鞍山地区贫磁铁矿选矿工艺试验

李博琦,谢贤,纪翠翠,朱辉,黎洁,康博文

(昆明理工大学 国土资源工程学院,省部共建复杂有色金属资源清洁利用国家重点实验室, 云南省金属矿尾矿资源二次利用工程研究中心,云南 昆明 650093)

摘要:随着中国经济的迅猛发展,铁矿石的需求量日益增加。近年来铁矿石进口量逐年递增,对外依存度 达到 75%。虽然我国铁矿石储量较大,但品位低且禀赋较差,开发利用难选的低品位的贫磁铁矿,对于解决我 国铁矿资源短缺的现状意义重大。试验所用矿样来自辽宁省鞍山地区的贫磁铁矿矿石,原矿 TFe 品位 15.85%, 主要金属矿物为磁铁矿,少量赤铁矿和褐铁矿,脉石矿物以石英为主,矿石嵌布粒度较细。试验采用"高压辊 磨超细碎-干式预选-阶段磨矿-单一磁选"的工艺流程对贫磁铁矿进行分选。最终得到铁精矿品位 67.24%, 铁回收率 60.88%,产率 14.75%。

 关键词:贫磁铁矿;高压辊磨机;超细碎;单一磁选 doi:10.3969/j.issn.1000-6532.2020.04.015
 中图分类号:TD951 文献标志码:A 文章编号:1000-6532 (2020) 04-0093-07

1前言

随着国民经济的快速发展,近年来,铁矿石 需求量越来越大。虽然我国铁矿石储量较大,但 贫矿资源储量约占总储量的97%^[1],品位低且禀赋 差,很难选别。主要依靠从国外进口铁矿石,进 口量逐年增加。开发利用难选的复杂低品位的贫 磁铁矿越来越受到重视。我国贫磁铁矿资源以河 北、辽宁、内蒙等地居多,全国其他地区也广泛 分布着此类可利用的贫铁矿资源,如河南、山东、 黑龙江等地。目前贫磁铁矿资源主要在河北北部、 辽宁西部、内蒙古地区得到大规模开采利用^[2]。 以辽宁省贫磁铁矿资源概况为例,资源总量预计 为107亿t目前开采利用的贫磁铁矿资源主要有两 大类:即变质岩型贫磁铁矿及岩浆型贫磁铁矿^[3]。 然而,贫磁铁矿中TFe品位<20%^[4],矿石类型复 杂, 难选矿和多组分共伴生矿居多。若采用原矿 破碎后直接磨矿再用磁选, 则会增加磨矿费用, 导致选矿成本大大提高。因此, 开发贫磁铁矿资源、 优化贫磁铁选别工艺流程才可以缓解当前我国铁 精矿量严重不足的现状。为此本研究采用高压辊 磨超细碎、干式预选、阶段磨矿、阶段选别的选 别工艺对鞍山地区典型贫磁铁矿的分选进行了试 验探索。

2 物料准备

试验研究所用矿样取自辽宁省鞍山市某选矿厂 贫磁铁矿细碎后产品,使用 Φ(400×100) mm 实验 室高压辊磨机破碎成 -5 mm 和 -3 mm 两种矿样, 用于后续试验研究并留样。

2.1 矿物成分分析

贫磁铁矿 XRD 图谱见图 1。

收稿日期: 2019-10-22; 改回日期: 2019-12-11

作者简介:李博琦(1995-),男,硕士研究生,研究方向为浮选理论与工艺矿产资源综合利用。 通讯作者:纪翠翠,女,实验师,E-Mail: 15887860811@139.com





由图1可知, 鞍山地区贫磁铁矿的主要金属矿物为磁铁矿、少量赤铁矿和褐铁矿; 脉石矿物主要为石英, 相对含量较高。

对试样进行化学多元素分析,结果见表1。

表	1 原矿化学多元素分析 /%	
Table 1	Multi-element analysis of the raw o	re

TFe	FeO	CaO	MgO	Al_2O_3	SiO ₂	
15.85	2.18	0.83	4.56	7.52	69.06	

试样 TFe 品位为 15.85%, FeO 含量为 2.18%, SiO2 含量 55.66%,属于典型的鞍山式贫磁铁矿石。 试样铁物相分析结果见表 2。

表 2 原矿铁物相分析结果 Table 2 Analysis results of iron phase

Tuble 2 Thingsis results of non phase						
物相	磁性铁	赤(褐)铁	碳酸铁	硅酸铁	硫化铁	合计
含量 /%	12.85	1.52	0.14	0.34	0.79	15.64
分布 率 /%	86.23	9.65	0.61	2.19	1.32	100

铁元素主要以铁氧化物(磁铁矿、赤铁矿)的 形式存在,磁铁矿的分布率为86.23%,其次为赤、 褐铁矿,分布率为9.65%。脉石矿物主要为石英, 少量长石、云母、碳酸盐等。

2.2 矿物粒度筛析

经 Φ(400×100) mm 高压辊磨破碎后,对超粉 碎产品的粒度特性及金属分布率进行检测,结果 见表 3。

表	3	破碎矿	「样粒度筛析结果
	_	10/2 11 11/1	

 Table 3
 Screening results of particle size of crushed ore samples

样品	粒级	产率	累计	TFe	分布率	累计
	/mm	/%	产率 /%	品位 /%	/%	分布率/%
	+3.0	4.80	100	14.24	4.37	100.00
-5 mm	-3.0+1.0	32.12	95.2	17.35	35.65	95.63
	-1.0+0.15	29.34	63.08	17.84	33.48	59.98
	-0.15	33.74	33.74	12.28	26.50	26.50
	合计	100.00	-	15.63	100.00	-
	+1.0	28.25	100	17.29	31.44	100.00
-3 mm	-1.0+0.15	33.85	71.75	17.86	38.92	68.56
	-0.15	37.90	37.9	12.15	29.64	29.64
	合计	100.00	-	15.53	100.00	-

由表 3 可知,不同粒级样品中铁矿物分布不均, 在 -5 mm 矿样中,-3 +1 mm 粒度范围的 TFe 品位为 17.35%,金属分布率 35.65%;-1 +0.15 mm 粒度范围 的 TFe 品位 17.84%,金属分布率 33.48%,-0.15 mm 粒度范围的 TFe 品位 12.28%,金属分布率 26.50%。 在 -3 mm 矿样中,-1 +0.15 粒度范围的 TFe 品位为 17.86%,金属分布率 38.92%。-0.15 mm 粒度范围的 TFe 品位 12.15%,金属分布率 29.64%。

3 分选试验研究

3.1 干式预选抛尾试验

干式预选设备采用Φ(400×600)mm型磁滑轮, 其皮带运行速度对预选抛尾效果影响较大。皮带 速度小,矿物所受离心力越小,非磁性矿物在重力 作用下,非磁性矿物与磁性矿物不能有效分离。皮 带速度大,矿物所受到的离心力增大,部分磁性较 弱的矿物脱离磁滚筒被抛到到尾矿中去,使尾矿中 磁性矿物含量增加,金属矿物得不到充分回收。较 佳的皮带运行速度,使矿石中的脉石与金属矿物较 好的分离,尽可能的提高入磨矿石的品位,提高选 矿的经济效益^[5]。

使用 Φ(400×600) mm 型磁滑轮进行预先抛尾, 距辊皮 0 mm 时,最大磁场强度为 0.15 T,将挡板 偏角调至 130°,在皮带运行速度分别为 0.8 m/s、0.9 m/s 和 1.0 m/s 的情况下,分别对 -5 mm 和 -3 mm 矿样进行预选抛尾条件试验。试验结果见图 4、5。







图 3 选别作业精矿指标与磁滑轮皮带速度关系 (-3 mm) Fig.3 Relationship between the concentrate index and the magnetic pulley belt speed (-3 mm)

以上试验结果表明:两种矿样干选后精矿品 位随着皮带速度的增大而逐渐升高,回收率逐渐 降低;尾矿品位随着皮带速度的增大逐渐减小, 回收率逐渐增大;-5 mm 矿样的皮带较佳运行速 度 0.9 m/s,此时得到的精矿品位 19.63%,回收率 75.45%,尾矿品位 9.3%,回收率 24.55%;-3 mm 矿样皮带较佳运行速度 0.9 m/s,此时得到的精矿 品位 20.14%,回收率 82.09%,尾矿品位 8.10%, 回收率 17.93%;-3 mm 矿样皮带速度以 0.9 m/s运 行时得到产品的各项指标均优于-5 mm 矿样皮带 速度 0.9m/s运行时得到的产品各项指标;故得出 较佳给矿粒度为-3 mm,皮带较佳运转速度为 0.9 m/s。后续试验矿样采用-3 mm 矿样,进行大批量 矿样干选,为后续磨矿磁选做准备。

3.2 预选精矿磨矿与分选试验

3.2.1 磨矿试验

磨矿细度指标对后续磁选的铁精矿品位及回收 率影响较大。因此,提高铁矿石单体解离度,使 所有或大部分有用矿物从脉石矿物中分离出来, 利于有用矿物最大限度的回收。不同矿石其单体 解离度与细度的关系也不相同。

使用 XMB-Φ(200×240) mm 型实验室球磨机, 转速 110 r/min,磨矿浓度为 70%,对预选精矿进 行磨矿试验,磨矿后用 0.074 mm 筛子进行湿筛。 磨矿时间与磨矿细度曲线见图 4。





根据磨矿试验结果得知,磨矿时间 3 min 时, -0.074 mm 81.91%,磨矿时间 4 min 时, -0.074 mm 90.58%。磨矿时间短,矿物粒度 -0.074 mm 百分含 量相对较高。

3.2.2 一段磁选试验

使用 CYG-Φ200 mm 型顺流型永磁筒式磁选 机对磨矿产品进行分选。

矿浆从给矿口给入,通过控制给矿速度进而控制给矿液面高度,约为磁辊直径的1/3,磁辊逆时针转动,磁性矿物被吸附在磁辊表面被带出,在 刮板和冲洗水的作用下从排矿口排出成为精矿, 尾矿从磁辊下端排矿口排出。进而达到磁性矿物的富集。

在磨矿细度 -0.074 mm 60%、70%、80%、90% 的情况下,采用 CYG 型 Φ200 顺流型永磁筒式磁

选机对其进行磁选试验,磁辊表面磁场强度 1400 Gs。试验结果见图 5。





一段磁选试验结果表明,较佳磨矿细度 -0.074 mm 80%,经过一段磁选得到精矿品位 47.62%,回收率77.05%,但精矿品位较低;尾矿 品位 6.98%,可直接入尾。根据之前的理论学习, 磨矿细度对磁选精矿品位及回收率影响较大,磨 矿细度越大,磁选精矿品位越高。但试验数据显示, 随着磨矿细度越大,精矿品位及回收率波动较小, 且得到精矿品位较低。选别效果不佳。分析原因, 由于磨矿时间短,矿物没有完全从脉石矿物中分 离出来,没有充分单体解离,导致入磁粒度不均, 影响了后续精矿的富集,进而影响了精矿产品的 品位及回收率。

3.3 再磨再选及尾矿回收试验

3.3.1 二段磨矿





由于磨矿时间短,矿石没有从充分单体解离, 入磁粒度不均,导致一段磁选精矿不能充分富集。 所以对一段磁选精矿进行再磨试验,再磨产品 精-0.074 mm 和-0.045 mm 两种筛子湿筛。磨矿细 度与磨矿时间关系曲线见图 6。-0.074 mm 最高可 达 99.7%, -0.045 mm 最高达到 92.35%。

3.3.2 再磨产品精选试验

采用 XCGS 型磁选管对精矿再磨产品进行二 段磁选试验。极头中部的磁感应强度 0.12 T, 矿浆 浓度 30%,均匀给入磁选管,试验数据见图 7。



图 7 再磨产品精选选别作业精矿指标与磨矿细度关系图 Fig. 7 Relationship between concentrate index and grinding fineness in re-grinding product selection and sorting operation 矿 细度 -0.045 mm 89.51 % 的情况下,磁选管选 别效果较佳,精矿品位达到 67.28%,回收率为 88.79%;尾矿品位 14.25%,得到精矿产品品位相 对较高,达到工业铁品位要求。一段磁选精矿再磨, 使矿石充分单体解离。有效的提高了最终产品精 矿品位,提高了磁选管的选别能力。

3.3.3 再磨产品精选尾矿回收试验

干选精矿经过磨矿 - 一段磁选 - 再磨再选工 艺流程选别,得到精矿 TFe 品位 67.28%,但回 收率较低。再磨再选试验得到尾矿 TFe 品位为 14.25%,尾矿品位相对较高,不能进行直接抛尾。 为了提高最终精矿的回收率和避免铁矿资源的浪 费,本试验对再磨再选的尾矿进行尾矿回收试验。 采用 CYG 型 Φ200 mm 顺流型永磁筒式磁选机对 再磨再选尾矿进行回收,试验结果见表 4。

Table 4	Refining test data of mixed tailings					
产品名称	产率 /%	品位 /%	回收率 /%			
精矿	22.26	45.34	69.85			
尾矿	77.74	5.60	30.15			
入选物料	100.00	14.45	100.00			

表 4 混合尾矿提精试验数据

试验结果表明,尾矿回收试验得到精矿品位 45.34%,回收率 69.85%。此时精矿品位与一段磁选 精矿品位相近,故将尾矿回收试验的精矿返回二段 磨矿,进行再磨再选试验。尾矿品位5.60%,直接抛尾。

4 闭路试验

在条件试验和开路试验的基础上进行闭路 试验,试验流程图见图8,试验控制磁滑轮挡 板角度130°,皮带速度0.9 m/s;一段磨矿细 度-0.074 mm 80%; 二段磨矿细度-0.045 mm 百 分含量达到 89.51 %; 磁选管极头中部的磁感应强 度 1200 Gs, 矿浆浓度 30%。试验结果见表 5, 原 矿品位 15.85%,经过"高压辊磨超细碎-干式预 选-阶段磨矿-单一磁选"的流程的分选,得到 最终精矿铁品位 67.24%, 铁回收率 60.88%, 产率 14.75%; 最终尾矿铁品位 7.27%, 回收率 39.12%。

产品名称	产率 /%	品位 /%	回收率 /%
精矿	14.75	67.24	60.88
尾矿	85.25	7.27	39.12
原矿	100.00	15.85	100.00
一段 [<u>原矿(-</u> 磨矿 <u>磁</u> 一段磁选	3 mm) 滑轮	
二段磨矿) 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	1	
↑育切			尾矿
	图 8 闭路	试验流程图	



Fig. 8 Flow chart of closed- circuit test

5 结 论

(1)试验以鞍山地区贫磁铁矿作为研究对象,

原矿铁品位 15.85%, 主要金属矿物为磁铁矿, 少 量赤铁矿和褐铁矿,脉石矿物以石英为主,矿石 嵌布粒度较细。

(2) 先采用 Φ(400×100) mm 高压辊磨机进 行超细碎,入料粒度 d95 为 12 mm,在辊面压力为 4 N/mm² 的情况下,采用筛孔尺寸为 3 mm 的闭路 粉碎工艺, 使粉碎产品的 P 降低到 1.65 mm。对超 细碎产品进行粒度筛析,结果表明-3~+0.15 mm 粒级范围的矿物铁品位17.58%、产率61.7%,金 属分布律 69.87%, -0.15 mm 粒级范围的矿物的铁 品位仅为12.15%、金属分布率仅为29.64%。

(3) 采用 Φ(400×600) mm 的磁滑轮对超细 碎产品进行预先抛尾,在挡板角度为130°,皮 带速度 0.9 m/s 的情况下, -3 mm 矿样预选精矿铁 品位可达 20.14%, 铁回收率 82.09%; 尾矿铁品位 8.10%, 抛尾率达到 35.68%。

(4) 采用 XMB-Φ(200×240) mm 型球磨机 进行磨矿细度试验,磨矿浓度70%,磨机转速 110 r/min。短时间磨矿, -0.074 mm 百分含量相对 较高。究其原因、一是利用高压辊磨机实现多碎少 磨,破碎产品粒度可达到-3 mm,其中细粒级含量 高,预选效果好,显著减少入磨量,并且辊压技术 在破碎过程中因挤压而形成的矿石结构裂隙,利于 磨矿,明显降低磨矿功耗,降低生产成本。二是因 为在干式预选时,粗粒级矿物随着皮带运动,离心 力较大、被抛出成为尾矿、减小了磨机入磨粒度。

(5) 使用 CYG-Φ200 mm 型顺流型永磁筒式 磁选机对预选精矿磨矿产品进行分选,精矿铁品 位达到 47.62%, 回收率 63.09%, 但精矿品位较低; 尾矿品位 6.98%, 可直接入尾。对一段磁选精矿进 行再磨再选试验,在磨矿细度为-0.045 mm 89.51% 的情况下,使用 XCGS 型磁选管对磨矿产品进行 选别,得到精矿铁品位 67.28%,回收率 60.64%, 铁尾矿品位 14.24%。为提高铁精矿回收率和避免 铁矿资源的浪费,对再磨再选后的尾矿进行尾矿 回收试验,尾矿回收试验得到的精矿返回到二段 磨矿进行再磨再选、尾矿直接抛尾。

(6) 本试验采用"高压辊磨超细碎-干式预 选-阶段磨矿-单一磁选"的流程对贫磁铁矿进 行分选,得到最终精矿铁品位67.24%,回收率60.88%,产率14.75%;最终尾矿铁品位7.27%,回收率39.12%。本论文为鞍山地区贫磁铁矿的高效利用奠定了一定的研究基础。

参考文献:

[1] 朱海宾,任伟,任刚.我国铁矿选矿议备和工艺的进展[J]. 金属矿山,2008: 80-84

Zhu H B, Ren W, Ren G. Progress in the preparation and process of iron ore beneficiation in China[J].Metal mine,2008: 80-84.

[2] 许安田,包洪伟.辽宁省超贫磁铁矿资源特征、勘查及利用前景[J].地球,2014 (12):19-21.

Xu A T, Bao H W. Characteristics, exploration and utilization prospects of super-poor magnetite resources in Liaoning Province[B].Earth,2014. (12) 19-21.

[3] 李厚民, 王瑞江, 肖克炎, 等. 中国超贫磁铁矿资源的特征、利用现状及勘查开发建议 [J]. 地质通报, 2009, (1): 85-90.

Li H M, Wang R J, Xiao K Y, et al. Characteristics, utilization status and exploration and development suggestions of China's super-poor magnetite resources[B].Geological notification,2009 (1): 85-90.

[4] 王伟杰. 超贫磁铁矿资源开发利用概述 [J]. 包钢科技,2014.40(6)78-81.

Wang W J.Overview of the development and utilization of super-poor magnetite resources [B]. Baotou Steel Technology,2014, 40(6): 78-81.

[5] 李贵斗.磁滑轮工艺参数的研究与优化[J].矿业快报,(444):379-381.

Li G D.Research and optimization of process parameters of magnetic pulley [B]. Mining Express (444): 379-381

[6] 姜传俊. 铁矿选矿生产工艺流程的技改与实践新疆[J]. 有色金属,2009(1): 43-45.

Jiang C J.Technical reform and practice of iron ore beneficiation production process in Xinjiang[J].Non-ferrous metals,2009(1): 43-45

[7] 戴兴宇,孙德娣,王瑜.鞍山某选矿厂贫磁铁矿资源利 用工艺研究 [C].《第二十二届川鲁晋琼粤辽七省矿业学术 交流会》.2018.

Dai X Y,Sun D Z,Wang Y.Study on the utilization technology of poor magnetite resources in a concentrator in Anshan[C].

«The 22nd Sichuan-Guangdong-Jinqiong-Liaozhou-Seventh Province Mining Academic Exchange Conference» .2018.

[8] 卢斌. 磁滑轮抛尾技术在密地选矿厂的应用实践[J]. 矿冶工程,2014,34(2): 61-63.

Lu B. Application Practice of Magnetic Pulley Throwing Technology in Midi Concentrator [J]. Mining and Metallurgy Engineering, 2014, 34(2): 61-63

[9] 王玲,滕秀德,王森,等.超贫磁铁矿干式预选试验研究

[J]. 中国矿业,(25): 115-117.

Wang L, Teng X D, Wang Sen, Zhang Yunpeng. Experimental study on dry pre-selection of super-poor magnetite [J]. China Mining, (25) 115-117.

[10] 薛敏. 高压辊磨的应用与探究[J]. 金属矿山,2010(3):111-112.

Xue M. Application and exploration of high pressure roller mill [J]. Metal Mine, 2010 (3): 111-112.

[11] 张韶敏, 丁临冬, 段海瑞, 等. 高压辊磨机在矿生产中的应用研究 [J]. 矿冶, 2013, 22(4):104-108.

Zhang Y M, Ding L D, Duan Hairui, et al. Application research of high pressure roller mill in mine production [J]. Mining and Metallurgy, 2013, 22 (4): 104-108.

[12] 李俊宁. 低品位铁矿石综合利用新技术与新装备研究 [J]. 现代矿业,2010 (2): 17-21.

Li J N. Research on new technology and new equipment for comprehensive utilization of low grade iron ore [J]. Modern Mining, 2010 (2): 17-21.

[13] 肖红. 云南某低品位矿石选矿工艺试验研究 [J]. 矿 治,2010 (44): 40-43.

Xiao H. Experimental study on a low-grade ore beneficiation process in Yunnan[J].Mining & Metallurgy,2010 (44):40-43.

[14] 谢贤, 童雄, 吕晋芳. 云南某低品位难选磁铁矿选矿试验研究 [J]. 矿冶, 2011, 20(4): 47-50.

Xie X, Tong X, Lu J F. Experimental study on a low-grade refractory magnetite ore dressing in Yunnan [J]. Mining and Metallurgy, 2011, 20 (4): 47-50.

[15] 李朝晖,徐麟,郭秀平. 某铁矿细粒难选铁矿石磁选 工艺研究 [J]. 现代矿业,2014,(3): 131-133.

Li Z H, Xu L, Guo X P. Study on magnetic separation process of iron ore fine granules in a certain iron ore [J]. Modern mine Industry, 2014, (3): 131-133.

[16] 赵德贵, 崔凤. 微细粒贫铁矿石选矿技术攻关及工业 实践 [J]. 包钢科技,2012,38(3): 11-14.

Zhao D G, Cui F. Fine-grained iron ore beneficiation technology research and industrial practice [J]. Baotou Steel Technology, 2012, 38 (3): 11-14.

[17] 马湘淮. 超贫磁铁矿选矿技术新进展与思考 [J]. 现代 矿业,2011(4):33-34.

Ma X H. New progress and thinking on super-poor magnetite beneficiation technology [J]. Modern Mining, 2011 (4): 33-34.

[18] 李学忠. 磁铁矿选矿厂节能降耗的途径 [J]. 现代矿 业,2010(3):111-113.

Li X Z. The way of energy saving and consumption reduction in magnetite ore dressing plant [J]. Modern Mining, 2010 (3): 111-113.

[19] 李中念, 张振芳, 严国栋. 河北省超贫磁铁矿资源与 开发利用分析 [J]. 河北冶金, 2006(3): 1-4.

Li Z N, Zhang Z F, Yan G D. Analysis of ultra-poor magnetite resources and development and utilization in Hebei Province [J]. Hebei Metallurgy, 2006 (3): 1-4

Experimental Study on Ore Dressing of Lean Magnetite in Anshan Area

Li Boqi, Xie Xian, Ji Cuicui, Zhu Hui, Li Jie, Kang Bowen

(Faculty of Land Resource Engineering, Kunming University of Science and Technology, State Key Laboratory of Complex Nonferrous Metal Resources Clean, Utilization, Yunnan Province Engineering Research Center for Reutilization of Metal Tailings Resources, Kunming, Yunnan, China)

Abstract: With the rapid development of China's economy, the demand for iron ore is increasing. In recent years, the import volume of iron ore has raised with year by year, and the dependence on foreign countries has reached 75%. Although Chinese iron ore reserves are large, but the grade is low and the endowment is poor, the development and utilization of refractory ores lean magnetite is of great significance for solving the current situation of iron ore resource shortage in China. The poor magnetite ore sample used in the experiment is from Anshan area, Liaoning Province. The raw ore has a TFe grade of 15.85%. The main metal minerals are magnetite, a small amount of hematite and limonite, while gangue minerals are mainly quartz and buried. The granularity is fine. The test uses a process of "high pressure roll mill ultrafine crushing - dry preselection - stage grinding - single magnetic separation" to sort the lean magnetite. Finally, the iron concentrate grade is 67.24%, the iron recovery rate is 60.88%, and the yield is 14.75%.

Keywords: Poor magnetite; High pressure roller mill; Ultrafine crushing; Single magnetic separation

Experimental Study on a Gold Ore with Gravity Separation-cyanidation for Gravity Tailings Process

Zhang Hong, Zhang Yutian, Sun Jingmin, Li Cuifen, Li Rongchang, Li Zhiwei (Mineral Processing and Biometallurgy Institute, Rock and Mineral Testing Center of Henan Province, Zhengzhou, Henan, China)

Abstract:According to the characteristics of a gold ore in Myanmar and the actual requirements of the local mimines,the conditions for the Knelson gravity separation-cyanidation for gravity tailings process were carried out, and theresults show that after three-stages of different grinding and three-stage GRG process, gravity concentrate sand gravity tailings can be obtained, and the gold grade is 6.45 g/t, and the grades and recovery rates are 292.91 g/t, 6.45 g/t, 59.86% and 40.14% respectively. The best conditions for cyanidation for gravity tailings are grinding fineness -0.045mm, 78%, pulp concentration 40%, lime dosage 1.5kg/t, sodium cyanide dosage 4.0 kg/t, leaching time 20 hours, the gold operating rate is 95.15%. The Gold total recovery rate of the whole joint process could reach 97.26%.

Keywords: Gold ore; Knelson beneficiation; Gravity separation; Cyanide leaching