

文章编号: 1003-7837(2003)01-0018-03

提高黑山铁矿精矿品位的研究

胡春晖

(广州有色金属研究院选矿工程研究所, 广东 广州 510651)

摘要: 黑山铁矿原铁精矿品位约61%, 采用 GYX 高频振动细筛和 SSS-Ⅰ 双频脉冲双立环湿式高梯度磁选机两种设备分选, 均可获得品位超过62%的铁精矿, 且作业回收率较高, 分别为88.42%和96.47%。经技术经济指标分析, 宜选用 SSS 高梯度磁选机。

关键词: GYX 高频细筛; SSS 高梯度磁选机; 铁精矿

中图分类号: TD951

文献标识码: A

黑山铁矿是一个年产55~60万t铁精矿的矿山(一个选厂年产45万t, 另一选厂年产10~15万t), 是承德钢铁集团公司的主要原料基地。黑山铁矿生产的铁精矿品位61%左右, 为了降低冶炼成本, 铁精矿品位必须提高到62%以上。广州有色金属研究院针对黑山铁矿的实际情况, 以该矿生产的铁精矿(品位61%)为试样, 进行了提高黑山铁矿精矿品位的研究。

1 试料性质

试样为该矿生产的铁精矿, 其主要有用矿物为钒钛磁铁矿及少量钛铁矿和微量黄铁矿; 脉石矿物为石英和辉石。试样的矿物组成见表1, 多元素分析见表2, 粒度组成见表3。

表1 试样的矿物组成

Table 1 Mineral composition of the sample

矿物名称	钒钛磁铁矿	钛铁矿	黄铁矿	脉石	合计
含量 w/%	96.0	1.7	微量	2.3	100.0

表2 试样的多元素分析

Table 2 Multi-elementary analysis results of the sample

元素	Fe	TiO ₂	V ₂ O ₅	SiO ₂
含量 w/%	60.98	8.55	0.85	2.34

收稿日期: 2002-11-28

作者简介: 胡春晖(1971-), 男, 湖南邵阳人, 工程师, 学士。

表 3 试样的粒度组成
Table 3 Size composition of the sample w/%

粒度/mm	产率	品位(Fe)	分布率
+0.12	7.90	52.51	6.79
-0.12+0.10	5.20	56.41	4.80
-0.10+0.074	12.30	59.22	11.93
-0.074	74.60	62.60	76.48
合计	100.00	61.07	100.00

2 试验结果与分析

针对试样的矿石性质,采用 GYX 高频振动细筛和 SSS—Ⅱ 双频脉冲双立环湿式高梯度磁选机(简称 SSS 高梯度磁选机)两种设备进行分选试验.

2.1 GYX 高频振动细筛

根据铁矿矿石性质的特点,影响铁精矿品位的主要因素是受铁污染的脉石(如石英)、铁矿物与脉石的连生体夹杂在铁精矿中.这一部分矿物通常粒度较粗,可采用 GYX 高频振动细筛筛除,提高铁精矿品位.从表 3 也可看出铁精矿粒度越粗其品位越低. GYX 高频振动细筛试验指标列于表 4.

表 4 用 GYX 高频振动细筛(A)与 SSS 高梯度磁选机(B)选铁试验指标的比较
Table 4 Comparison between the test results of iron separation by GYX high-frequency vibration fine screen (A) and SSS high-gradient magnetic separator (B) w/%

产品名称	产率		品位		回收率	
	A	B	A	B	A	B
精矿	86.90	94.32	62.22	62.70	88.42	96.47
尾矿	13.10	5.68	54.06	38.03	11.58	3.53
试样	100.00	100.00	61.15	61.30	100.00	100.00

表 4 表明,采用 GYX 高频振动细筛提高铁精矿品位是有效的,可获得品位 62.22%、回收率 88.42%的铁精矿及 Fe 品位 54.06%的中矿.通过镜下分析可知,这一部分中矿主要是粗粒铁的连生体和受铁污染的石英,可返回生产流程中再磨再选.

2.2 SSS 高梯度磁选机

SSS 高梯度磁选机是广州有色金属研究院在总结 20 多年自行研制湿式立环强磁选机的基础上成功研制的一种新型磁选机.该机具有磁场强度高、梯度大、且磁场作用力的方向与矿物的重力方向垂直的特点,特别适合于粗、扫选作业,分选效果好,精度高.针对黑山铁矿的矿石性质,调整该机合适的工作参数,进行试验,试验结果列于表 4.

表 4 表明,用 SSS 高梯度磁选机对原生产的铁精矿进行选别,不仅获得品位(Fe) 62.70%、回收率 94.47%的铁精矿,还得到品位(Fe)38.03%的中矿.这一部分中矿可根据生产情况或返回再磨再选,或作为尾矿丢去(因占有的金属量太少).

2.3 两种设备技术经济指标对比

分别用 GYX 高频振动细筛和 SSS 高梯度磁选机分选黑山铁矿原铁精矿, 均获得品位超过 62% 的铁精矿(见表 4), 且中矿均可返回到生产流程中再磨再选, 不会造成新的金属损失; 方案简单, 技术可行, 指标可靠, 易于在生产上实施. 现将两种设备在现场应用的技术经济指标对比如下:

(1) 从表 4 的指标对比可以看出, 用 SSS 高梯度磁选机比用 GYX 高频振动细筛选出的铁精矿(Fe)品位高 0.48%, 回收率高 8.05%.

(2) 按矿山生产规模计算, 若选用 SSS 高梯度磁选机则需 2 台, 其中一选段采用一台直径 2 m 磁选机和二选段采用一台直径 1.25 m 磁选机, 即可满足生产需要; 而选用 GYX 高频振动细筛则需 20 台, 一选段需 15 台, 二选段需 5 台. 按设备投资计算, 虽然 SSS 高梯度磁选机比 GYX 高频振动细筛投资多, 但 GYX 高频振动细筛占地面积比 SSS 高梯度磁选机大, 厂房投资大, 基建周期长, 费用高; 再者现场场地有限. 因此, 采用 SSS 高梯度磁选机是较好的方案.

(3) 按预计使用的设备数量算, 两者耗电量相当, 说明采用这两种设备生产的成本相当.

3 结 论

(1) 采用 GYX 高频振动细筛和 SSS 高梯度磁选机来提高黑山铁矿精矿品位, 均可获得品位大于 62% 的铁精矿, 但是 SSS 高梯度磁选机的作业回收率比 GYX 高频振动细筛高 8.05%.

(2) 技术经济指标对比分析认为, 提高黑山铁矿精矿品位选用 SSS 高梯度磁选机较理想.

Study on improving the grade of iron concentrate in Heishan Iron Mine

HU Chun-hui

(Research Department of Mineral Processing Engineering, Guangzhou Research Institute of
Non-ferrous Metals, Guangzhou 510651, China)

Abstract: The original iron concentrate in Heishan Iron Mine contains 61% Fe. By using the GYX high-frequency vibration fine screen or the SSS- II double-pulser and vertical double-ring wet HGMS, iron concentrate containing over 62% Fe can be obtained, and the recoverys are high, about 88.42% and 96.47%, respectively. After analyzing the technical economy indexes of the two equipments, the SSS- II HGMS is considered suitable.

Key words: GYX high-frequency fine screen; SSS high-gradient magnetic separator; iron concentrate