



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102115207 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 08

(21) 申请号 201010615447. 1

(22) 申请日 2010. 12. 31

(73) 专利权人 谢善情

地址 523008 广东省东莞市东城区涡岭商业
街 10 号梯 703

(72) 发明人 谢善情

(74) 专利代理机构 东莞市冠诚知识产权代理有
限公司 44272

代理人 蔡邦华

(51) Int. Cl.

C01G 49/00 (2006. 01)

C01C 1/24 (2006. 01)

审查员 孙晓妍

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁
和硫酸铵的方法

(57) 摘要

本发明提供了用硫酸法生产钛白粉所得废酸
生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法, 将硫酸法生产钛
白粉所得废酸与过量氢氧化亚铁混合反应, 生成
硫酸亚铁; 过滤反应液, 得到主要含硫酸亚铁的
滤液; 向主要含硫酸亚铁的滤液中加入过量的碳
酸氨反应, 生成碳酸亚铁和硫酸氨, 过滤反应液,
分离碳酸亚铁沉淀和硫酸氨溶液; 碳酸亚铁沉淀
经洗涤、干燥和粉碎, 得到碳酸亚铁产品; 硫酸氨
溶液中加入少量硫酸中和碳酸氨, 而后送入碱压
蒸馏器中减压蒸馏为硫酸氨过饱和溶液, 冷却结
晶, 干燥, 得到硫酸氨产品。

1. 用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法,其特征在于,该方法包括如下具体步骤:

步骤A:将硫酸法生产钛白粉所得废酸与过量氢氧化亚铁溶液混合,使硫酸与氢氧化亚铁反应,生成硫酸亚铁;过滤反应液,得到主要含硫酸亚铁的滤液,含少量未反应的氢氧化亚铁和不溶性杂质的滤渣,滤渣深埋或经其他的工艺处理;

步骤B:向步骤A所得的主要含硫酸亚铁的滤液中加入过量的碳酸铵,搅拌下反应,生成碳酸亚铁和硫酸铵,过滤反应液,分离碳酸亚铁沉淀和硫酸铵溶液;该步骤中,少量未反应的碳酸铵也在硫酸铵溶液中;

步骤C:将步骤B所得碳酸亚铁沉淀经洗涤、干燥和粉碎,得到碳酸亚铁产品;

步骤D:将步骤B所得硫酸铵溶液中加入少量硫酸中和碳酸铵,而后送入减压蒸馏器中减压蒸馏为硫酸铵过饱和溶液,冷却结晶,干燥,得到硫酸铵产品。

用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硫酸法生产钛白粉所得废酸的综合利用,具体地,涉及用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法。

背景技术

[0002] 硫酸法钛白粉的主要原料是钛矿和硫酸,其反应原理为:

[0003] $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$;

[0004] $\text{TiO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ti}(\text{SO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;

[0005] $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{FeSO}_4$,

[0006] 将溶液 pH 调至 5-6,使 $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$ 水解:

[0007] $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{TiO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$,

[0008] 过滤沉淀 加热得到钛白粉:

[0009] $\text{H}_2\text{TiO}_3 = \text{TiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

[0010] 硫酸法生产钛白粉,其生产过程中的废酸中主要含有硫酸和硫酸亚铁,也含有少量偏钛酸和其他金属离子,其中硫酸含量为 18-23%,硫酸亚铁含量为 80g/L (以无水硫酸亚铁计),仅有少量的废酸可以返回重复利用,大部分废料无法直接利用。

[0011] 目前,针对硫酸法生产钛白粉所得废酸的综合利用方法较多,主要有利用废酸与铁反应,生成硫酸亚铁、并用硫酸亚铁生产氧化铁黑、铁红等铁系颜料;或用氨中和废酸,生产硫酸铵和硫酸亚铁氨肥料。

[0012] 然而,由于硫酸法生产钛白粉所得废酸产量巨大,上述方法并不能完全消耗,因此,有必要探索硫酸法生产钛白粉所得废酸综合治理和应用的新方法。

发明内容

[0013] 硫酸法生产钛白粉所得废酸中主要含有硫酸和硫酸亚铁,也含有少量偏钛酸和其他金属离子,其中硫酸含量为 18-23%,硫酸亚铁含量为 80g/L (以无水硫酸亚铁计),为了对其综合利用,本申请人提供了用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法,该方法操作简单,设备投资少,硫酸和硫酸亚铁回收剪用率高,值得推广应用。

[0014] 本发明的技术方案如下:用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸铵的方法,该方法包括如下具体步骤:

[0015] 步骤 A: 将硫酸法生产钛白粉所得废酸与过量氢氧化亚铁溶液混合,使硫酸与氢氧化亚铁反应,生成硫酸亚铁;过滤反应液,得到主要含硫酸亚铁的滤液,含少量未反应的氢氧化亚铁和不溶性杂质的滤渣,滤渣深埋或经其他的工艺处理;

[0016] 步骤 B: 向步骤 A 所得的主要含硫酸亚铁的滤液中加入过量的碳酸氨,搅拌下反应,生成碳酸亚铁和硫酸氨,过滤反应液,分离碳酸亚铁沉淀和硫酸氨溶液;该步骤中,少量未反应的碳酸氨也在硫酸氨溶液中;

[0017] 步骤 C:将步骤 B 所得碳酸亚铁沉淀经洗涤、干燥和粉碎,得到碳酸亚铁产品;

[0018] 步骤 D: 将步骤 B 所得硫酸氨溶液中加入少量硫酸中和碳酸氨,而后送入碱压蒸馏器中减压蒸馏为硫酸氨过饱和溶液,冷却结晶,干燥,得到硫酸氨产品。

[0019] 本发明所述用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸氨的方法,充分利用了硫酸法生产钛白粉所得废酸中含有的硫酸和硫酸亚铁,其步骤简单,设备投资少,而硫酸氨和碳酸亚铁产率较高,是一个值得推广应用的方法。

具体实施方式

[0020] 实施例 1:用硫酸法生产钛白粉所得废酸生产碳酸亚铁和硫酸氨的方法,该方法包括如下具体步骤:

[0021] 步骤 A: 将硫酸法生产钛白粉所得废酸与过量氢氧化亚铁溶液混合,使硫酸与氢氧化亚铁反应,生成硫酸亚铁;过滤反应液,得到主要含硫酸亚铁的滤液,含少量未反应的氢氧化亚铁和不溶性杂质的滤渣,滤渣深埋或经其他的工艺处理;

[0022] 步骤 B: 向步骤 A 所得的主要含硫酸亚铁的滤液中加入过量的碳酸氨,搅拌下反应,生成碳酸亚铁和硫酸氨,过滤反应液,分离碳酸亚铁沉淀和硫酸氨溶液;该步骤中,少量未反应的碳酸氨也在硫酸氨溶液中;

[0023] 步骤 C:将步骤 B 所得碳酸亚铁沉淀经洗涤、干燥和粉碎,得到碳酸亚铁产品;

[0024] 步骤 D: 将步骤 B 所得硫酸氨溶液中加入少量硫酸中和碳酸氨,而后送入碱压蒸馏器中减压蒸馏为硫酸氨过饱和溶液,冷却结晶,干燥,得到硫酸氨产品。

[0025] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,其架构形式能够灵活多变,可以派生系列产品。只是做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。