

文章编号: 1005-2712(2004)03-0019-03

低铜高硫难选矿石选矿工艺试验研究

彭俊波

(江西铜业集团公司城门山铜矿, 江西 九江 332100)

摘要:对城门山铜矿 7# 矿体低铜高硫难选矿石选矿工艺进行系统的参数优化试验研究, 研究结果表明, 此类矿石通过优化工艺参数以及分段加药能够得到较好的选别指标。

关键词:难选铜矿; 工艺参数优化; 分段加药

中图分类号: TD952.1 **文献标识码:** B

0 引言

江西铜业集团公司城门山铜矿 2000 年正式建成投产, 设计处理量 1 200t/d, 2003 年基本实现达产达标。开采的矿石为 7# 矿体次生富集带, 主要系含铜斑岩的氧化矿和混合矿, 铜品位较高。随着开采深度下降, 含铜斑岩矿石、含铜黄铁矿矿石和含铜矽卡岩以及少量含铜角砾岩呈犬牙交叉相互穿插, 原矿铜品位逐渐降低, 硫品位逐渐升高, 原有选矿工艺条

件需要优化。为此, 我们于 2002 年进行了一系列的选矿试验, 优化工艺参数, 确定分段加药点, 获得较好的选别指标。

1 原矿性质

1.1 矿样多元素化学分析和铜物相分析

原矿多元素分析结果及铜物相分析结果分别见表 1、表 2。

由表 2 可知, 铜矿物以次生硫化铜为主, 其次

表 1 多元素分析 %

Cu	S	Fe	Au*	Ag*	Pb	Zn	As	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	CaO
1.6	17.32	16.36	0.184	10.76	0.043	0.189	0.005 5	49.90	6.12	1.23	0.444

* 单位为 g/t

表 2 铜物相分析 %

物 相	含 量	占有率
总 铜	1.6	100
原生 CuS	0.462	28.88
次生 CuS	0.849	52.94
游离 CuO	0.184	11.50
结合 CuO	0.107	6.68

为原生硫化铜、游离氧化铜和结合氧化铜, 氧化率为 18.2%

1.2 矿物组成及嵌布特性

金属矿物主要有: 黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿、铜蓝、闪锌矿、褐铁矿、辉钼矿、自然金银等; 脉石矿物

为石英、绢云母、高岭石、绿泥石等类矿物。矿石构造有带状、脉状、网脉状, 矿石结构主要为交代结构、充填结构、粒状等, 由于矿石氧化作用, 形成铜、锌、铁硫酸盐, 沿着黄铁矿、闪锌矿、脉石矿的间隙和裂缝充填溶蚀交代, 生成细粒、细脉状次生硫化铜矿物, 部分成为黄铁矿、闪锌矿薄膜、网脉, 因此大部分黄铁矿、闪锌矿被天然活化易浮, 致使影响铜的选别指标; 矿石属细粒-微细粒不规则嵌布类型^[1]。

2 选矿条件试验

2.1 磨矿细度条件试验

磨矿细度条件试验采用三粗一扫工艺流程。浮

收稿日期: 2004-07-29

作者简介: 彭俊波(1972-) 男, 江西新余人, 工程师

选药剂用量为:石灰 12kg/t,丁基黄药 120g/t,丁胺黑药 20g/t,2# 油 12 g/t。在不同磨矿细度条件下进行了 4 组细度对比试验,最终确定磨矿细度为-0.074mm 占 70%较好,其试验结果见表 3。

表 3 磨矿细度试验 %

磨矿细度-0.074mm 占有率	给矿品位	粗精矿 产率	铜粗精矿 品位	回收率
60	1.60	29.4	4.54	83.33
65	1.58	28.8	4.57	83.44
70	1.59	30.36	4.61	88.03
80	1.59	29.59	4.67	86.91

2.2 石灰用量条件试验及石灰添加点试验

石灰用量条件试验流程见图 1,安排了 4 组试验,石灰用量分别为 10kg/t,12kg/t,15kg/t,18kg/t,试验结果见表 4。从表 4 可以看出,随着石灰用量增加对铜精矿品位提高有一定的促进作用,但回收率却有下降趋势,综合考虑石灰用量以 12kg/t 为宜。

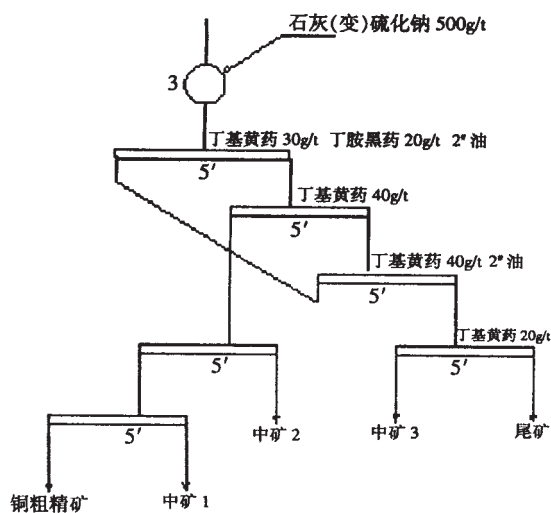


图 1 铜浮选条件试验工艺流程

表 4 石灰用量条件试验结果

石灰用量 kg/t	给矿品位 %	产率 %	铜粗精矿品位 %	回收率 %
10	1.61	17.39	6.98	75.41
12	1.60	15.13	7.46	70.54
15	1.58	13.65	7.52	64.96
18	1.59	12.28	8.07	62.31

石灰添加点试验流程和图 1 类似,石灰用量为 12kg/t,试验结果见表 5。从表 5 可以看出:当石灰添加点分布在球磨、粗二及精二时,铜精矿品位变化不大,但铜回收率却有显著提高。

2.3 硫化钠用量条件试验

硫化钠用量条件试验流程和图 1 类似,安排了

表 5 石灰添加点试验结果 %

石灰添加点	给矿品位	产率	铜粗精矿品位	回收率
球磨	1.60	14.71	7.44	68.41
球磨及粗二	1.59	14.46	7.60	69.1
球磨、粗二及精二	1.60	16.20	7.50	75.96

4 组试验,用量分别为:0,500g/t,1 000g/t,2 000g/t,试验结果见表 6。从表 6 可以看出,随着硫化钠用量的增大,铜精矿品位逐渐增加,但当硫化钠用量增加到 2 000g/t 时,铜回收率明显下降,说明:硫化钠用量过大,对铜的上浮产生抑制作用,因此硫化钠用量以 1 000g/t 为宜。

表 6 硫化钠用量条件试验结果

硫化钠用量 g/t	给矿品位 %	产率 %	铜粗精矿品位 %	回收率 %
0	1.61	17.49	6.88	74.74
500	1.60	16.21	7.46	75.57
1 000	1.59	14.40	8.20	74.27
2 000	1.60	11.42	9.27	66.15

2.3 捕收剂用量条件试验

为改善铜浮选过程的选择性和提高铜回收率,在石灰用量大的情况下,城门山铜矿选矿厂采用选择性好的丁基黄药为主,捕收性强及有一定起泡性的丁胺黑药为辅的混合捕收剂的方法浮选铜矿物,试验流程和图 1 类似。捕收剂用量试验安排 4 组,丁胺黑药固定 20g/t,丁基黄药分别为 120g/t、140g/t、160g/t、180g/t;试验结果见表 7。从表 7 可以看出:随着捕收剂用量增加,铜精矿品位下降,回收率提高,综合考虑精矿品位及回收率,捕收剂用量以丁基黄药 120g/t,丁胺黑药 20g/t 为宜。

表 7 捕收剂用量条件试验结果

捕收剂用量 g/t	给矿品位 %	产率 %	铜粗精矿品位 %	回收率 %
丁胺黑药 20 丁基黄药 120	1.60	14.57	8.17	74.35
丁胺黑药 20 丁基黄药 140	1.61	17.03	7.24	76.60
丁胺黑药 20 丁基黄药 160	1.60	16.90	7.16	75.65
丁胺黑药 20 丁基黄药 180	1.59	19.87	6.16	76.99

3 最终闭路流程试验

以各个作业最佳工艺条件为最终工艺条件进行闭路试验,工艺流程见图 2,试验结果见表 8。

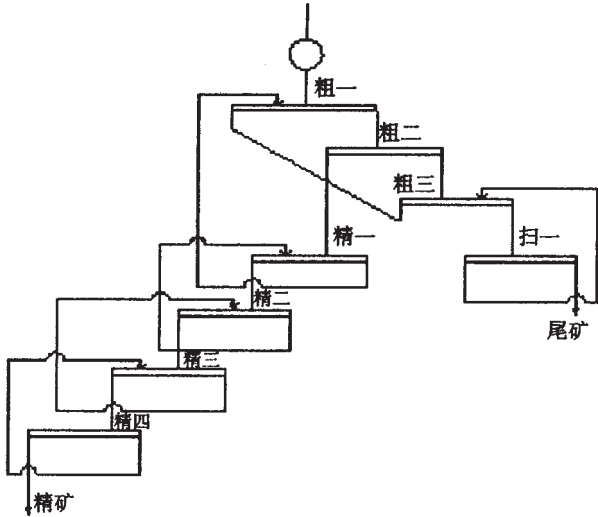


图2 闭路流程试验

表8 闭路流程试验结果 %

产品名称	产率	品位	回收率
铜精矿	5.95	21.99	82.3
尾矿	94.05	0.291	17.7
原矿	100	1.59	100

4 结论

(1)通过本次试验研究,结果表明低铜高硫难选矿石是可选的,并能够获得较好的选别指标。

(2)石灰对此类矿石中硫的抑制作用明显,且分段添加对选矿回收率有较大的提高。

(3)采用丁基黄药为主丁胺黑药为辅的混合捕收剂效果好,既有利于浮选过程的选择性保证精矿品位,又有利于铜回收率的提高。

(4)铜浮选工艺优化参数为:磨矿细度-0.074mm70%,石灰 12kg/t,丁基黄药 120gt,丁胺黑药 20gt,硫化钠 1 000gt。

参考文献:

[1] 北京矿冶研究总院.城门山铜矿7#矿体选矿工艺流程验证试验[R].北京:北京矿冶研究总院,1997.

Experimental Investigation of Processing of Low Cu and High S Refractory Ore

PENG Jun-bo

(Chenmenshan Copper Mine, Jiangxi Copper Company, Jiujiang 332100, Jiangxi, China)

Abstract: The experimental investigation of parameter optimization in ore dressing flow is carried out for the No.7 low copper and high sulphur refractory ore in Chengmenshan Copper Mine, it states that the satisfied selective index can be got by parameter optimization and stage agent addition.

Key words: refractory copper ore; processing parameter optimization; stage agent addition

《无机盐工业》2005年征订启事

《无机盐工业》(月刊)是国家科委批准的无机化工行业公开发行的科技刊物,1960年创刊,国内外公开发行,主要报道国内外无机化工行业最新科技成果与技术进展,以及新技术、新工艺、新设备、新产品、新用途方面的动态及商品信息、市场行情等。

本刊印刷精美、质量上乘、影响面广,是您在无机化工行业扩大产品影响的最佳选择。欢迎来函来电洽谈广告业务。

《无机盐工业》2005年刊期改为月刊,64页,单价8.00元,全年共96.00元,邮发代号6-23。全国各地邮局均可订阅,也可直接与编辑部联系。

地址:天津市红桥区丁字沽三号路85号《无机盐工业》杂志社 邮编:300131

电话:022-26658343 26689297

传真:022-26658343