

# 磨浮工艺流程的改进与指标提高

刘恒柏,张中华,胡中柱,李名水,易智  
(湖北三鑫金铜股份有限公司,湖北大冶市,435100)

**摘要:**通过流程考察和分析,将原磨矿工艺增加一段闭路磨矿流程改为一段磨矿、分级机溢流进入旋流器分级再磨流程;浮选流程由原来的混选部分一粗一扫一精改为两粗,其中一粗直接产出混合精矿,三扫,一精,使金回收率提高4%,铜回收率提高3%,效益十分可观。

**关键词:**浮选;磨矿;检查分级;流程改进;指标提高

**中图分类号:**TD952 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-2518(2005)01-02-0073-03

湖北三鑫金铜股份有限公司三期选矿厂于2001年元月进行土建施工,同年7月进入设备调试与安装,同年10月底进行设备单体及无负荷联动试车,设计日处理矿石量900t,生产过程中发现了许多不利于生产的因素,经过几次技术改造,目前日处理能力达到1000t,与磨浮工艺改造前相比金回收率提高4个百分点,铜回收率提高3个百分点。

## 1 矿石性质

### 1.1 矿物组成及特性

三鑫金铜股份有限公司三期开采桃花嘴铜金矿床,所生产的工业矿石类型主要有铜矿石、铜金矿石、铜铁矿石、铜金铁矿石、铁矿石等5种类型。金属矿物中硫化物主要有:黄铜矿、黄铁矿、胶状黄铁矿、白铁矿、斑铜矿、辉铜矿、兰辉铜矿、铜兰、闪锌矿、铁闪锌矿、方铅矿和辉铜矿等;氧化物有:磁铁矿、假象和半假象赤铁矿等;自然元素有:自然金、银金矿、银矿物等;碳酸盐类主要为菱铁矿。脉石矿物主要有:方解石、石英、绢云母、辉石、角闪石、黑云母、楣石、长石等。工业可利

用的矿物为自然金、银金矿、黄铜矿、斑铜矿、辉铜矿、兰辉铜矿、铜兰、黄铁矿及磁铁矿等。在矿物粒度中,黄铜矿粒度较粗,黄铁矿、斑铜矿、磁铁矿均以中粒嵌布为主。金矿物除自然金、银金矿及银矿物外,其余的金粒呈微细粒状分布在黄铜矿中占8.4%,斑铜矿中占10.1%,黄铁矿中金矿物占22%,脉石(包括铁矿物)中金矿物占59.5%。

### 1.2 原矿化学组成

三期工程开发的桃花嘴矿床的原矿多元素分析和铜物相分析结果见表1和表2。

## 2 原生产工艺简介

该选矿厂生产工艺流程是根据北京矿冶研究总院提供的试验报告并由长沙矿山设计研究院设计的,而设计的磨矿浮选流程,包括1段闭路磨矿、预先分级、再磨、然后浮选而得混合精矿(图1)。

## 3 在的问题及流程分析

由于原设计中要求入浮矿石细度-200目达到65%,而现有的一段球磨(2740)分级

收稿日期:2004-12-09;修订日期:2004-12-15

作者简介:刘恒柏(1971-),男,选矿工程师,在矿山从事选矿技术工作。

机组成的循环闭路磨矿流程中的溢流细度-200目只有55%，达不到设计要求的65%，从而使现场的生产指标与设计指标相差甚远。选矿处理量也只有800t/d，达不到设计的900t/d，另外，浮选时间也不够，原有流程中混选部分为一粗一扫一精。这样配置使浮选尾矿铜品位一直在0.14%以上，金铜回收率也只有82%和92%。根据流程考察与分析，总结出影响指标的两个主要因素是磨矿细度不够和浮选时间不足。

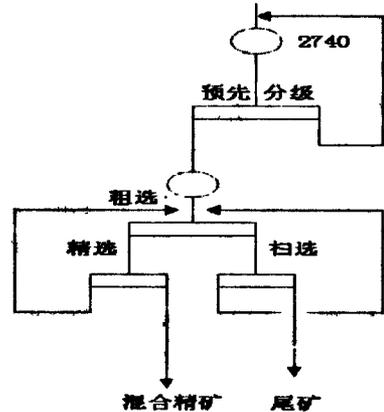


图1 改造前混选流程

表1 原矿多元素分析结果

元素	Cu	Au	Ag	S	TFe	Co	As	Fe
含量(%)	2.63	3.06g/t	20g/t	4.84	24.68	0.019	<0.005	0.0004
元素	Bi	P	Pb	Zn	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO
含量(%)	0.0068	0.033	0.007	0.033	21.52	4.05	12.63	1.83

表2 铜物相分析结果

相别	原生硫化铜	次生硫化铜	氧化铜	总铜
含量(%)	1.90	0.72	0.0096	2.63
分布率(%)	72.25	27.38	0.37	100.00

#### 4 流程改进及效果

经过流程分析，为了提高磨矿细度，在目前设备条件下，既不增加太多的资金投入，又要达到最终设计指标，那么只有在磨矿流程中增加一段控制分级流程，从而使磨矿入浮细度达到65%左右，并且将处理能力提高到1000t/d。浮选流程中的混选部分，改为两粗，其中一粗产出混合精矿，三扫，一精流程，浮选尾矿控制铜品位在0.1%以下，(也就是所谓的双零)。金铜回收率得到了较大的提高：金回收率为86%、铜回收率为95%。改造后流程图见图2所示，与改进前技术指标比较见表3。从表3可看出，选矿处理量提高200t/d，金回收率提高4%，铜回收率提高3%，经济效益十分可观。

#### 5 经济效益

通过这次技术改造，金铜回收率分别提高4%和3%，按年产矿山铜和矿山金为

5000t与500kg计算，每年新增矿山铜150t，矿山金20kg，新增年效益达400多万元；同时，处理量每月增加6000t左右，也大大地降低了选矿成本。

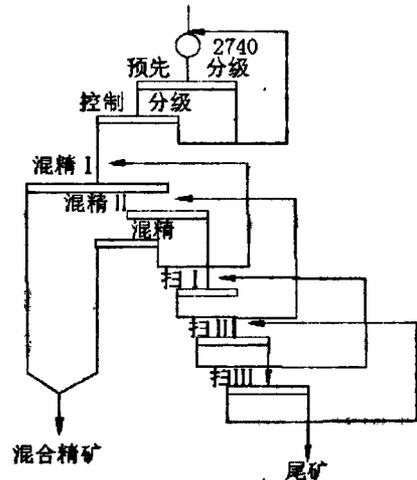


图2 磨浮工艺流程改造后流程图

#### 6 结语

三鑫公司三期选矿厂磨浮工艺技术改造是成功的，在技术上可行，经济效益增加明显，并降低了单位选矿成本。

表3 磨浮工艺流程指标比较

项目	改造前	改造后	比较
处理量	800t/d	1000t/d	200t/d
金回收率	82%	86%	4%
铜回收率	92%	95%	3%
铜尾矿品位	0.14%	0.09%	-0.05%

该选矿工艺技术改造的成功范例,给我们很多思考;试验与设计的工艺流程不一定是合理的,该流程是否合理要由生产实践

验证;技术改造不一定需要动大手术,这次改造仅花数十万元增加一段控制分级和调整浮选流程,从而取得明显的技术经济效益;为今后工艺改进增强信心,可以借鉴别人的经验或自己试验成果,进行技术改造;要尽快把科技成果转化为生产力,特别是新药剂等试验及应用,以提高作业效率与企业经济效益。

## Rubs Floats The Technical Process The Improvement and the Target Enhances

LIU Hengbai, ZHANG ZhongHua, HU Zhongzhu, LI Mingshui, YI Zi

(Hubei sanxin gold - copper limited - liability company, Hubei Dayeshi 435100, China)

**Abstract:** Through the flow inspection and the analysis, increases the original rubbing craft a section of closed circuit grindings flow to change section of rubbings, the sorting machine overflow enters the cyclone gradation rubbing once flow; The flotation flow by original mixes partially elects one thick one sweep one fine changes two thick, one rough and straightforward meets delivers the mix one concentrate, three sweeps, an essence, makes the golden returns - ratio to enhance 4%, the copper returns - ratio enhances 3%, the benefit is extremely considerable.

**Keyword:** Flotation process; Rubbing; Inspection gradation; Flow improvement; Target enhancement