

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99112474. X

[45] 授权公告日 2001 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1076758C

[22] 申请日 1999. 10. 4

[21] 申请号 99112474. X

[73] 专利权人 郑晓廷

地址 273306 山东省平邑归来庄金矿

[72] 发明人 郑晓廷 牛继德 张延林

[56] 参考文献

< < 氰化炭浆法提金生产技术 > > 第一版 1994. 11. 30 张明朴

审查员 沈 珺

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 一种全泥氰化锌粉置换与炭浆吸附串联提金方法

[57] 摘要

一种全泥氰化锌粉置换与炭浆吸附串联提金方法, 它包括全泥氰化工艺中的锌粉置换和炭浆吸附提金工艺, 其特征在于全泥氰化洗涤分离出的含金贵液送锌粉置换工段, 矿浆送炭浆吸附工段吸附作业, 滤液返回氰化洗涤池内作洗涤用水, 载金贵液送冶炼车间冶炼或用该工艺对现有生产流程改进, 同样可使金的回收率达到 98% 以上, 含氰水全闭路循环, 实现污水零排放。日处理能力为 8 00 吨的矿山, 年增收节支 1254. 3 万元, 利润 1075. 6 万元。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



## 权 利 要 求 书

---

1、一种全泥氰化锌粉置换与炭浆吸附串联提金方法，其特征在于：全泥氰化后经洗涤作业（16）洗涤分离出载金贵液（17）和矿浆（1），矿浆（1）经除屑作业（2）除屑后进入炭吸附工段吸附作业，吸附作业时间为 8-16 小时，新炭加入量为 8-12 克/升，吸附作业完毕后矿浆经回收载金贵炭（11）和载金细炭（8）后送尾矿压滤工段（13）压滤处理，滤液（19）返回氰化洗涤（16）内作洗涤用水，载金贵液（17）送锌粉置换工段（15）置换，载金贵炭（11）和载金细炭（8）送冶炼车间（12）冶炼。

## 说 明 书

### 一种全泥氰化锌粉置换与炭浆吸附串联提金方法

本发明属于黄金选冶技术领域，涉及全泥氰化提金工艺。

目前，国内外全泥氰化锌粉置换提金工艺和全泥氰化炭浆吸附提金工艺分别被单独应用，尾矿压滤滤饼干式堆存滤液循环利用是一种先进的全泥氰化提金方法，这种方法的推广应用，节省了建造大型尾矿贮存坝库的巨大投资，节约了土地，减少了氰化物的污染，增加了矿浆中金的回收。大多数采用全泥氰化工艺处理的金矿石，其氧化和泥化程度均较高，采用全泥氰化锌粉置换工艺处理泥化程度较高的金矿石时，其固液分离效果较差，即洗涤率和固体金的溶解度较低，虽然在这一工艺中的尾矿处理阶段增加了尾矿压滤工段，使金的回收率有了较大程度的提高，废液排放量大幅度减少，但在实际生产中，即使经过三次以上洗涤，金的浸出率仅为87~89%，最高达93%，且每次洗涤基建设备投资达200万元，浸渣金品位较高，高达0.3~0.4克/吨，年排放废水8800m<sup>3</sup>，排液品位达0.2~0.3克/立方米，日处理能力为800吨的矿山仅此以上两项年损失黄金150~200公斤，直接经济损失1000~1500万元。同时还存在着因滤液重复利用，有害杂质积累量大，导致金的浸出率逐渐降低，出现浸液“疲劳现象”。在全泥氰化炭浆吸附提金工艺流程中，炭吸附系统需经过六次以上的吸附工段吸附作业，处理矿浆量大，作业时间长，长达40-50小时，底炭密度大，载金炭金品位高（一般7~15公斤/吨），加之炭在矿浆、溶液与矿浆、泵和排放器中磨损大，增加了载金细炭量，导致2~4%的金随细炭丢在尾矿中，同时还存在着由于炭吸附量大吸附不完全，金的浸出率仍在93%以下。

本发明的目的是在上述全泥氰化尾矿压滤滤饼干式堆存滤液循环利用提金工艺的基础上，结合现有的全泥氰化锌粉置换

提金工艺和全泥氰化炭浆吸附提金工艺，为全泥氰化提金工艺提供一种锌粉置换与炭浆吸附串联提金的方法，从而克服现有的全泥氰化工艺所存在的上述不足。

为达到上述目的，本发明在全泥氰化后经洗涤分离出的含金贵液送锌粉置换工段，矿浆送炭吸附工段，经8~16小时、底炭密度为4~12克/升吸附作业，吸附作业中提出的载金贵炭和载金细炭送解吸电解冶炼工段冶炼，尾矿矿浆送压滤工段压滤处理。

为了满足炭吸附工段的生产条件，炭吸附工段装置由双叶轮浸出槽、直线振动筛、罗茨风机、空气提炭泵、渣浆泵、液下泵组成。

为了提高金的氰化浸出率，节约用水，将经炭吸附净化了的含有害杂质较传统炭浆法少的压滤工段压出的滤液返回氰化洗涤池内重新利用，解决了原锌粉置换工艺中的浸液疲劳现象，增加了固体金的浸出率，达到含氰水全闭路循环，实现污水零排放。

为了减少炭吸附中的炭磨损，炭吸附作业采用三段或四段吸附，总吸附作业时间由独立应用的全泥氰化炭浆法提金工艺的30~50小时，减少到8~16小时，加入新炭量由每升矿浆16~24克减少到8~12克，底炭密度降低50%。同时，为了控制载金细炭造成金的大量流失，载金炭金品位由7~15公斤/吨，降到1~2公斤/吨，从而有效地解决了炭磨损和载金细炭损失导致的黄金流失。

为了减少流程，节约投资，全泥氰化后的矿浆采用一次洗涤或二次洗涤或三次洗涤后送入炭浆吸附工段，采用三段吸附或四段吸附完成炭吸附作业。

由于在上述全泥氰化提金工艺中，采用了锌粉置换与炭浆吸附串联提金的方法，金的回收率提高到98%以上，排液品位

由 $0.26\text{克}/\text{m}^3$ 降低为 $0.01\text{克}/\text{m}^3$ (滤饼中的液体), 滤饼中金的含量由 $0.3-0.4\text{克}/\text{吨}$ , 降到 $0.06\text{克}/\text{吨}$ 以下, 解决了全泥氰化锌粉置换工艺中的浸液疲劳现象和洗涤次数多、洗涤率低的缺陷, 增加了固体金的浸出率, 实现污水零排放, 节约了用水, 同时有效地解决了全泥氰化炭浆吸附提金工艺中炭磨损、载金细炭损失和炭吸附时间长导致的黄金流失。

下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明:

附图为本发明的工艺流程示意图。

实施例1、日处理金矿石能力为800吨的生产工艺, 矿石经球磨后全泥氰化, 经氰化洗涤16三洗, 浓密作业14分离出载金贵液17和浓度为35%的矿浆1, 载金贵液17送入锌粉置换工段15, 矿浆1经除屑作业2除屑后, 用3/2c-AHR渣浆泵将矿浆1依次送入一段吸附3、二段吸附4、三段吸附5、四段吸附6, 以上各段吸附均在规格为 $\Phi 5.0 \times 5.5$ 的双叶轮浸出槽内进行, 新活性炭10从四段吸附6加入, 加入量按每升矿浆10克计算, 采用空气提炭泵逆流串炭, 炭在每段吸附槽内吸附作业3小时, 总流程吸附时间为12小时, 采用L42LD罗茨风机提供搅拌用风; 在一段吸附3作业进行中经分炭9提出载金贵炭11, 在四段吸附6作业完毕后的矿浆经安全筛7回收载金细炭8后送入尾矿压滤工段13, 分炭9和安全筛7均由规格为 $600 \times 1500$ 的直线振动筛实现, 载金贵炭11和载金细炭8送冶炼车间12冶炼, 在四段吸附6完成吸附作业的矿浆用3/2c-AHR渣浆泵送压滤工段13进行压滤处理, 滤液19返回氰化洗涤16内作洗涤用水, 滤饼18干式堆存。

本发明技术的应用同现有技术相比可使固体金浸出率由88.57%提高到98.24%, 年多浸出固体金155.6公斤; 排液品位由 $0.26\text{g}/\text{m}^3$ 降低为 $0.01\text{g}/\text{m}^3$ , 年多收黄金19.73公斤; 滤饼中金的品位达到 $0.06\text{克}/\text{吨}$ 以下; 省去污水处理 $8800\text{m}^3$ , 节约污水处理费16.88万元; 年少取水 $8800\text{m}^3$ , 节省取水费0.44万元;

由于排液中含游离氰0.12%，年处理废水8800m<sup>3</sup>，折合氰化钠19.9吨，节约经费25.87万元；总计增收节支1254.3万元，利润1075.6万元，其经济效益、社会效益、环保生态效益显著。

实施例2，全泥氰化一次洗涤后的矿浆1，进入吸附工段吸附作业，在三段吸附5完成吸附作业回收载金细炭8后送压滤工段13压滤处理。吸附工段吸附作业时间为16小时，新炭加入量为12克/升。该实施例只有一次洗涤、三段吸附，较实施例1的三次洗涤、四段吸附节省三个工段流程，节约基建设备投资500余万元。固体金浸出率达到98.06%，滤饼中金的品位在0.08克/吨以下。

实施例3，在现有全泥氰化锌粉置换提金工艺中，在尾矿处理工段和洗涤工段之间设置炭吸附工段，炭吸附工段采用三段吸附作业或四段吸附作业，吸附作业时间为8~12小时，新炭加入量为8~12克/升。固体金回收率达到98.26%，滤饼中金品位在0.06克/吨以下。

实施例4，在现有全泥氰化炭吸附提金工艺中，在炭吸附工段和全泥氰化工段之间设置洗涤工段，采用一次洗涤或二次洗涤，洗涤后的含金贵液送新设置的锌粉置换车间。可使全泥氰化炭吸附提金工艺金的回收率由93%提高到98%以上。

# 说 明 书 附 图

