

水杨氧肟酸浮选金红石的机理研究

贺智明 董雍康

(北京矿冶研究总院)

摘 要 水杨氧肟酸(SHA)对金红石具有良好的捕收作用。 Pb^{2+} 是金红石浮选的有效活化剂。通过动电位测定、洗涤—浮选试验以及X射线光电子能谱和红外光谱分析等手段,对有关的捕收和活化机理作了详细的分析。

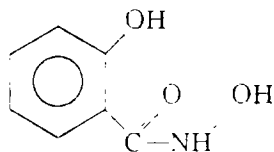
关键词 水杨氧肟酸 金红石 Pb^{2+} 活化作用 浮选 机理

一、前 言

我国含有极其丰富的钛资源,主要包括原生金红石矿和钛铁矿两类。其中,金红石是含钛量最高、最具开发利用价值的钛矿物,是生产高档钛白粉和金属钛及钛合金的重要原料。钛白粉作为一种十分重要的化工原料已与现代生活息息相关;金属钛及钛合金则因其比重小、强度高、耐腐蚀、耐高温和可塑性好等优良性能而日益显示出优越性,甚至被誉为“21世纪金属”,其前途是非常广阔的。由此可见,对钛矿物的浮选回收进行深入研究具有十分重要的意义。

二、有关试样及试验方法简介

本研究金红石纯矿物取自山西代县金红石矿,经实验室小型摇床和湿式强磁选机提纯后得到,取 $-74+37\mu m$ 粒级作试样。经化学分析和镜下鉴定,试样符合纯矿物要求。浮选捕收剂采用水杨氧肟酸(邻羟基苯异羟肟酸),它是一种典型的螯合捕收剂,结构式为:



从该结构式可以看出,水杨氧肟酸(SHA)含有酚羟基、羰基和肟酸根三种活性官能团,它们可以和许多过渡金属离子或稀

土离子生成不同类型的内络、外络及多环螯合物。正因为如此,水杨氧肟酸对锡石、黑钨和稀土矿物等具有良好的捕收性能,尤其在包头稀土矿的浮选实践中,水杨氧肟酸表现出来的选择性是其它捕收剂所不可比拟的。将水杨氧肟酸用于钛矿物浮选这是首次。

试验所用浮选机为XFG-76型实验室浮选机,槽体有效容积为35 ml,叶轮直径为25 mm,转速1700 r/min。浮选试验金红石用量为3.0 g。药剂添加顺序及作用时间如下:pH调整剂(HCl或NaOH):2 min, $Pb(NO_3)_2$:2 min,水杨氧肟酸3 min,二号油30 s。最后刮泡3 min。

三、纯矿物浮选实验

图1是无 Pb^{2+} 和有 Pb^{2+} 两种情形下金红石的上浮率与矿浆pH的关系曲线。图中曲线1是无 Pb^{2+} 时用140 mg/l水杨氧肟酸浮选金红石的试验结果,金红石的最高上浮率为94%,pH在6~10的范围内,金红石上浮率均达90%以上。曲线2是金红石与 10^{-4} M Pb^{2+} 作用后再用20 mg/l水杨氧肟酸浮选的试验结果。很容易看出,虽然此时水杨氧肟酸的用量比前者小得多,但由于加入了 Pb^{2+} 而使金红石的可浮性比前者更好,在6~11.5的范围内,金红石的上浮率均达95%

锡矿主要伴生硫化矿的基本性质及浮选行为

张秀华

(北京有色金属研究总院)

摘 要 通过对大厂的脆硫锑铅矿、铁闪锌矿、黄铁矿及主要脉石纯矿物的基本性质测定和浮选 PH 值、抑制剂、捕收剂等的研究,得出脆硫锑铅矿—铁闪锌矿与黄铁矿的最佳分离条件:矿浆 pH=10.6 时或 NaCN 浓度 4.45×10^{-2} 毫克分子/升时,混合捕收剂为丁基钠黄药,乙硫氮=1:1。

关键词 脆硫锑铅矿 铁闪锌矿 黄铁矿 浮选分离 大厂锡矿

大厂是我国著名的特大型锡矿山,该矿床矿石组成复杂,在生产实践中由于金属矿物种类繁多而难以分选,选厂生产中脆硫锑铅矿回收率只有 20%~25%。为了提高锡精矿的质量和回收率,必须使硫化矿与锡石有效分离,并且找到硫化矿的良好回收途径。为此对大厂脆硫锑铅矿、铁闪锌矿、黄铁矿等主要硫化矿及主要脉石进行了基本性质的测定,并对主要硫化矿的浮选行为和浮选规律进行了研究,为大厂选矿工艺流程中硫化矿的综合回收方法及工艺条件选择提供了理论依据。

一、试料、试剂、试验方法和入选试料的粒度特征

试料采自大厂铜坑矿区。纯矿物分别由

各自的富矿块采用物理提纯方法加工制备而成。纯矿物经脱泥、分级后取 0.15~0.03 mm 粒级为入选试料,粒度特性曲线见图 1。浮选试验采用微型浮选机,单元试样量 2 g。本试验所用药剂都是通常药剂,水为二次离子交换水。

二、试料基本性质测定及结果

基本参数的测定结果见表 2。由以上测定结果可知,主要金属矿物与主要脉石矿物之间的密度、磁性、电性有较大的差别,彼此之间的分离较易实现。磁黄铁矿可用磁选方法分离,而脆硫锑铅矿、铁闪锌矿和黄铁矿之间难以用简单的物理方法分选,需进行可浮性差异的研究(见图 2)。

下几点结论:

1. 水杨氧肟酸在金红石表面主要通过化学键吸附。金红石表面的钛质点是水杨氧肟酸作用的活性质点。

2. 水杨氧肟酸通过分子中的三个氧原子与金红石表面钛质点发生键合并生成牢固的多键金属螯合物而吸附。

3. Pb^{2+} 在金红石表面形成强烈化学吸附后,可以使表面钛质点与水杨氧肟酸作用的活性显著增强,这是 Pb^{2+} 活化金红石的机理所在。

(作者通讯地址:北京市西外文兴街 1 号,邮编:100044)

(收稿日期:1994—10—31)