



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114807595 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210373133.8

(22) 申请日 2022.04.11

(71) 申请人 攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司

地址 617000 四川省攀枝花市东区桃源街90号

(72) 发明人 郝建璋 曾冠武

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

专利代理师 敬川

(51) Int. Cl.

G22B 1/11 (2006.01)

G22B 7/00 (2006.01)

G22B 34/22 (2006.01)

G22B 47/00 (2006.01)

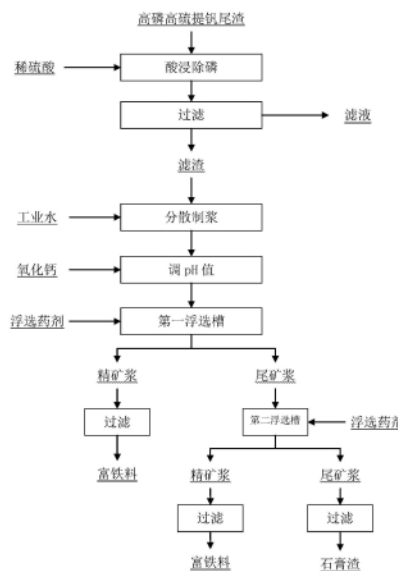
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

高磷高硫提钒尾渣的预处理方法

(57) 摘要

本发明属于冶金固废资源综合利用技术领域,具体公开了一种能够有效脱除提钒尾渣中磷和硫,并且可降低生产成本的预处理方法。该方法采用特定pH值的稀硫酸溶液与适当量的高磷高硫提钒尾渣混合,进行浸出脱磷,并有效控制浸出时间,能使得脱磷率达到80%以上,确保渣中磷含量从0.25%以上降低到0.05%以下,达到良好的脱硫效果;通过配制特定的浆体,并经过两次浮选脱硫,可使得脱硫效率达到95%以上,确保富铁料中的硫从4.6%以上降低到0.3%以下,铁含量从27%提高到35%,同时钒、锰也在富铁料中得到有效富集。



1. 高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于,包括下列步骤:

酸浸除磷步骤:配制pH值为0.8~1.0的稀硫酸溶液,再按照液固比5:1的量将稀硫酸溶液与高磷高硫提钒尾渣混合,并连续搅拌0.5~3小时后过滤,得到滤渣和滤液;

分散制浆步骤:按照液固比5:1的量在酸浸除磷步骤得到的滤渣中加水并搅拌制成浆体,然后在浆体中加入氧化钙将其pH值调节至6~7.5;

浮选脱硫步骤:将分散制浆步骤调节好pH值的浆体倒入第一浮选槽中进行浮选,在第一浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第一浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第二浮选槽中,在第二浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第二浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第一储存池,再对第一储存池中的尾矿浆过滤脱水,得到含水20~30%的石膏渣;第一浮选槽和第二浮选槽底部流出的精矿浆排入第二储存池,再对第二储存池中的精矿浆过滤脱水,得到含水15~20%的富铁料。

2. 如权利要求1所述的高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于:浮选脱硫步骤中采用板框压滤机进行过滤脱水。

3. 如权利要求1所述的高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于:浮选脱硫步骤还包括将含水20~30%的石膏渣脱水到2%以下。

4. 如权利要求1所述的高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于:浮选脱硫步骤还包括将含水15~20%的富铁料脱水到5%以下。

5. 如权利要求1至4中任意一项所述的高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于:浮选脱硫步骤中浮选药剂溶液按以下方式配制:按重量百分比称取50%~80%的发泡剂、10%~20%捕收剂、5%~10%的抑制剂和5%~20%的消泡剂,再将以上药剂混合均匀,并按照液固比10:1的量加水分散搅拌配制成溶液。

6. 如权利要求5所述的高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,其特征在于:发泡剂为十二烷基苯磺酸钠,捕收剂为油酸钠,抑制剂为可溶性淀粉,消泡剂为有机硅消泡剂。

高磷高硫提钒尾渣的预处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金固废资源综合利用技术领域,具体涉及一种高磷高硫提钒尾渣的预处理方法。

背景技术

[0002] 高磷高硫提钒尾渣是高钙高磷钒渣经钙法提钒工艺提钒后剩余的残渣,是黑色细粉状物料,粒度为200~400目,其主要成分见下表(wt%):

[0003]	P	S	CaO	TFe	MgO	MnO	SiO ₂	TiO ₂	TV	Al ₂ O ₃	Na ₂ O
	0.26	4.6	13.2	26.5	2.5	4.6	11.7	9.4	2.3	3.7	0.20

[0004]

[0005] 与钠法提钒尾渣不同,高磷高硫提钒尾渣具有磷、硫含量高的特点。通过MLA电镜物相分析表明,硫主要与钙结合形成硫酸钙相单独存在,磷主要与钙结合形成磷灰石物相,弥散分布在含铁固溶体物相中。

[0006] 高磷高硫提钒尾渣实现全量资源化利用,是支撑提钒工艺绿色化、清洁化发展的关键。高磷高硫提钒尾渣中含有铁、钒、锰等有价值元素,同时含有硫、磷等有害成分。目前,高磷高硫提钒尾渣的资源化利用思路是先对尾渣进行预处理,将尾渣中的硫、磷脱除,同时使铁、钒、锰等富集形成富铁料,返回炼铁工序作为含铁物料使用。脱除的石膏渣干燥后作为建材原料使用。但是现有方法脱磷、硫效果较差,且处理成本较高。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够有效脱除提钒尾渣中磷和硫,并且可降低生产成本的预处理方法。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,包括下列步骤:

[0009] 酸浸除磷步骤:配制pH值为0.8~1.0的稀硫酸溶液,再按照液固比5:1的量将稀硫酸溶液与高磷高硫提钒尾渣混合,并连续搅拌0.5~3小时后过滤,得到滤渣和滤液;

[0010] 分散制浆步骤:按照液固比5:1的量在酸浸除磷步骤得到的滤渣中加水并搅拌制成浆体,然后在浆体中加入氧化钙将其pH值调节至6~7.5;

[0011] 浮选脱硫步骤:将分散制浆步骤调节好pH值的浆体倒入第一浮选槽中进行浮选,在第一浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第一浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第二浮选槽中,在第二浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第二浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第一储存池,再对第一储存池中的尾矿浆过滤脱水,得到含水20~30%的石膏渣;第一浮选槽和第二浮选槽底部流出的精矿浆排入第二储存池,再对第二储存池中的精矿浆过滤脱水,得到含水15~20%的富铁料。

[0012] 进一步的是,浮选脱硫步骤中采用板框压滤机进行过滤脱水。

[0013] 进一步的是,浮选脱硫步骤还包括将含水20~30%的石膏渣脱水到2%以下。

[0014] 进一步的是,浮选脱硫步骤还包括将含水15~20%的富铁料脱水到5%以下。

[0015] 进一步的是,浮选脱硫步骤中浮选药剂溶液按以下方式配制:按重量百分比称取50%~80%的发泡剂、10%~20%捕收剂、5%~10%的抑制剂和5%~20%的消泡剂,再将以上药剂混合均匀,并按照液固比10:1的量加水分散搅拌配制成溶液。

[0016] 进一步的是,发泡剂为十二烷基苯磺酸钠,捕收剂为油酸钠,抑制剂为可溶性淀粉,消泡剂为有机硅消泡剂。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1) 采用特定pH值的稀硫酸溶液与适当量的高磷高硫提钒尾渣混合,进行浸出脱磷,并有效控制浸出时间,能使得脱磷率达到80%以上,确保渣中磷含量从0.25%以上降低到0.05%以下,达到良好的脱硫效果;

[0019] 2) 通过配制特定的浆体,并经过两次浮选脱硫,可使得脱硫效率达到95%以上,富铁料中的硫从4.6%以上降低到0.3%以下,铁含量从27%提高到35%,同时钒、锰也在富铁料中得到有效富集;

[0020] 3) 实现了高磷高硫提钒尾渣中有害元素S、P的高效脱除,工艺流程简单,生产成本低;

[0021] 4) 浮选脱硫步骤中的选矿用水全部可在工序内部循环利用,能够实现零排放,环境友好,利于支撑提钒工艺的绿色化、清洁化发展。

附图说明

[0022] 图1是本发明方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0024] 如图1所示,高磷高硫提钒尾渣的预处理方法,包括下列步骤:

[0025] 酸浸除磷步骤:配制pH值为0.8~1.0的稀硫酸溶液,再按照液固比5:1的量将稀硫酸溶液与高磷高硫提钒尾渣混合,并连续搅拌0.5~3小时后过滤,得到滤渣和滤液;

[0026] 分散制浆步骤:按照液固比5:1的量在酸浸除磷步骤得到的滤渣中加水并搅拌制成浆体,然后在浆体中加入氧化钙将其pH值调节至6~7.5;

[0027] 浮选脱硫步骤:将分散制浆步骤调节好pH值的浆体倒入第一浮选槽中进行浮选,在第一浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第一浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第二浮选槽中,在第二浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第二浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第一储存池,再对第一储存池中的尾矿浆过滤脱水,得到含水20~30%的石膏渣;第一浮选槽和第二浮选槽底部流出的精矿浆排入第二储存池,再对第二储存池中的精矿浆过滤脱水,得到含水15~20%的富铁料。

[0028] 该方法工艺流程简单、生产成本低,可实现高磷高硫提钒尾渣中有害元素S、P的高效脱除,使得脱磷率达到80%以上,确保渣中磷含量从0.25%以上降低到0.05%以下,并使得脱硫效率达到95%以上,确保富铁料中的硫从4.6%以上降低到0.3%以下,铁含量从27%提高到35%,同时实现了铁、钒、锰等资源的有效富集,在富铁料中铁的收率达到了95%以上,钒的收率达到92%以上,浮选得到的石膏渣中二水硫酸钙含量达到85%以上。

[0029] 浮选脱硫步骤中通过第二浮选槽的作用,可使尾矿浆中的含铁物料进一步选矿分离,提高铁、钒的收率,同时使尾矿中硫酸钙有效成分含量增加,便于后续利用。浮选脱硫步骤中可采用多种过滤设备对精矿浆或尾矿浆过滤脱水,优选采用操作方便、过滤效果较好的板框压滤机进行过滤脱水。

[0030] 优选的,将含水15~20%的富铁料脱水到5%以下,作为含铁物料返回炼铁工序使用,回收铁、钒、锰等元素;浮选脱硫步骤还包括将含水20~30%的石膏渣脱水到2%以下,作为水泥缓凝剂使用,实现其全量资源化利用。

[0031] 为了提高脱硫效果,优选的浮选脱硫步骤中浮选药剂溶液按以下方式配制:按重量百分比称取50%~80%的发泡剂、10%~20%捕收剂、5%~10%的抑制剂和5%~20%的消泡剂,再将以上药剂混合均匀,并按照液固比10:1的量加水分散搅拌配制成溶液。按该方式配制的浮选药剂溶液进行浮选脱硫,可以确保脱硫效率达到95%以上,富铁料中的硫从4.6%以上降低到0.3%以下,铁含量从27%提高到35%。

[0032] 其中,发泡剂是使对象物质成孔的物质,其可以为多种,优选为十二烷基苯磺酸钠;捕收剂是改变矿物表面疏水性,使浮游的矿粒黏附于气泡上的浮选药剂,其可以为多种,优选为油酸钠;抑制剂(又称为缓聚剂)是一种用来阻滞或降低化学反应速度的物质,其可以为多种,例如:硫化钠、硫酸锌、氰化钠、重铬酸钾、水玻璃、石灰、黄血盐、单宁等,优选为可溶性淀粉;消泡剂是能降低水、溶液、悬浮液等的表面张力,防止泡沫形成,或使原有泡沫减少或消灭的物质,其可以为多种,优选为有机硅消泡剂。

[0033] 实施例1

[0034] 某次对高磷高硫提钒尾渣进行预处理,过程如下:

[0035] 酸浸除磷步骤:配制pH值为1的稀硫酸溶液,再按照液固比5:1的量将稀硫酸溶液与高磷高硫提钒尾渣混合,并连续搅拌1小时后过滤,得到滤渣和滤液;

[0036] 分散制浆步骤:按照液固比5:1的量在酸浸除磷步骤得到的滤渣中加水并搅拌制成浆体,然后在浆体中加入氧化钙将其pH值调节至7;

[0037] 配制浮选药剂溶液步骤:按重量百分比称取50%~80%的发泡剂、10%~20%捕收剂、5%~10%的抑制剂和5%~20%的消泡剂,再将以上药剂混合均匀,并按照液固比10:1量加水分散搅拌配制成溶液;

[0038] 浮选脱硫步骤:将分散制浆步骤调节好pH值的浆体倒入第一浮选槽中进行浮选,在第一浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第一浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第二浮选槽中,在第二浮选槽上部加药区加入浮选药剂溶液,第二浮选槽中形成的泡沫状尾矿浆通过刮板排入第一储存池,再对第一储存池中的尾矿浆过滤脱水,得到含水25%的石膏渣;第一浮选槽和第二浮选槽底部流出的精矿浆排入第二储存池,再对第二储存池中的精矿浆过滤脱水,得到含水18%的富铁料;选矿中水再返回前工序循环使用,选矿中水中含有的浮选药剂可以重复发挥作用;

[0039] 精矿富铁料进一步脱水到5%以下,作为含铁物料返回炼铁工序使用,回收铁、钒、锰等元素。

[0040] 尾矿石膏渣进一步脱水到2%以下,作为水泥缓凝剂使用,实现其全量资源化利用。

[0041] 经检验,通预处理后脱磷率达到80%以上,渣中磷含量从0.25%降低到0.05%以

下;脱硫率达到95%以上,富铁料中的硫从4.6%降低到0.3%以下,铁从27%提高到35%,同时钒、锰也在富铁料中得到有效富集;在富铁料中铁的收率达到了95%以上,钒的收率达到92%以上;石膏渣中二水硫酸钙含量达到85%以上。

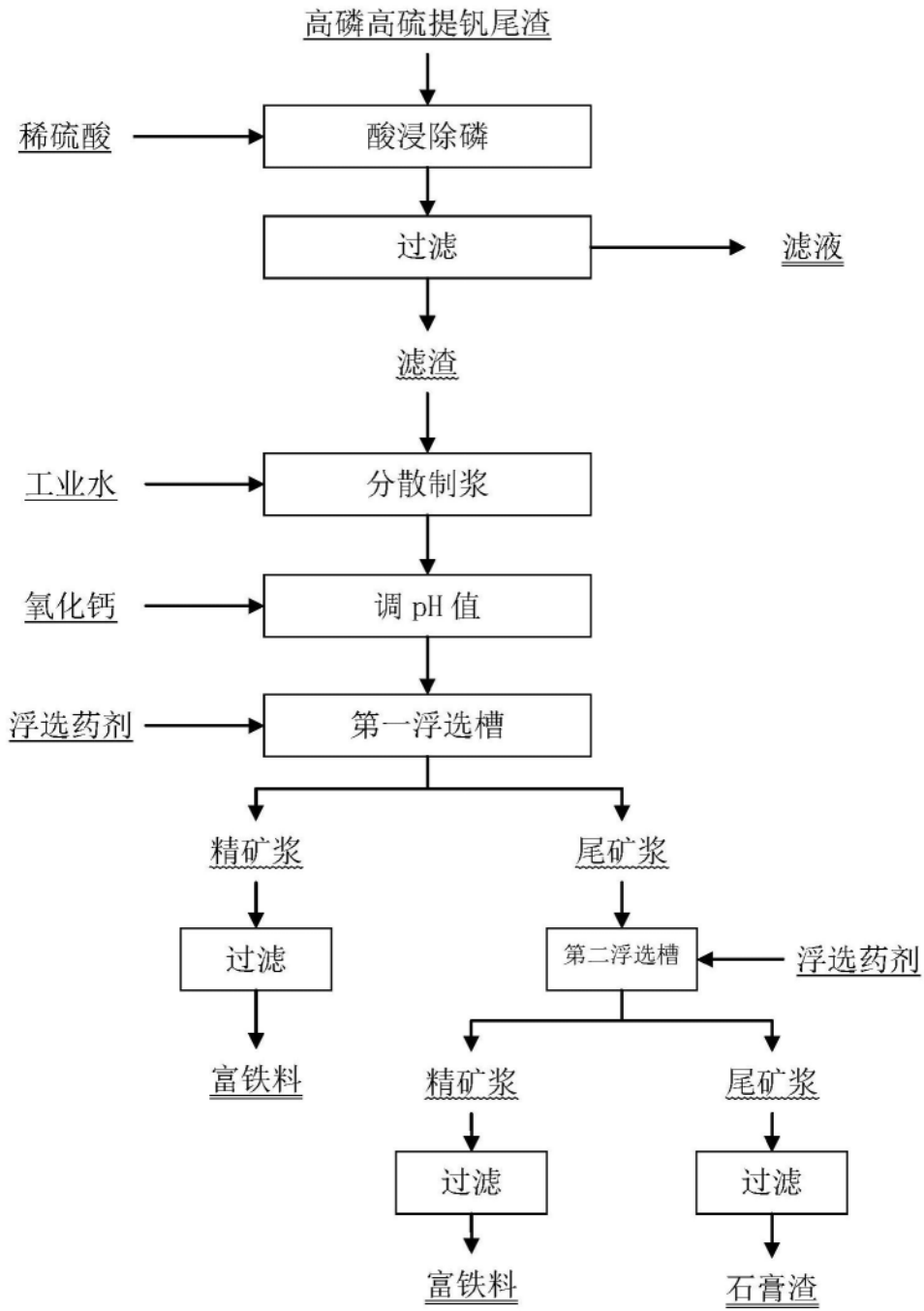


图1