



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107904399 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711230681.0

G22B 59/00(2006.01)

(22)申请日 2017.11.29

(71)申请人 中铝广西国盛稀土开发有限公司

地址 532200 广西壮族自治区崇左市城市
工业区工业大道东8号

(72)发明人 韦世强 娄战荒 吴忠何 张亮久

莫国荣 蒋超超 梁壮 卢阶主

龙江志 杨振强 杨金涛 庄辉

羊多彦 李飞龙 况涛 许旭升

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 梁月钊

(51)Int.Cl.

G22B 3/26(2006.01)

G22B 3/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法

(57)摘要

本发明公开了一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其具体操作步骤包括:(1)将稀土料液从物料储灌通过料液输送泵输送到萃取槽中;(2)通过流量计量控制装置控制稀土料液的流量;(3)将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量;(4)将洗反酸溶液从物料储灌输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制洗反酸溶液的流量;(5)稀土料液、水、洗反酸溶液在萃取槽内实现萃取过程;(6)通过车间控制室内的控制系统控制稀土料液、水、洗反酸溶液输送的开始与停止,以及实现实时监控流量。本发明测量结果准确度、精度明显提升,且较稳定;大大降低了测量校准的工作量,降低了生产成本,提高了生产效率。

1. 一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于:其具体操作步骤包括:
 - (1) 将稀土料液从物料储灌通过料液输送泵输送到萃取槽中;
 - (2) 通过流量计量控制装置控制稀土料液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;
 - (3) 将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量,根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;
 - (4) 将洗反酸溶液从物料储灌输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制洗反酸溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;
 - (5) 稀土料液、水、洗反酸溶液在萃取槽内实现萃取过程;
 - (6) 通过车间控制室内的控制系统控制稀土料液、水、洗反酸溶液输送的开始与停止,以及实现实时监控流量。
2. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(1)中的稀土料液是从萃取槽的第八级连续加入。
3. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(3)中的水是从萃取槽的第一级连续加入。
4. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(4)中的洗反酸溶液是从萃取槽的第十三级连续加入。
5. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(1)和(4)中的物料储槽装有磁性浮子式液面计。
6. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(2)、(3)、(4)中的流量计量控制装置与管理系统连接,通过电脑设置设定值。
7. 如权利要求6所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述流量计量控制装置为智能液体涡轮流量计。
8. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(1)、(2)、(5)中的稀土料液包括碳酸稀土溶液、氯化稀土溶液和硫酸稀土溶液。
9. 如权利要求1所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述步骤(3)、(4)、(5)中的洗反酸溶液包括碳酸溶液、盐酸溶液和硫酸溶液。
10. 如权利要求5所述的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其特征在于,所述磁性浮子式液面计还可以安装在稀土的沉淀工序或灼烧工序中的物料储槽。

一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及稀土萃取分离技术领域,特别是涉及一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法。

背景技术

[0002] 稀土被人们称为新材料的“宝库”,是工业的“味精”,由于稀土材料的重要性,引起世界科学界的广泛关注和重视。我国是世界上稀土资源最丰富的国家,稀土储量和产量均居世界第一,同时也拥有先进的萃取分离技术。但是,我国在稀土应用方面与国外相比有较大的差距,特别是由于萃取设备相对比较落后,自动化水平较低,导致稀土元素直收率和稀土产品纯度均比发达国家低。

[0003] 湿法冶金技术被广泛应用于稀土冶炼中,主要包括以下步骤:(1)用溶剂将原料中有效成分转入溶液,即浸取;(2)浸取溶液与残渣分离,同时将夹带于残渣中的冶金溶剂和金属离子回收;(3)浸取溶液的净化和富集,常用离子交换和溶剂萃取技术或其他化学沉淀方法;(4)从净化液中提取金属或化合物。稀土冶炼过程大部分是在溶液和溶剂中进行的,通过溶剂萃取、离子交换、膜分离等化学分离工艺提取稀土元素,再经过沉淀、结晶、氧化还原等工序得到稀土金属氧化物。

[0004] 在稀土的湿法冶金技术中多采用萃取分离工艺,其中溶剂萃取法是一种重要的化工分离手段,已成为国内外稀土分离的主要手段。稀土萃取分离生产过程中,精确控制各给料流量是保证生产线连续稳定产出合格产品的基础。针对各给料流量,目前一般都是通过人工计算各个组分的流量,或者是采用戽斗式流量控制装置或转盘加料机,以实现原料的配比过程,但一般都存在控制精度不高、不稳定,测量校准工作量大的问题。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,通过在萃取槽中加入流量控制装置、磁性浮子式液面计,可测量流量还可根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近,而且流量精度都能达到生产控制需要,以解决控制精度不高、不稳定,测量校准工作量大的问题。

[0006] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,其具体操作步骤包括:

[0007] (1)将稀土料液从物料储灌通过料液输送泵输送到萃取槽中;

[0008] (2)通过流量计量控制装置控制稀土料液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0009] (3)将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量,根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0010] (4)将洗反酸溶液从物料储灌输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制洗反酸溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

- [0011] (5) 稀土料液、水、洗反酸溶液在萃取槽内实现萃取过程；
- [0012] (6) 通过车间控制室内的控制系统控制稀土料液、水、洗反酸溶液输送的开始与停止,以及实现实时监控流量。
- [0013] 进一步地,步骤(1)中的稀土料液是从萃取槽的第八级连续加入。
- [0014] 进一步地,步骤(3)中的水是从萃取槽的第一级连续加入。
- [0015] 进一步地,步骤(4)中的洗反酸溶液是从萃取槽的第十三级连续加入。
- [0016] 进一步地,步骤(1)和(4)中的物料储槽装有磁性浮子式液面计。
- [0017] 进一步地,步骤(2)、(3)、(4)中的流量计量控制装置与管理系统连接,通过电脑设置设定值。
- [0018] 进一步地,流量计量控制装置为智能液体涡轮流量计。
- [0019] 进一步地,步骤(1)、(2)、(5)中的稀土料液包括碳酸稀土溶液、氯化稀土溶液和硫酸稀土溶液。
- [0020] 进一步地,步骤(3)、(4)、(5)中的洗反酸溶液包括碳酸溶液、盐酸溶液和硫酸溶液。
- [0021] 进一步地,磁性浮子式液面计还可以安装在稀土的沉淀工序或灼烧工序中的物料储槽。
- [0022] 本发明与现有技术对比的有益效果包括:
- [0023] (1) 由实施例1~3的试验数据可知,利用本发明提供的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,跟系统设定值相比,稀土溶液、水、洗反酸溶液的流量测量结果都比较稳定、准确、精度高,读数误差范围小于1%,满足生产运行小于5%的精度控制要求。
- [0024] (2) 由实施例1~3与对比例1~3的数据可知,对稀土溶液、水、洗反酸溶液采用人工测量方法得到的结果波动范围大,明显偏离设定值;可知,利用本发明提供的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,得到的测量结果准确度、精度明显地提升,较稳定。
- [0025] (3) 生产运行过程中磁性浮子式液面计与料液输送泵进行联锁控制可以实现物料转运的精确定量控制,不仅节省了人力投入,而且投入和使用的统计报表更加精准和便利。
- [0026] (4) 利用本发明提供的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,大大降低了测量校准的工作量,降低了生产成本,提高了生产效率。

具体实施方式

- [0027] 为便于更好地理解本发明,通过以下实例加以说明,这些实例属于本发明的保护范围,但不限制本发明的保护范围。
- [0028] 实施例1
- [0029] 一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,具体操作步骤包括:
- [0030] (1) 将碳酸稀土溶液从物料储灌通过料液输送泵输送到萃取槽中;
- [0031] (2) 通过流量计量控制装置控制碳酸稀土溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;
- [0032] (3) 将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量,根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;
- [0033] (4) 将碳酸溶液从物料储灌输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制碳酸溶

液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0034] (5) 碳酸稀土溶液、水、碳酸溶液在萃取槽内实现萃取过程;

[0035] (6) 通过车间控制室内的控制系统控制碳酸稀土溶液、水、碳酸溶液输送的开始与停止,以及实现实时监控流量。

[0036] 所述碳酸稀土溶液是从萃取槽的第八级连续加入。

[0037] 所述水是从萃取槽的第一级连续加入。

[0038] 所述碳酸溶液是从萃取槽的第十三级连续加入。

[0039] 所述物料储槽装有磁性浮子式液面计。

[0040] 所述流量计量控制装置与管理系统连接,通过电脑设置设定值。

[0041] 所述流量计量控制装置为智能液体涡轮流量计。

[0042] 实施例2

[0043] 一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,具体操作步骤包括:

[0044] (1) 将氯化稀土溶液从物料储槽通过料液输送泵输送到萃取槽中;

[0045] (2) 通过流量计量控制装置控制氯化稀土溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0046] (3) 将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量,根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0047] (4) 将盐酸溶液从物料储槽输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制盐酸溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0048] (5) 氯化稀土溶液、水、盐酸溶液在萃取槽内实现萃取过程;

[0049] (6) 通过车间控制室内的控制系统控制氯化稀土溶液、水、盐酸溶液输送的开始与停止,以及实现实时监控流量。

[0050] 所述氯化稀土溶液是从萃取槽的第八级连续加入。

[0051] 所述水是从萃取槽的第一级连续加入。

[0052] 所述盐酸溶液是从萃取槽的第十三级连续加入。

[0053] 所述物料储槽装有磁性浮子式液面计。

[0054] 所述流量计量控制装置与管理系统连接,通过电脑设置设定值。

[0055] 所述流量计量控制装置为智能液体涡轮流量计。

[0056] 实施例3

[0057] 一种稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,具体操作步骤包括:

[0058] (1) 将硫酸稀土溶液从物料储槽通过料液输送泵输送到萃取槽中;

[0059] (2) 通过流量计量控制装置控制硫酸稀土溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0060] (3) 将水输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制水的流量,根据系统设定值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0061] (4) 将硫酸溶液从物料储槽输送到萃取槽中,通过流量计量控制装置控制硫酸溶液的流量,根据系统设定的流速值进行调控使得流量数值稳定在设定值附近;

[0062] (5) 硫酸稀土溶液、水、硫酸溶液在萃取槽内实现萃取过程;

[0063] (6) 通过车间控制室内的控制系统控制硫酸稀土溶液、水、硫酸溶液输送的开始与

停止,以及实现实时监控流量。

[0064] 所述硫酸稀土溶液是从萃取槽的第八级连续加入。

[0065] 所述水是从萃取槽的第一级连续加入。

[0066] 所述硫酸溶液是从萃取槽的第十三级连续加入。

[0067] 所述物料储槽装有磁性浮子式液面计。

[0068] 所述流量计量控制装置与管理系统连接,通过电脑设置设定值。

[0069] 所述流量计量控制装置为智能液体涡轮流量计。

[0070] 对比例1

[0071] 与实施例1的原料及制备方法基本相同,唯有不同的是采用人工测量方法。

[0072] 对比例2

[0073] 与实施例2的原料及制备方法基本相同,唯有不同的是采用人工测量方法。

[0074] 对比例3

[0075] 与实施例3的原料及制备方法基本相同,唯有不同的是采用人工测量方法。

[0076] 其中,将实施例1~3和对比例1~3有关稀土溶液、水、洗反酸溶液的测量数据分别列在表1中。

[0077] 表1实施例1~3和对比例1~3流量测量数据对比

[0078]

| | 稀土溶液 (L/min) | 水 (L/min) | 洗反酸溶液 (L/min) |
|-------|--------------|-----------|---------------|
| 系统设定值 | 10.00 | 4.50 | 9.50 |
| 实施例1 | 9.96 | 4.56 | 9.51 |
| 实施例2 | 10.08 | 4.49 | 9.45 |
| 实施例3 | 9.94 | 4.43 | 9.57 |
| 对比例1 | 10.53 | 4.26 | 9.95 |
| 对比例2 | 10.47 | 4.79 | 9.13 |
| 对比例3 | 9.56 | 4.24 | 9.98 |

[0079] 由表1可知:

[0080] (1) 由实施例1~3的试验数据可知,利用本发明提供的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,跟系统设定值相比,稀土溶液、水、洗反酸溶液的流量测量结果都比较稳定、准确、精度高,读数误差范围小于1%,满足生产运行小于5%的精度控制要求;

[0081] (2) 由实施例1~3与对比例1~3的数据可知,对稀土溶液、水、洗反酸溶液采用人工测量方法得到的结果波动范围大,明显偏离设定值;可知,利用本发明提供的稀土萃取分离过程实现自动化加料的方法,得到的测量结果准确度、精度明显地提升,且较稳定。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。