

提高钼精矿品位试验研究与实践

陈家栋¹, 韩晓熠¹, 杨杰伟¹, 胡太成², 张宗光²
(1. 昆明冶研新材料股份有限公司, 云南 昆明 650031)
(2. 会理县洛东铜业有限公司, 四川 会理 615146)

摘 要: 为了提高钼精矿品位, 针对钼精矿中黄铁矿、滑石含量高, 辉钼矿嵌布粒度细的特点, 试验采用磨矿细度-320目占95%, Z200作为捕收剂, 石灰抑制黄铁矿, 六偏磷酸钠抑制脉石矿物, 经一粗、一扫、四精作业, 获得了钼精矿钼品位45%, 回收率80%以上的较好技术指标。

关键词: 钼精矿; 黄铁矿; 滑石

中图分类号: TD952 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-2602(2007)06-0032-03

EXPERIMENTAL STUDY AND PRACTICE ON UPGRADING MOLYBDENUM CONCENTRATES

CHEN Jia-dong¹, HAN Xiao-yi¹, YANG Jie-wei¹, HU Tai-cheng¹, ZHANG Zong-guang²
(1. Kunming Metallurgical Research and New Materials Co., Ltd., Kunming 650031, Yunnan, China)
(2. Luodong Copper Limited Company, Huili, 615146, Sichuan, China)

Abstract: In order to upgrade molybdenum concentrates, the grinding fineness 95% minus 320 mesh, Z200 as collector, lime inhibiting pyrite, sodium hexametaphosphate inhibiting gangue mineral were adopted, according to the characteristics of molybdenum concentrates with high content of pyrite, talc and fine-disseminated particles. Finally, the molybdenum concentrates grade 45% and the recovery rate more than 80% were reached.

Key words: molybdenum concentrate; pyrite; talc

0 前 言

近年来, 由于国际市场钼金属需求量猛增, 带动了钼金属价格的上涨, 从而推动了钼矿业的发展。目前, 钼矿业正处于一个非常良好的发展阶段。

四川会理县洛东铜业有限公司新选厂采用铜钼混合浮选-铜钼混精再磨后铜钼分离的选别工艺流程, 但钼精矿品位仅为16%~17%, 远未达标。针对这一问题, 对钼精矿进行了再选试验研究。

试验根据钼精矿矿物组成及粒度较粗的特点, 采用再磨后再选, 磨矿细度选择为-320目占95%, 用Z200作为捕收剂, 石灰抑制黄铁矿, 六偏磷酸钠抑制脉石矿物, 获得了钼精矿钼品位≥45%, 回收率80%以上的较好技术指标。

1 钼精矿性质考查

钼精矿-200目占95%, -320目占65%, 其中

钼以辉钼矿形式存在, 且嵌布粒度细, 95%的辉钼矿小于-320目。钼精矿中辉钼矿占26.89%, 黄铁矿含量为45.73%, 滑石含量为13.08%, 可看出黄铁矿和滑石的混入是影响钼精矿品位最主要的原因。如何抑制黄铁矿和滑石, 是提高钼精矿品位和回收率的关键。光谱分析、多元素分析及物相组成分析结果见表1~表3, 矿物组成分析(X-衍射)结果见图1。

表1 光谱分析结果 %

元素	Al	Si	Sb	Mo	Mg	Cu	Ni	Co	Fe	Pb
概量	0.01	>10	0.3	3~10	1.00	1.00	0.003	0.01	3.0	0.01

表2 多元素分析结果 %

元素	Cu	Mo	C	Fe	S	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	CaO
含量	1.22	16.19	1.33	18.58	36.40	10.71	3.67	3.48	1.45

表3 物相组成分析结果 %

名称	黄铁矿	辉钼矿	滑石	石英	黄铜矿	石墨	其他
含量	45.73	26.89	13.08	4.37	3.51	1.33	5.0

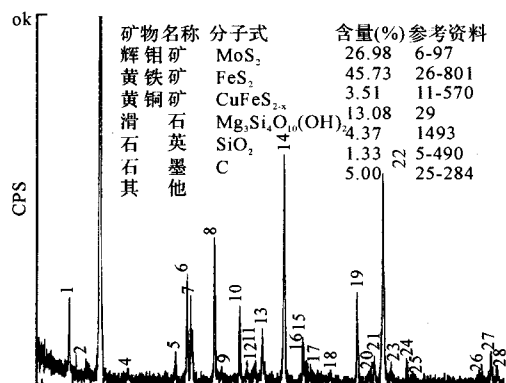


图1 X-衍射图谱

2 选矿试验研究

辉钼矿嵌布粒度细,95%的辉钼矿小于-320目,这就决定了在磨矿细度较粗的情况下无法得到合格的精矿,因此,磨矿细度试验显得尤为重要。

2.1 磨矿细度试验

试验药剂首选生产中使用的药剂,捕收剂为煤油,抑制剂分别为石灰和硫化钠,其中石灰抑制黄铁矿,硫化钠抑制黄铜矿。试验工艺流程采用4次选别,前两次除去黄铁矿,后两次除去黄铜矿(见图2),精矿品位及回收率与磨矿细度关系见图3。

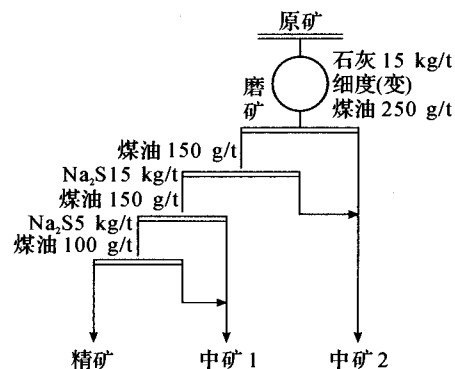


图2 试验原则工艺流程

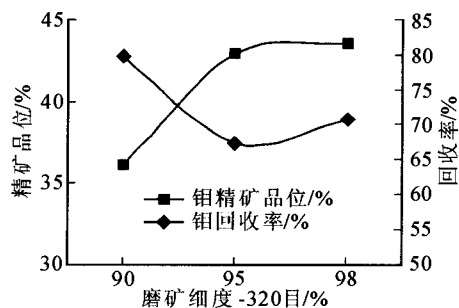


图3 精矿品位、回收率与磨矿细度关系

由图3可看出,随着磨矿细度的增加,精矿品位明显上升,而回收率基本呈下降趋势。当磨矿细度-320目占98.0%时,精矿品位可达到较高的值,且回收率也较细度-320目占95.0%时略有上升,但

捕收剂煤油用量增加。因此,必要的再磨是获得高品位钼精矿的前提条件,磨矿细度选择-320目占95%或以上。

2.2 药剂条件试验

2.2.1 石灰用量试验

因钼精矿中黄铁矿含量高达45.73%,故进行了石灰用量试验,磨矿细度选取-320目占95%。试验工艺流程如图2,精矿品位及回收率与石灰用量关系见图4。

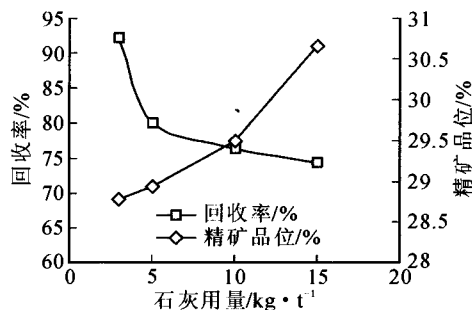


图4 精矿品位、回收率与石灰用量关系

从曲线可看出,随着石灰用量的增加,精矿品位上升,回收率明显下降。结果表明,要得到较高精矿品位则需较大的石灰用量。

2.2.2 硫化钠用量试验

添加15 kg/t石灰可抑制大量黄铁矿,提高钼精矿品位,但仍有少部分黄铁矿、黄铜矿及其他硫化物上浮,影响钼精矿品位的提高,故进行硫化钠用量试验,进一步抑制杂质,提高钼精矿品位。

磨矿细度选取95%-320目,石灰用量选取15 kg/t,试验工艺流程如图2,精矿品位及回收率与硫化钠用量关系见图5。

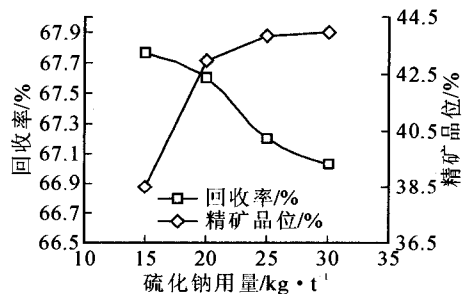


图5 精矿品位、回收率与硫化钠用量关系

由图5可看出,随硫化钠用量加大,精矿品位随之升高,回收率差别不大,硫化钠用量选用20 kg/t或更高,钼精矿品位大于42%。

2.2.3 药剂组合对比试验

磨矿细度选取-320目占95%,石灰用量15

kg/t,硫化钠用量选用20 kg/t。

2.2.3.1 煤油和 Z200 对比试验

为了进一步提高铝回收率,改用捕收性能稍强的 Z200 作为捕收剂,并和煤油作对比,结果见表 4。

表 4 Z200 和煤油对比试验结果

药剂	精矿品位/%	回收率/%
Z200	41.96	76.55
煤油	42.96	67.60

由表 4 可看出,Z200 与煤油相比较,精矿品位相差不大,但前者回收率高,故之后的试验改用 Z200 取代煤油作为捕收剂。

2.2.3.2 水玻璃和六偏磷酸钠对比试验

之前各试验的铝精矿品位很少超过 43%,较难提高。考虑到原料中除黄铁矿、黄铜矿外,其他脉石矿物约占 25%,其中滑石占 13.06%,使用水玻璃和六偏磷酸钠不但可抑制脉石矿物,而且还会分散细磨矿产生的矿泥,清洗矿物表面,改善分选效果。故选用六偏磷酸钠作为脉石矿物抑制剂并与水玻璃进行试验对比,结果见表 5。

表 5 六偏磷酸钠和水玻璃对比试验结果

药剂	精矿品位/%	回收率/%
六偏磷酸钠	45.00	85.83
水玻璃	42.48	76.86

由表 5 可看出,使用六偏磷酸钠作为脉石抑制剂,不仅铝精矿品位提高 2.52 个百分点,而且回收率提高幅度达 8.97 个百分点,表明六偏磷酸钠抑制脉石矿物效果较水玻璃好。

2.2.3.3 药剂交叉组合对比试验

对捕收剂煤油和 Z200,脉石抑制剂水玻璃和六偏磷酸钠 4 种药剂进行 4 种交叉组合对比试验,结果见表 6。

表 6 药剂交叉组合对比试验结果

药剂组合	精矿品位/%	回收率/%
煤油 + 水玻璃	42.40	83.99
煤油 + 六偏磷酸钠	43.98	83.02
Z200 + 水玻璃	40.76	86.61
Z200 + 六偏磷酸钠	46.04	84.30

由表 6 可看出,4 种药剂组合选别指标差别不大,特别是回收率基本一致。但 Z200 + 六偏磷酸钠组合精矿品位最高,因此,最终选择 Z200 + 六偏磷酸钠作为药剂组合。

3 闭路流程试验

根据以上试验最佳条件,选取 Z200 + 六偏磷酸钠药剂组合进行了闭路试验。闭路试验采用一粗、一扫、四精作业,取得了精矿品位 46.80%,回收率 84.81%的良好指标。

4 生产实践

会理县洛东铜矿根据试验研究结果,并结合该矿生产实际,首先对磨矿细度进行调整,在现有磨机磨矿能力的条件下,将磨矿细度上调至 -200 目占 91%(之前为 83%左右),提高 8 个百分点,铝精矿品位达到 41%,回收率在 70%以上,较调整前的铝精矿品位 16%~17% 有大幅度提高。药剂条件及工艺流程待工艺条件成熟再进行调整,进一步提高生产指标,以期接近或达到试验指标。

5 结 语

(1)新选厂铝精矿中黄铁矿含量为 45.73%,脉石矿物约为 25%,其中滑石为 13.06%,表明黄铁矿和滑石的混入是铝精矿品位低的主要原因。

(2)新选厂铝精矿 -320 目为 65.8%,因辉钼矿嵌布粒度细,在此细度下,大部分辉钼矿未单体解离,因此,要得到 45%以上的铝精矿,磨矿细度必须达到 -320 目为 95%以上。

(3)用 Z200 取代煤油用作捕收剂,石灰作为黄铁矿抑制剂,六偏磷酸钠作为脉石的抑制剂,磨矿细度 -320 目占 95%,采用一粗一扫四精的工艺流程可得到品位 45%左右的铝精矿,且回收率在 80%以上的较好技术指标。

(4)磨矿细度上调至 -200 目占 91%(之前为 83%左右)后,铝精矿品位达到 41%,较调整前的铝精矿品位 16%~17% 有大幅度提高。待条件成熟再对药剂条件及流程进行调整,进一步提高生产指标,以期接近或达到试验指标。

(5)生产上应重点提高磨矿细度,否则铝精矿品位无法达到要求。

参考文献

- [1] 孟宪瑜,迟爱玲.某难选铜钼矿石的选矿试验研究.有色矿冶,2006,6(3):19-21.
- [2] 张文钰,辉钼矿浮选捕收剂的寻觅.中国铝业,2006,30(2):3-6.
- [3] 朱一民.辉钼矿浮选药剂.国外金属矿山,1998(11):7-11.
- [4] 邹健,董稼祥,崔林,等.辉钼矿与碳质页岩的分离及机理.金属矿山,1993(9):39-41.