



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114875247 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202210458884.X

(22) 申请日 2022.04.27

(71) 申请人 重庆康普化学工业股份有限公司
地址 401220 重庆市长寿区化中大道7号

(72) 发明人 倪潇 邹潜 周艳红 王永茜
汤启明 徐志刚

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217
专利代理师 伍琴琴

(51) Int. Cl.
C22B 15/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法

(57) 摘要

本发明涉及湿法冶金技术领域,公开了一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,包括如下步骤:步骤一:三相物质原液浓度检测;步骤二:分离处理,根据检测结果确定分离处理条件,分离处理时将三相物质原液进料到三相卧式螺旋离心机内实现水相、油相和渣料分离。本发明采用三相卧式螺旋离心机替代当前处理工艺的板框压滤机,仅采用单台卧式螺旋离心机一步即可将收集到的三相物质分离得到水相、有机相和固渣。整个生产连续、密闭、自动,不需要活性白土、硅藻土等,产生废渣量少且有机含量很低,同时降低了工人的操作强度,改善了车间环境卫生。



1. 一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:三相物质原液浓度检测;

步骤二:分离处理,根据检测结果确定分离处理条件,分离处理时将三相物质原液进料到三相卧式螺旋离心机内实现水相、油相和渣料分离。

2. 根据权利要求1所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,三相卧式螺旋离心机包括转筒、转鼓、螺旋输送器和差速器,所述螺旋输送器与转鼓同轴设置,且螺旋输送器的主轴设置为空心轴,螺旋输送器的转速小于转鼓的转速。

3. 根据权利要求2所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量 $<10.25\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为24-30HZ、18-25HZ。

4. 根据权利要求2所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $10.25-38.43\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为30-33HZ、25-28HZ。

5. 根据权利要求2所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $38.43-42.66\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33-36HZ、28-31HZ。

6. 根据权利要求3所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量 $<10.25\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为28HZ和23HZ。

7. 根据权利要求4所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $10.25-38.43\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33HZ和28HZ。

8. 根据权利要求5所述的一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,其特征在于:步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $38.43-42.66\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33HZ和28HZ。

一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及湿法冶金技术领域，具体涉及一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法。

背景技术

[0002] 在铜萃取工艺中，三相物质会不可避免地出现。三相物质比有机相重，比水相轻，主要组成为有机相，水，固体颗粒和夹带的空气。它的出现对于整个铜萃取工艺会造成负面影响，因此铜湿法车间需将三相物质必须进行处理。目前的处理方法是采用板框压滤机压滤，加活性白土的三相经过压滤后，液相进入澄清池分出水油两相。传统处理方法处理量小，板框压滤机是间歇性操作，作业时间长。过滤中滤液难免滴漏、飞溅，滤液车间环境难以保证，且滤饼排放需要工人手工操作，劳动强度大。压滤操作三相分离不彻底，产生的渣相含水量、含油量高带走有机相。现工艺采用活性白土压滤中滤布经常堵塞，需要工人人工清洗，同时固渣产量大，需要作为危废处理成本高。

发明内容

[0003] 本发明意在提供一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法，以解决现有技术中三相物质分离不彻底的问题。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法，包括如下步骤：

[0005] 步骤一：三相物质原液浓度检测；

[0006] 步骤二：分离处理，根据检测结果确定分离处理条件，分离处理时将三相物质原液进料到三相卧式螺旋离心机内实现水相、油相和渣料分离。

[0007] 本方案的原理及优点是：由于油、水、渣三相物质中的含油量较高，与一般的市政污泥、食物残渣及厨房下水的组成均存在较大区别。现有技术中针对油、水、渣三相物质的分离通常是需两台离心机，第一台离心机先分离固相和两个液相（水相、油相），然后再由第二台离心机分离两个液相，且在分离之前还需要额外加入活性白土，导致处理后废渣的量不仅包含三相物质里面自带的固渣，还有加入的活性白土，增加了固渣的量及后续处理难度。而本技术方案采用三相卧式螺旋离心机替代当前处理工艺的板框压滤机，仅采用单台卧式螺旋离心机一步即可将收集到的三相物质分离得到水相、有机相和固渣，通过对条件的优化，不需要额外增加活性白土，此外，通过实践验证，本方案还能够缩短三相物质的分离时间，效果显著。利用该三相卧式螺旋离心机分离三相物质时，待分离的三相物质原液由空心转轴送入转筒后，在高速旋转产生的离心力作用下，立即被甩入转鼓腔内。高速旋转的转鼓产生强大的离心力把比液相密度大的固相颗粒甩贴在转鼓内壁上，形成固体层（因为环状，称为固环层）。由于螺旋输送器和转鼓的转速不同，二者存在有相对运动（即转速差）。利用螺旋输送器和转鼓的相对运动可以把固环层的污泥缓慢地推动到转鼓的锥端，并经过干燥区后，由转鼓圆周分布的出口连续排出，实现出渣处理，该部分作为危废进入后续

的处理步骤。而两种密度不同的液相(水相、油相)构成同心圆柱,较轻的液相处于内层,较重的液相处于外层。液环层的液体则靠重力由堰口排至转鼓外,形成分离液,水相返回萃取系统,油相回收利用。整个生产连续、密闭、自动,不需要活性白土、硅藻土等,产生废渣量少且有机含量很低,同时降低了工人的操作强度,改善了车间环境卫生。

[0008] 优选的,作为一种改进,步骤二中,三相卧式螺旋离心机包括转筒、转鼓、螺旋输送器和差速器,螺旋输送器与转鼓同轴设置,且螺旋输送器的主轴设置为空心轴,螺旋输送器的转速小于转鼓的转速。

[0009] 本技术方案中,三相卧式螺旋离心机的结构基本如现有技术结构,不需要对设备进行结构调整,在三相卧式螺旋离心机使用时,实现三相物质的有效分离,关键点及难点在于频率的优化,即转速的优化。

[0010] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量 $<10.25\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为24-30HZ、18-25HZ。

[0011] 本技术方案中,在对待分离三相物质原液的浓度进行分析后,当待分离三相物质为低浓度时,控制主机频率24-30HZ、副机频率18-25HZ,能够保证通过本方案的分离方法出油中含水率小于 0.04% ,湿渣量为 0.006% ,处理后有机相中几乎不含水和渣,出渣较干,便于转移做废弃物处理,本方案对低浓度三相液具有较好的分离效果。

[0012] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $10.25-38.43\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为30-33HZ、25-28HZ。

[0013] 本技术方案中,在对待分离三相物质原液的浓度进行分析后,当待分离三相物质为中浓度时,对主副机频率进行了优化,分别在主副机频率30HZ-25HZ、33HZ-28HZ条件下进行离心分离,结果表明出油中含水率两者均小于 0.04% ,含渣率33HZ-28HZ为 0.090% ,30HZ-25HZ为 0.028% ,出油含渣率均很少,表明处理后出油中几乎不含水和渣,油与水三相分离较充分。

[0014] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $38.43-42.66\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33-36HZ、28-31HZ。

[0015] 本技术方案中,在对待分离三相物质原液的浓度进行分析后,当待分离三相物质为高浓度时,对主副机频率进行了优化,在主副机频率30HZ-25HZ、33HZ-28HZ、36HZ-31HZ条件下进行离心分离,结果表明:三个频率下出水的含油率均小于 0.04% ,油水分离较充分;三个频率下出水的含渣量依次为 8.17% 、 18.55% 、 26.58% ,离心频率越高,越有利于水和三相分离。

[0016] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量 $<10.25\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为28HZ和23HZ。

[0017] 本技术方案中,在对低浓度的三相物质进行分离时,通过试验验证,最佳的主机频率、副机频率分别为28HZ和23HZ,既能够保证分离效果,又能够避免不必要的能源消耗。

[0018] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为 $10.25-38.43\%$ 时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33HZ和28HZ。

[0019] 本技术方案中,在对中浓度的三相物质原液进行分离时,频率从主机30HZ、副机25HZ提升到主机33HZ、副机28HZ能明显减少出水中的含渣量,适量减少出渣中的含水率,选用主机33HZ、副机28HZ处理中等浓度三相液分离效果较好。

[0020] 优选的,作为一种改进,步骤二中,待检测的三相物质湿渣含量为38.43-42.66%时,三相卧式螺旋离心机的主机频率与副机频率分别为33HZ和28HZ。

[0021] 本技术方案中,对高浓度三相物质原液的分离条件进行优化发现,三个频率下出渣的含水率依次为42.60%、42.11%、44.82%,出渣较干,增加离心机频率对提高减少出渣含水率无显著作用。频率从主机30HZ、副机25HZ提升到主机36HZ、副机31HZ对减少出渣中的含水率无太大作用,但能明显减少出水中的含渣量,处理高浓度三相液选用主机33HZ、副机28HZ频率分离效果较好。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例1的三相物质的处理流程图。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0024] 方案总述:

[0025] 一种铜萃取工艺中三相物质的处理方法,利用三相卧式螺旋离心机进行三相物质的分离,三相卧式螺旋离心机基本如现有技术结构,主要由转筒、高转速的转鼓、与转鼓转向相同且转速比转鼓略低的带空心转轴的螺旋输送器和差速器等部件组成。

[0026] 如图1所示,利用该三相卧式螺旋离心机分离三相物质时,待分离的三相物质原液由空心转轴送入转筒后,在高速旋转产生的离心力作用下,立即被甩入转鼓腔内。高速旋转的转鼓产生强大的离心力把比液相密度大的固相颗粒甩贴在转鼓内壁上,形成固体层(因为环状,称为固环层)。由于螺旋输送器和转鼓的转速不同,二者存在有相对运动(即转速差)。利用螺旋输送器和转鼓的相对运动可以把固环层的污泥缓慢地推动到转鼓的锥端,并经过干燥区后,由转鼓圆周分布的出口连续排出,实现出渣处理,该部分作为危废进入后续的处理步骤。而两种密度不同的液相(水相、油相)构成同心圆柱,较轻的液相处于内层,较重的液相处于外层。液环层的液体则靠重力由堰口排至转鼓外,形成分离液,水相返回萃取系统,油相回收利用。

[0027] 实施例1低浓度三相物质原液处理

[0028] 低浓度三相液湿渣量为10.25%,主机频率与副机频率分别为24-30HZ、18-25HZ,出油、出水、出渣的含水率、含油率、含渣率数据如下表1所示。其中,水相中的含油率通过高速离心在2000rpm的转速下离心20min,将水中的油滴通过超重力分离出来,然后静置2min,通过分液,计算油相重量。水相中的固渣含量通过过滤法得到(过滤时使用2.5微米的水性滤纸),而后称重。油相中的含油率通卡尔-费休法测定。油相中的固渣含量通过过滤法得到(过滤时使用2.5微米的油性滤纸),而后称重。渣中的含水率通过低温失重法测得,在95度下烘干8h以上,而后称重。

[0029] 表1

[0030]

检测项	含水率(%)	含油率(%)	湿渣(%)	干渣(%)
低浓度原液	16.15	72.80	10.25	1.51
低浓度出油	<0.04	/	0.006	<0.04
低浓度出水	/	<0.04	15.27	1.57

低浓度出渣	46.52	/	/	/
-------	-------	---	---	---

[0031] 出油数据可以看出,出油(分离后的油相)中含水率小于0.04%,湿渣量为0.006%,表明处理后有机相中几乎不含水和渣,油与水和三相分离较充分。出水数据可以看出,出水(分离后的水相)中含油率小于0.04%,湿渣量为15.27%,表明处理后出水中几乎不含油,但含有一定量的三相,水和油分离较充分,部分三相离心打散后与水较难分离。出渣(分离后的固渣)数据可以看出,出渣中含有46.52%的水分,出渣较干,便于转移做废弃物处理。综上所述,低浓度三相液,出油分离较充分,出水夹带少量三相,出渣较干,便于转移做废弃物处理,低浓度三相液具有较好的分离效果。

[0032] 实施例2中浓度三相物质原液处理

[0033] 中浓度三相液湿渣量为38.43%,分别在主副机频率30HZ(主)和25HZ(副)、33HZ(主)和28HZ(副)条件下进行离心分离,出油、出水、出渣的含水率、含油率、含渣率数据如下表2所示。其中,中浓度出油33HZ-28HZ表示,中浓度原液在主机频率33HZ、副机频率28HZ条件下的油相。

[0034] 表2

[0035]

检测项	含水率(%)	含油率(%)	湿渣(%)	干渣(%)
中浓度原液	56.22	4.58	38.43	28.27
中浓度出油33HZ-28HZ	<0.04	/	0.090	<0.04
中浓度出油30HZ-25HZ	<0.04	/	0.028	<0.04
中浓度出水33HZ-28HZ	/	<0.04	27.33	6.29
中浓度出水30HZ-25HZ	/	<0.04	57.55	5.58
中浓度出渣33HZ-28HZ	41.44	/	/	/
中浓度出渣30HZ-25HZ	43.58	/	/	/

[0036] 由表2可知,出油中含水率两者均小于0.04%,含渣率33HZ-28HZ为0.090%,30HZ-25HZ为0.028%,出油含渣率均很少,表明处理后出油中几乎不含水和渣,油与水和三相分离较充分。出水中含油率两者均小于0.04%,含渣率33HZ-28HZ(主机-副机)为27.33%,为30HZ-25HZ的57.55%的一半,表明处理后出水中几乎不含油,但含有一定量的三相,提高离心频率可有效减少出水含渣率。出渣中含水率30HZ-25HZ为43.58%,33HZ-28HZ为41.44%,出渣较干。

[0037] 综上所述,中浓度三相液离心出油仍然具有较好的分离效果,频率从主机30HZ、副机25HZ提升到主机33HZ、副机28HZ能明显减少出水中的含渣量,适量减少出渣中的含水率,选用主机频率33HZ、副机频率28HZ处理中等浓度三相液分离效果较好。

[0038] 实施例3高浓度三相物质原液处理

[0039] 高浓度三相液含湿渣量为42.66%,在主-副机频率30HZ-25HZ、33HZ-28HZ、36HZ-31HZ条件下进行离心分离,出油、出水、出渣的含水率、含油率、含渣率数据如下表所示。

[0040] 表3

检测项	主机频率 (HZ)	副机频率 (HZ)	含水率 (%)	含油率 (%)	湿渣 (%)	干渣 (%)
高浓度原液	/	/	39.55	15.20	42.66	13.68
高浓度出油	36	31	<0.04	/	0.080	<0.04
	33	28	<0.04	/	0.072	<0.04
	30	25	<0.04	/	28.58	20.52
高浓度出水	36	31	/	<0.04	8.17	0.49
	33	28	/	<0.04	18.55	1.76
	30	25	/	<0.04	26.58	2.31
高浓度出渣	36	31	42.60	/	/	/
	33	28	42.11	/	/	/
	30	25	44.82	/	/	/

[0042] 由表3可知,三个频率下出水的含油率均小于0.04%,油水分离较充分;三个频率下出水的含渣量依次为8.17%、18.55%、26.58%,离心频率越高,越有利于水和三相分离。三个频率下出渣的含水率依次为42.60%、42.11%、44.82%,出渣较干,增加离心机频率对提高减少出渣含水率无显著作用。

[0043] 综上所述,高浓度三相液离心出油仍然具有较好的分离效果,频率从主机30HZ、副机25HZ提升到主机36HZ、副机31HZ对减少出渣中的含水率无太大作用,但能明显减少出水中的含渣量,处理高浓度三相液选用主机33HZ、副机28HZ频率分离效果较好。总体来说,用卧螺离心机处理萃取三相,出油较干净,可直接返回系统使用;出水中含油率均低于0.04%,含渣率受离心机频率影响加大,离心频率越高,出水含渣量越少;出渣含水率均可达到50%以下,离心频率对出渣含水率无显著影响。

[0044] 对比例1

[0045] 本对比例中,待分离的三相物质原液含水率为25.18%、含油率为57.27%、含湿渣16.33%含干渣3.09%,采用传统的压滤机进行三相物质原液的处理,处理结果如下表所示。采用压滤机处理仅能处理低(固体含量)浓度的三相液,即湿渣含量小于20%。

[0046] 表4

检测项	含水率 (%)	含油率 (%)	湿渣 (%)	干渣 (%)
原液	25.18	57.27	16.33	3.09
出油	13.18	84.05	2.42	0.29
压滤渣	41.22	/	/	/

[0048] 对比例2频率对三相物质分离效果及分离速度的影响

[0049] 本对比实验中,高浓度原液(含水率39.55%、含油率15.20%、湿渣42.66%、干渣13.68%)进行分离,探究不同主机频率、副机频率下的分离效果以及分离时间,具体试验设

计如表5所示。

[0050] 表5

检测项	主机频率 (HZ)	副机频率 (HZ)	含水率 (%)	含油率 (%)	湿渣 (%)	干渣 (%)	分离时间 (s)
高浓度原液	/	/	39.55	15.20	42.66	13.68	/
[0051] 高浓度出油	36	31	<0.04	/	0.080	<0.04	150
高浓度出油	33	28	<0.04	/	0.072	<0.04	340
高浓度出油	30	25	<0.04	/	28.58	20.52	600
高浓度出油	38	33	<0.04		36.57	27.88	148
高浓度出水	36	31	/	<0.04	8.17	0.49	150
高浓度出水	33	28	/	<0.04	18.55	1.76	340
高浓度出水	30	25	/	<0.04	26.58	2.31	600
高浓度出水	38	33		<0.04	9.27	0.63	148
[0052] 高浓度出渣	36	31	42.60	/	/	/	150
高浓度出渣	33	28	42.11	/	/	/	340
高浓度出渣	30	25	44.82	/	/	/	600
高浓度出渣	38	33	44.83	/	/	/	148

[0053] 从表5数据可知,本技术方案中在分离三相物质时,主机频率、副机频率不仅对分离效果具有较大的影响,而且合适的主副机频率对于分离时间也表现出一定促进作用。对于高浓度三相物质原液而言,分离时当主机频率与副机频率从30HZ、25HZ,提高到33HZ、28HZ时,能够显著缩短分离时间,而继续提高频率,则对于分离时间影响不大。

[0054] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体技术方案和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术方案的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

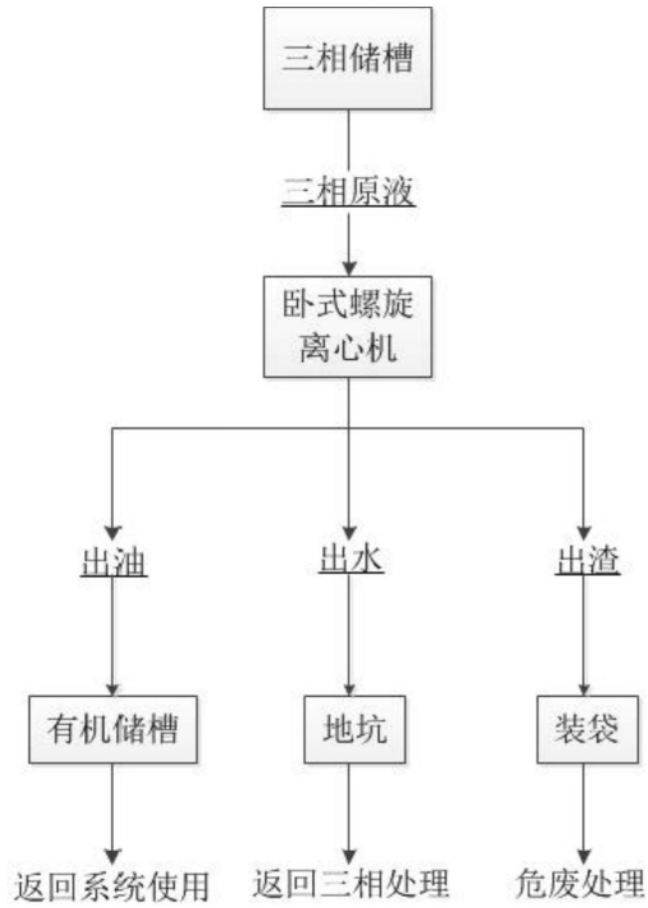


图1