

江西德兴铜矿尾矿提取绢云母及综合利用的探讨

田信普,李 骏

(江西铜业公司德兴铜矿,德兴 334224)

[摘 要]介绍了德兴铜矿尾矿的化学组成及粒度分布状况,对尾矿提取绢云母及综合利用进行了初步探讨。

[关键词]德兴铜矿 尾矿 绢云母提取 综合利用

[中图分类号]TD926.4 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2000)05-0047-02

1 概述

德兴铜矿是我国一个特大型露天开采矿山,矿床类型属斑岩型铜矿床,矿石除主金属铜外,还伴生有金、银、钼、硫等许多有用组分。矿石矿物主要为黄铁矿、黄铜矿、辉钼矿等。脉石矿物为石英、绢云母、绿泥石、黑云母等。

矿山建于 1958 年,1965 年投产后,经多次扩建,现选矿日处理能力达 9 万 t,选矿工艺采用三段破碎(-15 mm),球磨和旋流器(部分为螺旋分级机)配套,构成闭路磨矿,溢流(-200 目占 64%)进浮选机混合半开路粗选,丢弃尾矿(输尾矿库)得铜、金、银、钼、硫混合粗精矿,粗精矿再磨再选得铜、钼、金、银混合精矿,其尾矿选硫后排入尾矿库。矿山现有 3 座尾矿库,已贮尾矿 2.2 亿 t,一方面大量尾矿占用土地,污染环境;另一方面尾矿中有用矿物被废弃,对矿产资源造成了浪费。因此,从尾矿中回收有用矿物是矿山企业的又一发展方向。

2 尾矿的性质

2.1 尾矿的组成及化学成分

尾矿呈灰黄色,经 X—射线粉晶分析、红外分光光度计图谱分析及显微镜鉴定,矿物成分主要由石英、绢云母、绿泥石、方解石及微量硫化物、铁的氧化物组成。尾矿矿物平均含量:石英 45%,绢云母(包括少许伊利石)34%,绿泥石 4%,白云石和方解石 6%,黄铁矿 3.5%,此外还有少量的褐铁矿、黄铜矿、金红石等其它金属矿物。尾矿化学成分见表 1。

表 1 尾矿化学成分表

名称	化 学 组 成 %										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	Fe ₂ O ₃	FeO	S	烧失	合计
尾矿	63.2	15.4	1.96	4.11	0.18	2.75	3.17	1.23	1.85	5.10	98.95

2.2 粒度特征

尾矿粒度很细,含有大量粘土矿物,呈泥砂状,各组成矿物基本单体解离,石英呈不规则粒状,绢云母呈微片状集合体,黄铁矿亦呈不规则粒度,褐铁矿多以准胶状微粒附着于伴生矿物表面或它们的粒隙间。尾矿的粒度分析见表 2。

表 2 尾矿粒度分析表

名称	粒数 (μm)	产率 Y (%)	品位 (%)			分布率 (%)		
			Al ₂ O ₃	SiO ₂	S	Al ₂ O ₃	SiO ₂	S
尾	<2	8.05	21.96	46.92	0.326	12.52	5.98	2.58
	2~5	11.65	19.42	53.74	0.583	16.02	9.90	6.69
	5~10	6.14	15.72	59.00	0.944	6.84	5.73	5.71
	10~20	10.60	13.87	64.20	1.17	10.41	10.77	12.21
	20~40	10.60	13.11	65.44	1.23	9.62	10.97	12.84
矿	>40	52.96	12.89	67.62	1.15	44.59	56.65	59.97
	合计	100.00	15.42	63.22	1.02	100.00	100.00	100.00

3 选矿试验研究

3.1 试验方案

根据尾矿矿物组分及赋存状态,采用重力选矿方法,可得到绢云母二级产品,而要得到一级绢云母产品,需采用改变矿物表面性质的浮选方法进行分选。因此,经过反复对比试验,制定了采用旋流器生产二级绢云母产品,再采用一粗二精浮选流程以获得一级绢云母精矿。

3.2 重力试验

将浓度为 17%的尾矿经搅拌后,以 2 kg/cm² 压力给入 Φ50 mm 旋流器进行粗选,获得的溢流进入下级 Φ25 mm 旋流器进行分选,试验结果见表 3。

表 3 旋流器分级试验结果

产品名称	产率 (%)	Al ₂ O ₃ 含量 (%)	Al ₂ O ₃ 回收率 (%)
溢流	21.67	23.56	33.15
沉砂	78.33	13.14	66.85
给矿	100.00	15.4	100.00

表 3 试验结果表明,采用流程结构较简单的两

级旋流器进行分级选别,溢流中绢云母 Al_2O_3 含量可达 23.56 %,符合二级绢云母产品质量标准。

3.3 浮选试验

采用重选方式分离出来的绢云母精矿只达到二级品的指标,为进步提高产品的质量,使之达到一级品的要求,只有采用浮选的方法,用药剂改变其表面性质,以便进一步富集到一级品的指标。

在大量探索试验的基础上,进行了浮选的闭路试验:给矿使用重选溢流产品,采用一段开路粗选二段闭路精选的工艺流程,浮选的捕收剂为混合胺,调整剂为 H_2SO_4 ,生产的精矿可达一级绢云母指标,尾矿达二级绢云母指标,试验结果见表 4。

表 4 浮选闭路流程试验结果

产品名称	产率(%)	Al_2O_3 (%)		Al_2O_3 回收率(%)
		Al_2O_3	S	
精矿(一级品)	21.70	28.08	0.36	25.80
尾矿(二级品)	78.30	22.96		74.20

4 绢云母精矿的性质与综合利用

绢云母精矿呈细鳞片状,具有丝绢光泽。主要化学成分见表 5。

一级产品中,绢云母含量 74 %,其主要物理性

能为:堆比重 0.44 g/cm^3 ,比重 2.75 g/cm^3 ,粒度很细,- $10\mu\text{m}$ 占 87 %,此外,它具有较强的热学、光学、电学特征及耐酸、耐碱、隔音、隔热等性能。

表 5 绢云母精矿的化学组成

名称	化 学 组 成 %								
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	Na_2O	MgO	K_2	CaO	S
一级品	49.6	28.08	2.75	0.59	0.23	2.67	6.45	0.38	0.36
二级品	51.70	23.55	2.92	0.53	0.88	1.63	6.07	2.35	0.64

根据上述性能与特性,绢云母在很多工业部门得到广泛应用,在塑料、橡胶业中能替代部分其它种类添加剂以改善塑料、橡胶制品的机械强度,增加产品的耐磨性、耐热性;用它作涂料、油漆、日用化工、化妆品的配合原料能增强其分散性、附着力,提高产品质量;用于陶瓷原料,还可生产高档陶瓷等。

5 结语

德兴铜矿已贮有大量尾矿,并且每天继续以近 9 万 t 尾矿量排放,尾矿中含有大量可利用矿物。研究表明,采用重选—浮选工艺,可得到高品质绢云母精矿,具有较高的综合利用价值,既增加企业经济效益,同时减少了矿产资源浪费,是矿山稳定与可持续发展的的重要途径。

DISCUSSION ON TAILINGS - EXTRACTING AND COMPREHENSIVE UTILIZATION IN DEXING COPPER MINE

TIAN Xin - pu ,LI Jun

Abstract :The chemical composition and the particle - size distribution of tailings in Dexing copper mine were stated. A priliminary approach to the sericite - extracting from tailings and its comprehensive utilization was put forward.

Key words :Dexing copper mine , tailings , sericite - extracting , comprehensive utilization

第一作者简介:

田信普(1964 年 -),男。1986 年毕业于浙江冶金经济专科学校。2000 年中共江西省委党校经济学专业研究生在读。现任江西铜业公司德兴铜矿多种经营部主任,经济师,主要从事企业管理工作。

通讯地址:江西省德兴市泗洲镇 德兴铜矿多经部 邮政编码:334224



2001 年《煤炭技术》(月刊)

A4 幅面 64 页 每月 25 日发行

《煤炭技术》是国家科技部和新闻出版署批准出版的集学术性、实用性、服务性于一体的科技类月刊。它追逐新技术,传递新信息。栏目有煤矿机械、电气、开采、选煤、安全、化工、地质、建井、管理等。

国际刊号:ISSN 1008 - 8725 国内刊号:CN 23 - 1393/ TD

国外代号:4839M 邮发代号:14 - 252 定价:8.00 元 全年 96 元

开采内全国中文核心期刊 中国科技论文统计源期刊 中国科学引文数据库来源期刊 中国期刊网全文收录期刊

中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊 CODEN MJ EIA3

本刊特点:内容丰富、信息量大、实用性强

全国各地邮局均可订阅,也可直接与本杂志社联系。

地址:哈尔滨市古香街 30 号 邮编:150036 电话:0451 - 5646369 传真:0451 - 5650967