河北某矽卡岩型铁矿石的综合利用

张锦瑞
(河北理工学院,河北　唐山　063009)

摘要:对矽卡岩型铁矿石,采用浮选－磁选流程选别,浮选得到合格的硫精矿,浮选尾矿再磁选出铁精矿,使该矿石实现综合利用。

关键词:铁矿;矽卡岩型;磁铁矿;黄铁矿;综合利用
中图分类号:TD951　**文献标识码**:A　**文章编号**:1000-6532(1999)05-0022-03

1　前　　言

我国铁矿床类型以沉积变质型为主,其储量约占总储量的一半以上,是钢铁工业的主要原料。而矽卡岩型铁矿床储量占总储量的 14.1%,由此可见,该类型铁矿床在我国也占有相当的地位,并且由于这类矿床分布广泛、成群成片出现、含铁品位较高,还伴生有铜、硫、钴等元素,具有较高的综合利用价值。

本研究针对河北某矽卡岩型铁矿石进行了较全面的试验研究。在查清矿石性质的基础上,采用浮选－磁选联合流程,可获得铁品位 66%,含硫 0.26%的铁精矿,以及硫品位 42%,回收率 95%的硫精矿,综合利用效果较好。

2　矿床成因及矿石性质

2.1　矿床成因

矽卡岩型铁矿床的成因是在岩浆作用下,溶解硅酸盐及碳酸盐接触交代而成。由于成矿母岩相同,致使这类矿石的主要金属矿物和主要脉石矿物的组成、化学成分、结构构造等基本特征大致相似。矿石中主要金属矿物为磁铁矿,其次为赤铁矿,含有一定量的硫铁矿,主要脉石矿物为石榴子石、蛇纹石、碳酸盐矿物、透辉石、绿泥石等。

2.2　矿石结构构造

该矿石结构为自形、半自形粒状,他形粒状及残余交代结构。矿石构造为浸染状、块状及致密块状、条带状、角砾状和颗粒状构造。

2.3　嵌布粒度

该矿石中磁铁矿以粗、中粒嵌布为主,粒度为 0.02－1.3mm,多呈自形-他形粒状集合体与黄铁矿或脉石规则毗邻,可见有磁铁矿包于黄铁矿或脉石矿物中,磁铁矿粒度较粗,易解离。黄铁矿粒度也较粗,粒度为 0.065－3.38mm,呈粒状或粒状集合体与磁铁矿或脉石矿物毗邻相嵌。黄铜矿嵌布粒度为 0.01－0.32mm,多呈粒状分布于脉石矿物中。磁黄铁矿嵌布粒度 0.005－0.05mm,多包于黄铁矿中。脉石矿物主要以长柱状或他形粒状与金属矿物规则毗邻,嵌布粒度 0.01－2.0mm。

总之,该矿石结构构造简单、嵌布粒度粗、含铁品位较高(38%)。铁矿物的物相组成中绝大多数是易选的磁铁矿,故可选得高质量铁精矿。伴生的硫、铜、钴等元素中,硫品位 5%,具有较高的回收价值。

3　选矿试验研究

3.1　选矿方法的确定

根据矿石的矿物组成、赋存状态、嵌布关

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http

收稿日期:1999-01-14。

系等有关矿石特征,在选别铁矿物的同时,对伴生元素硫进行综合回收。对该类矿石通常采用磁选－浮选,浮选－磁选两种流程。在磁选－浮选流程中,采用磁选回收磁铁矿,磁选尾矿再浮选回收硫。先磁后浮流程适合于原矿石氧化程度高、所含铁矿物的磁选性能良好、伴生硫化矿物含量较低的矿石。而浮选－磁选流程,先浮选回收硫,浮选尾矿再磁选回收磁铁矿。先浮后磁流程适于原矿石氧化程度低、伴生硫化物含量较高、且可浮性好的矿石,该流程可最大限度地回收硫化矿物。作者对上述两种流程均做了探索试验。由于该矿石易选,铁、硫品位均较高,采用上述两种流程均能得到合格的铁精矿和硫精矿。从试验结果看,先磁后浮流程,磁精矿中夹杂有细粒黄铁矿,造成铁精矿含硫较高。故本试验确定采用先浮后磁流程。

3.2　硫浮选试验

首先确定硫浮选的试验条件,经过磨矿细度试验,确定适宜的磨矿细度为－200 目 60%;经调整剂试验,确定采用碳酸钠调节矿浆的 pH 值,用量为 1000g/t,pH＝7.5－8.0;经捕收剂用量试验,采用丁黄药,适宜用量为 120g/t;经起泡剂用量试验,采用 2 号油,用量为 75g/t。根据以上确定的试验条件进行硫浮选试验,试验流程见图 1,试验结果见表 1。

表 1　硫浮选试验结果(%)

产品名称	产率	品位		回收率	
		S	Fe	S	Fe
硫精矿	22.02	42.14	23.63	95.20	13.83
尾　矿	77.98	0.60	41.57	4.80	86.17
原　矿	100.00	9.75	37.62	100.00	100.00

由表 1 可见,经一粗一精一扫,可得到硫精矿品位 42.14%,产率 22.02%,回收率 95.02%的指标。证明该矿石的黄铁矿易选。

3.3　磁选试验

磁选试验的物料为浮选尾矿,通过试验确定磁场强度为 95.5kA/m,用湿式筒式弱磁选机,经一次磁选,可得到合格的铁精矿,试验流程见图 2,试验结果见表 2。

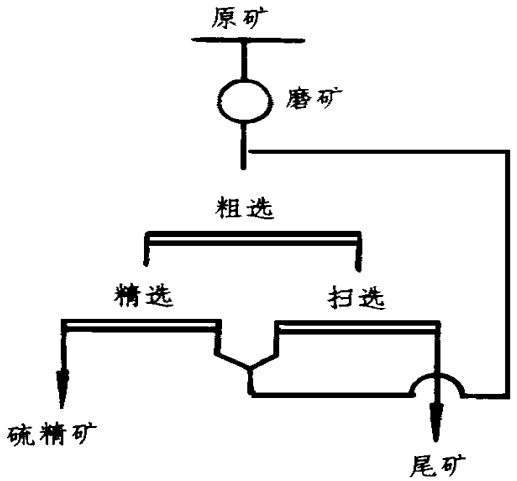

图 1　硫浮选试验流程

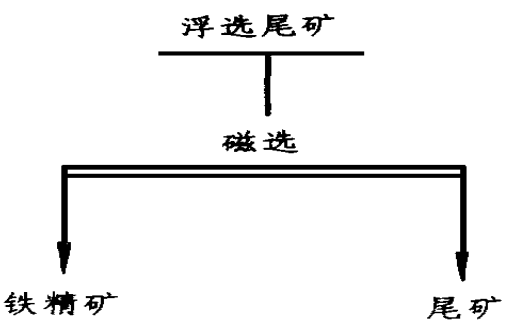

图 2　磁选试验流程

表 2　磁选试验结果(%)

产品名称	产率	品位		回收率	
		S	Fe	S	Fe
铁精矿	56.31	0.24	67.60	23.27	91.36
尾　矿	43.69	1.02	8.23	76.73	8.64
原　矿	100.00	0.58	41.66	100.00	100.00

由表 2 可见,浮选尾矿经一次磁选,可获得铁精矿品位 67.60%,含硫 0.24%,回收率 91.36 的指标。

3.4　浮选－磁选流程试验

试验条件同前,试验流程见图 3,试验结果见表 3。

由表 3 可见,浮选－磁选联合流程,可得到铁品位 66.48%,回收率 78.43%的铁精矿,同时得到硫品位 42.14%,回收率 95.20%的硫精矿。

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http

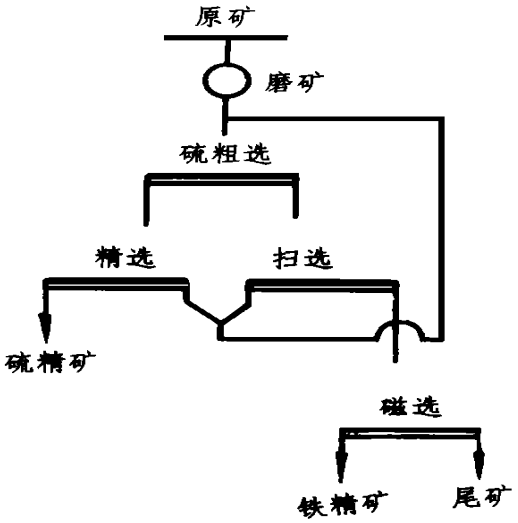

图 3 浮选－磁选流程试验

表 3 浮选－磁选流程试验结果(%)

产品名称	产率	品位		回收率	
		S	Fe	S	Fe
硫精矿	22.02	42.14	23.63	95.20	13.83
铁精矿	44.38	0.26	66.48	1.18	78.43
尾 矿	33.60	1.05	8.67	3.62	7.74
原 矿	100.00	9.75	37.62	100.00	100.00

4 结 语

本试验在对矿石性质研究的基础上，采用浮选－磁选流程，当磨矿细度－200 目 60%，矿浆介质 pH 值 7.5－8.0，丁黄药为捕收剂浮硫，浮选的尾矿再磁选回收铁，获得两个合格产品，铁精矿含铁品位 66.48%，含硫 0.26%，回收率 78.43%；硫精矿含硫品位 42.14%，回收率 95.20%。该试验流程简单，选矿成本低，综合利用效果好。对类似矿石及选厂有参考价值。

[参 考 文 献]

[1] 胡为柏.浮选(修订版)[M].北京:冶金工业出版社,1989.10

[2] 周乐光.矿石学基础[M].北京:冶金工业出版社,1990.5

Comprehensive Utilization of A Skarn Iron Ore in Hebei

ZHANG Jin-rui

(Hebei Institue of Technology, Tangshan, Hebei, China)

Abstract: Magnetite and sulphur mineral can be effectively separated from each other by using flotation- magnetic separation method, sulphur concentrate is obtained by flotation and flotation tailings are separated by weak magnetic separation , high quality magnetite and sulphur concentrates are finally obtained, comprehensive utilization of the iron ore containing sulphur is achieved.

Key words: Magnetite; Pyrite; Flotation; Magnetic separation; Comprehensive utilization

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http