



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106000638 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610336757.7

G22B 1/216(2006.01)

(22)申请日 2016.05.20

G22B 1/24(2006.01)

(71)申请人 甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司

地址 735100 甘肃省嘉峪关市雄关东路12号

(72)发明人 郭忆 王欣 展仁礼 寇明月
李慧春 边立国 白江虎

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

代理人 孙惠娜

(51)Int. Cl.

B03C 1/30(2006.01)

B03C 1/015(2006.01)

G22B 1/212(2006.01)

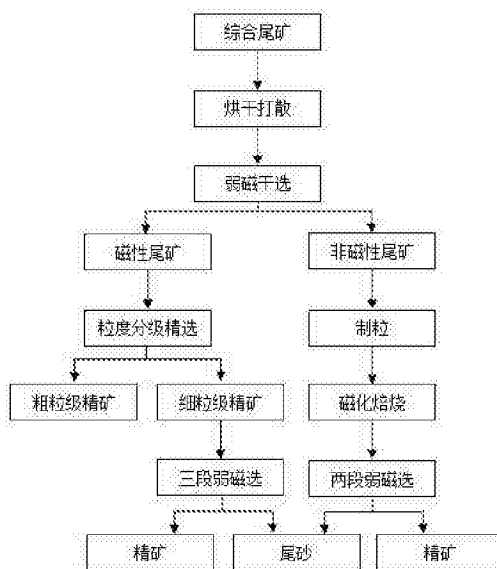
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺

(57)摘要

一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,主要工艺如下:难选铁矿石综合尾矿经烘干、打散处理后,用干式弱磁选机磁选得到磁性尾矿和非磁性尾矿;磁性尾矿先进行粒度分级,剔除粗粒级品位较低、SiO₂含量高的磁性尾矿,再进行三段弱磁选脱硅、提高铁品位,从而得到合格铁精矿。非磁性尾矿先制粒、烘干,再与煤粉还原剂混合,采用回转窑混装入窑磁化焙烧,焙烧温度700-850℃、高温焙烧时间30-50min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,随后进行一段磨矿、两段磁选处理,最终可得到合格铁精矿。该发明较传统尾矿处理方法更具有目的性,根据综合尾矿的不同性质进行分类处理,可提高尾矿的处置效率,从而最大限度的提取有用资源,实现难选铁矿石尾矿的综合利用。



1. 一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于包括以下步骤:

- a. 取难选铁矿石综合尾矿进行烘干处理,并用搅拌机将结块的综合尾矿打散混匀;
- b. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度1800-2000 Oe;
- c. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,剔除+300目粗粒级铁品位低的磁性尾矿,而-300目细粒级铁品位高的磁性尾矿利用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为1800-2000 Oe、1400-1600 Oe、1000-1250 Oe,最终得到铁精矿;
- d. 取上述综合尾矿弱磁选得到的非磁性尾矿,加入尾矿重量10-15%的水,利用圆盘造球机制成2-10mm的颗粒,烘干或湿球与煤粉按照质量比100:1-3的比例混匀,采用回转窑混装入窑或隧道窑分级分层布料入窑磁化焙烧,高温段焙烧温度700-850℃,高温焙烧时间30-50min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,冷却后的焙烧矿经一段磨矿、两段弱磁选别得到铁精矿。

2. 根据权利要求1所述的一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于:所述的综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮选尾矿按质量比1:1:1的混合尾矿。

3. 根据权利要求1所述的一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于:步骤b所述的磁性尾矿主要是综合尾矿中的浮选尾矿,非磁性尾矿主要为综合尾矿中的强磁选尾矿和弱磁尾矿。

4. 根据权利要求1所述的一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于:所述步骤d中磨矿粒度为过200目,两段弱磁选别的磁场强度分别为1400-1600 Oe、1000-1250 Oe。

5. 根据权利要求1或4所述的一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于:所述步骤b中非磁性尾矿与煤粉混匀后采用悬浮焙烧炉进行焙烧处理。

一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺

技术领域

[0001] 本发明属于矿物加工技术领域,具体涉及一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺。

背景技术

[0002] 我国铁矿资源贫矿多、富矿少,贫矿约占总储量的94.6%,多存在原矿品位低、矿物组成复杂、嵌布粒度细的特点。建国以来,冶金行业的高速发展和选矿技术的不成熟,使得这类难选矿开采量大但利用率低,产生了大量的尾矿,不仅导致资源浪费,给环境也造成了巨大影响。如酒钢选矿厂,自投产以来,排入尾矿库的尾矿总量已超过5000万吨,尾矿铁品位在21%左右,常规选矿手段难以处理,不仅导致资源浪费,也对环境造成了污染。

[0003] 以上难选铁矿尾矿,采用常规的选矿方法,如重力选、磁选、浮选或联合工艺等,均很难达到好的选矿效果,如重力选不能有效处理细粒度的粉状低品位铁矿石;磁选不能将赤、褐铁矿和含铁硅酸盐有效分离;浮选不能有效处理脉石成分复杂、物化性质和赤、褐铁矿相近的低品位铁矿石。

[0004] 对上述难选铁矿尾矿,采用磁化焙烧还原技术是目前最好的选别手段,但尾矿都经过选矿处理,粒度较细,有些尾矿还是强磁选、弱磁选和浮选尾矿的综合尾矿,其中浮选尾矿磁性强、铁品位相对高,但SiO₂含量高,且不易脱除。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中的难选铁矿石尾矿采用常规选矿方法难以处理的问题而提供一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺。

[0006] 本发明采用如下技术方案:

一种难选铁矿石综合尾矿提铁工艺,其特征在于包括以下步骤:

- a. 取难选铁矿石综合尾矿进行烘干处理,并用搅拌机将结块的综合尾矿打散混匀;
- b. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度1800-2000 Oe;
- c. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,剔除+300目粗粒级铁品位低的磁性尾矿,而-300目细粒级铁品位高的磁性尾矿利用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为1800-2000 Oe、1400-1600 Oe、1000-1250 Oe,最终得到铁精矿;
- d. 取上述综合尾矿弱磁选得到的非磁性尾矿,加入尾矿重量10-15%的水,利用圆盘造球机制成2-10mm的颗粒,烘干或湿球与煤粉按照质量比100:1-3的比例混匀,采用回转窑混装入窑或隧道窑分级分层布料入窑磁化焙烧,高温段焙烧温度700-850℃,高温焙烧时间30-50min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,冷却后的焙烧矿经一段磨矿、两段弱磁选别得到铁精矿。

[0007] 所述的综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮选尾矿按1:1:1的混合尾矿。

[0008] 步骤b所述的磁性尾矿主要是综合尾矿中的浮选尾矿,非磁性尾矿主要为综合尾矿中的强磁选尾矿和弱磁尾矿。

[0009] 所述步骤d中磨矿粒度为全过200目,两段弱磁选别的磁场强度分别为1400-1600 Oe、1000-1250 Oe。

[0010] 所述步骤b中非磁性尾矿与煤粉混匀后采用悬浮焙烧炉进行焙烧处理。

[0011] 本发明从综合尾矿自身性质出发,提出将综合尾矿中有磁性、SiO₂含量高的浮选尾矿先用弱磁干选设备分离出来,根据分选得到的磁性浮选尾矿和非磁性尾矿的不同性质采用不同的工艺路线进行处理,磁性浮选尾矿采用分级-弱磁选联合处理工艺,主要目的是脱硅、提高铁品位,同时可减少综合尾矿磁化焙烧的处理量20-30%,非磁性尾矿采用制粒-磁化焙烧-磁选的处理工艺,主要目的是将非磁性尾矿中的若磁性矿物经过焙烧变成强磁性矿物,通过弱磁选选出铁精矿。该发明较传统尾矿处理方法更具有目的性,根据综合尾矿的不同性质进行分类处理,可提高尾矿的处置效率,从而最大限度的提取有用资源,实现难选铁矿石尾矿的综合利用。

附图说明

[0012] 图1为本发明工艺流程图。

具体实施方式

[0013] 本发明实施采用的尾矿来源于酒钢尾矿坝。

[0014] 实施例1

取酒钢尾矿坝东区综合尾矿,综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮选尾矿按质量比1:1:1的混合尾矿,该综合尾矿铁品位20.38%、FeO质量百分含量6.71%、SiO₂质量百分含量40.43%,进行以下处理:

A. 对该综合尾矿进行烘干处理,并用螺旋搅拌机将结块的综合尾矿打散混匀,烘干温度200℃;

B. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度1800 Oe;

C. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,分级粒度300目,剔除300目以上的粗粒级铁品位低的磁性尾矿,300目以下的细粒级铁品位高的磁性尾矿采用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为2000 Oe、1400 Oe、1250 Oe,最终得到铁品位55.21%、SiO₂含量7.68%的合格铁精矿;

D. 取上述综合尾矿弱磁干选得到的非磁性尾矿,加入非磁性尾矿重量10%的水,利用圆盘造球机制成2-10mm的颗粒,用烘干箱烘干,将烘干后的上述颗粒与煤粉按照100:2的比例取样混匀,采用回转窑混装入窑磁化焙烧,回转窑设定温度温度850℃,物料在回转窑高温段时间30min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,冷却后的焙烧矿进行一段磨矿、两段弱磁选别,研磨磁选粒度为全过200目,弱磁选别包括两段弱磁选,磁场强度分别为1400 Oe、1250 Oe,最终得到铁品位55.86%、SiO₂含量7.34%的合格铁精矿。

[0015] 实施例2

取酒钢尾矿坝南区综合尾矿,综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮

选尾矿按质量比1:1:1的混合尾矿,该综合尾矿铁品位21.32%、FeO质量百分含量6.84%、SiO₂质量百分含量39.45%,进行以下处理:

A. 对该综合尾矿进行烘干处理,并用螺旋搅拌机搅拌叶片将结块的综合尾矿打散混匀,烘干温度200℃;

B. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度1900 Oe;

C. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,分级粒度300目,剔除300目以上的粗粒级铁品位低的磁性尾矿,300目以下的细粒级铁品位高的磁性尾矿采用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为1800 Oe、1500 Oe、1000 Oe,最终得到铁品位55.69%、SiO₂含量7.61%的合格铁精矿;

D. 取上述综合尾矿弱磁干选得到的非磁性尾矿,加入非磁性尾矿重量12%的水,利用圆盘造球机制成2-10mm的颗粒,用烘干箱烘干,将烘干后的上述颗粒与煤粉按照100:2的比例取样混匀,采用回转窑混装入窑磁化焙烧,回转窑设定温度温度800℃,物料在回转窑高温段时间40min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,冷却后的焙烧矿进行一段磨矿、两段弱磁选别,研磨磁选粒度为全过200目,弱磁选别包括两段弱磁选,磁场强度分别为1500 Oe、1100 Oe,最终得到铁品位56.06%、SiO₂含量7.28%的合格铁精矿。

[0016] 实施例3

取酒钢尾矿坝西区综合尾矿,综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮选尾矿按质量比1:1:1的混合尾矿,该综合尾矿铁品位20.77%、FeO质量百分含量7.03%、SiO₂质量百分含量40.52%,进行以下处理:

A. 对该综合尾矿进行烘干处理,并用螺旋搅拌机搅拌叶片将结块的综合尾矿打散混匀,烘干温度200℃;

B. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度2000 Oe;

C. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,分级粒度300目,剔除300目以上的粗粒级铁品位低的磁性尾矿,300目以下的细粒级铁品位高的磁性尾矿采用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为1900 Oe、1600 Oe、1100 Oe,最终得到铁品位55.47%、SiO₂含量7.36%的合格铁精矿;

D. 取上述综合尾矿弱磁干选得到的非磁性尾矿,加入非磁性尾矿重量10%的水,利用圆盘造球机制成2-10mm的颗粒,用烘干箱烘干,将烘干后的上述颗粒与煤粉按照100:3的比例取样混匀,采用悬浮焙烧炉分级分层布料入窑磁化焙烧,回转窑设定温度温度700℃,物料在回转窑高温段时间50min,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到100℃以下,冷却后的焙烧矿进行一段磨矿、两段弱磁选别,研磨磁选粒度为全过200目,弱磁选别包括两段弱磁选,磁场强度分别为1600 Oe、1000 Oe,最终得到铁品位55.18%、SiO₂含量7.03%的合格铁精矿。

[0017] 实施例4

取酒钢尾矿坝北区综合尾矿,综合尾矿为难选铁矿石强磁选尾矿、弱磁选尾矿和反浮选尾矿按质量比1:1:1的混合尾矿,该综合尾矿铁品位21.25%、FeO质量百分含量7.25%、SiO₂质量百分含量40.01%,进行以下处理:

A. 对该综合尾矿进行烘干处理,并用螺旋搅拌机搅拌叶片将结块的综合尾矿打散混匀,烘干温度 200°C ;

B. 将上述打散后的综合尾矿用干式弱磁选机磁选,得到磁性尾矿和非磁性尾矿,磁选磁场强度 1800 Oe ;

C. 上述磁性尾矿采用粒度分级-弱磁选联合选别技术进行脱硅精选,即先对磁性尾矿进行粒度分级处理,分级粒度 $300\mu\text{m}$,剔除 $300\mu\text{m}$ 以上的粗粒级铁品位低的磁性尾矿, $300\mu\text{m}$ 以下的细粒级铁品位高的磁性尾矿采用三段弱磁选的方法脱硅,磁场强度分别为 1800 Oe 、 1500 Oe 、 1250 Oe ,最终得到铁品位 55.66% 、 SiO_2 含量 7.87% 的合格铁精矿;

D. 取上述综合尾矿弱磁干选得到的非磁性尾矿,加入非磁性尾矿重量 15% 的水,利用圆盘造球机制成 $2\text{--}10\text{mm}$ 的颗粒,上述颗粒与煤粉按照 $100:1$ 的比例取样混匀,采用隧道窑分级分层布料入窑磁化焙烧,回转窑设定温度 750°C ,物料在回转窑高温段时间 35min ,完成焙烧后,采用间接水冷方式冷却到 100°C 以下,冷却后的焙烧矿进行一段磨矿、两段弱磁选别,研磨磁选粒度为全过 $200\mu\text{m}$,弱磁选别包括两段弱磁选,磁场强度分别为 1500 Oe 、 1250 Oe ,最终得到铁品位 55.65% 、 SiO_2 含量 7.63% 的合格铁精矿。

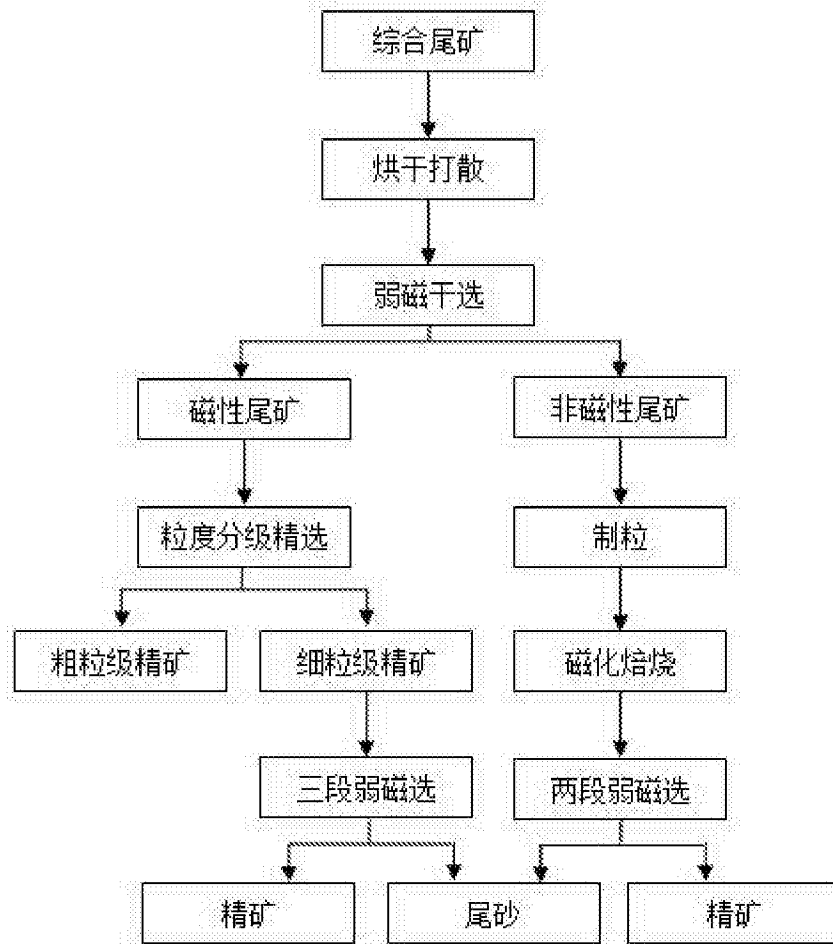


图1