

文章编号:1673-9981(2010)02-0149-03

# 河南某地镜铁矿回收的研究

陈俊明, 钟森林, 吴域材

(广州有色金属研究院粤有研矿物资源公司, 广东 广州 510650)

**摘 要:**采用 SSS-I 高梯度磁选机对河南某矿的弱磁选尾矿的镜铁矿进行了回收实验. 在给矿品位 Fe14.71% 时, 经 SSS-I 高梯度磁选机两次选别(一粗一精)工艺, 获得铁精矿品位 Fe61.41%, 回收率 59.61% 的指标, 其中镜铁矿品位 61.16%, 回收率 88.69%.

**关键词:**高梯度磁选机; 镜铁矿; 回收

**中图分类号:** TD924.1<sup>+</sup>2 **文献标识码:** A

河南某矿山磁选(弱磁筒式磁选机)尾矿(简称原料)含有可综合利用的铁矿物—镜铁矿, 采用摇床回收, 获得的铁精矿品位为 53%~56%, 回收率约为 15%, 回收效果较差. 受该矿山委托, 广州粤有研矿物资源科技有限公司对矿样中的镜铁矿进行了回收实验, 要求铁精矿品位高于 60%, 镜铁矿的回收率高于 50%.

## 1 试料性质

### 1.1 矿物组成

原料中主要金属矿物为镜铁矿(片状赤铁矿)及少量磁铁矿、褐铁矿; 脉石矿物主要有白云母、黑云母、石英和方解石. 矿样 Fe 品位为 14.48%. 矿样的筛分分析结果列于表 1, 铁矿物的物相分析结果列于表 2. 由表 2 可知, 原料中可回收铁的占有率为 68.28%(褐铁矿量少, 磁性弱, 暂不回收).

### 1.2 镜铁矿单体解离度测定结果

镜铁矿单体解离度的测定结果列于表 3. 由表 3 可知, 镜铁矿只有在 -0.074 mm 时, 单体解离度才达到 96.98%.

表 1 筛分分析结果

Table 1 Analysis of screening

粒级/mm	产率/%	品位(Fe)/%	占有率/%
+0.25	12.78	9.60	8.48
-0.25+0.16	13.65	8.67	8.18
-0.16+0.10	16.62	10.40	11.95
-0.10+0.074	9.92	11.50	7.89
-0.074	47.03	19.52	63.50
合计	100.00	14.46	100.00

表 2 铁物相分析结果

Table 2 Analysis of iron phase

铁物相	含量 w/%	占有率/%
磁性铁	0.76	5.26
镜铁矿	9.10	63.02
褐铁矿	0.22	1.52
硅酸铁	4.36	30.20
总铁	14.44	100.00

收稿日期:2010-03-02

作者简介:陈俊明(1980—),男,广东揭阳人,助工,大学本科.

表3 铁矿物解离度测定结果  
Table 3 Results of iron minerals' liberation degree

粒级/mm	产率/%	品位(Fe) / %	解离度/%
+0.25	8.48	9.60	12.48
-0.25+0.16	8.18	8.67	43.33
-0.16+0.10	11.95	10.40	78.25
-0.10+0.074	7.89	11.50	88.84
-0.074	63.50	19.54	96.98
合计	100.00	14.47	82.55

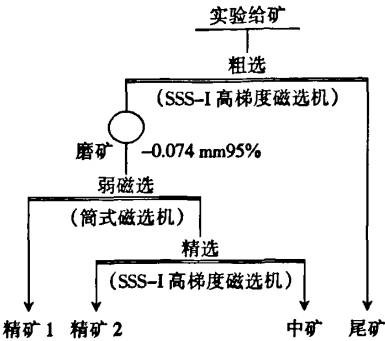


图1 实验工艺流程

Fig. 1 Technological process of experiment

2 实验结果与讨论

实验流程如图1所示。先用SSS-高梯度磁选机粗选抛尾，粗精矿再磨后用弱磁筒式磁选机选出磁性铁矿物(精矿1)，弱磁选尾矿再用SSS-高梯度磁选机精选得到镜铁矿(精矿2)。

2.1 粗选磁感应强度实验

粗选作业采用SSS-I高梯度磁选机回收镜铁矿，其磁感应强度的实验结果列于表4。由表4可知，随着磁感应强度增加，Fe粗精矿品位降低，回收率增加，选矿效率降低。综合考虑，选定粗选磁感应强度为0.3 T。

表4 粗选磁感应强度的实验结果  
Table 4 Experimental results of roughing magnetic field intensity

磁感应强度/T	产品名称	产率/%	品位(Fe) / %	回收率/%	选矿效率/% <sup>1)</sup>
0.3	粗精矿	24.91	41.61	70.75	
	尾矿	75.09	5.71	29.25	45.84
	给矿	100.00	14.65	100.00	
0.5	粗精矿	32.00	34.86	76.83	
	尾矿	68.00	4.95	23.17	44.83
	给矿	100.00	14.52	100.00	
0.7	粗精矿	39.88	30.79	83.35	
	尾矿	60.12	4.08	16.65	43.47
	给矿	100.00	14.73	100.00	

注：1)选矿效率为回收率与精矿产率之差。

2.2 精选磁感应强度实验

按图1所示的流程，精选作业用SSS-I高梯度磁选机回收镜铁矿，其磁感应强度实验结果列于表5。

由表5可知，磁感应强度为0.3 T时，铁精矿品位低于60%；磁感应强度为0.2 T时，精矿品位和

回收率均达到要求，选矿效率较高，所以确定精选磁感应强度为0.2 T。

2.3 全工艺流程实验

根据粗选和精选作业的实验结果，按图1所示流程进行全工艺流程实验，实验结果列于表6。

表 5 精选磁感应强度的实验结果  
Table 5 Experimental results of cleaning magnetic field intensity

磁感应强度/T	产品名称	产率/%		品位 (Fe)/%	回收率/%		选矿效率/% <sup>1)</sup>
		对作业	对原料		对作业	对原料	
0.2	精矿 1	3.26	0.81	65.62	5.13	3.63	25.17
	精矿 2	53.08	13.22	61.35	78.25	55.36	
	中矿	43.66	10.88	15.82	16.62	11.76	
	粗精矿	100.00	24.91	41.61	100.00	70.75	
0.3	精矿 1	3.26	0.81	65.62	5.13	3.63	23.56
	精矿 2	60.30	15.02	57.87	83.86	59.33	
	中矿	36.44	9.08	12.57	11.01	7.79	
	粗精矿	100.00	24.91	41.61	100.00	70.75	

注:1)选矿效率为作业回收率与作业精矿产率之差。

表 6 全工艺流程的实验结果  
Table 6 Experimental results of the whole technological process

产品名称	产率/%	品位(Fe) /%	回收率/%
精矿 1	0.83	65.87	3.72
精矿 2	13.45	61.16	55.89
铁精矿	14.28	61.41	59.61
中矿	11.03	15.08	11.30
尾矿	74.69	5.73	29.09
给矿	100.00	14.71	100.00

由表 6 可知,在给矿品位(Fe) 14.71%时,获得铁精矿品位(Fe) 61.41%,回收率 59.61%;其中镜铁矿(精矿 2)品位 61.16%,回收率 88.69%。实验指标理想,超过了合同要求的指标。

3 结 论

在给矿品位 Fe14.71%时,经 SSS-I 高梯度磁

选机两次选别(一粗一精)工艺,获得铁精矿品位 Fe61.41%,回收率 59.61%的指标,其中镜铁矿品位 61.16%,回收率 88.69%。实验工艺流程简便,采用 SSS-I 高梯度磁选机回收镜铁矿是有效的。

参考文献:

[1] 汤玉和. 湿式立环高梯度磁选机的研制及应用[C]//中国矿业联合会. 中国矿业第四届全国选矿设备学术会议论文集. 北京:中国矿业联合会杂志社,2001,101-103.  
[2] 朱远标,汤玉和. SSS 型双频脉冲双立环高梯度磁选机的研制[C]//金属矿山杂志社. 2004 年全国选矿新技术及其发展方向学术研讨与技术交流会论文集. 马鞍山:金属矿山杂志社,2004,161-163.  
[3] 王威. SSS-I 型湿式双频双立环高梯度磁选机的应用[J]. 广东有色金属学报,2006,16(4),240-242.

Experimental research of recovering specularite in Henan

CHEN Jun-ming, ZHONG Sen-lin, WU Cheng-cai  
(Yueyouyan Mineral Resources Technology Co. Ltd., Guangzhou Research Institute of Non-ferrous Metal, Guangzhou 510650, China)

Abstract: Experiment on recovering specularite from certain tailings of low intensity magnetic in Helan by SSS-I high gradient magnetic separator was performed. The result showed that an iron concentrate grading 61.41% Fe with a recovery of 59.61% was obtained using two beneficiation process of one roughing and one cleaning by SSS-I high gradient magnetic separator with a feed containing Fe 14.71%, in which specularite was grading 61.16% Fe, at a recovery of 88.69%.

Key words: high gradient magnetic separator; ironglance; recovery