

文章编号:1674-2869(2011)03-0059-02

北方低品位磷矿浮选捕收剂的研制与应用

吴艳妮,魏祥松,陈南华,杨丽珍,丁晓姜,李 艳

(中化地质矿山总局地质研究院,河北 涿州 072754)

摘 要:为了有效利用北方低品位磷矿,降低选矿生产成本,采用动植物油脂化工废弃副产品为主体原料,并配以适量的增效剂,研制出了一种价廉捕收剂 AW-25. 试验结果表明,采用 AW-25 能够获得较好的选矿指标,该药剂具有较好的捕收性、选择性及耐低温性,适宜北方选矿厂浮选低品位磷矿使用.

关键词:低品位磷矿;浮选;捕收剂

中图分类号:TD923+.13

文献标识码:A

doi:10.3969/j.issn.1674-2869.2011.03.017

0 引 言

我国北方低品位磷矿主要集中在河北、辽宁、吉林、内蒙、山东、新疆等省区,探明储量中,品质磷灰石矿(包括内生磷矿,变质岩浆型磷灰石矿及基性火山岩变质磷灰石矿)占 93%,该类型磷矿品位一般都很低, P_2O_5 含量 3%~6%^[1]. 该区域平均品位亦世界最低(世界磷矿总体品位在 5%~40%之间),生产磷精矿的企业很少,磷肥企业和农资市场磷的缺口极大,需要大量买进磷矿石和磷肥,形成了南磷北运的特有中国国情,极易受运力、运价等的影响^[2],因此开发利用北方低品位磷矿已势在必行.

北方低品位磷矿含磷低,选矿比大,生产成本低,但大多结晶完整、粗大,可选性好,属于易选矿石,选择该类矿石的浮选工艺、药剂制度简单,易于实现工业化,且该类矿石中一般都含有 Fe、Ti、V、稀土等有益伴生组分,综合利用价值显著^[2]. 为了有效利用北方低品位磷矿,降低选矿生产成本,目前,针对该类型矿石主攻方向就是研制高效、价廉的磷矿物浮选捕收剂.

1 磷矿物浮选捕收剂的研制

近几年,浮选药剂的发展主要集中于以下两方面:一是衍生化以改善浮选捕收剂的选择性及

水溶性,其主要趋向是研制或选用多官能团化合物;二是针对复合/混合捕收剂的研究,目的是降低浮选温度,通过优化配方提高浮选效果、节约选矿成本^[3].

笔者所述的研究方向是以动植物油脂化工废弃副产品为主体原料,既达到了废物再利用,又能大幅降低原料成本. 为了优化主体捕收剂的性能,配以适量的增效剂,利用增效剂的增溶、乳化、润湿、助悬、起泡等性能,使主体捕收剂在矿浆中高度分散,捕收剂分子不能相互接近形成胶束,从而有效提高主体捕收剂的分散、发泡、润湿、渗透等性能.

对采集的各种主体原料及增效剂原料,通过检测分析,达到要求的,进行化学加工合成或改性,对比试验研究,深入优化配方,最后择优研制出一种适宜北方低品位磷矿浮选的捕收剂 AW-25.

2 AW-25 捕收剂的应用试验

2.1 试验矿样

试验所用的矿样采自河北某低品位磷矿. 磷灰石与角闪石、黑云母、斜长石、辉石、钛铁矿等密切共生,少数磷灰石单晶被包于角闪石、黑云母、斜长石、钛磁铁矿颗粒之中,磷灰石粒度以细粒级为主,多数分布于 0.1~0.3 mm 范围内. 原矿化学组分分析见表 1.

表 1 原矿化学分析结果

Table 1 Undressed ore chemical analysis result

项目	P_2O_5	TFe	TiO_2	TS	SiO_2	CaO	MgO	Al_2O_3	K_2O	Na_2O
$w/\%$	3.85	13.96	4.79	0.28	41.31	9.77	5.76	11.83	1.20	2.56

收稿日期:2010-11-15

作者简介:吴艳妮(1979-),女,湖南人,工程师,学士.研究方向:选矿.

2.2 AW-25 应用试验

本次试验采用一粗一扫两精中矿顺序返回的工艺流程,用水玻璃抑制硅酸盐脉石,AW-25 作为捕收剂浮选磷矿物.试验重点考查应用 AW-25 捕收剂,在不同磨矿细度、不同温度下的选别指标和浮选时的泡沫现象.试验原则工艺流程见图 1,不同磨矿细度、温度闭路流程试验结果见表 2.

2.3 AW-25 其他应用试验结果

AW-25 应用于其他低品位磷矿选矿试验结果见表 3.

2.4 试验结果与讨论

从浮选现象看,使用 AW-25,泡沫矿化好,泡不发粘,易消泡,不会出现使用石蜡皂类捕收剂泡沫粘、精矿不易后处理等问题.

从浮选试验结果看,采用 AW-25 能够获得较好的选矿指标,该药剂具有较好的捕收性、选择性及耐低温性,适宜北方选矿厂浮选低品位磷矿使用.

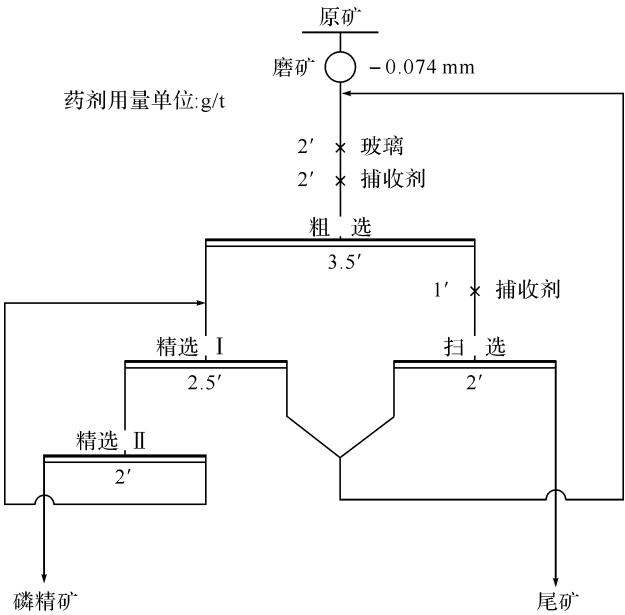


图 1 试验原则工艺流程
Fig. 1 Test principle process flow

表 2 闭路流程试验结果
Table 2 Closed circuit flow test result

磨矿细度(-0.074 mm)/%	试验温度/℃	药剂制度及用量/(g/t)	产品名称	产率/%	品位(P ₂ O ₅)/%	回收率/%
38	5	粗选水玻璃 546	精矿	8.79	36.83	87.97
		粗选捕收剂 577	尾矿	91.21	0.49	12.03
		扫选捕收剂 66	原矿	100.00	3.68	100.00
48	5	粗选水玻璃 546	精矿	8.87	36.11	88.48
		粗选捕收剂 535	尾矿	91.13	0.46	11.52
		扫选捕收剂 87	原矿	100.00	3.62	100.00
48	13	粗选水玻璃 550	精矿	9.48	34.53	89.68
		粗选捕收剂 520	尾矿	90.52	0.42	10.32
		扫选捕收剂 110	原矿	100.00	3.65	100.00
42	20	粗选水玻璃 546	精矿	9.92	33.42	90.83
		粗选捕收剂 448	尾矿	90.08	0.37	9.17
		扫选捕收剂 87	原矿	100.00	3.65	100.00

表 3 AW-25 其他应用试验结果
Table 3 Other using test result of AW-25

试验矿样	原矿品位/%	精矿产率/%	精矿品位/%	磷回收率/%	浮选温度/℃
辽宁某磷矿	2.70	7.15	32.41	85.81	20
河北某磷矿	2.81	6.98	35.51	88.10	13
内蒙某磷矿	1.15	2.92	31.85	81.15	22
新疆某磷矿	2.93	8.24	30.62	86.29	18

注:试验结果均来自闭路流程试验.

3 结 语

a. AW-25 是一种价廉、无毒、性能稳定的磷矿物浮选捕收剂,具有较好的捕收性、选择性和耐低温性,同时还具有较好的生物降解性能,适宜在四季温差较大的北方低品位磷矿山使用.

b. 采用 AW-25,对北方多个矿山低品位磷矿进行试验,无论从浮选现象还是试验指标上看,均

取得了较满意的结果.以该研究为基础,根据北方不同低品位磷矿石的特性,建议进一步对该类型药剂进行改性或优化配方,研制出一批专属性更强的系列捕收剂,更好的提高资源利用率和企业经济效益.

参考文献:

[1] 夏学惠,东野脉兴.中国北方内生低品位磷铁矿床综合利用前景[J].北京:中国大地出版社,2005.
[2] 杨丽珍,魏祥松.北方低品位磷矿综合回收的选矿研究及应用[J].化工矿产地质,2007,29(1):27-30.
[3] 黄齐茂,向平,罗惠华,等.新型复合捕收剂常温浮选某胶磷矿试验研究[J].化工矿物与加工,2010(4):1-4.

(下转第 64 页)