

文章编号:1673-9981(2010)03-0223-03

攀西某钛铁矿浮选实验研究

陈 斌^{1,2}, 高玉德², 王毓华¹, 邹 霓²

(1. 中南大学, 湖南 长沙 410083; 2. 广州有色金属研究院, 广东 广州 510650)

摘 要:针对攀西某选矿厂强磁钛精矿的矿石性质,采用“H₂SO₄-Na₂SiO₃-FW”药剂制度,对 TiO₂ 品位 22.14% 的强磁精矿进行浮选,获得钛铁矿精矿品位 TiO₂ 47.56%、回收率 79.59% 的实验指标。
关键词:强磁精矿; 钛铁矿; 浮选; 捕收剂
中图分类号: TD923; TD952 **文献标识码:** A

攀西地区矿产资源丰富,其钛储量占全国钛资源储量的 90.5%,占世界的 35%,钒储量居全国第 1 位^[1]。攀西某矿原矿 TiO₂ 品位约 5%,经强磁选选别后,强磁精矿 TiO₂ 品位 22% 左右,达不到钛精矿要求品位。因此,有必要对强磁精矿进一步选别。采用广州有色金属研究院研制的新型捕收剂 FW 对钛铁矿强磁精矿进行浮选,获得了较理想的指标。

1 浮选实验矿样性质

浮选实验矿样取自该选矿厂的强磁精矿。矿样多元素分析结果列于表 1,筛析结果列于表 2。矿样中的金属矿物主要为钛铁矿、钛磁铁矿,其次为磁铁矿、褐铁矿、针铁矿和次生黄铁矿,少量零星分布的金属硫化矿物主要为黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿和硫钴矿等;脉石矿物以钛普通辉石和斜长石为主,另有角闪石、橄榄石、绿泥石、榍石、绢云母、绿帘石、方解石和磷灰石等。矿样中除含目的矿物钛铁矿外,还有一定量的钛磁铁矿、褐铁矿等,以及大量的辉石、斜长石、角闪石等脉石,钛铁矿与非目的矿物浮选分离的难度较大。

2 浮选条件的优化

用广州有色金属研究院研发的新型氧化矿捕收

剂 FW 作钛铁矿捕收剂,硫酸作矿浆 pH 调整剂,水玻璃作脉石矿物抑制剂进行粗选条件实验。

表 1 矿样多元素分析结果

Table 1 Multi-element analysis results of sample for flotation

| 元素 | Fe | TiO ₂ | Cu | Co | Ni | S |
|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|------|
| 含量 w/% | 17.74 | 22.23 | 0.022 | 0.019 | 0.015 | 0.12 |

| 元素 | P | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | CaO | MgO | 其它 |
|--------|-------|------------------|--------------------------------|------|------|-------|
| 含量 w/% | 0.036 | 25.91 | 8.34 | 8.41 | 7.09 | 10.07 |

表 2 矿样筛析结果

Table 2 Sieve analysis results of sample for flotation

| 粒级/mm | 产率 w/% | 品位/% | 金属分布率 w/% |
|--------------|--------|-------|-----------|
| +0.074 | 15.10 | 20.74 | 14.30 |
| -0.074+0.043 | 24.00 | 25.75 | 28.22 |
| -0.043+0.020 | 22.32 | 28.15 | 28.69 |
| -0.020+0.010 | 27.27 | 19.05 | 23.73 |
| -0.010 | 11.31 | 9.79 | 5.06 |
| 合计 | 100.00 | 21.89 | 100.00 |

2.1 硫酸用量对钛铁矿浮选的影响

硫酸用量对钛铁矿浮选影响的实验结果见图

收稿日期:2010-03-30
作者简介:陈斌(1983—),男,广西玉林人,硕士。

1. 由图 1 可知,硫酸用量在 1~2 kg/t 范围内,随着硫酸用量的增加,钛铁矿精矿品位提高;当硫酸用量低于 1.25 kg/t 时,精矿回收率逐渐上升;硫酸用量高于 1.25 kg/t 时,精矿回收率逐渐降低。综合考虑,硫酸用量为 1.25 kg/t 较宜。

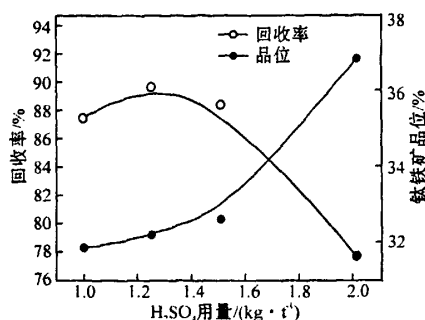


图 1 调整剂 H_2SO_4 用量对钛铁矿浮选的影响

Fig. 1 Effect of regulator H_2SO_4 dosage on flotation ilmenite

2.2 水玻璃用量对钛铁矿浮选的影响

水玻璃用量对钛铁矿浮选有着重要的影响,只有合适的水玻璃用量能起到对非目的矿物的选择抑制作用。水玻璃用量实验结果见图 2。从图 2 可以看出,随水玻璃用量增加,钛精矿品位升高。当水玻璃用量超过 2 kg/t 时,回收率开始显著降低,说明此时水玻璃开始对钛铁矿起到抑制作用。因此,粗选水玻璃的最佳用量为 2 kg/t。

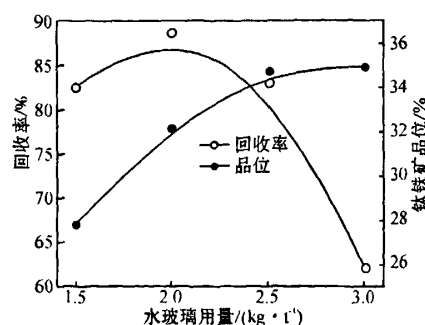


图 2 水玻璃用量对钛铁矿浮选的影响

Fig. 2 Effect of sodium silicate dosage on flotation ilmenite

2.3 捕收剂 FW 用量的影响

在硫酸和水玻璃用量实验的基础上,进行捕收剂用量实验,考察捕收剂 FW 用量对钛铁矿浮选指

标的影响,实验结果见图 3。从图 3 可看出,当 FW 用量在 500~1000 g/t 之间时,随着 FW 用量的增加,钛精矿品位下降,回收率提高;当 FW 用量超过 1000 g/t 时,回收率增加缓慢。捕收剂 FW 用量为 1000 g/t 较宜。

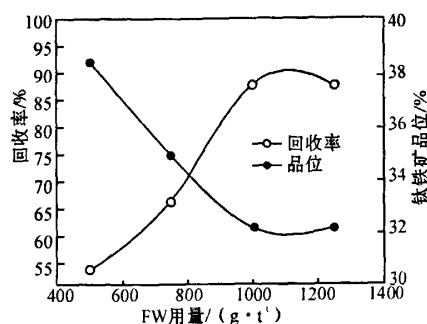


图 3 捕收剂 FW 用量对钛铁矿浮选的影响

Fig. 3 Effect of collector FW dosage on flotation ilmenite

3 全流程浮选实验

3.1 开路浮选实验

通过硫酸、水玻璃和捕收剂 FW 的用量、浮选时间、浮选浓度等条件的探索实验,确定采用图 4 所示的一次粗选、一次扫选、三次精选的开路流程进行实验。开路实验结果列于表 3。由表 3 可知,在开路实验中增加一次扫选作业,尾矿钛品位降至 6.18%。经过三次精选,获得品位 48.56%、回收率 52.69%的钛精矿。

表 3 开路实验结果

Table 3 Results of open-circuit test

| 名称 | 产率 $w/\%$ | 钛精矿品位 $(TiO_2)/\%$ | 回收率 $\%$ |
|------|-----------|--------------------|----------|
| 精矿 | 24.29 | 48.56 | 52.69 |
| 扫选精矿 | 7.55 | 15.71 | 5.31 |
| 中矿 1 | 17.18 | 16.88 | 12.95 |
| 中矿 2 | 7.61 | 22.26 | 7.57 |
| 中矿 3 | 7.15 | 35.92 | 11.48 |
| 尾矿 | 36.22 | 6.18 | 10.00 |
| 给矿 | 100.00 | 22.38 | 100.00 |

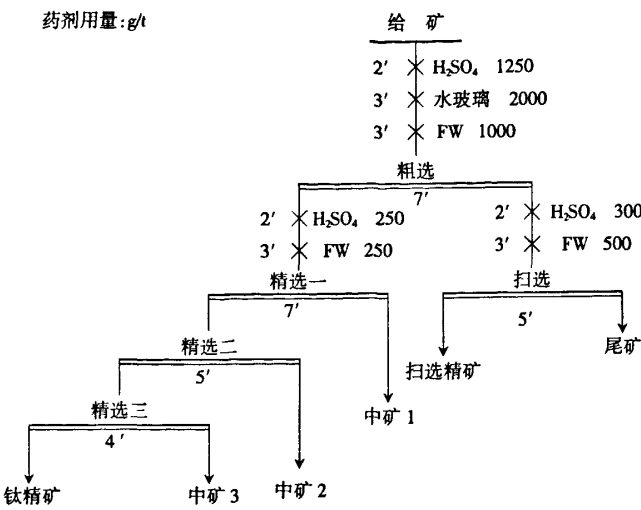


图 4 开路实验流程

Fig. 4 The flow-sheet of open-circuit test

3.2 闭路实验

在开路实验的基础上,进行闭路实验,闭路实验流程如图 5 所示,闭路实验结果列于表 4. 由表 4 可知,闭路实验中获得钛精矿品位(TiO₂)47.56%、回收率 79.59%的指标,说明新型捕收剂 FW 对钛铁矿有较好的选择捕收性能.

表 4 闭路实验结果

Table 4 Results of closed-circuit test

| 名称 | 产率 w/% | 品位(TiO ₂)/% | 回收率/% |
|-----|--------|-------------------------|--------|
| 钛精矿 | 37.05 | 47.56 | 79.59 |
| 尾矿 | 62.95 | 7.18 | 20.41 |
| 给矿 | 100.00 | 22.14 | 100.00 |

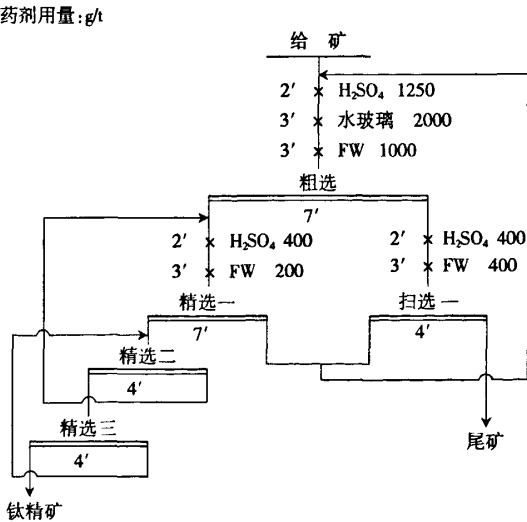


图 5 闭路实验流程

Fig. 5 The flow-sheet of closed-circuit test

4 结 论

新型捕收剂 FW 对钛铁矿有较好的选择捕收性能. 采用“H₂SO₄-Na₂SiO₃-FW”药剂制度,对 TiO₂ 品位 22.14%的强磁精矿进行浮选,获得钛铁矿精矿品位(TiO₂) 47.56%、回收率 79.59%的指标. 为开发利用该资源提供了有效的途径和强大的技术支持.

参考文献:

[1] 吴贤,张健. 中国的钛资源分布及特点[J]. 钛工业进展. 2006(12):8-11.

(下转第 230 页)

EDS for understanding the block of mixer unit due to the scale formation. The experimental results showed that the scale substances were mainly carbonate and iron oxide resulted from corrosion; and the scale formation was produced due to the polymer liquids mixing with wastewater which contained iron bacteria of secreting viscid membranes easily. A method of scale removal was suggested. The scale remover which contained hydrochloric acid, penetrant, corrosion inhibitor and other components was used to descale the substances.

Key words: scale substances; the static mixer unit; characterization; scale removal

(上接第 225 页)

Flotation research of some ilmenite from Panxi

CHEN Bin^{1,2}, GAO Yu-de², WANG Yu-hua¹, ZOU Ni²

(1. Department of Mineral Processing of Central South University of Technology, Changsha 410083, China;

2. Guangzhou Research Institute of Non-ferrous Metals, Guangzhou 510650, China)

Abstract: According to the properties of high intensity magnetic concentrate containing 22.14% of TiO_2 from a plant of Panxi, flotation experiments were carried out using the reagent system “ $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-Na}_2\text{SiO}_3\text{-FW}$ ” flotation ilmenite. The ilmenite concentrate containing TiO_2 47.56% with the recovery of 79.59% was obtained.

Key words: magnetic concentrate; ilmenite; flotation; collector