



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112718233 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 30

(21) 申请号 202011598996.2

C22B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.30

(71) 申请人 铜陵有色金属集团股份有限公司
地址 244000 安徽省铜陵市长江西路

(72) 发明人 闫德利 张村 冯德旭 代献仁
李树兰 李世南 钱龙 高德水
陈灿 阮红生

(74) 专利代理机构 铜陵市天成专利事务所(普
通合伙) 34105

代理人 范智强

(51) Int. Cl.

B03B 9/04 (2006.01)

B03B 1/00 (2006.01)

G22B 7/04 (2006.01)

G22B 1/00 (2006.01)

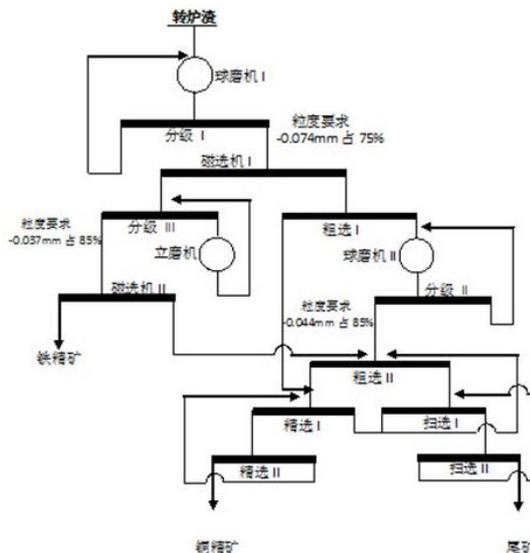
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法

(57) 摘要

本发明将包括组分及质量百分含量为Cu 3.1-6.2%, Fe 42.1-50.9%, SiO₂ 18.5-22.5%, Al₂O₃ 0.60-0.72%, CaO 0.08-0.18%, MgO 0.1-0.25%, Zn 2.5-4.18%, S 0.1-0.46%的铜转炉渣通过I级磨矿分级、磁粗选、磁粗精矿再磨、磁精选、粗选 I、II 级分级再磨矿、粗选 II、二级精选和二级扫选九个步骤从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,旨在提供一种工艺流程简单、操作便利、铜和铁回收率高的从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法。



1. 一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) I级磨矿分级:将包括组分及质量百分含量为Cu 3.1-6.2%,Fe 42.1-50.9%,SiO₂ 18.5-22.5%,Al₂O₃ 0.60-0.72%,CaO 0.08-0.18%,MgO 0.1-0.25%,Zn 2.5-4.18%,S 0.1-0.46%的铜转炉渣破碎至-2mm,送入由球磨机I和分级I工序组成的I级磨矿分级系统进行磨矿,使得铜转炉渣细度要求为-0.074mm占75%;

(2) 磁粗选:将上述步骤(1)所述的经I级磨矿分级系统所得的铜转炉渣送入磁选机I进行磁粗选得到磁粗精矿和磁尾矿,得磁粗精矿和磁粗选尾矿;

(3) 磁粗精矿再磨:将上述步骤(2)所得的磁粗精矿送入II级磨矿分级系统进行分级再磨,产品细度要求为-0.037mm占85%;

(4) 磁精选:将经上述步骤(3)再磨的磁粗精矿送入磁选机II进行磁精选得到磁精矿和磁精选尾矿,所述磁精矿即为铁精矿;所述磁精选尾矿送入II段浮选作业回收细颗粒铜矿物;

(5) 粗选I:上述步骤(2)所得的磁粗选尾矿送入粗选I工序,分别加入10g/t丁基黄药和10g/t松醇油,送入浮选机进行浮选,分别得到粗选I精矿和粗选I尾矿;

(6) II级分级再磨:将上述步骤(5)所得的粗选I尾矿送入由球磨机II和分级II工序组成的II级磨矿分级系统进行磨矿,使得粗选I尾矿细度要求为-0.044mm占85%;

(7) 粗选II:上述步骤(6)所得的分级溢流产品送入粗选II工序,加入组合调整剂、组合捕收剂和松醇油,送入浮选机内浮选,分别得到粗选II精矿和粗选II尾矿;

(8) 二级精选:将粗选II精矿送入精选I作业,得到精选I精矿和精选I尾矿,精选I尾矿返回II段分级再磨作业;精选I精矿送入精选II作业,所得精选II精矿即为铜精矿,所得精选II尾矿返回精选I作业;

(9) 二级扫选:在粗选II尾矿中添加10g/t的丁基黄药和10g/t的松醇油,送入浮选机进行扫选I作业,分别得到中矿1和扫选I尾矿,中矿1返回返回粗选II;在所述扫选I尾矿中添加10g/t丁基黄药和10g/t松醇油,送入浮选机进行扫选II作业,分别得到中矿2和尾矿,中矿2返回扫选I作业,尾矿丢弃。

2. 根据权利要求1所述的从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,其特征在于:步骤(2)所述磁选机I的磁场强度为4000高斯。

3. 根据权利要求1所述的一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,其特征在于:步骤(4)中所述磁选机II的磁场强度为2000高斯。

4. 根据权利要求1所述的一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,其特征在于:步骤(7)中所述组合调整剂为硫化钠、碳酸氢钠及水玻璃按照质量比1:3:5组合而成。

一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铜转炉渣的处理方法,特别涉及一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法。

背景技术

[0002] 矿产资源是国民经济持续增长的重要物质基础,人类社会的发展对矿产资源的需求日益增加。固体废弃物是目前世界上唯一不断增长的潜在资源和财富,因此开发和利用固体废弃物具有广泛的经济效益和社会效益。

[0003] 铜冶炼渣中含有大量铜、铁等有价值元素,是重要的二次资源。随着社会经济的发展,我国铜金属消费量迅猛增长,铜产量已连续多年位居世界第一位。铜炉渣数量也逐年提高,平均年产铜炉渣约2000多万吨,渣中含金属铜约30万吨,金属铁1000万吨以及其它有价值元素,具有较高的资源价值和经济价值。铜陵有色每年产电解铜120万吨左右,年产转炉渣30万吨左右,平均含铜5.0%左右,铜金属量为1.5万吨左右,具有较高的经济价值。

[0004] 转炉渣中主要可回收元素为铜和铁,其中铜矿物主要以冰铜和金属铜为主;铁矿物主要以磁性铁之铁和硅酸铁之铁为主,磁性铁具有磁性,硅酸铁基本没有磁性。转炉渣中铜矿物嵌布粒度不均匀,部分铜矿物嵌布粒度较粗;部分铜矿物与铁橄榄石相及非晶相的共生关系紧密,少量铜矿物呈单体的形式包裹在磁铁矿中,或与磁铁矿裸露连生。转炉渣中铜矿物嵌布粒度不均匀,需要采用阶段磨矿阶段选别的工艺;转炉渣中的磁性矿物粒度相对较细,主要分布在0.01~0.043mm粒级之间,必须细磨才能获得合格的铁精矿。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,该方法具备工艺流程简单、操作便利、铜和铁回收率高的优点。

[0006] 本发明采用的技术方案:一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法,包括如下步骤:

(1) I级磨矿分级:将包括组分及质量百分含量为Cu 3.1-6.2%,Fe 42.1-50.9%,SiO₂ 18.5-22.5%,Al₂O₃ 0.60-0.72%,CaO 0.08-0.18%,MgO 0.1-0.25%,Zn 2.5-4.18%,S 0.1-0.46%的铜转炉渣破碎至-2mm,送入由球磨机I和分级I工序组成的I级磨矿分级系统进行磨矿,使得铜转炉渣细度要求为-0.074mm占75%;

(2) 磁粗选:将上述步骤(1)所述的经I级磨矿分级系统所得的铜转炉渣送入磁选机I进行磁粗选得到磁粗精矿和磁尾矿,得磁粗精矿和磁粗选尾矿;

(3) 磁粗精矿再磨:将上述步骤(2)所得的磁粗精矿送入II级磨矿分级系统进行分级再磨,产品细度要求为-0.037mm占85%;

(4) 磁精选:将经上述步骤(3)再磨的磁粗精矿送入磁选机II进行磁精选得到磁精矿和磁精选尾矿,所述磁精矿即为铁精矿;所述磁精选尾矿送入II段浮选作业回收细颗粒铜矿物;

(5) 粗选I: 上述步骤(2)所得的磁粗选尾矿送入粗选I工序, 分别加入10g/t丁基黄药和10g/t松醇油, 送入浮选机进行浮选, 分别得到粗选I精矿和粗选I尾矿;

(6) II级分级再磨: 将上述步骤(5)所得的粗选I尾矿送入由球磨机II和分级II工序组成的II级磨矿分级系统进行磨矿, 使得粗选I尾矿细度要求为-0.044mm占85%;

(7) 粗选II: 上述步骤(6)所得的分级溢流产品送入粗选II工序, 加入组合调整剂、组合捕收剂和松醇油, 送入浮选机内浮选, 分别得到粗选II精矿和粗选II尾矿;

(8) 二级精选: 将粗选II精矿送入精选I作业, 得到精选I精矿和精选I尾矿, 精选I尾矿返回II段分级再磨作业; 精选I精矿送入精选II作业, 所得精选II精矿即为铜精矿, 所得精选II尾矿返回精选I作业;

(9) 二级扫选: 在粗选II尾矿中添加10g/t的丁基黄药和10g/t的松醇油, 送入浮选机进行扫选I作业, 分别得到中矿1和扫选I尾矿, 中矿1返回粗选II; 在所述扫选I尾矿中添加10g/t丁基黄药和10g/t松醇油, 送入浮选机进行扫选II作业, 分别得到中矿2和尾矿, 中矿2返回扫选I作业, 尾矿丢弃。

[0007] 采用上述技术方案, 根据铜矿物和铁矿物磁性及嵌布粒度的差异, 采用磁选工艺将铜矿物和铁矿物分开, 然后分别经再磨和再选别作业得到铜矿物和铁矿物; 磁精选尾矿中含有部分微细粒铜矿物, 将磁精选尾矿并入二段浮选作业进行回收铜矿物, 提高了铜矿物的回收率; 粗选I精矿粒度相对较粗、可浮性较好, 将粗选I精矿并入一次精选作业, 粗选I精矿中粗颗粒易浮铜矿物对微细粒铜矿物具有“背负”作用, 有利于铜矿物回收率的提高; 精选I尾矿和中矿1中含有部分粗颗粒铜矿物, 将精选I尾矿和中矿1送入分级再磨作业, 对部分粗颗粒铜矿物进行再磨, 有利于铜精矿品位及回收率的提高。

[0008] 优选的, 步骤(2)所述磁选机I的磁场强度为4000高斯。

[0009] 优选的, 步骤(4)中所述磁选机II的磁场强度为2000高斯。

[0010] 优选的, 步骤(7)中所述组合调整剂为硫化钠、碳酸氢钠及水玻璃按照质量比1:3:5组合而成, 有利于浮选的稳定和铜矿物的回收。

[0011] 综上所述本发明的有益效果是: 采用本发明的技术方案工艺流程简单、操作便利、铜和铁回收率高。

附图说明

[0012] 图1是本发明的工艺简图。

具体实施方式

[0013] 下面结合工艺简图和实施例对本发明做进一步说明:

一种从铜转炉渣中综合回收铜矿物和铁矿物的方法, 包括如下步骤:

(1) I级磨矿分级: 将包括组分及质量百分含量为Cu 3.1-6.2%, Fe 42.1-50.9%, SiO₂ 18.5-22.5%, Al₂O₃ 0.60-0.72%, CaO 0.08-0.18%, MgO 0.1-0.25%, Zn 2.5-4.18%, S 0.1-0.46%的铜转炉渣破碎至-2mm, 送入由球磨机I和分级I工序组成的I级磨矿分级系统进行磨矿, 使得铜转炉渣细度要求为-0.074mm占75%;

(2) 磁粗选: 将上述步骤(1)所述的经I级磨矿分级系统所得的铜转炉渣送入磁选

机I进行磁粗选得到磁粗精矿和磁尾矿,得磁粗精矿和磁粗选尾矿;

(3)磁粗精矿再磨:将上述步骤(2)所得的磁粗精矿送入Ⅱ级磨矿分级系统进行分级再磨,产品细度要求为-0.037mm占85%;

(4)磁精选:将经上述步骤(3)再磨的磁粗精矿送入磁选机Ⅱ进行磁精选得到磁精矿和磁精选尾矿,所述磁精矿即为铁精矿;所述磁精选尾矿送入Ⅱ段浮选作业回收细颗粒铜矿物;

(5)粗选I:上述步骤(2)所得的磁粗选尾矿送入粗选I工序,分别加入10g/t丁基黄药和10g/t松醇油,送入浮选机进行浮选,分别得到粗选I精矿和粗选I尾矿;

(6)Ⅱ级分级再磨:将上述步骤(5)所得的粗选I尾矿送入由球磨机Ⅱ和分级Ⅱ工序组成的Ⅱ级磨矿分级系统进行磨矿,使得粗选I尾矿细度要求为-0.044mm占85%;

(7)粗选Ⅱ:上述步骤(6)所得的分级溢流产品送入粗选Ⅱ工序,加入组合调整剂、组合捕收剂和松醇油,送入浮选机内浮选,分别得到粗选Ⅱ精矿和粗选Ⅱ尾矿;

(8)二级精选:将粗选Ⅱ精矿送入精选I作业,得到精选I精矿和精选I尾矿,精选I尾矿返回Ⅱ段分级再磨作业;精选I精矿送入精选II作业,所得精选Ⅱ精矿即为铜精矿,所得精选Ⅱ尾矿返回精选I作业;

(9)二级扫选:在粗选Ⅱ尾矿中添加10g/t的丁基黄药和10g/t的松醇油,送入浮选机进行扫选I作业,分别得到中矿I和扫选I尾矿,中矿I返回粗选Ⅱ;在所述扫选I尾矿中添加10g/t丁基黄药和10g/t松醇油,送入浮选机进行扫选Ⅱ作业,分别得到中矿2和尾矿,中矿2返回扫选I作业,尾矿丢弃。

[0014] 实施例一、

将包括组分及质量百分含量为Cu 4.5%、Fe 49.6%、SiO₂ 18.5%、Al₂O₃ 0.72%、CaO 0.18%、MgO 0.25%、Zn 3.5%、S 0.26%的铜转炉渣,根据如上所述的步骤进行操作,其中,选取磁选机I的磁场强度为4000高斯,磁选机Ⅱ的磁场强度为2000高斯;步骤(7)中所述组合调整剂为硫化钠、碳酸氢钠及水玻璃按照质量比1:3:5组合而成。经分析:所得铁精矿中Fe的质量含量为60.5%,Fe的回收率为69.9%;铜精矿中Cu的质量含量为27.8%,Cu的回收率为93.1%。

[0015] 实施例二、

将包括组分及质量百分含量为Cu 5.6%、Fe 49.8%、SiO₂ 20.5%、Al₂O₃ 0.68%、CaO 0.08-0.18%、MgO 0.15%、Zn 3.5%、S 0.16%的铜转炉渣,根据如上所述的步骤进行操作,其中,选取磁选机I的磁场强度为4000高斯,磁选机Ⅱ的磁场强度为2000高斯;步骤(7)中所述组合调整剂为硫化钠、碳酸氢钠及水玻璃按照质量比1:3:5组合而成。所得铁精矿中Fe的质量含量为62.1%,Fe的回收率为71.6%;铜精矿中Cu的质量含量为29.6%,Cu的回收率为93.9%。

[0016] 实施例三、

将包括组分及质量百分含量为Cu 6.2%、Fe 50.9%、SiO₂ 19.6%、Al₂O₃ 0.69%、CaO 0.14%、MgO 0.1-0.25%、Zn 3.4%、S 0.36%的铜转炉渣铜转炉渣,根据如上所述的步骤进行操作,其中,选取磁选机I的磁场强度为4000高斯,磁选机Ⅱ的磁场强度为2000高斯;步骤(7)中所述组合调整剂为硫化钠、碳酸氢钠及水玻璃按照质量比1:3:5组合而成。经

分析:所得铁精矿中Fe的质量含量为61.3%,Fe的回收率为70.5%;铜精矿中Cu的质量含量为31.9%,Cu的回收率为94.7%。

[0017] 采用本发明的工艺,根据铜矿物和铁矿物磁性及嵌布粒度的差异,采用磁选工艺将铜矿物和铁矿物分开,然后分别经再磨和再选别作业得到铜矿物和铁矿物;磁精选尾矿中含有部分微细粒铜矿物,将磁精选尾矿并入二段浮选作业进行回收铜矿物,提高了铜矿物的回收率;粗选I精矿粒度相对较粗、可浮性较好,将粗选I精矿并入一次精选作业,粗选I精矿中粗颗粒易浮铜矿物对微细粒铜矿物具有“背负”作用,有利于铜矿物回收率的提高;精选I尾矿和中矿1中含有部分粗颗粒铜矿物,将精选I尾矿和中矿1送入分级再磨作业,对部分粗颗粒铜矿物进行再磨,有利于铜精矿品位及回收率的提高。采用本发明所述的技术方案工艺流程简单、操作便利、铜回收率和铁回收率高。

