矿山的铁矿资源,提高铁回收率,对现有工艺流程进行改造,对其中部分品位尚可的尾矿进行进一步选别回收有用矿物,以达到有效提高选矿厂铁回收率的目的很有必要;对采用这种工艺流程处理后废弃的尾矿进行回收利用也很有必要。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种铁回收率达到70%以上的赤磁混合铁矿中矿选矿工艺。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

本发明的一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺,包括将粒度为10mm-0mm,铁品位为41%-43%,含铁粘土含量为30%以上的赤磁混合铁矿原矿给入一段球磨和旋流器组成的一段闭路磨矿,一段闭路磨矿的溢流产品给入弱磁选机,弱磁选机的尾矿给入一次中磁机,一次中磁机的尾矿给入一次粗选强磁机,一次粗选强磁机的尾矿给入一次扫选强磁机,一次扫选强磁机的尾矿抛尾;弱磁选机的精矿和一次中磁机的精矿合并后给入磁选柱,磁选柱的精矿为磁选精矿,其品位为63.0~63.5%、回收率为30%~31%,磁选柱的尾矿、一次粗选强磁机的精矿和一次扫选强磁机的精矿合并后给入浓缩池,浓缩池的溢流作为环水使用,浓缩池的底流给入一次粗细分级旋流器,一次粗细分级旋流器的溢流作为磁选中矿,其品位为41.50%-42.50%,回收率为11.50%-12.50%;一次粗细分级旋流器的沉砂给入一次粗选螺旋溜槽,一次粗选螺旋溜槽的精矿给入一次精选螺旋溜槽,一次精选螺旋溜槽的精矿为一次重选精矿,其品位为62.5%~63.0%、回收率为22%~23%;一次粗选螺旋溜槽的尾矿给入一次

扫选螺旋溜槽,一次扫选螺旋溜槽的精矿和一次精选螺旋溜槽的尾矿合并后返回到一次粗选螺旋溜槽,一次扫选螺旋溜槽的尾矿作为重选中矿,其品位为34.50%-35.50%,回收率为27.50%-28.50%;其特征在于:还包括对重选中矿选进行选别工艺和磁选中矿选进行选别工艺

对重选中矿选进行选别的具体步骤如下:

1)将重选中矿给入由旋流器和二段球磨机组成的二次闭路磨矿,获得-0.076mm占90%的二次闭路磨矿溢流产品;将二次闭路磨矿溢流产品给入二次粗细分级旋流器,获得二次粗细分级旋流器的沉砂和-0.043mm占90%的二次粗细分级旋流器的溢流;二次粗细分级旋流器的溢流和一次粗细分级旋流器的溢流合并后的品位为37.5%~38.5%,回收率为26.5%~27.5%的产品给入二次中磁选,二次粗细分级旋流器的沉砂作为二次螺旋溜槽重选流程的给矿;

2)二次螺旋溜槽重选流程采用二次粗选螺旋溜槽、二次扫选螺旋溜槽和二次精选螺旋溜槽重选流程

二次粗细分级旋流器的沉砂给入二次粗选螺旋溜槽进行粗选,二次粗选螺旋溜槽的尾矿给入二次扫选螺旋溜槽进行扫选,二次扫选螺旋溜槽的尾矿抛尾;二次粗选螺旋溜槽的精矿给入二次精选螺旋溜槽进行精选,二次精选螺旋溜槽的尾矿和二次扫选螺旋溜槽的精矿合并后返回二次粗选螺旋溜槽,二次精选螺旋溜槽的精矿为二次螺旋溜槽重选流程精矿,本发明通过对重选中矿磨矿、粗细分级、螺旋溜槽重选获得了品位为62.0%-62.30%,回收率为3%-4%的二次重选流程精矿,

本发明工艺流程中的磁选柱精矿、一次精选螺旋溜槽精矿和二次精选螺旋溜槽精矿合并为球团用铁精粉I,其品位为63%,回收率为55%~58%。

[0006] 对磁选中矿选进行选别的具体步骤如下:

1)将磁选中矿和二次粗细分级旋流器的细粒产品合并后给入二次中磁机,二次中磁机的尾矿给入二次强磁机,二次强磁机的尾矿抛尾;二次中磁机的精矿和二次强磁机的精矿合并给入浓缩池,浓缩池的溢流作为环水使用,浓缩池的底流给入离心机重选流程;

2)离心机重选流程采用粗选离心机、一次精选离心机和二次精选离心机重选流程

将浓缩池的底流给入粗选离心机进行粗选,粗选离心机的精矿给入一次精选离心机,一次精选离心机的精矿给入二次精选离心机进行再次精选,二次精选离心机的精矿为烧结用铁精粉II,其品位为58%~60%,回收率为15%~16%;

二次扫选螺旋溜槽的尾矿、离心机重选流程的尾矿、二次强磁机的尾矿和一次扫选强磁机的尾矿合并为铁尾矿,其品位为24%~25%,回收率为26%~30%。

[0007] 二次中磁机的磁场强度为3500GS,二次强磁机的磁场强度为8000 GS。

[0008] 所述的离心机的转速为400~600转/分。

[0009] 本发明赤磁混合铁矿含有的有用矿物为赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、针铁矿和磁铁矿。

[0010] 本发明的优点是:

1)从现有流程中分离出品位较高的磁选中矿和重选中矿,通过后续的磨矿、粗细分级、螺旋溜槽重选、磁选和离心机选矿,

最终获得了品位63%,回收率55%~58%的球团用铁精粉I,离心选精矿构成品位为58.0%

~60.0%，回收率15%~16%的烧结用铁精粉Ⅱ；铁精粉Ⅰ的回收率相对于现有流程高5%~8%，综合铁精矿的回收率达到70%~74%，相对于现有流程提高了20%~24%；显著的提高了综合精矿的回收率，提高了资源综合利用率和经济效益。

[0011] 2) 本发明的工艺流程将精矿按照品质分为品位63%的铁精矿Ⅰ和品位58%~60%的铁精矿Ⅱ，铁精矿Ⅰ价格较高可用于球团原料，铁精矿Ⅱ价格相对较低可用于烧结的原料，这种产品方案不仅提高了整体销售收益，而且拓展了铁精矿的市场适应性。

[0012] 3) 在螺旋溜槽重选流程给矿前新设了一次粗细分级，粗粒沉砂给入螺旋溜槽重选流程，细粒溢流给入磁选，这种结构充分利用了螺旋溜槽对较粗颗粒矿物选别指标好，提高了重选精矿的品质。

[0013] 4) 本发明的工艺在重选流程结构在现有流程上增加了螺旋溜槽扫选，并将螺旋溜槽扫选的精矿和螺旋溜槽精选的尾矿返回到螺旋溜槽粗选，充分的保证了重选精矿的回收率。

[0014] 5) 本发明的工艺通过二段磨矿将部分现有流程没有解离的连生体进行解离，然后通过二次重选-二次磁选-离心选作业对解离后的矿物进行回收；通过一次和二次粗细分级将细颗粒的重选无法回收的弱磁性和无磁性矿物给入了二次磁选和离心选作业；最终获得了品位为60.0%~58.0%，回收率15%~16%的烧结用铁精矿Ⅱ，大大提高了综合铁回收率，提高了经济效益。

附图说明

[0015] 图1为本发明赤磁混合铁矿中矿选矿工艺的流程图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图1所示：本发明的一种赤磁混合铁矿中矿选矿工艺，所处理的赤磁混合铁矿含有的有用矿物为赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、针铁矿和磁铁矿，包括将粒度为10mm-0mm，铁品位为41%-43%，含铁粘土含量为30%以上的赤磁混合铁矿原矿给入一段球磨和旋流器组成的一段闭路磨矿，一段闭路磨矿的溢流产品给入弱磁选机，弱磁选机的尾矿给入一次中磁机，一次中磁机的尾矿给入一次粗选强磁机，一次粗选强磁机的尾矿给入一次扫选强磁机，一次扫选强磁机的尾矿抛尾；弱磁选机的精矿和一次中磁机的精矿合并后给入磁选柱，磁选柱的精矿为磁选精矿，其品位为63.0~63.5%、回收率为30%~31%，磁选柱的尾矿、一次粗选强磁机的精矿和一次扫选强磁机的精矿合并后给入浓缩池，浓缩池的溢流作为环水使用，浓缩池的底流给入一次粗细分级旋流器，一次粗细分级旋流器的溢流作为磁选中矿，其品位为41.50%-42.50%，回收率为11.50%-12.50%；一次粗细分级旋流器的沉砂给入一次粗选螺旋溜槽，一次粗选螺旋溜槽的精矿给入一次精选螺旋溜槽，一次精选螺旋溜槽的精矿为一次重选精矿，其品位为62.5%~63.0%、回收率为22%~23%；一次粗选螺旋溜槽的尾矿给入一次扫选螺旋溜槽，一次扫选螺旋溜槽的精矿和一次精选螺旋溜槽的尾矿合并后返回到一次粗选螺旋溜槽，一次扫选螺旋溜槽的尾矿作为重选中矿，其品位为34.50%-35.50%，回收率为27.50%-28.50%；其特征在于：还包括对重选中矿选进行选别工艺和磁选中矿选进行选别工艺，

对重选中矿选进行选别的具体步骤如下：

1) 将重选中矿给入由旋流器和二段球磨机组成的二次闭路磨矿，获得-0.076mm占90%的二次闭路磨矿溢流产品；将二次闭路磨矿溢流产品给入二次粗细分级旋流器，获得二次粗细分级旋流器的沉砂和-0.043mm占90%的二次粗细分级旋流器的溢流；二次粗细分级旋流器的溢流和一次粗细分级旋流器的溢流合并后的品位为37.5%~38.5%，回收率为26.5%~27.5%的产品给入二次中磁选，二次粗细分级旋流器的沉砂作为二次螺旋溜槽重选流程的给矿；

2) 二次螺旋溜槽重选流程采用二次粗选螺旋溜槽、二次扫选螺旋溜槽和二次精选螺旋溜槽重选流程

二次粗细分级旋流器的沉砂给入二次粗选螺旋溜槽进行粗选，二次粗选螺旋溜槽的尾矿给入二次扫选螺旋溜槽进行扫选，二次扫选螺旋溜槽的尾矿抛尾；二次粗选螺旋溜槽的精矿给入二次精选螺旋溜槽进行精选，二次精选螺旋溜槽的尾矿和二次扫选螺旋溜槽的精矿合并后返回二次粗选螺旋溜槽，二次精选螺旋溜槽的精矿为二次螺旋溜槽重选流程精矿，其品位为62.0%~62.30%，回收率为3%~4%，

磁选柱精矿、一次精选螺旋溜槽精矿和二次精选螺旋溜槽精矿合并为球团用铁精粉I，其品位为63%，回收率为55%~58%；由于将重选中矿进行了再选，有效地提高了铁精粉I的品位。

[0018] 本发明对磁选中矿选进行选别的具体步骤如下：

1) 将磁选中矿和二次粗细分级旋流器的细粒产品合并后给入二次中磁机，二次中磁机的尾矿给入二次强磁机，二次强磁机的尾矿抛尾；二次中磁机的精矿和二次强磁机的精矿合并给入浓缩池，浓缩池的溢流作为环水使用，浓缩池的底流给入离心机重选流程；二次中磁机的磁场强度为3500GS，二次强磁机的磁场强度为8000GS。

[0019] 2) 离心机重选流程采用粗选离心机、一次精选离心机和二次精选离心机重选流程

将浓缩池的底流给入粗选离心机进行粗选，粗选离心机的精矿给入一次精选离心机，一次精选离心机的精矿给入二次精选离心机进行再次精选，二次精选离心机的精矿为烧结对用铁精粉II，其品位为58%~60%，回收率为15%~16%；所述的离心机的转速为400~600转/分，

二次扫选螺旋溜槽的尾矿、离心机重选流程的尾矿、二次强磁机的尾矿和一次扫选强磁机的尾矿合并为铁尾矿，其品位为24%~25%，回收率为26%~30%。通过二段磨矿将部分现有流程没有解离的连生体进行解离，然后通过二次重选-二次磁选-离心选作业对解离后的矿物进行回收；通过一次和二次粗细分级将细颗粒的重选无法回收的弱磁性和无磁性矿物给入了二次磁选和离心选作业；最终获得了品位为60.0%~58.0%，回收率15%~16%的烧结对用铁精矿II，大大提高了综合铁回收率，提高了经济效益。

