



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106435211 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610711395.5

(22)申请日 2016.08.24

(71)申请人 河南豫光金铅股份有限公司

地址 459000 河南省焦作市济源市荆梁南街1号

(72)发明人 王光忠 赵红浩 刘超 彭涛
陈海军 王有祥

(74)专利代理机构 北京鑫浩联德专利代理事务所(普通合伙) 11380

代理人 吕爱萍 李荷香

(51)Int.Cl.

G22B 13/02(2006.01)

G22B 11/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法

(57)摘要

本发明涉及一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,采用从炉体底部供热的方式,将传统的以热辐射和热传导为主供热方式,改变为热对流和热传导为主的供热方式,包括如下步骤:步骤1)、加热喷枪设置在贵铅炉底部;步骤2)、造熔池,点燃加热喷枪熔化底铅,在贵铅炉内形成熔池;步骤3)、阳极泥配制;步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内;步骤5)、放出炉渣和贵铅;采用上述底部供热的阳极泥还原熔炼方法具有工作效率高、节约燃料、投资成本低、对环境的污染小以及处理量大的优点。

1. 一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1)、加热喷枪设置;在贵铅炉底部设置加热喷枪,所述加热喷枪具有双重独立的气源通道;

步骤2)、造熔池;在第一次开炉时,烘炉结束后,保持炉温在 800°C – 1200°C ,开启贵铅炉上部的烧嘴,然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅,待底铅全部熔化后,形成熔池,然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉,点燃加热喷枪为熔池熔化物提供热量,同时调小或关闭烧嘴;

步骤3)、阳极泥配制;按照阳极泥氧化情况,将阳极泥中配入质量分数为 0% ~ 5% 的焦丁,搅拌均匀,形成阳极泥配料,所述的焦丁粒度为 0.5mm ~ 20mm ;

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内;

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在 100mm – 150mm 时,停止加料,保持渣温在 600°C ~ 1200°C 沉淀 0.1h ~ 2h ,产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出,当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在 800mm – 1000mm 时,把贵铅放入分银炉继续熔炼。

2. 根据权利要求1所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,步骤2)中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气,浓度为 50% ~ 99.99% ,富氧气体的氧气浓度为 50% ~ 99.99% 。

3. 根据权利要求1所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多 5m^3 ~ 100m^3 。

4. 根据权利要求1所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,所述步骤3)中,选用氧化量为 20% ~ 35% 、含水率为 15% ~ 25% 的阳极泥,配入质量分数为 0.2 ~ 0.5% 的焦丁。

5. 根据权利要求1所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,所述的步骤4)中,当熔池内出现大量堆料时,需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热,并观察炉内情况,若堆料情况消失,可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴;若仍有堆料或堆料情况更加严重,则增加烧嘴燃料量或降低给料量。

6. 根据权利要求1所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,熔渣在沉淀过程中保持在 850°C ~ 1000°C 。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,其特征在于,加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为 75° ~ 90° 。

一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法

技术领域

[0001] 本发明属于有色金属冶炼技术领域,尤其涉及一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法。

背景技术

[0002] 目前,阳极泥还原熔炼一般在卧式炉或竖炉中进行。按工艺条件可分传统熔炼和底吹熔炼(国内专利ZL200810049459.5提出并实施了一种在有色冶炼行业的阳极泥火法处理过程中分离提纯贵、贱金属的冶炼方法及其装置,该方法为底吹熔炼的方法)两种,但这两种熔炼模式的热量的主要提供方式均为可燃气体和含氧气体在烧嘴中燃烧提供,同时所产生的热量以热辐射的方式进行传递,热利用率较低,冶炼速率也较低。同时,冶炼过程产生大量的高温烟气,需要水套和大型表冷器降温来保证除尘设备正常运行。

[0003] 国内专利ZL200810049459.5采用富氧底吹熔池熔炼技术处理阳极泥,喷枪中的氧气与熔池发生氧化反应,提供了冶炼所需要的部分热量,与传统熔炼技术相比,能耗有所降低。但绝大部分热量仍需要熔池上部的烧嘴提供,热效率不高,能耗仍然较大。

发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术存在的问题,本发明的目的是提供一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,采用从炉体底部供热的方式,将传统的以热辐射和热传导为主供热方式,改变为热对流和热传导为主的供热方式,其传热效率大大提高,本方法具有投资小,冶炼效率高,冶炼成本低,处理量大等优点。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:

一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,包括如下步骤:

步骤1)、加热喷枪设置;在贵铅炉底部设置加热喷枪,所述加热喷枪具有双重独立的气源通道;

步骤2)、造熔池;在第一次开炉时,烘炉结束后,保持炉温在800℃-1200℃,开启贵铅炉上部的烧嘴,然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅,待底铅全部熔化后,形成熔池,然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉,点燃加热喷枪为熔池熔化物提供热量,根据炉内物料熔化情况同时调小烧嘴,如果熔化效果较好,也可以关闭烧嘴;

步骤3)、阳极泥配制;按照阳极泥氧化情况,将阳极泥中配入质量分数为0%~5%的焦丁,搅拌均匀,形成阳极泥配料,所述的焦丁粒度为0.5mm~20mm;

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内;

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在100mm-150mm时,停止加料,保持渣温在600℃~1200℃沉淀0.1h~2h,产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出,当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在800mm-1000mm时,把贵铅放入分银炉继续熔炼。

[0006] 进一步改进,步骤2)中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气,浓度为50%~99.99%,富氧气体的氧气浓度为50%~99.99%。

[0007] 进一步改进,每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多 $5\text{m}^3\sim 100\text{m}^3$ 。

[0008] 进一步改进,所述步骤3)中,选用氧化量为20%~35%、含水率为15%~25%的阳极泥,配入质量分数为0.2%~0.5%的焦丁。

[0009] 进一步改进,所述的步骤4)中,当熔池内出现大量堆料时,需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热,并观察炉内情况,若堆料情况消失,可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴;若仍有堆料或堆料情况更加严重,则增加烧嘴燃料量或降低给料量。

[0010] 进一步改进,熔渣在沉淀过程中保持在 $850^\circ\text{C}\sim 1000^\circ\text{C}$ 。

[0011] 进一步改进,加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为 $75^\circ\sim 90^\circ$ 。

[0012] 本发明的有益效果在于:

1. 本发明一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,可燃气体从炉体底部供入,比起上表面烧嘴供热,热量损失低,热利用率高,节约燃料,以采用天然气计,每吨阳极泥可节约天然气约 30m^3 ;

2. 本发明只需将传统将富氧底吹熔炼技术所用装置在底部增加加热喷枪,不需要进行大规模投资,降低投资成本;

3. 高温烟气量小:由于燃气消耗量的降低,使得烟气量也相应降低。同时,由于加热喷枪中可燃气体燃烧产生的热量大部分被熔池吸收,烟气温度也相应降低;

4. 处理量大:根据本发明提供的方法,炉内温度可快速提高,其冶炼速度可大大提高,相同设备其处理能力大大提高。

[0013] 本发明提供的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法具有工作效率高、节约燃料、投资成本低、对环境的污染小以及处理量大的优点。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0015] 实施例1,一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,包括如下步骤:

步骤1)、加热喷枪设置;在贵铅炉底部设置加热喷枪,所述加热喷枪具有双重独立的气源通道;加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为 $75^\circ\sim 90^\circ$;

步骤2)、造熔池;在第一次开炉时,烘炉结束后,保持炉温在 $800^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$,开启贵铅炉上部的烧嘴,然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅,待底铅全部熔化后,形成熔池,然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉,点燃加热喷枪为熔池熔化物料提供热量,根据炉内物料熔化情况同时调小烧嘴,如果熔化效果较好,也可以关闭烧嘴;在此过程中,可燃气体与氧气反应产生热量(燃烧),氧气氧化贵铅产生热量,加热喷枪喷吹区域熔池内的金属;加热喷枪中气体搅拌熔池,喷吹区域的高温金属向四周运动,促进了热量的传递;其中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气,浓度为50%~99.99%,富氧气体的氧气浓度为50%~99.99%;每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多 $5\text{m}^3\sim 100\text{m}^3$;

步骤3)、阳极泥配制;按照阳极泥氧化情况,将阳极泥中配入质量分数为0%~5%的焦丁,搅拌均匀,形成阳极泥配料,所述的焦丁粒度为 $0.5\text{mm}\sim 20\text{mm}$;选用氧化量为20%~35%、含水率为15%~25%的阳极泥,配入质量分数为0.2~0.5%的焦丁;

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内;当熔池内出现大量堆料时,需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热,并观察炉内情况,若堆料情况消失,可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴;若仍有堆料或堆料情况更加严重,则增加烧嘴燃料量或降低给料量;

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在100mm-150mm时,停止加料,保持渣温在600℃~1200℃沉淀0.1h~2h,产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出,当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在800mm-1000mm时,把贵铅放入分银炉继续熔炼。熔渣在沉淀过程中保持在850℃~1000℃。

[0016] 实施例2,一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,包括如下步骤:

步骤1)、加热喷枪设置;在贵铅炉底部设置加热喷枪,所述加热喷枪具有双重独立的气源通道;加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为75°;

步骤2)、造熔池;在第一次开炉时,烘炉结束后,保持炉温在800℃-1200℃,开启贵铅炉上部的烧嘴,然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅,待底铅全部熔化后,形成熔池,然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉,点燃加热喷枪为熔池熔化物料提供热量,根据炉内物料熔化情况同时调小烧嘴,如果熔化效果较好,也可以关闭烧嘴,在此过程中,可燃气体与氧气反应产生热量(燃烧),氧气氧化贵铅产生热量,加热喷枪喷吹区域熔池内的金属;加热喷枪中气体搅拌熔池,喷吹区域的高温金属向四周运动,促进了热量的传递;其中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气,浓度为50%,富氧气体的氧气浓度为50%;每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多5m³;

步骤3)、阳极泥配制;按照阳极泥氧化情况,将阳极泥中配入质量分数为0%~5%的焦丁,搅拌均匀,形成阳极泥配料,所述的焦丁粒度为0.5mm;选用氧化量为20%、含水率为15%的阳极泥,配入质量分数为0.2%的焦丁;

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内;当熔池内出现大量堆料时,需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热,并观察炉内情况,若堆料情况消失,可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴;若仍有堆料或堆料情况更加严重,则增加烧嘴燃料量或降低给料量;

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在100mm时,停止加料,保持渣温在600℃~1200℃沉淀0.1h,产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出,当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在800mm时,把贵铅放入分银炉继续熔炼。熔渣在沉淀过程中保持在850℃。

[0017] 实施例3,一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法,包括如下步骤:

步骤1)、加热喷枪设置;在贵铅炉底部设置加热喷枪,所述加热喷枪具有双重独立的气源通道;加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为90°;

步骤2)、造熔池;在第一次开炉时,烘炉结束后,保持炉温在800℃-1200℃,开启贵铅炉上部的烧嘴,然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅,待底铅全部熔化后,形成熔池,然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉,点燃加热喷枪为熔池熔化物料提供热量,根据炉内物料熔化情况同时调小烧嘴,如果熔化效果较好,也可以关闭烧嘴,在此过程中,可燃气体与氧气反应产生热量(燃烧),氧气氧化贵铅产生热量,加热喷枪喷吹区域熔池内的金属;加热喷枪中气体搅拌熔池,喷吹区域的高温金属向四周运动,促进了热量的传递;其中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气,浓度为99.99%,富氧气体的氧气

浓度为99.99%；每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多100m³；

步骤3)、阳极泥配制；按照阳极泥氧化情况，将阳极泥中配入质量分数为5%的焦丁，搅拌均匀，形成阳极泥配料，所述的焦丁粒度为20mm；选用氧化量为35%、含水率为25%的阳极泥，配入质量分数为0.5%的焦丁；

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内；当熔池内出现大量堆料时，需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热，并观察炉内情况，若堆料情况消失，可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴；若仍有堆料或堆料情况更加严重，则增加烧嘴燃料量或降低给料量；

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在150mm时，停止加料，保持渣温在1200℃沉淀2h，产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出，当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在1000mm时，把贵铅放入分银炉继续熔炼。熔渣在沉淀过程中保持在1000℃。

[0018] 实施例4一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法，包括如下步骤：

步骤1)、加热喷枪设置；在贵铅炉底部设置加热喷枪，所述加热喷枪具有双重独立的气源通道；加热喷枪中心线与贵铅炉上表面夹角为80°；

步骤2)、造熔池；在第一次开炉时，烘炉结束后，保持炉温在800℃-1200℃，开启贵铅炉上部的烧嘴，然后在贵铅炉内加入所需精炼渣和底铅，待底铅全部熔化后，形成熔池，然后将熔炼所需要的可燃气体和富氧气体经加热喷枪喷枪通入贵铅炉，点燃加热喷枪为熔池熔化物提供热量，根据炉内物料熔化情况同时调小烧嘴，如果熔化效果较好，也可以关闭烧嘴，在此过程中，可燃气体与氧气反应产生热量(燃烧)，氧气氧化贵铅产生热量，加热喷枪喷吹区域熔池内的金属；加热喷枪中气体搅拌熔池，喷吹区域的高温金属向四周运动，促进了热量的传递；其中可燃气体为天然气、人工煤气、煤层气，浓度为70%，富氧气体的氧气浓度为70%；每吨阳极泥耗用富氧气体量比燃烧时助燃理论量多50m³；

步骤3)、阳极泥配制；按照阳极泥氧化情况，将阳极泥中配入质量分数为3%的焦丁，搅拌均匀，形成阳极泥配料，所述的焦丁粒度为12mm；选用氧化量为30%、含水率为20%的阳极泥，配入质量分数为0.25%的焦丁；

步骤4)、将步骤3)中所述的阳极泥配料和阳极泥精炼过程中产生的烟灰混合后连续加入熔池内；当熔池内出现大量堆料时，需要开启贵铅炉上部的烧嘴加热，并观察炉内情况，若堆料情况消失，可降低烧嘴中燃料量或关闭烧嘴；若仍有堆料或堆料情况更加严重，则增加烧嘴燃料量或降低给料量；

步骤5)、当熔池内炉渣堆积到距离贵铅炉炉体中心线在125mm时，停止加料，保持渣温在800℃沉淀1.5h，产出的含有低金银的熔渣通过渣口放出，当熔池内的贵铅层距离炉体中心线在900mm时，把贵铅放入分银炉继续熔炼。熔渣在沉淀过程中保持在900℃。

[0019] 由以上的具体实施方式可以看出，本发明提供的一种底部供热的阳极泥还原熔炼方法具有工作效率高、节约燃料、投资成本低、对环境的污染小以及处理量大的优点。