



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114231739 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202111577550.6

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 中国地质科学院

地址 100037 北京市西城区百万庄大街26号

(72) 发明人 张垚垚 张晓波 金克谟 刘凯
刘军 贺晓龙

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务
所(普通合伙) 11947

代理人 王艳

(51) Int. Cl.

G22B 3/08 (2006.01)

G22B 3/06 (2006.01)

G22B 1/00 (2006.01)

G22B 15/00 (2006.01)

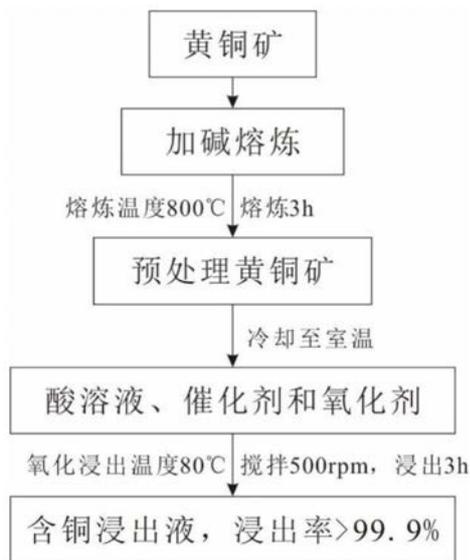
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种黄铜矿的浸出方法

(57) 摘要

本发明提供了一种黄铜矿的浸出方法,属于湿法冶金技术领域,包括以下步骤:(1)将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿;(2)将所述步骤(1)得到的预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。本发明首先采用碱对黄铜矿进行熔炼处理,使得黄铜矿的晶格结构发生变化,铜的浸出更为容易,且降低后续浸出的浸出温度;在酸浸出过程中加入催化剂和氧化剂,进一步降低浸出温度、缩短浸出时间并提高铜的浸出率。实施例的结果显示,本发明提供的浸出方法的浸出温度为75℃、浸出时间为2h,铜的浸出率达到99.9%以上。



1. 一种黄铜矿的浸出方法,包括以下步骤:

(1) 将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿;

(2) 将所述步骤(1)得到的预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。

2. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(1)中碱和黄铜矿的质量比为(15~25):100。

3. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(1)中熔炼的温度为700~900℃,熔炼的时间为2~4h。

4. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)酸溶液中的酸包括硫酸或硝酸。

5. 根据权利要求1或4所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)中酸溶液的浓度为1~2mol/L。

6. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)中的催化剂与所述步骤(1)中黄铜矿的质量比为(0.01~0.2):100。

7. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)中的氧化剂与所述步骤(1)中黄铜矿的质量比为(1~5):1。

8. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(1)中黄铜矿的质量和所述步骤(2)中酸溶液的体积比为1g:(2~10)mL。

9. 根据权利要求1所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)中氧化浸出的温度为70~100℃。

10. 根据权利要求1或9所述的浸出方法,其特征在于,所述步骤(2)中氧化浸出的时间为1~5h。

一种黄铜矿的浸出方法

技术领域

[0001] 本发明涉及湿法冶金领域,尤其涉及一种黄铜矿的浸出方法。

背景技术

[0002] 地球上的铜有70%存在于黄铜矿中,随着铜资源开发力度的不断加大,黄铜矿资源开采品位不断下降,传统的火法冶炼技术处理低品位黄铜矿不仅生产成本低,而且焙烧过程中释放的二氧化硫等气体会严重污染环境。相对而言,湿法炼铜技术具有成本低、规模大、资源利用程度高、产品质量好、建设周期短、环境污染小等优点。

[0003] 传统的湿法冶金处理黄铜矿过程中最主要的是浸铜过程,常用的浸出剂为硫酸,在高温220~230℃条件下与硫酸作用使黄铜矿转变为硫酸铜,但是此种方法所需温度较高且铜浸出率较低。

[0004] 因此,如何降低黄铜矿浸出温度并提高铜浸出率成为现有技术的难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种黄铜矿的浸出方法。本发明提供的浸出方法的浸出温度低且铜浸出率高。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明提供了一种黄铜矿的浸出方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿;

[0009] (2) 将所述步骤(1)得到的预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。

[0010] 优选地,所述步骤(1)中碱和黄铜矿的质量比为(15~25):100。

[0011] 优选地,所述步骤(1)中熔炼的温度为700~900℃,熔炼的时间为2~4h。

[0012] 优选地,所述步骤(2)酸溶液中的酸包括硫酸或硝酸。

[0013] 优选地,所述步骤(2)中酸溶液的浓度为1~2mol/L。

[0014] 优选地,所述步骤(2)中的催化剂与所述步骤(1)中黄铜矿的质量比为(0.01~0.2):100。

[0015] 优选地,所述步骤(2)中的氧化剂与所述步骤(1)中黄铜矿的质量比为(1~5):1。

[0016] 优选地,所述步骤(1)中黄铜矿的质量和所述步骤(2)中酸溶液的体积比为1g:(2~10)mL。

[0017] 优选地,所述步骤(2)中氧化浸出的温度为70~100℃。

[0018] 优选地,所述步骤(2)中氧化浸出的时间为1~5h。

[0019] 本发明提供了一种黄铜矿的浸出方法,包括以下步骤:(1)将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿;(2)将所述步骤(1)得到的预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。本发明首先采用碱对黄铜矿进行熔炼处理,使得黄铜矿的晶格结构发生变化,铜的浸出更为容易,且降低后续浸出的浸出温度;在酸浸出过

程中加入催化剂和氧化剂,进一步降低浸出温度、缩短浸出时间并提高铜的浸出率。实施例的结果显示,本发明提供的浸出方法的浸出温度为75℃、浸出时间为2h,铜的浸出率达到99.9%以上。

附图说明

[0020] 图1为本发明黄铜矿浸出方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 本发明提供了一种黄铜矿的浸出方法,包括以下步骤:

[0022] (1) 将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿;

[0023] (2) 将所述步骤(1)得到的预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。

[0024] 如无特殊说明,本发明对所述各组分的来源没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的市售产品即可。

[0025] 本发明将黄铜矿与碱混合后进行熔炼,得到预处理黄铜矿。

[0026] 在本发明中,所述碱优选包括碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钾、碳酸氢钾、氢氧化钠和氢氧化钾中的一种或多种,更优选为碳酸钠。

[0027] 在本发明中,所述碱和黄铜矿的质量比优选为(15~25):100,更优选为(17~23):100,最优选为(19~21):100。在本发明中,所述碱在熔炼过程中能够使得黄铜矿的晶格结构发生变化,铜更容易在后续浸出过程中浸出,不仅提高铜的浸出率,同时降低后续浸出的温度、缩短浸出时间。本发明将碱和黄铜矿的质量比限定在上述范围内,能够使得黄铜矿的晶格结构充分变化,进一步提高铜的浸出率并降低浸出温度和时间。

[0028] 本发明对所述黄铜矿和碱的混合的操作没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的物料混合的技术方案即可。

[0029] 在本发明中,所述熔炼的温度优选为700~900℃,更优选为750~850℃,最优选为800℃;所述熔炼的时间优选为2~4h,更优选为2.5~3.5h,最优选为3h。在本发明中,所述熔炼优选在惰性气氛中进行。本发明将熔炼的温度和时间限定在上述范围内,能够使得黄铜矿的晶格结构充分变化,进一步提高铜的浸出率并降低浸出温度和时间。

[0030] 熔炼完成后,本发明优选将所述熔炼的产物进行冷却,得到预处理黄铜矿。

[0031] 在本发明中,所述冷却优选为自然冷却;所述冷却的终点优选为室温。

[0032] 得到预处理黄铜矿后,本发明将所述预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂混合进行氧化浸出,得到含铜浸出液。

[0033] 在本发明中,所述酸溶液中的酸优选包括硫酸或硝酸,更优选为硫酸。在本发明中,所述酸溶液用于提供酸性环境,使得铜离子浸出。

[0034] 在本发明中,所述酸溶液的浓度优选为1~2mol/L,更优选为1.2~1.8mol/L,最优选为1.4~1.6mol/L。

[0035] 在本发明中,所述黄铜矿的质量和酸溶液的体积比优选为1g:(2~10)mL,更优选为1g:(4~8)mL,最优选为1g:(5~7)mL。

[0036] 本发明将酸溶液的浓度、黄铜矿的质量和酸溶液的体积比限定在上述范围内,能

够进一步提高铜的浸出率。

[0037] 在本发明中,所述催化剂优选包括氯化银或硝酸银。

[0038] 在本发明中,所述催化剂与黄铜矿的质量比优选为(0.01~0.2):100,更优选为(0.05~0.15):100,最优选为0.1:100。

[0039] 在本发明中,所述催化剂能够催化氧化剂与黄铜矿发生反应,生成铜离子浸出。本发明将催化剂与黄铜矿的质量比限定在上述范围内,能够使得氧化剂与黄铜矿充分反应,提高铜的浸出率并进一步降低浸出温度和时间。

[0040] 在本发明中,所述氧化剂优选包括过硫酸铵或过硫酸钾。

[0041] 在本发明中,所述氧化剂与黄铜矿的质量比优选为(1~5):1,更优选为(2~4):1,最优选为3:1。

[0042] 在本发明中,所述氧化剂与黄铜矿在催化剂的作用下反应,生成铜离子浸出。本发明将氧化剂与黄铜矿的质量比限定在上述范围内,能够与黄铜矿充分反应,进一步提高铜的浸出率。

[0043] 本发明对所述预处理黄铜矿与酸溶液、催化剂和氧化剂的混合的操作没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的物料混合的技术方案即可。

[0044] 在本发明中,所述氧化浸出的温度优选为70~100℃,更优选为80~90℃;所述氧化浸出的时间优选为1~5h,更优选为2~4h,最优选为3h。在本发明中,所述氧化浸出优选在搅拌条件下进行;所述搅拌优选为机械搅拌;所述搅拌的速率优选为300~600rpm,更优选为400~500rpm。本发明将氧化浸出的温度和时间限定在上述范围内,能够使得氧化剂与黄铜矿充分反应,进一步提高铜的浸出率。

[0045] 氧化浸出完成后,本发明优选将所述氧化浸出的产物依次进行冷却和过滤,得到含铜浸出液。

[0046] 在本发明中,所述冷却优选为自然冷却,所述冷却的终点优选为室温。

[0047] 本发明对所述过滤的操作没有特殊的限定,采用本领域技术人员熟知的过滤的技术方案即可。

[0048] 本发明首先采用碱对黄铜矿进行熔炼处理,使得黄铜矿的晶格结构发生变化,铜的浸出更为容易,且降低后续浸出的浸出温度;在酸浸出过程中加入催化剂和氧化剂,控制各组分的种类、用量、反应温度和时间等工艺参数,进一步提高铜的浸出率。

[0049] 下面将结合本发明中的实施例,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 实施例1

[0051] (1) 将5g黄铜矿与1g碳酸钠混合(碳酸钠与黄铜矿的质量比为20:100),氮气保护下,在800℃熔炼3h,冷却至室温,得到预处理黄铜矿;

[0052] (2) 将步骤(1)得到的预处理黄铜矿与25mL硫酸溶液(硫酸溶液的浓度为1.5mol/L,黄铜矿的质量与硫酸溶液的体积比为1g:5mL)、0.005g硝酸银(硝酸银与黄铜矿的质量比为0.1:100)、12.5g过硫酸铵(过硫酸铵和黄铜矿的质量比为2.5:1)混合,在75℃、500rpm转速下进行氧化浸出2h,冷却至室温,过滤,得到含铜浸出液。

[0053] 测试含铜浸出液和黄铜矿中的铜含量,计算铜的浸出率为99.92%。

[0054] 实施例2

[0055] 将实施例1步骤(2)中的熔炼温度替换为750℃,其他参数与实施例1相同,此时铜的浸出率为99.90%。

[0056] 实施例3

[0057] 将实施例1步骤(1)中的氧化浸出温度替换为80℃,其他参数与实施例1相同,此时铜的浸出率为99.95%。

[0058] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

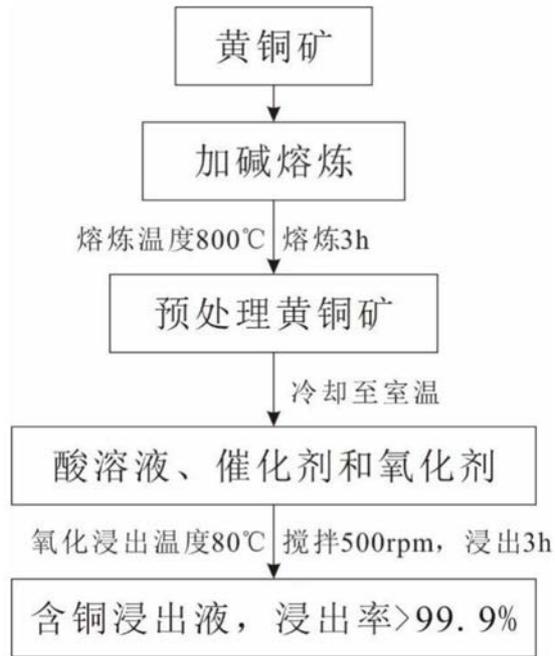


图1