

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101856634 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 201010177546. 6

B03D 101/02(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 05. 06

B03D 103/04(2006. 01)

(71) 申请人 中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司

地址 243004 安徽省马鞍山市湖北路 9 号

(72) 发明人 胡义明 刘军 张永 皇甫明柱

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 常前发

(51) Int. Cl.

B03B 7/00(2006. 01)

B03D 1/00(2006. 01)

B03D 1/01(2006. 01)

B03B 1/04(2006. 01)

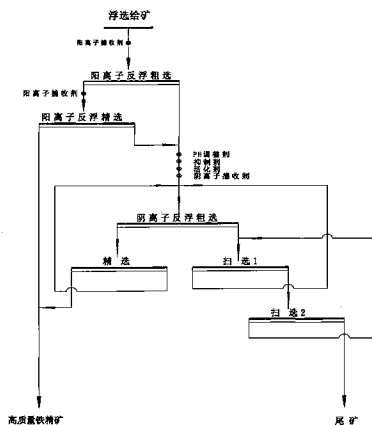
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种铁矿石提铁降硅的选矿方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铁矿石提铁降硅的选矿方法,它包括以下工艺、步骤:采用现有选矿方法生产出铁精矿品位 TFe60% -66% 的铁精矿;对上述 TFe60% -66% 的铁精矿采用阳离子捕收剂反浮选工艺,获得阳离子捕收剂反浮选铁精矿及中矿;对阳离子捕收剂反浮选获得的中矿采用阴离子捕收剂反浮选工艺,获得阴离子捕收剂反浮选铁精矿,并排出尾矿;阳离子捕收剂反浮选铁精矿、阴离子捕收剂反浮选铁精矿合并获得最终的高质量铁精矿。本发明具有铁精矿品位高、铁回收率高、细粒铁矿物损失小、选矿能耗低、药剂消耗量小的优点,可以缓解细粒级精矿由于添加淀粉造成的过滤困难的工业难题,大大优化精矿过滤作业,不仅可用于磁铁矿石的选别,也可用于赤铁矿等弱磁性铁矿物的选别。



CN 101856634 A

1. 一种铁矿石提铁降硅的选矿方法,其特征在于:它包括以下工艺、步骤:

(1) 采用现有选矿方法生产出铁精矿品位 TFe60% -66%的铁精矿;

(2) 对上述 TFe60% -66%的铁精矿采用阳离子捕收剂反浮选工艺,获得阳离子捕收剂反浮选铁精矿及中矿;

(3) 对阳离子捕收剂反浮选获得的中矿采用阴离子捕收剂反浮选工艺,获得阴离子捕收剂反浮选铁精矿,并排出尾矿;

(4) 阳离子捕收剂反浮选铁精矿、阴离子捕收剂反浮选铁精矿合并获得最终的高质量铁精矿。

2. 如权利要求 1 所述的铁矿石提铁降硅的选矿方法,其特征在于:所述阳离子捕收剂反浮选采用一次粗选、一次精选,阴离子捕收剂反浮选采用一次粗选、一次精选和二至三次扫选。

3. 如权利要求 2 所述的铁矿石提铁降硅的选矿方法,其特征在于:所述的阳离子捕收剂反浮选采用十二胺为捕收剂,粗选十二胺用量为 30~80g/t(对浮选给矿,干矿量计算),精选十二胺用量为 10~30g/t(对浮选给矿,干矿量计算)。

4. 如权利要求 3 所述的铁矿石提铁降硅的选矿方法,其特征在于:阴离子捕收剂反浮选的粗选采用氢氧化钠为 PH 调整剂、玉米淀粉为抑制剂、石灰为活化剂,捕收剂采用脂肪酸盐或改性脂肪酸盐;

所述各药剂用量为(对浮选给矿,干矿量计算):PH 调整剂用量为 500~1500g/t,抑制剂用量为 500~1500g/t、活化剂用量为 100~600g/t,捕收剂用量为 100~600g/t;阴离子反浮精选作业再添加 100~300g/tPH 调整剂、100~300g/t 捕收剂,反浮扫选作业再添加 100~300g/t PH 调整剂。

一种铁矿石提铁降硅的选矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁矿石的选矿方法,具体地说是涉及一种铁矿石提铁降硅的选矿方法,适用于石英型磁铁铁矿石、石英型赤铁矿石的选别,特别适用于细粒嵌布的石英型贫磁铁铁矿石的提铁降硅,以生产出高质量的铁精矿。

背景技术

[0002] 我国铁矿石的主要特点是“贫”、“细”、“杂”,平均铁品位 32%,比世界平均品位低 11 个百分点。其中 97%的铁矿石需要选矿处理,并且复杂难选的红铁矿占的比例大,约占铁矿石储量的 20.8%。

[0003] 磁铁铁矿石选矿一直是铁矿石选矿的主体,在我国铁精矿产量中,主要是磁铁矿精矿。目前磁铁矿选矿技术主要有采用单一弱磁选的阶段磨矿——阶段弱磁选别工艺,当部分脉石矿物嵌布粒度较粗时,可在粗磨阶段,抛除已单体解离的脉石,为节能增产创造良好条件。粗精矿再磨,可大大节省下段磨矿机容积。对细粒嵌布磁铁矿,采用多段磨矿,多次选别,在这种流程中引入细筛再磨工艺,可以在较粗的磨矿粒度条件下,分出部分高品位的铁精矿,进一步减少粗精矿的再磨矿量,防止高品位精矿过磨,减少金属流失。为了提高铁精矿品位,有的选矿厂采用了弱磁选精选设备,如磁选柱等弱磁选精选设备。

[0004] 对细粒嵌布的贫磁铁铁矿石,采用联合流程,目前国内外多采用弱磁选——反浮选流程,用弱磁选抛出大量尾矿,对磁选精矿用反浮选进一步提高精矿铁品位。主要工艺有:

[0005] 选矿工艺一:阶段磨矿-阶段弱磁选-阳离子捕收剂反浮选;

[0006] 选矿工艺二:阶段磨矿-阶段弱磁选-阴离子捕收剂反浮选。

[0007] 选矿工艺一采用阳离子捕收剂反浮选的优点有:第一,阳离子捕收剂反浮选药剂制度简单,仅使用阳离子捕收剂就可以实现脱硅的目的;第二,阳离子捕收剂具有良好的耐低温性能,可在 10℃左右实现工业生产;显然,采用阳离子捕收剂反浮选工艺可以节省大笔加温费用,降低生产成本。

[0008] 但常用的阳离子捕收剂十二胺也存在明显的不足:浮选过程中泡沫量大、粘度高且消泡难、流动性差,导致后续操作难度大;十二胺选择性差,矿物分选效果受到很大的影响。

[0009] 选矿工艺二采用阴离子捕收剂反浮选,阴离子捕收剂具有选择性强的特点,且在阴离子捕收剂反浮选作业中,共有氢氧化钠、淀粉、氧化钙、捕收剂等四种药剂在矿浆中发生作用,药剂种类多,在过程中可以通过多个变量实现浮选作业的控制。药剂种类的增多,使得浮选过程的针对性更强。

[0010] 但是阴离子捕收剂反浮选工艺药剂品种多、药剂制度复杂、消耗量大,而且矿浆要加温至 30℃左右,这也增加了作业成本,特别是北方冬季的情况下,能耗消耗很高。此外,使用淀粉作为铁矿物的抑制剂,也导致了精矿过滤难,给后续作业带来了很大的困难。

发明内容

[0011] 本发明的目的就是针对现有技术存在的上述缺陷,提供一种不降低精矿品位和

回收率、有利于精矿过滤的铁矿石提铁降硅的选矿方法。

[0012] 为实现本发明之目的,本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法通过以下技术方案来实现。

[0013] 本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法包括以下工艺、步骤:

[0014] (1) 采用现有选矿方法生产出铁精矿品位 TFe60% -66%的铁精矿;

[0015] 对于强磁性铁矿石,现有选矿方法为单一弱磁选全磁选流程;对于赤铁矿石或混合铁矿石,由于矿石中夹杂少量强磁性铁矿石,现有选矿方法为弱磁-强磁选矿流程,或磁选——重选联合流程。

[0016] (2) 对上述 TFe60% -66%的铁精矿采用阳离子捕收剂反浮选工艺,获得阳离子捕收剂反浮选铁精矿及中矿;

[0017] (3) 对阳离子捕收剂反浮选获得的中矿采用阴离子捕收剂反浮选工艺,获得阴离子捕收剂反浮选铁精矿,并排出尾矿;

[0018] (4) 阳离子捕收剂反浮选铁精矿、阴离子捕收剂反浮选铁精矿合并获得最终的高质量铁精矿。

[0019] 所述阳离子捕收剂反浮选采用一次粗选、一次精选为宜,阴离子捕收剂反浮选采用一次粗选、一次精选和二至三次扫选为宜。

[0020] 上述浮选作业的药剂制度为(所有药剂添加量均为对浮选给矿的干矿量计):

[0021] 阳离子捕收剂反浮选仅使用捕收剂一种胺类捕收剂,如采用十二胺一种药剂,或醚胺类药剂。粗选十二胺用量为 30 ~ 80g/t,精选十二胺用量为 10 ~ 30g/t。

[0022] 阴离子捕收剂反浮选的粗选采用氢氧化钠为 PH 调整剂、玉米淀粉为抑制剂、石灰为活化剂,捕收剂采用脂肪酸盐或改性脂肪酸盐;所述 PH 调整剂用量为 500 ~ 1500g/t,抑制剂用量为 500 ~ 1500g/t、活化剂用量为 100 ~ 600g/t,捕收剂用量为 100 ~ 600g/t。

[0023] 阴离子反浮精选作业再添加 100 ~ 300g/t PH 调整剂、100 ~ 300g/t 捕收剂,反浮扫选作业再添加 100 ~ 300g/t PH 调整剂。

[0024] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0025] ①对 TFe60% -66%的铁精矿首先采用阳离子捕收剂反浮选可以得到大部分合格铁精矿,这一部分精矿由于作业中没有添加淀粉,会大大优化过滤作业。

[0026] ②阳离子捕收剂反浮选产生的中矿采用阴离子捕收剂反浮选,在得到一小部分铁精矿的同时,可以降低最终尾矿的品位,保证精矿回收率。

[0027] ③进入阴离子捕收剂反浮选作业的矿量少,可以大大减少药剂使用量,节约成本。

[0028] ④与背景技术中的选矿工艺一比较,由于增加了对阳离子捕收剂反浮选中矿的阴离子捕收剂反浮选作业,可大大降低浮选尾矿品位,提高精矿回收率。

[0029] ⑤与背景技术中的选矿工艺二比较,由于阳离子捕收剂反浮选预先获得了大部分铁精矿,减少了进入阴离子捕收剂反浮选作业的矿量,因此减少了阴离子捕收剂反浮选药剂用量,也大大节约了对浮选矿浆加温的能量消耗。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法的原则工艺流程图。

具体实施方式

[0031] 为进一步描述本发明,下面结合附图,对本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法作更详细的描述。

[0032] 以国内某磁铁矿选矿为例,经过现有全磁选工艺流程选矿,获得的磁选铁精矿品位为 $64.5 \pm 0.5\%$ 、 SiO_2 含量 9% 左右,且 SiO_2 含量波动比较大,用户反响较大。

[0033] 对该磁选铁精矿采用图 1 所示的本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法进行提铁降硅选矿,其工艺、步骤如下:

[0034] (1) 磁选铁精矿进行阳离子捕收剂反浮选。

[0035] 将磁选铁精矿给入阳离子捕收剂反浮选搅拌槽,加十二胺 $30 \sim 80\text{g/t}$,搅拌后给入浮选机,经一次粗选、一次精选,精选加十二胺 $10 \sim 30\text{g/t}$ 。反浮选槽内为合格的阳离子捕收剂反浮选铁精矿,粗选和精选泡沫为中矿进行阴离子捕收剂反浮选。

[0036] (3) 阳离子捕收剂反浮选中矿进行阴离子捕收剂反浮选。

[0037] 阳离子捕收剂反浮选中矿用泵给入阴离子捕收剂反浮选搅拌槽,其中加调整剂氢氧化钠 $500 \sim 1500\text{g/t}$ 、抑制剂玉米淀粉 $500 \sim 1500\text{g/t}$ 、活化剂石灰 $200 \sim 600\text{g/t}$ 、阴离子捕收剂 MH(一种改性脂肪酸盐,市场上购买的) $100 \sim 600\text{g/t}$,搅拌后给入浮选机,经一次粗选、一次精选、二次扫选。精选加 MH $100 \sim 300\text{g/t}$ 、氢氧化钠 $100 \sim 300\text{g/t}$;一次扫选加氢氧化钠 $100 \sim 300\text{g/t}$ 。反浮精选槽内产品为合格精矿,二次扫选泡沫为浮选尾矿,一次扫选槽内产品返回阴离子捕收剂反浮选搅拌槽。本实施例中,玉米淀粉作为絮凝剂,又作为抑制剂,在水中苛化后配成 3% 浓度使用。氢氧化钠作为 PH 调整剂,配成 20% 浓度使用。

[0038] 在实际应用中,反浮扫选的次数可根据所处理矿石情况、铁精矿质量要求进行增减;浮选中矿返回方式也可根据所处理矿石情况选择集中返回或顺序返回。

[0039] 最终获得的铁精矿 TFe 67.5% , SiO_2 含量 3.95% 。

[0040] 对于国内另一矿山的磁铁矿石选矿,经过现有全磁选工艺流程选矿,获得的磁选铁精矿品位为 $65.5 \pm 0.5\%$ 、 SiO_2 含量 8% 左右。采用图 1 所示的本发明一种铁矿石提铁降硅的选矿方法进行提铁降硅选矿,在药剂制度相同的情况下,获得的最终铁精矿 TFe 69.2% , SiO_2 含量为 3.75% ,产率 93.8% ,作业回收率 98.5% 的优质铁精矿粉。

[0041] 就申请人所知,到目前为止,还没有在铁矿石选矿工艺流程中采用阳离子捕收剂反浮选、阴离子捕收剂反浮选阳-阴离子分步反浮选的先例。

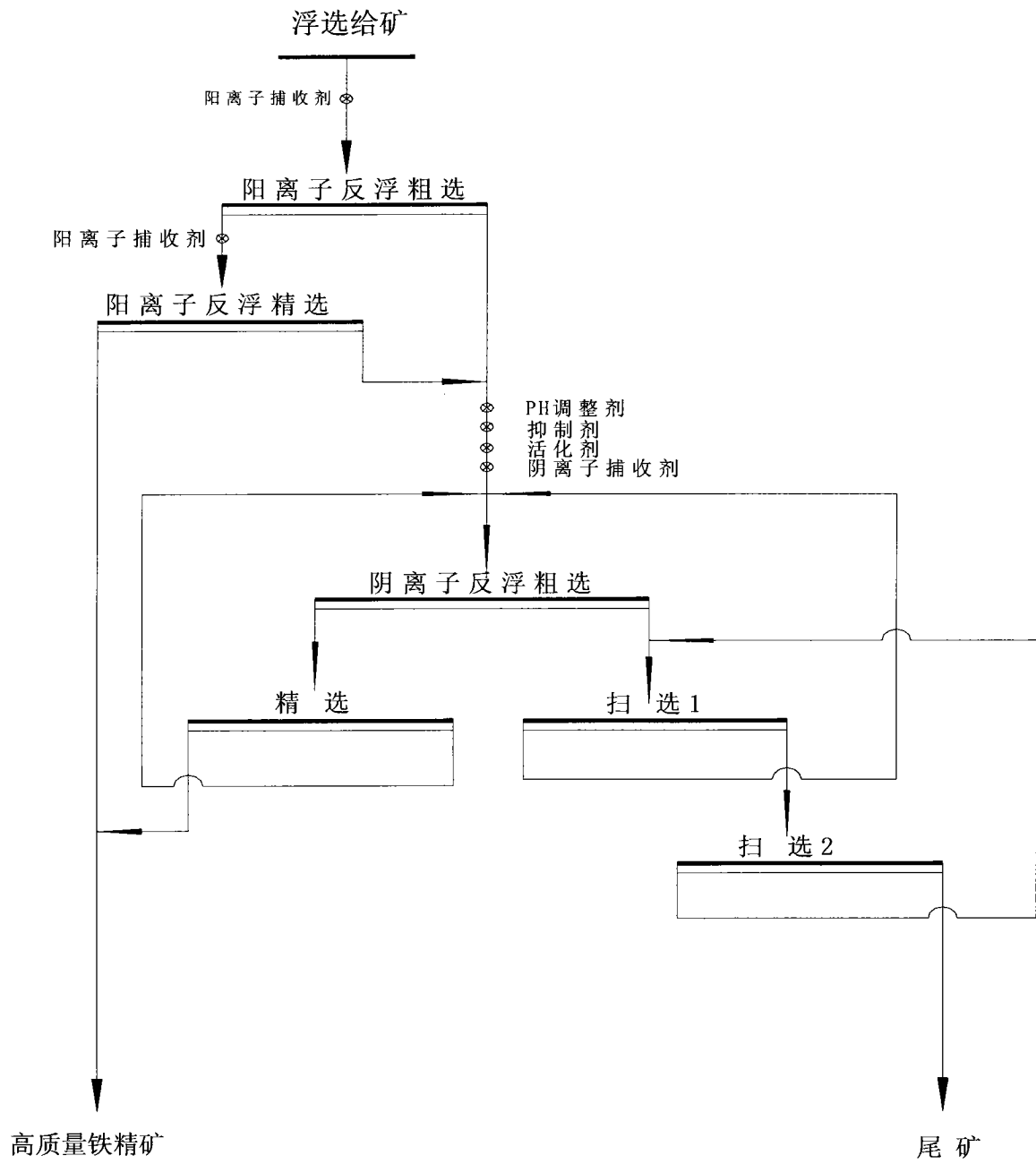


图 1