

东疆地区某氧化铜矿选矿试验研究

朱国庆* 王奉水

新疆地矿局第一地质大队选矿技术部, 新疆鄯善, 838204

提 要 对新疆东疆地区某氧化铜矿石进行选别试验, 确定该氧化铜矿选别流程为一粗二扫一精:

选别的最佳条件为: 磨矿细度 90%; 粗选硫化钠用量 2500g/t; BX 与丁胺黑药组合使用做捕收剂,

用量分别为 3500g/t 和 850g/t; 2#油用量 106g/t。铜精矿品位 25.76%, 回收率 73.51%。

关键词 氧化铜矿 选矿流程 选别最佳条件 铜精矿品位 回收率

中图分类号: P619.213+P612 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-5296(2009)01-0039-03

1 矿物性质及特征

1.1 矿物组成

矿石中金属矿物多数为氯铜矿, 次有少量的孔雀石、磁铁矿、赤铁矿、白钛石及褐铁矿, 镜下偶见黄铜矿、黄铁矿, 矿石中的脉石矿物比较复杂, 矿物种类较多。

1.2 矿石结构构造

根据镜下鉴定, 矿石中的氯铜矿、孔雀石呈纤柱状结构, 他形-半自形粒状结构, 分布在脉石矿物的粒间或裂隙中, 但主要是分布裂隙中。常构成脉状、薄膜状构造, 星点或星散状染状构造。由于含矿岩石受挤压成片理化分布, 则氯铜矿等次生铜矿物也沿片理分布。

1.3 矿石化学多项分析

原矿化学多项分析见表 1。

表 1 原矿化学多项分析

Table 1 chemical analysis of multiple elements for crude ore

项目	Cu	S	K ₂ O	Pb	Zn	K ₂ O
含量 (%)	2.17	0.154	2.31	0.01	0.03	2.31

1.4 物相分析

物相分析结果表明, 该氧化铜矿的氧化率达 96.3%, 其中自由氧化铜的分布率达到 89.63%。

2 选矿工艺研究

2.1 磨矿细度

试验流程及条件如图 1 所示, 磨矿细度与铜精矿品位、回收率关系见图 2。

由图 2 可知, 当磨矿细度 0.074mm(-200 目) 为 83.4%时, 铜精矿品位和回收率最高, 分别为 22.10%和 49.90%。

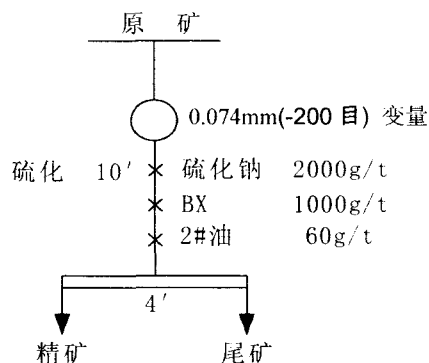


图 1 试验流程及条件

Fig.1 Experiment flowsheet and its condition

* 第一作者简介: 朱国庆 (1981~), 男, 从事选矿工艺及设计工作, 硕士, 工程师
收稿日期: 2008-12-08

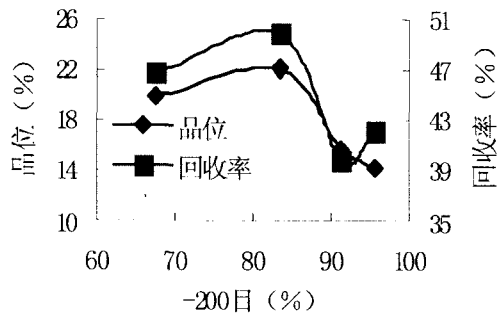


图2 磨矿细度与铜精矿品位、回收率关系曲线

Fig. 2 Correlation Curve of grinding fineness and concentrate copper and its recovery

2.2 粗选硫化钠用量

硫化法浮选氧化铜矿物具有较好的选择性优势, 现为浮选氧化铜矿物最普遍采用的方法^[1]。实践中主要采用硫化钠做为氧化铜矿物的硫化剂。硫化钠在浮选溶液中用量适当有利于氧化铜矿物浮选; 用量过大又使氧化铜矿物表面捕收剂吸附量减少, 而不利氧化铜矿物浮选。掌握硫化钠用量是控制氧化铜矿硫化浮选指标的重要因素。

试验条件为: 磨矿细度 83.4%, BX 用量 1000g/t, 2#油用量 60 g/t, 硫化时间 10min, 浮选时间 4min, 硫化钠用量为变量。硫化钠用量与精矿品位、回收率关系如图 3 所示。

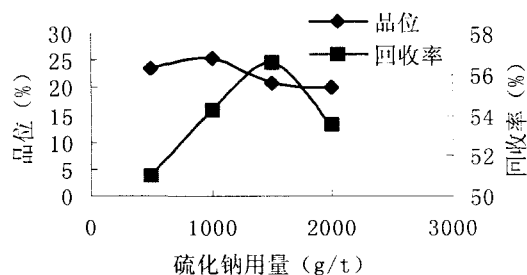


图3 粗选硫化钠用量与精矿品位、回收率关系曲线

Fig. 3 correlation curve of sodium sulfide dosage and concentrate grade and its recovery in roughing process

由图 3 可以看出, 铜精矿品位随硫化钠用量增加呈递减趋势, 回收率随之先增加后降低, 原因是硫化钠用量过大, 对氧化铜形成抑制作用。确定粗选氧化铜用量为 1500g/t。

2.3 粗选 BX 用量

以 BX 做氧化铜捕收剂进行条件试验, BX 用量与精矿品位、回收率关系如图 4 所示。

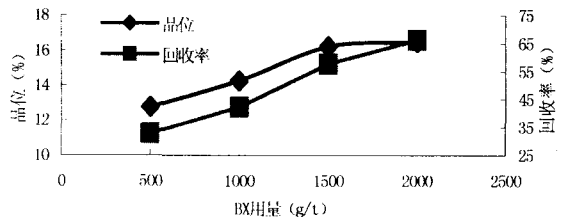


图4 粗选 BX 用量与精矿品位、回收率关系曲线

Fig. 4 Correlation curve of BX dosage and concentrate grade and its recovery in roughing process

由图 4 可知, 随着捕收剂 BX 用量的增加, 铜精矿品位和回收率都随之提高。确定 BX 用量为 2000g/t 为宜。

按磨矿细度 83.4%, 硫化钠用量 1500g/t, BX 用量 2000g/t, 2#油用量 60g/t, 进行一次粗选条件验证, 获得精矿指标为: 铜精矿品位 20.47%, 回收率 75.06%, 产率 7.92%。

2.4 选别流程

在上述试验流程及确定的试验条件下, 分别进行了一次粗选一次精选两次扫选和一次粗选一次精选三次扫选的流程试验, 试验结果表明该氧化铜矿石经一粗一精两扫即可达到较理想的选别指标。试验流程及条件见图 5, 试验结果见表 2。

硫化钠应分段添加, 遵循早选早收的原则。硫化时间过长, 会导致覆盖在氧化铜矿粒表面的硫化膜脱离, 进而影响浮选指标。

2.5 组合捕收剂探索

使用组合捕收剂可以发挥药剂的协同作用^[23], 与使用单一捕收剂相比可较好的提高精矿品位和回收率。因此在一粗一精两扫选别流程及条件基础上, 分别探索了戊黄药、丁胺黑药与 BX 组合使用, 试验结果见表 3。

由表 3 可知, 戊黄药与 BX 组合使用, 铜精矿品位可达到 32.38%, 但其回收率只有 64.65%。后续试验中继续增加戊黄药用量, 铜回收率仍然在 65%左右, 且浮选泡沫发粘, 铜精矿品位有所下降。丁胺黑药与 BX 组合使用效果较好, 铜精矿产率、回收率有大幅度提高, 但精矿品位下降明显。后经多次试验发现, 提高磨矿细度为 90%[0.074mm(-200 目)]时, 可获得较理想的选矿指标, 其中铜精矿品位可达 25.76%, 产品产率为 6.22%, 回收率 73.51%。

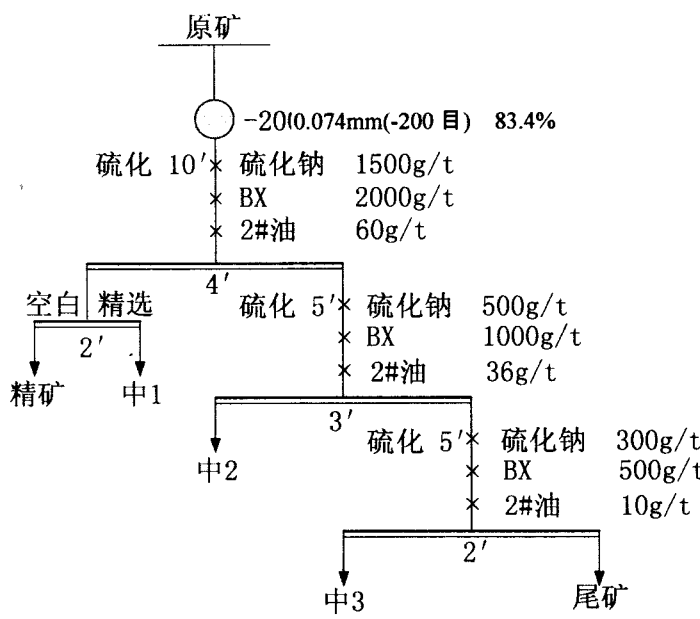


图 5 一粗一精两扫选别流程及条件
Fig. 5 scavenging folwsheet and condition of roughing and choiceness

Table 2 Expriment results of roughing scavenging and choiceness scavenging					
产品名称	精矿	中 1	中 2	中 3	尾矿
产率 (%)	5.12	3.11	4.47	1.99	85.32
品位 (%)	30.19	3.06	5.13	2.40	0.38
回收率 (%)	68.95	4.24	10.22	2.13	14.46

Table 3 open circuit test results of using Combined collector					
组合捕收剂 用量 (g/t)		产品 名称	产率 (%)	品位 (%)	回收率 (%)
BX 粗选: 2000 扫选 1: 1000 扫选 2: 500	戊黄药 粗选: 500 扫选 1: 250 扫选 2: 100	精矿	4.33	32.38	64.65
		中 1	2.53	4.09	4.77
		中 2	4.66	5.72	12.30
		中 3	2. 24	2.28	2.36
		尾矿	86.24	0.40	15.91
BX 粗选: 2000 扫选 1: 1000 扫选 2: 500	丁胺黑药 粗选: 500 扫选 1: 250 扫选 2: 100	精矿	7.84	20.04	72.98
		中 1	5.78	2.03	5.40
		中 2	5.96	2.82	7.73
		中 3	3.73	1.52	2.61
		尾矿	76.70	0.32	11.28

3 结论

(1) 该氧化铜矿的氧化率达 96.3%，主要为自由氧化铜。

(2) 试验确定磨矿细度 0.074mm(−200 目) 90%，硫化钠用量 2300g/t，BX 与丁胺黑药组合

使用做捕收剂，用量分别为 3500g/t 和 850g/t，2#油用量 106g/t。

(3) 经一次粗选一次精选两次扫选，铜精矿品可达 25.76%，回收率 73.51%。

(下转 46 页)

参 考 文 献

- 1 张宝一, 尚建嘎, 吴鸿敏, 等. 三维地质建模及可视化技术在固体矿山储量计算中的应用[J]. 地质与勘探, 2007, (3): 76~81
- 2 汤国安, 陈正江, 赵牡丹, 等. ArcView 地理信息系统空间分析方法[M]. 北京: 科学出版社, 2002
- 3 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[M]. 北京: 电子出版社, 2004
- 4 李志林, 朱庆. 数字高程模型[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2003

3D- VISUALIZATION BASED ON THE DEM SURFACES MODELS

Jiao Xuehong

Shijiazhuang College of Economy, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

Abstract

3D- Visualization based on the DEM Surfaces Models will easy and visually understand the spatial relation among ore deposit, terrain and prospect work, which will help to prospect and empolder ore deposit. This text discusses how to use geological map to achieve the 3D- Visualization of DEM Surfaces Models based on 3D module in the ArcView platform. In this text depict the process of 3D- Visualization manipulation and the significance of parameter. All this process is illuminated by molybdenum deposit of Huashi, Hebei province.

Key words: Geographical Information System (GIS), DEM, 3D- Visualization

~~~~~

(上接 41 页)

### 参 考 文 献

- 1 丰裕军, 靳秀云. 浅议如何提高氧化铜矿硫化浮选效果的几个问题[J]. 山西冶金, 2004, (2): 12~13
- 2 杜淑华, 戈保梁, 潘邦, 等. 某难选氧化铜矿分步优先浮选和中矿处理工艺研究[J]. 矿冶, 2007, (3): 28~30
- 3 李志章, 杨家文. 氧化铜矿浮选捕收剂的研究与应用[J]. 昆明冶金高等专科学校学报, 1999, (6): 77~80

## EXPERIMENTAL STUDY ON MINERAL PROCESSING OF A OXIDIZED COPPER ORE IN EAST XINJIANG

Zhu Guoqing Wang Fengshui

*Mineral Processing Department of the No.1 Geology Team of Xinjiang  
Geology Bureau, Shanshan, Xinjiang, 838204, China*

### Abstract

This paper studied mineral separating experiment conducted on a oxidized copper ore in east xinjiang, for a selected mineral separating flow, roughing-scavenging-cleaning, the best condition is using grinding fineness 90%; roughing sodium dosage 2500g/t; mixed BX 3500g/t with butyl amine 850g/t and No.2 oil 106g/t as collector. the results shows that the grade of concentrate copper reach to 25.76% and recovery reach to 73.51%.

**Key Words:** oxidized copper, mineral processing flow, mineral separating condition, grade of concentrate copper recovery