

云南某氧化铜矿浮选试验研究

王仁东, 方泽明, 李振典, 郑毅
(云南国土资源职业学院, 云南 昆明 650126)

摘要: 某氧化铜矿实验室小型试验研究表明: 采用新型药剂 Pr2000 作为浮选氧化铜的捕收剂, 精矿中铜的回收率为 75.54%, 铜品位为 13.98%, 含银 916g/t, 银回收率为 71.93%, 该指标比较理想。

关键词: 氧化铜; 新型捕收剂; 浮选

中图分类号: TD952 文献标识码: A 文章编号: 1000-6532(2009)01-0013-04

1 前言

随着国防工业、电子和电气工业以及新技术的

发展, 铜的需求量日益增加, 铜的产量虽在不断增长, 但仍不能满足需要。目前, 铜资源已面临短缺, 硫化矿和含铜富矿日益减少, 在国外许多铜矿的开

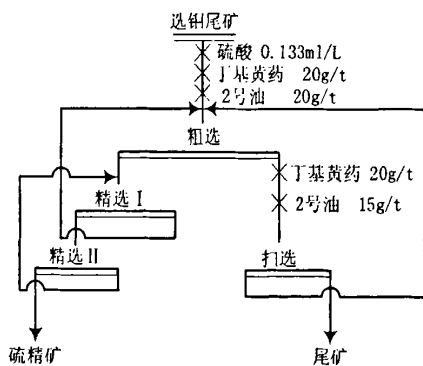


图2 尾矿选硫闭路试验流程

3 结语

1. 采用一粗三扫、一精再磨、再磨精矿精选 4 次的浮选工艺流程, 可获得产率为 0.504%、钼品位为 46.37%、钼回收率为 92.89% 的钼精矿。

2. 选钼尾矿中的硫经一粗一扫二精浮选工艺进行综合回收, 其指标为: 硫精矿产率 1.607%, 硫品位 46.13%, 回收率 84.32%。

3. 通过添加氧化钙调整尾矿浆 pH 值 ≤ 8.5 , 可以良好地促进微粒悬浮物絮凝沉淀, 从而达到环保的排放要求。

Experimental Study on Mineral Processing Technologies for Separation of Molybdenum Ore from West Section of Ore body of Batou Mine

LIU Min

(The Research Institute of Mining and Metallurgy, Tianbao Mining(Group) Company, Fuzhou, Fujian, China)

Abstract: In order to separate molybdenum ore from west section of ore body of Batou Mine, The technological flow-sheet of one-stage rougher flotation, three-stage scavenger flotation and regrinding and cleaning of concentrate was adopted. The separation indices obtained in closed circuit flotation testing are as follows: the yield of molybdenum concentrate is 0.504%, the grade of molybdenum is 46.37%, the recovery of molybdenum is 92.89%. Recovery of sulphur from tailings by flotation was realized. The yield of sulphur concentrate is 1.607%, the grade of sulphur is 46.13%, the recovery of sulphur is 84.32%.

Key words: Molybdenum; Sulphur; Flotation

收稿日期: 2008-08-01; 改回日期: 2008-08-21

作者简介: 王仁东(1980-), 男, 工程师, 长期从事选冶工艺试验研究工作。

采品位降到了 0.4%。我国氧化铜矿储量较为丰富,是铜资源的重要组成部分。合理开发和利用氧化铜矿,对于缓解我国铜的供需矛盾具有重要意义^[1]。

云南某氧化铜矿,伴生银,属于难选氧化铜矿。其中铜品位为 0.76%,银品位为 51g/t。

2 矿石性质

2.1 矿物组成

矿体为氧化铜矿,呈层状、似层状产于第三系含铜砂砾岩中,矿石类型为含铜角砾岩。主要矿物的工艺特征如下:

赤铜矿:主要的含铜矿物,其含铜量约占总铜的 82.89%,赤铜矿是氧化铜矿石中非常发育的一种矿物,很少呈晶体和结晶外壳产出,常呈极不规则的颗粒聚集体或呈脉状、网脉状、丝状,产在石英、方解石的裂隙中或颗粒间隙处,故与其共生矿物形成极复杂的嵌镶关系,致使赤铜矿在矿石的磨矿过程中难以单体解离。赤铜矿呈细粒为主的不等粒不均匀嵌布,其中粒径小于 0.02mm 的占 16.4%,粒径为 0.02~0.2mm 的占 67.5%,粒径大于 0.2mm 的占 16.1%。

孔雀石:次要的含铜矿物,其含铜量约占总铜的 13.16%。孔雀石是氧化铜矿石中分布最广的矿物,常呈不规则粒状、细脉状,产于方解石、石英的裂隙中或颗粒间隙处。孔雀石以细粒为主的等粒不均匀嵌布,其中粒径小于 0.02mm 的占 28.70%,0.02mm 到 0.2mm 的占 60.90%,大于 0.2mm 的占 10.40%。

2.2 原矿多元素分析

原矿多元素分析结果见表 1。

2.3 铜的物相分析

原矿铜的物相分析见表 2。

通过原矿的矿物组成、多元素分析和物相分析可知,该矿石中可回收金属元素主要是铜和银,脉石矿物主要是二氧化硅。该氧化铜矿氧化率很高,基本上是自由氧化铜,硫化矿含量甚少,在选别中可以

表 1 原矿多元素分析结果/%

Cu	Zn	Fe	Ag*	Cd	SiO ₂	S	CaO
0.76	0.09	0.89	51.00	0.10	90.34	0.06	1.10

* 含量单位为 g/t。

表 2 原矿铜的物相分析结果/%

物 相	含量/%	分布率/%
自由氧化铜	0.63	82.89
结合氧化铜	0.10	13.16
次生硫化铜	0.02	2.63
原生硫化铜	0.01	1.32
总 铜	0.76	100.00

不考虑回收。

3 试验结果及分析

3.1 硫化—黄药浮选试验

磨矿细度为 -200 目 60%,采用硫化钠先硫化再用黄药浮选氧化铜的选矿工艺^[2],其流程见图 1,试验结果见表 3。

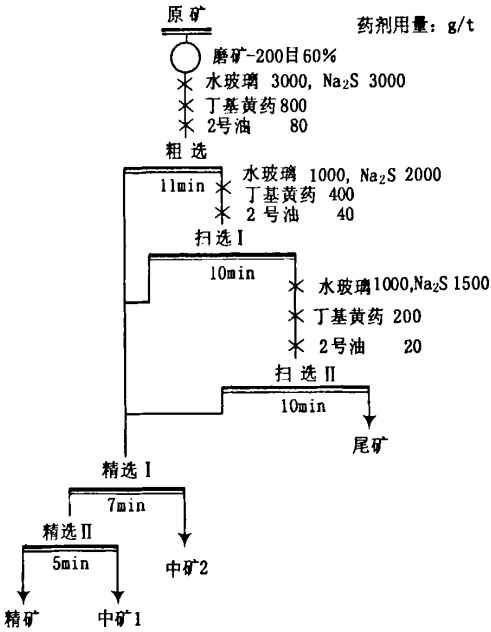


图 1 硫化—黄药浮选试验流程

表 3 硫化—黄药浮选试验结果

产品名称	产率 /%	品 位		回收率	
		Cu/%	Ag/g·t ⁻¹	Cu/%	Ag/%
精矿	1.11	10.79	702.00	15.70	14.91
中矿 2	3.95	4.21	216.00	21.94	16.43
中矿 1	6.29	2.72	75.00	22.59	9.09
尾矿	88.65	0.34	34.90	39.77	59.57
原矿	100.00	0.76	51.94	100.00	100.00

分析表 3 的数据可以看出,采用硫化-黄药法浮选该氧化铜矿的指标较差,无论是回收率还是品位都没有达到期望指标。

3.2 活化剂 D₂ 浮选试验

有资料报道,浮选氧化矿的新型活化剂 D₂ 的效果比较显著^[3],因此在图 1 所示的工艺流程和药剂制度的基础上添加 D₂ 进行了浮选试验。其中,D₂ 的用量为:粗选 500g/t,扫选 I 400g/t,扫选 II 300g/t。试验结果见表 4。

表 4 活化剂 D ₂ 浮选试验结果					
产品名称	产率/%	品 位		回收率	
		Cu/%	Ag/g·t ⁻¹	Cu/%	Ag/%
精矿	1.28	12.21	896.00	21.45	22.94
中矿 2	4.43	3.12	118.34	19.05	10.45
中矿 1	9.04	2.04	88.56	25.41	15.95
尾矿	85.25	0.29	29.80	34.09	50.66
原矿	100.00	0.73	50.15	100.00	100.00

由试验结果可以看出,采用新型活化剂 D₂ 后,选别效果得到了一定的提高,因此在下面的试验中继续采用新型活化剂 D₂。

3.3 新型捕收剂 Pr2000 浮选试验

由于传统捕收剂不仅药剂用量大,而且回收率、品位都不很理想,因此,确定采用新型合成捕收剂 Pr2000(该药剂为针对有色金属氧化矿的浮选而合成的,选择性和捕收性都强于常规药剂,在工业生产中易于控制,对环境污染小,原材料价格便宜、来源广。)进行氧化铜浮选,其流程见图 2,试验结果见表 5。

表 5 捕收剂 Pr2000 浮选试验结果					
产品名称	产率/%	品 位		回收率	
		Cu/%	Ag/g·t ⁻¹	Cu/%	Ag/%
精矿	1.59	12.69	908.78	26.96	28.81
中矿 2	6.12	3.06	176.00	25.01	21.46
中矿 1	16.58	1.12	68.00	24.79	22.45
尾矿	75.71	0.23	18.10	23.24	27.28
原矿	100.00	0.75	50.22	100.00	100.00

试验结果表明:在浮选氧化铜时采用新型捕收剂 Pr2000,精矿中铜和银的品位、回收率都有所提高,说明该新型药剂对浮选氧化铜矿无论是捕收性还是选择性都比较好。

3.4 浮选闭路试验

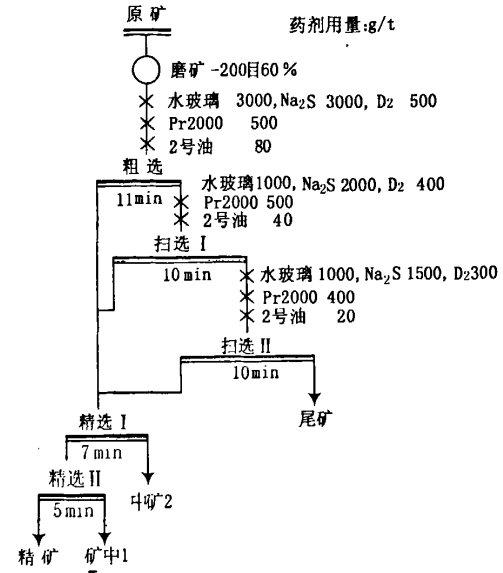


图 2 新型药剂 Pr2000 浮选试验流程

在图 2 开路试验的基础上,将中矿 1、2 依次返回进行了闭路试验,其结果见表 6。

表 6 闭路试验结果					
产品名称	产率/%	品 位		回收率	
		Cu/%	Ag/g·t ⁻¹	Cu/%	Ag/%
精矿	4.03	13.98	916.00	75.54	71.93
尾矿	95.97	0.19	15.00	24.46	28.07
原矿	100.00	0.75	51.29	100.00	100.00

闭路试验结果表明,精矿中铜的回收率为 75.54%,铜品位为 13.98%,含银 916g/t,银回收率为 71.93%,该指标比较理想。

4 结 语

经实验室浮选试验结果证明,新型药剂 Pr2000 对氧化铜矿浮选铜、银有明显效果,无论是精矿品位还是回收率,均优于常规硫化-黄药浮选指标。根据该实验室结果,下一步拟定在矿山现场开展 300t/d 的工业试验。

参考文献:

[1]程琼,库建刚,刘殿文. 氧化铜矿浮选方法研究[J]. 矿产保护与利用,2005(5):32~35.
[2]胡为柏,等. 浮选[M]. 北京:冶金工业出版社,1980.
[3]王旋佐. 浮选剂作用原理及应用[M]. 北京:冶金工业出版社,1982.

