

内蒙古磁铁矿选矿工艺探讨

王红梅

(山东金岭铁矿选矿厂, 山东 淄博 255080)

摘要: 内蒙古磁铁矿矿石性质较复杂, 含铁36.22%, 含硫1.197%, 磁铁矿嵌布粒度细, 有害元素硫不易脱除, 研究确定了先浮后磁的选矿工艺流程。采用反浮选脱硫, 并通过试验确定了磨矿粒度-0.074mm90%、异戊黄药用量150g/t、2#油用量60g/t、矿浆pH值为5.5、硫酸铜用量400g/t的最佳选矿条件, 验证试验表明, 铁精矿品位可达64.81%, 铁回收率72.82%, 铁精矿含硫仅为0.415%。

关键词: 选矿工艺; 磁铁矿; 磨矿粒度; 浮—磁联合流程

中图分类号: TD951 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620 (2004) 05-0051-02

Discussion on Ore Dressing Process for Neimenggu Magnetite

WANG Hong-mei

(The Ore dressing Plant of Shandong Jingling Iron Mine, Zibo 255080, China)

Abstract: The ore characters of Neimenggu magnetite are complicated, which contains 36.22%Fe and 1.197%S and have thin mosaic granularity, harmful element sulphur is difficult to get rid of, therefore the ore dressing process of magnetic dressing after flotation is determined. Using reverse flotation for desulphuration, the best dressing conditions are confirmed by testing, such as the liberation grind of (-0.074 mm) ore is 90%, the dosage of sodium iso-amyl xanthate is 150g/t, the dosage of 2#oil is 60g/t, the pH value of the ore pulp is 5.5 and the dosage of bluestone is 400g/t. Validating tests show that the grade of iron ore concentrate, which only contains 0.415%S, can reach to 64.81% and the iron recovery ratio is 72.82%.

Keywords: ore dressing process; magnetite; liberation grind; flotation-magnetic dressing combined flow

内蒙古磁铁矿为矽卡岩型矿石, 主要有用矿物为磁铁矿, 伴生矿物有黄铁矿、黄铜矿、磁黄铁矿等。脉石矿物主要是石英、方解石等。磁铁矿嵌布粒度细, 有害杂质主要是硫。研究要求铁精矿含铁品位不低于64%, 精矿含硫低于0.5%, 同时探讨铜、钴回收价值。

1 试样的制备及原矿化验指标

试验所用矿样最大矿石粒度150mm。将矿样破碎至2mm以下, 用堆锥法混匀, 用割环法缩分装袋, 每袋1kg备用, 原矿化验指标见表1。由表1可见, 原矿中铜、钴品位均较低, 目前尚无回收价值。

表1 原矿化验指标 %

Fe	S	Cu	Co	SiO ₂
36.22	1.197	0.042	0.0095	16.84

2 磨矿粒度试验

磨矿粒度试验采用φ240mm×200mm锥型球磨机，磨矿浓度68%，每次磨矿1kg。试验指标见图1。磨矿试验表明，该矿石硬度大，难磨。

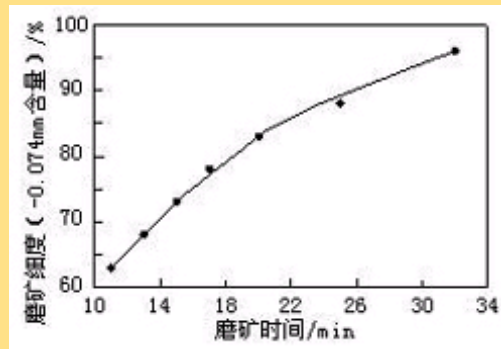


图1 磨矿粒度和时间的关系曲线

3 选矿方法探讨

首先采用最简单的磁选法进行试验。选定磁场强度为 $119 \times 103 \text{A/m}$ ，选矿指标见表2。

表2 单一磁选法试验指标 %

-0.074mm含量	63	68	73	78	88	96
铁精矿品位	57.64	58.21	58.47	59.21	61.47	63.55
精矿含硫	0.834	0.841	0.844	0.837	0.834	0.835

由表2可知，采用单一磁选法，脱硫效果极差，同时铁精矿品位也无法满足要求。为将铁精矿中的硫降到0.5%以下，最有效的方法是采用反浮选方法脱硫。决定采用先浮后磁联合流程，使用2#油作起泡剂，硫酸铜作活化剂，矿浆酸碱性及捕收剂种类通过试验确定。浮选试验采用3L浮选机，浮选流程为一粗一扫，粗扫选时间各为8min。除调整剂外，其它三种药剂分别在粗选和扫选作业中按2:1的比例添加，浮选试验流程见图2。以下的浮选条件试验均采用此流程。

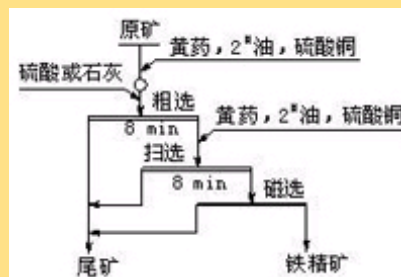


图2 选矿试验工艺流程

3.1 确定捕收剂种类及矿浆酸碱性

采用黄药类药剂作捕收剂，分别用硫酸和石灰将矿浆调成酸性和碱性，固定黄药用量150g/t，2#油

90g/t, 硫酸铜600g/t, 磨矿粒度90%, 进行浮—磁选对比试验, 指标见表3。

表3 不同捕收剂及pH值试验指标

项目	乙基黄药	乙基黄药	丁基黄药	丁基黄药	异戊黄药	异戊黄药
pH值	6.0	8.5	6.0	8.5	6.0	8.5
铁精品位/%	63.18	62.91	64.41	64.25	64.32	64.69
精矿含硫/%	0.65	0.75	0.55	0.72	0.49	0.71

由表3可知, 应在酸性条件下浮选即采用硫酸作调整剂, 异戊黄药作捕收剂。

3.2 确定最佳选矿条件

影响选矿指标的因素主要有: 磨矿粒度、黄药用量、2[#]油用量、矿浆pH值及硫酸铜用量。

3.2.1 磨矿粒度试验 固定黄药用量120g/t, 2[#]油用量75g/t, pH值为6.0, 硫酸铜用量600g/t, 磨矿粒度试验指标见表4。

表4 磨矿粒度试验指标 %

-0.074mm含量	铁精产率	铁精品位		铁回收率
		Fe	S	
75	43.11	62.51	0.515	74.40
85	42.28	63.54	0.505	74.17
90	41.21	64.55	0.498	73.44
95	40.21	64.52	0.498	71.74

由表4可知, 磨矿粒度选为-0.074mm含量90%最为适宜。

3.2.2 异戊基黄药用量试验 固定磨矿粒度90%, 2[#]油用量75g/t, pH值为6.0, 硫酸铜用量600g/t, 异戊基黄药用量试验指标见表5。

表5 异戊基黄药用量试验指标 %

黄药用量 /g. t ⁻¹	铁精产率	铁精品位		铁回收率
		Fe	S	
90	41.88	64.05	0.525	74.06
120	41.22	64.40	0.502	73.38
150	41.09	64.45	0.487	73.11
180	40.61	64.44	0.489	72.25

试验结果表明, 异戊基黄药用量选用150g/t最合适。

3.2.3 2[#]油用量试验 固定磨矿粒度90%, 异戊基黄药用量150g/t, pH值为6, 硫酸铜用量600g/t, 2[#]油用量

试验指标见表6。

表6 2#油用量试验指标 %

2#油用量 /g. t ⁻¹	铁精产率	铁精品位		铁回收率
		Fe	S	
45	42.18	63.88	0.518	74.39
60	41.09	64.51	0.468	73.18
75	40.51	64.51	0.488	72.15
90	40.11	64.52	0.485	71.45

试验表明，2#油用量选用60g/t最合适。

3.2.4 矿浆pH值试验 固定磨矿粒度90%，异戊基黄药用量150g/t，2#油用量60g/t，硫酸铜用量600g/t，矿浆pH值试验指标见表7。

表7 矿浆PH值试验指标

pH值	铁精产率/%	铁精品位/ %		铁回收率/%
		Fe	S	
6.5	41.88	64.10	0.515	74.12
5.5	40.87	64.59	0.465	72.88
4.5	40.77	64.43	0.475	72.52
3.5	40.89	64.35	0.487	72.65

试验表明，矿浆pH值选用5.5最合适。

3.2.5 硫酸铜用量试验 固定磨矿粒度90%，异戊基黄药用量150g/t，2#油用量60g/t，矿浆pH值为5.5，硫酸铜用量试验指标见表8。

表8 硫酸铜用量试验指标 %

硫酸铜用量 /g. t ⁻¹	铁精 产率	铁精品位		铁回收率
		Fe	S	
200	41.86	64.11	0.510	74.09
400	40.69	64.78	0.425	72.77
600	41.21	64.56	0.468	73.45
800	40.21	64.55	0.482	71.66

试验表明，硫酸铜用量选用400g/t最合适。

3.3 验证试验

根据试验确定的最优方案，即磨矿粒度90%，异戊黄药用量150g/t，2[#]油用量60g/t，pH值5.5，硫酸铜用量400g/t，进行验证试验，结果见表9。

验证试验中，铁精矿品位达到了64.81%，铁精矿中含硫降到了0.415%，铁回收率为72.82%。

表9 验证试验指标 %

名称	产率	品位		回收率	
		Fe	S	Fe	S
原矿	100	36.22	1.197	100	100
铁精矿	40.70	64.81	0.415	72.82	14.11
尾矿	59.30	16.60	1.734	27.18	85.89

4 结 论

4.1 内蒙古磁铁矿选矿应采用浮—磁联合流程，首先进行反浮选脱硫，然后对浮选尾矿进行磁选。

4.2 最佳选矿条件为磨矿粒度-0.074mm90%，异戊黄药用量150g/t，2[#]油用量60g/t，矿浆pH值5.5，硫酸铜用量400g/t。此条件下铁精矿品位可以达64.81%，铁精矿中硫含量可降为0.415%，铁回收率可达72.82%。

4.3 内蒙古磁铁矿中铜、钴品位均较低，目前无回收价值。

[返回上页](#)