

尼尔森重选机在石英脉金矿试验中的研究

朱幸福 张文平

山东黄金矿业科技有限公司选冶实验室分公司

DOI:10.12238/gmsm.v3i5.882

[摘要] 河南某金矿属于石英脉型含金矿床,主要金矿物是自然金、金银矿;另有黄铁矿等金属矿物;脉石矿物主要有石英、长石、绢云母等,金矿物平均粒度为62.37微米,嵌布粒度较粗。尼尔森重选机作为一种日渐成熟的重选设备,鉴于其较大的富集比、较高的回收率和对环境极其友好,愈来愈得到矿山的青睐;为此,结合该含金矿石性质特点,开展了尼尔森重选机的相关实验研究,最终获得了金品位为385.06g/t、回收率为62.21%的重选金精矿,为该矿石资源的开发提供了主要的参考依据。

[关键词] 金矿; 尼尔森重选机; 重选; 品位; 回收率

中图分类号: P57 文献标识码: A

Research on Nielsen Gravity Separator in Quartz Vein Gold Mine Test

Xingfu Zhu Wenping Zhang

Shandong Gold Mining Technology Co. Ltd. Xuan Ye Lab

[Abstract] A gold deposit in Shandong belongs to Quartz vein type gold-bearing deposit, the main gold minerals are natural gold and silver-gold minerals, there are a few metallic minerals such as pyrite, the main gangue minerals are quartz, feldspar, sericite and so on, the average size of gold minerals is 62.37 microns, the particle size of the cloth is coarse. As a kind of gravity separation equipment, Nelson concentrator is more and more favored by mines because of its high enrichment ratio, high recovery rate and extremely friendly to environment, the experimental research of Nelson concentrator was carried out, and the gold concentrate with gold grade of 385.06 G / T and recovery of 62.21% was obtained.

[Keywords] Gold Ore; Nelson concentrator; Re-election; Grade; Recovery rate

石英脉型金矿中的脉石矿物主要以石英为主,通常含量大约60%^[1-3],其黄金储量占到我国总黄金储量的一半以上^[4-5],是我国重要的金矿资源之一。该类型矿床金矿物通常以自然金、金银矿为主,金矿物的嵌布粒度相对较粗,金属硫化物含量较少,常见金属硫化物为黄铁矿,另有少量的黄铜矿等。本文系统性的研究了尼尔森重选机的机构及工作原理和在河南某石英脉型金矿资源中的应用效果,为同类金矿资源的高效开发提供了重要的参考依据。

1 矿石组分

1.1 化学分析

通过对河南某金矿化学成分分析可以得知,该矿石中金含量为6.19 g/t,具有较高的回收利用价值,银含量为

6.01 g/t,含量较低,其他元素含量均未达到有价值利用条件。

通过对矿石中金的分配结果可以得知,矿石中的金约有91%分布在自然金中,剩余的9%分布于金银矿中,回收金主要是回收自然金和金银矿中的金。

1.2 矿物组成

通过显微镜下光片鉴定及BPMA自动检测综合分析,该矿石中主要金矿物有自然金、金银矿;另有少量黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等金属矿物,矿物量约为1.67%;脉石矿物主要有石英、绢云母、长石、方解石、铁绿泥石、普通辉石、萤石、铁白云石等矿物组成,矿物量约为98.33%,其中含量较多的脉石矿物是石英、长石、云母,矿物量分别为33.40%、39.20%、10.45%。

1.3 金矿物粒度分布

矿石中含金矿物的粒度分析是用BPMA检测分析系统在矿石样品粒级-200目含量60%的细度下测量完成,通过检测可知,在-150+74微米粒级部分金矿物含量为30.10%,在-74+37微米粒级部分金矿物含量为38.80%,在-37+10微米粒级部分金矿物含量为29.10%,在-10+5微米粒级部分金矿物含量为0.70%,在-5微米粒级部分金矿物含量为1.30%,金矿物平均粒径为62.37微米,主要呈粗-中粒嵌布。

2 试验

2.1 尼尔森重选机分选结构及工作原理

尼尔森重选机的分选机构是一个内壁带有反冲水孔的双壁锥,内外侧锥之

间形成一个密闭的空间,成为水腔,内锥的里侧有沟槽,配备有水孔,该锥称为富集锥。

尼尔森重选机工作时,物料通过给矿口进入到富集锥底部,在离心力的作用下向富集锥的内侧移动,并逐渐填满沟槽,反冲洗水通过旋转轴由下部给入富集锥内,使床层呈现流态化;矿物颗粒在离心力、反冲洗水力及重力的作用下进行选别,比重较大的目标矿物则留在富集锥内,成为精矿,比重较小的脉石矿物则被冲洗水带出富集锥,进入尾矿排出口,成为尾矿;随着物料的不断加入,富集锥内的矿物不断得到反复的冲洗与富集,使其内部矿物的品位越来越高,从而实现物料的分选。

2.2 试验过程

结合该矿石性质特点,采取20公斤样品采用尼尔森重选机开展了重选试验研究,试验条件为重力60G、流态化水量3.0-3.5L/min、给矿量600-1000g/min。

通过试验可以得出,随着矿石样品

磨矿细度的增加,精矿中金品位先升高后降低,在给矿粒度-200目占45-65%之间时,精矿金品位可达870g/t以上,说明在此细度下,矿石中的金矿物主要以单体或以富连生体的形式存在,当给矿粒度控制在-200目占85%时,可得综合精矿产率为0.90%、金品位为385.06%、金回收率为62.21%的工艺指标。

3 结论

(1) 该矿石中金含量为6.19g/t,该矿石中主要金矿物有自然金、银金矿,金矿物平均粒度为62.37微米,主要呈粗-中粒嵌布;另有少量黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等金属矿物;脉石矿物主要有石英、绢云母、长石、方解石、铁绿泥石、普通辉石、萤石、铁白云石等矿物组成。

(2) 通过尼尔森重选机重选试验可知,该石英脉型含金矿石适合重选工艺,可得到综合精矿金品位为385.06g/t、产率为0.90%、金回收率为62.21%的工艺指标。

参考文献

[1] 孙传尧.选矿工程师手册[M].北京:冶金工业出版社,2015.

[2] 李晶春,庞庆邦,李文亢,等.中国金矿床工业类型[J].地质与资源,1998,7(2):114-120.

[3] 邵晓东,李晶春.中国金矿床主要工业类型及其分布特征[J].地质与资源,2000,9(3):166-169.

[4] 侯凯,谢贤,童雄,等.我国金矿床的工业类型及选矿研究方法[J].矿产综合利用,2014,(4):9-15.

[5] 邵军.中国石英脉型金矿床地质特征[J].地质与资源,1998,7(3):172-179.

作者简介:

朱幸福(1984--),男,汉族,山东省济南市人,研究生,工程师,研究方向:有色金属矿选矿。

通讯作者:

张文平(1985--),男,汉族,山东省济南市人,本科,高级工程师,研究方向:有色金属矿选矿。