

DZX-9 捕收剂浮选冕宁低品位氟碳铈矿试验研究

商容生,杨晓军,杨成术,张才学,徐怀川
(国土资源部成都矿产资源监督检测中心,四川 成都 610081)

摘要:氟碳铈矿型稀土矿浮选,一般需脱泥预处理后用芳香烃羧酸或改性羧酸等捕收剂在一定条件下浮选可获得合格的氟碳铈精矿^[1-3]。四川冕宁三岔河低品位氟碳铈矿型稀土矿含泥高,REO 品位仅为 1.65%,氟碳铈矿呈不等粒嵌布,矿物组成相对复杂。以弱磁选-重选后所得到的粗精矿(简称重精矿,REO 品位为 3.73%)为研究对象。研究结果表明,采用常规浮选捕收剂难以获得满意效果,采用自研 DZX-9 为捕收剂,在 pH=8~9,碳酸钠、水玻璃为调整剂,经一次粗选、一次扫选和二次精选,实验室小型浮选闭路试验可获得精矿产率为 5.70%,REO 品位为 60.31%,REO 回收率为 92.16% 较好的技术指标。

关键词:氟碳铈矿;浮选;DZX-9 捕收剂

中图分类号:TD955 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-6532(2012)05-0018-03

四川某氟碳铈矿型稀土矿,含泥高、REO 品位仅为 1.65%,氟碳铈矿呈不等粒嵌布,矿物组合相对较复杂。弱磁选-重选后所得到的粗精矿(简称:重精矿,REO 品位为 3.73%)采用常规浮选捕收剂难以获得满意效果。采用自研 DZX-9 为捕收剂,在 pH=8~9,碳酸钠、水玻璃为调整剂,经一次粗选、一次扫选和二次精选的实验室小试浮选闭路试验,获得精矿产率为 5.70%,REO 品位为 60.31%,REO 回收率为 92.16% 较好的技术指标。

1 矿石性质

四川冕宁三岔河稀土矿为碱性花岗斑岩,具斑状结构。斑晶约占 8%~9%,主要由斜长石组成,另有部分钾长石、石英、少量霓石、黑云母、钠闪石,偶见氟碳铈矿;基质约占 91%~92%,具隐晶质结构,主要为钾长石、石英,其次为少量的斜长石、萤石、重晶石、黑云母、霓石、钠闪石、黄铁矿、磁铁矿、针铁矿、碳酸盐。

原矿主要元素化学分析见表 1,原矿-0.5mm

粒度组成及稀土分布见表 2。

表 1 原矿主要元素化学分析结果/%

Table 1 Chemical composition of head sample

REO	Mo	BaO	CaF ₂	Pb	Fe ₂ O ₃
1.65	0.072	2.80	3.53	0.31	3.23
CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O
0.12	0.64	64.41	10.07	2.22	3.21

表 2 -0.5mm 原矿粒度组成及稀土分布/%

Table 2 the size composition of -0.5mm raw ore and distribution of rare-earth

粒级/mm	产率/%	REO 品位/%	REO 分布率/%
-0.5+0.25	16.89	1.23	12.59
-0.25+0.1	32.44	2.10	41.28
-0.1+0.074	4.31	2.61	6.82
-0.074+0.045	1.59	1.94	1.87
-0.045	44.77	1.38	37.44
合计	100.00	1.65	100.00

2 试验方法

以-0.5mm 原矿经重选-磁选后所得的重精矿

收稿日期:2012-03-06

基金项目:2010 年国土资源部矿产资源节约与综合利用示范工程资助项目(国土资发[2010]199 号)

作者简介:商容生(1956-),男,高级工程师,主要从事选矿试验研究工作。

(REO=3.73%)为浮选给矿,磨矿采用 XMB-67 型 200×240mm 棒磨机,磨矿浓度为 62.5%,浮选采用 3.0L、0.7L 和 0.5LXFDⅢ实验单槽浮选机。磨矿细度、粗选和精选以精矿的稀土品位(REO%)和回收率为依据,扫选以尾矿的稀土品位(REO%)和损失率为依据对试验结果进行讨论与评价。

3 试验结果与讨论

3.1 捕收剂对比试验

将试验样品磨至-0.074mm64.32%,在室温(19℃)条件下,按图 1 进行不同捕收剂对比试验,试验结果见表 1。由表 1 可知,捕收剂 DZX-9 对氟碳铈矿的选择性与捕收剂 Wr(包钢稀土研究院提供))相当,但对稀土矿的捕收性明显优于捕收剂 Wr,且由于 DZX-9 本身具有起泡性,在浮选过程中不需要加入其他起泡剂,因此确定以自研捕收剂 DZX-9 作为重选精矿浮选稀土的捕收剂。

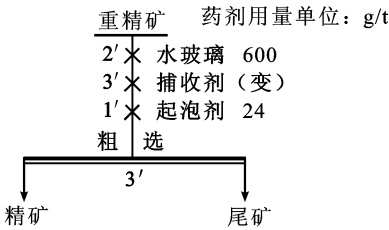


图 1 捕收剂对比试验工艺流程图

Fig. 1 Technical flowsheet of collector contrast test

表 3 捕收剂对比试验结果/%

Table 3 Results of collector contrast test

捕收剂	起泡剂	产品名称	产率/%	REO 品位/%	REO 回收率/%
Wr	松醇油	精矿	14.49	19.49	75.71
		尾矿	85.51	1.06	24.29
		重精矿	100.00	3.73	100.00
H ₂₀₅	松醇油	精矿	16.72	15.16	67.96
		尾矿	83.28	1.44	32.04
		重精矿	100.00	3.73	100.00
DZX-9	—	精矿	15.89	20.91	89.08
		尾矿	84.11	0.48	10.92
		重精矿	100.00	3.73	100.00

3.2 磨矿细度试验

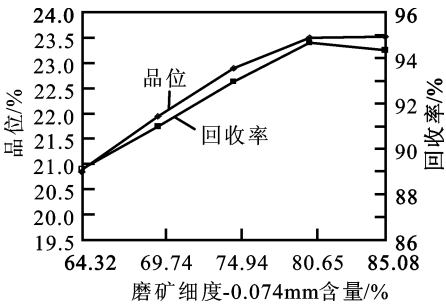


图 2 磨矿细度对浮选指标的影响

Fig. 2 Influence of grinding fineness on flotation indexes

按图 1 工艺流程及药剂制度(捕收剂为 DZX-9)对重精矿进行不同磨矿细度浮选粗选条件试验,磨矿细度对浮选指标的影响见图 2。图 2 表明,-0.074mm80%时浮选精矿综合指标较好,故将该磨矿细度定为浮选入选粒度。

3.3 水玻璃用量条件试验

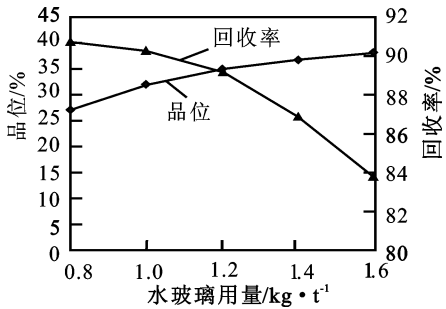


图 3 水玻璃对浮选指标的影响

Fig. 3 Influence of water glass on flotation indexes

在-0.074mm80%时,固定捕收剂 DZX-9 为 1.0k g/t,水玻璃用量对浮选指标的影响见图 3。图 3 表明,该矿采用捕收剂 DZX-9 作为稀土捕收剂,水玻璃对脉石矿物有明显的抑制作用。随着水玻璃的用量增加,精矿品位增加,回收率有所下降,当水玻璃加入量大于 1.2kg/t 时,虽然精矿品位继续增加,但精矿的回收率却显著下降,故确定水玻璃用量为 1.2kg/t。

3.4 DZX-9 用量试验

在-0.074mm80%时,固定水玻璃为 1.2kg/t, DZX-9 用量对浮选指标的影响见图 4。图 4 表明,随着捕收剂 DZX-9 用量的增加,精矿品位呈下降趋势,回收率呈上升趋势,综合考虑选择捕收剂 DZX-9 用量为 1.2kg/t 较宜。

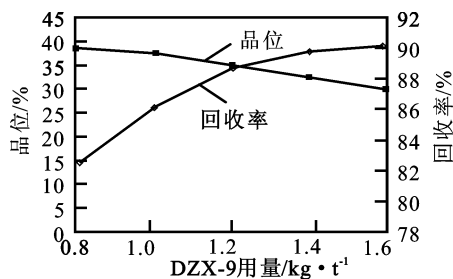


图4 DZX-9 对浮选指标的影响

Fig. 4 Influence of DZX-9 on flotation indexes

3.5 闭路试验

在条件试验及开路试验的基础上进行了一次粗选、一次扫选和二次精选的闭路试验,闭路试验流程见图5,试验结果见表4。

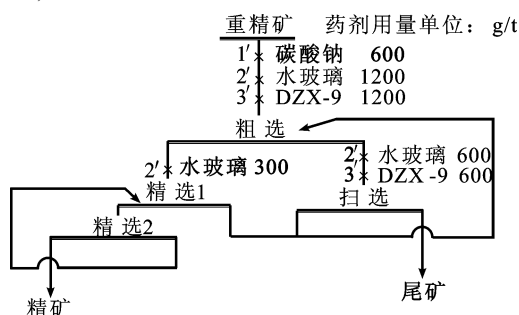


图5 闭路试验工艺流程

Fig. 5 The technical flowsheet of closed-circuit test

表4 浮选闭路试验结果%

Table 4 Results of closed-circuit test

产品名称	产率/%	REO 品位/%	REO 回收率/%
精矿	5.70	60.31	92.16
尾矿	94.30	0.31	7.84
给矿(重精矿)	100.00	3.73	100.00

4 结 论

1. 四川冕宁三岔河低品位氟碳铈矿型稀土矿经重选后得到的重精矿以碳酸钠、水玻璃作调整剂,DZX-9 为捕收剂,经一次粗选、一次扫选和二次精选的实验室小试浮选闭路试验获得了产率为 5.70%,REO 品位为 60.31%,REO 回收率为 92.16% 的稀土精矿,为该矿开发利用建立示范工程奠定了试验基础依据。

2. 所研制的捕收剂 DZX-9 对该矿经重选后得到的重精矿具有捕收性和选择性兼备的特点。

3. 试验结果表明对于稀土矿浮选,根据其性质研制高效的捕收剂对优化浮选工艺流程、降低选矿成本是一条有效的途径。

参考文献:

- [1] 杨根来. 稀土浮选工艺流程优化试验, 稀土[J], 2005, 26 (1).
- [2] 熊文良, 陈炳炎. 四川冕宁稀土矿选矿试验研究, 稀土, 2009(3).
- [3] 朱建光, 周菁. 钛铁矿、金红石和稀土矿选矿技术[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2009.

Experimental Research on Flotation of the Low-grade Bastnaesite in Mianning Using the Collector of DZX-9

SHANG Rong-sheng, YANG Xiao-jun, YANG Cheng-shu, ZHANG Cai-xue, XU Huai-chuan

(Ministry of Land and Resources, Chengdu Mineral Resources Supervision and Test Center, Chengdu, Sichuan, China)

Abstract: The flotation of the bastnaesite type rare earth ore requires the flotation using the collectors of arbon hydroxamic acid or modified hydroxamic acid after desliming pretreatment to obtain the qualified bastnaesite concentrate. This kind of ore in Sanchahe Mianning Sichuan has the characteristics that the content of mud is high, the grade of REO is only 1.65%, the bastnaesite is disseminated unequally and the mineral composition is very complex. The rough concentrate (shorted as gravity concentrate) with the grade of REO as 3.73% obtained from low-intensity magnetic separation—gravity separation was chosen as the research object. The results show when the collector of DZX-9 was adopted, under the condition of that the value of pH is 8~9, sodium carbonate and water glass were acted as regulators, through one roughing, one scavenging and two cleaning, the closed-circuit flotation test can get the concentrate with the yield of 5.70%, the REO grade of 60.31% and the recovery of 92.16%. The technical index is good.

Key words: Bastnaesite; Flotation; Collector of DZX-9