

山东省日照石英岩矿除铁试验方法简介

吕振生,白雪冰,周长祥,姜怀坤

(山东省地质科学实验研究院,山东 济南 250013)

摘要 山东省日照石英岩矿中的铁矿物主要以黄铁矿和褐铁矿为主,根据该矿石的性质,采用浮选、浮选-磁选、磁选 3 种选别方法进行对比试验,最终确定单一磁选方法较为适宜。

关键词 石英岩矿;浮选;磁选;山东日照

中图分类号 :TD973+.3;TD924.1 **文献标识码** :A

为了合理地开发利用山东省日照石英岩矿,最大限度地提高其产品的应用档次,增加其工业附加值,对该矿石进行了除铁试验研究工作。该矿石中的铁矿物主要以黄铁矿和褐铁矿为主,根据矿石的矿物学特征,经过综合分析采用了浮选、浮选-磁选和磁选 3 种选别方法进行对比试验,在此基础上分别进行了多种流程单因素条件试验,最终确定磁选是适合该石英岩矿除铁最佳选别方法^[1,2,3]。石英岩精矿产品的各项指标为:产率为 95.64%, Fe_2O_3 含量为 0.11%, SiO_2 含量为 98.61%, SiO_2 回收率为 96.83%。

1 矿石性质

1.1 矿石的主要矿物组成及嵌布特征

矿石主要由石英、少量绢云母、长石及不透明矿物组成。

石英:一部分为碎斑状,大小 0.1~0.5 mm,波状消光及带状消光发育;另一部分呈微粒状分布于石英碎斑间,大小一般小于 0.05 mm,有的颗粒界线不清,为石英发生亚颗粒化作用而成。

绢云母:呈显微鳞片状,分布于石英颗粒间,常与长石分布在一起。

长石:局部可见,多破碎成隐晶状集合体,被绢云母交代。

不透明矿物:呈自形—半自形粒状零星分布,主要为黄铁矿和褐铁矿,粒度一般小于 0.02 mm,有些为粉末状褐铁矿,局部可见自形粒状褐铁矿,粒度为 0.15 mm。

1.2 石英岩矿化学多项分析

石英岩矿矿石化学多项分析结果见表 1。

1.3 石英岩矿粒度筛析

石英岩矿矿石粒度筛析结果见表 2。

表 1 石英岩矿化学多项分析结果(%)

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	Los
含量	97.40	0.75	0.56	0.034	0.262	0.040	0.11	0.08	0.10	0.02

表 2 石英岩矿粒度筛析结果(%)

粒级(mm)	-2+1	-1+0.5	-0.5+0.15	-0.15+0.074	-0.074+0.043	-0.043
产率	18.29	31.36	9.69	10.63	10.00	20.03
Fe_2O_3 含量	0.10	0.23	0.47	0.73	0.83	0.93
分布率	3.79	14.94	9.43	16.07	17.19	38.58

收稿日期 2003-12-15;修订日期 2004-06-12;编辑 孟舞平

作者简介:吕振生(1963-),男,山东济南人,高级工程师,主要从事矿产开发研究工作。

2 除铁方法的对比试验

2.1 试验设备

主要试验设备见表3。

表3 主要试验设备

设备名称	型号	规格(mm)
锥形球磨机	XMQ-67	Φ420×45
单槽浮选机	XFD	3L, 1.5L
湿式强磁选机	XCSQ	50×70

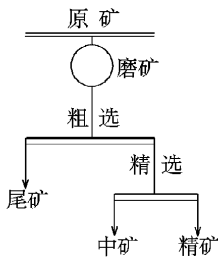


图1 浮选试验流程图

2.2 浮选试验

通过磨矿细度条件试验,浮选药剂制度条件试验,工艺流程条件试验,最终采用一段磨矿二段浮选工艺流程方案,最佳试验条件为:磨矿细度-200目占47.0%,粗选药剂制度为硅酸钠4 000 g/t,黄药100 g/t,2#油25 g/t,精选药剂制度为硅酸钠1 000 g/t,塔尔油:石腊皂为1:4(1 000 g/t)。试验流程见图1,试验结果见表4。

表4 浮选最佳试验结果

产品	产率(%)	$\alpha(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	回收率(%)
尾矿	1.12	2.80	5.60
中矿	14.88	2.03	53.92
精矿	84.00	0.27	40.48

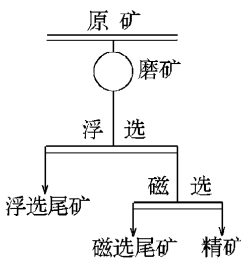


图2 浮选-磁选试验流程图

2.2 浮选-磁选试验

将样品磨矿至-200目占47.0%后,通过浮选分离除黄铁矿,然后对浮选精矿进行磁选条件试验,浮选试验最佳条件为硅酸钠4 000 g/t,黄药100 g/t,2#油25 g/t。试验流程见图2,试验结果见表5,表6。

表5 浮选条件试验结果

产品	产率(%)	$\alpha(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	回收率(%)
浮选精矿	98.96	0.43	94.74
浮选尾矿	1.04	2.27	5.26

表6 磁选条件试验结果

磁场强度(Oe)	10000		13000		16000		19000	
	精矿	尾矿	精矿	尾矿	精矿	尾矿	精矿	尾矿
产率(%)	93.99	4.97	93.73	5.23	93.27	5.69	93.10	5.86
$\alpha(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	0.12	7.00	0.12	6.50	0.11	6.17	0.11	6.10
回收率(%)	23.20	71.54	23.55	71.19	21.43	73.31	21.10	73.64

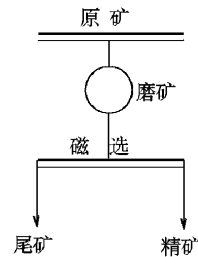


图3 磁选试验流程图

2.3 磁选方法试验

将样品磨矿至-200目占47.0%后,进行预先脱泥-磁选和直接磁选2种工艺流程对比试验,由于试验结果接近,预先脱泥工艺复杂,最终采用直接磁选工艺^[4,5]。直接磁选试验流程见图3,条件及试验结果见表7。

表7 磁选条件试验结果

磁场强度(Oe)	10000		13000		16000		19000	
	精矿	尾矿	精矿	尾矿	精矿	尾矿	精矿	尾矿
产率(%)	96.60	3.40	96.27	3.73	95.64	4.36	95.40	4.60
$\alpha(\text{Fe}_2\text{O}_3)\%$	0.17	9.17	0.13	8.33	0.11	7.50	0.11	7.67
回收率(%)	34.50	65.50	28.71	71.29	24.34	75.66	22.92	77.08

从以上3种除铁方法的对比试验结果可以看

出,磁选方法的工艺流程较为合理,并进行了稳定试验,试验指标重现性较好。磁场强度为 16 000 Oe 时,试验指标较为理想。

3 结语

在对该矿石进行的矿物组成及嵌布特征分析基础上,通过各种对比试验最终确定直接磁选方法是适合该矿种除铁的最佳方法。该方法流程结构简单,便于生产操作,有利于建厂投产,同时又可以减少投资费用,降低生产成本,不造成环境污染,为合理地开发利用该矿资源提供了可靠的技术保障。

参考文献:

- [1] 许时. 矿石可选性研究[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1981, 169 - 224.
- [2] 任觉世. 工业矿产资源开发利手册[M]. 武汉: 武汉工业大学出版社, 1993, 3 - 17.
- [3] 樊素兰, 程寿森. 非金属矿产品质量标准手册[M]. 北京: 地质出版社, 1993, 114 - 118.
- [4] 傅师汉. 非金属矿产品应用指南[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1986, 83 - 106.
- [5] 张义勋. 矿产工业要求参考手册[M]. 北京: 地质出版社, 1987, 447 - 455.

Study on Testing Method for Getting Rid of Iron from Quartzite Deposit in Rizhao of Shandong Province

LU Zhen - sheng, BAI Xue - bing, ZHOU Chang - xiang, JIANG Huai - kun

(Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract :Pyrite and limonite are major iron minerals of quartzite deposit in Rizhao of Shandong province. According to ore property, and by using flotation, flotation - magnetic separation and magnetic separation method, it is determined that magnetic separation is the most suitable method.

Key words :Quartzite deposit; flotation; magnetic separation

山东省国土资源厅举办全省国土资源系统财会业务培训班

为提高山东省国土资源系统财会人员的自身业务素质和管理水平,6月17日至18日,省厅在曲阜市举办了全省国土资源系统财会业务培训班。全省17个市级国土资源局及厅属事业单位财务科长、主管会计参加了学习。

培训期间印发了周莲英副厅长关于“转变观念,坚定信心,增强国土资源财务工作的责任感、紧迫感”为中心内容的讲话。山东省国土资源厅专门邀请了具有丰富财会知识授课经验的财政学院的郭磊教授,讲授了《行政事业单位会计准则》的制订背景、内容、改革趋势以及相关的法律法规知识。山东省国土资源厅还就结合山东省国土资源管理工作实际,为促进国土资源各项工作的顺利开展,提供资金保障等有关问题,以及对土地开发整理项目,矿产资源勘查项目预、决算的编制等课程进行了讲授,收到了较好的效果。

(韩瑜)