



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102167400 A

(43) 申请公布日 2011.08.31

(21) 申请号 201110066206.0

(22) 申请日 2011.03.18

(71) 申请人 中南大学

地址 410083 湖南省长沙市岳麓区麓山南路
932 号

(72) 发明人 王学文 王明玉

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 颜勇

(51) Int. Cl.

C01G 31/02 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法

(57) 摘要

本发明系一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法,工艺过程主要包括:含钒溶液氧化后调 pH 沉红钒或直接调 pH 沉红钒,红钒煅烧得五氧化二钒,五氧化二钒洗钠、烘干得精钒产品,具有产品质量好,试剂用量少,生产成本低,不产生氨氮废水等优点。

1. 一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法,其特征在于,包括以下步骤:含钒溶液氧化后调 pH 沉红钒或直接调 pH 沉红钒,红矾煅烧得五氧化二钒,五氧化二钒洗钠后烘干得精钒产品。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的红钒煅烧是指红钒通过 250 ~ 650℃ 高温处理 1 ~ 2 小时除去游离水和结合水,使其中的钒转变成五氧化二钒,钠游离成钠盐。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的洗钠是指煅烧得到的五氧化二钒按固液比 1g : 1.0 ~ 10ml 加水,25 ~ 100℃,搅拌洗涤 0.5 ~ 3.5 小时,使其中的钠盐和杂质进入水中而与五氧化二钒分离。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的烘干是指洗钠后的五氧化二钒经 50 ~ 150℃ 干燥 1 ~ 4 小时得精钒产品。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的含矾溶液是以 V_2O_5 计含钒 2 ~ 200g/L 的溶液。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的含钒溶液氧化是指按含钒溶液中的三价和四价钒氧化成五价钒化学反应计量数的 1 ~ 3 倍加入双氧水、氯酸钠、过硫酸钠中的一种或几种,45 ~ 95℃ 氧化 1 ~ 3 小时。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述的调 pH 沉红钒是指在含钒溶液中加入硫酸、硝酸、盐酸中的一种或几种,或加入氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钾、碳酸氢钾中的一种或几种,调节 pH 值至 0.5 ~ 2.5,25 ~ 100℃ 搅拌 1 ~ 4 小时使溶液中的钒以红钒形式沉淀析出。

一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法。

背景技术

[0002] 钒是一种重要的金属元素,它广泛用于冶金、化工等行业。五氧化二钒既是一种钒冶金的产品又是一种冶炼金属钒及钒铁合金等的原料。目前用于生产五氧化二钒的原料主要有钒钛磁铁矿冶炼过程得到的钒渣和石煤。钒渣提钒常用的工艺是:钒渣钠盐焙烧→水浸→铵盐沉钒→煅烧得精钒,而石煤提钒目前用得比较多的工艺是:石煤酸浸→还原→萃取→反萃→氧化→铵盐沉钒→煅烧得精钒,及石煤氧化焙烧→碱浸→树脂吸附→解吸→铵盐沉钒→煅烧得精钒。虽然从溶液中沉淀析出钒既可采用铵盐沉淀法也可采用酸化沉淀法,铵盐沉淀法得到的是偏钒酸铵,酸法沉淀法得到的是红钒,但现有五氧化二钒生产工艺过程只有采用铵盐沉淀法才能得到钠不超标的合格产品。铵盐沉淀法生产五氧化二钒虽然产品质量有保障,但废水净化却难度大、成本高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种既可显著提高五氧化二钒产品质量,又能有效避免氨氮废水产生,保护环境,降低生产成本的一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种含钒溶液生产五氧化二钒的方法包括以下步骤:含钒溶液氧化后调 pH 沉红钒或直接调 pH 沉红钒;红钒煅烧得五氧化二钒;五氧化二钒洗钠后烘干得精钒产品。

[0006] 所述的红钒煅烧是指红钒通过 250 ~ 650°C 高温处理 1 ~ 2 小时除去游离水和结合水,使其中的钒转变成五氧化二钒,钠游离成钠盐。

[0007] 所述的洗钠是指煅烧得到的五氧化二钒按固液比 1g : 1.0 ~ 10ml 加水,25 ~ 100°C,搅拌洗涤 0.5 ~ 3.5 小时,使其中的钠盐和杂质进入水中而与五氧化二钒分离。

[0008] 所述的烘干是指洗钠后的五氧化二钒经 50 ~ 150°C 干燥 1 ~ 4 小时得精钒产品。

[0009] 所述的含钒溶液是以 V_2O_5 计含钒 2 ~ 200g/L 的溶液。

[0010] 所述的含钒溶液氧化是指按含钒溶液中的三价和四价钒氧化成五价钒化学反应计量数的 1 ~ 3 倍加入双氧水、氯酸钠、过硫酸钠中的一种或几种,45 ~ 95°C 氧化 1 ~ 3 小时。

[0011] 所述的调 pH 沉红钒是指在含钒溶液中加入硫酸、硝酸、盐酸中的一种或几种,或加入氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钾、碳酸氢钾中的一种或几种,调节 pH 值至 0.5 ~ 2.5,25 ~ 100°C 搅拌 1 ~ 4 小时使溶液中的钒以红钒形式沉淀析出。

[0012] 本发明实施的具体工艺过程为:

[0013] 含钒溶液生产五氧化二钒工艺过程主要包括以下步骤:以 V_2O_5 计含钒 2 ~ 200g/L 的溶液氧化后调 pH 沉红钒或直接调 pH 沉红钒,红钒煅烧得五氧化二钒,五氧化二钒洗钠、烘干得精钒产品,其工艺过程的相应参数为:按含钒溶液中的三价和四价钒氧化成五价钒

化学反应计量数的 1 ~ 3 倍加氧化剂, 45 ~ 95°C, 氧化 1 ~ 3 小时; 五价钒溶液中加入硫酸、硝酸、盐酸中的一种或几种, 或加入氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钾、碳酸氢钾中的一种或几种, 调节 pH 值至 0.5 ~ 2.5, 25 ~ 100°C 搅拌 1 ~ 4 小时使溶液中的钒沉淀析出, 过滤洗涤得红钒; 红钒经 250 ~ 650°C 高温处理 1 ~ 2 小时, 冷却, 按固液比 1 : 1.0 ~ 10g/ml 加水, 25 ~ 100°C, 搅拌洗涤 0.5 ~ 3.5 小时, 过滤烘干得 V_2O_5 产品。

[0014] 本发明与已有的技术相比具有以下优点及效果:

[0015] 本发明由于在于工艺流程中增加了红钒煅烧工序, 将红钒中的结合水脱除, 使钠等杂质从红钒中解离出来, 加水洗涤与五氧化二钒分离。因此, 即使酸化沉淀得到的红钒中夹杂了大量的钠等杂质, 通过煅烧和洗涤也能得到合格的五氧化二钒产品。此外, 本发明通过采用酸化沉钒法, 不仅并避免了氨氮废水的产生, 而且沉钒的 pH 值较低, 铁等杂质不会析出, 提高了五氧化二钒产品的质量。

具体实施方式

[0016] 下面结合实施例, 对本发明作进一步描述, 以下实施例旨在说明本发明而不是对本发明的进一步限定。

[0017] 实施例 1

[0018] 含 V_2O_5 60.83g/L 的钒渣钠化焙烧水浸液 500ml, 加入浓盐酸调 pH 值至 1.5, 95°C 搅拌 1 小时, 过滤洗涤得红钒滤饼, 红饼 350°C 煅烧 2 小时得五氧化二钒, 煅烧得到的五氧化二钒按固液比 1 : 5g/ml 加水搅拌 80°C 浸出 1 小时过滤, 85°C 烘干 3 小时烘干得到纯度为 99.5% 的 V_2O_5 产品。

[0019] 实施例 2

[0020] 以 V_2O_5 计含钒 45.26g/L 的石煤酸浸提钒反萃液 1000ml, 加入氯酸钠, 85°C 搅拌 1 小时, 使溶液中的三价和四价钒氧化成五价钒, 然后加入氢氧化钠调 pH 值至 1.0, 85°C 继续搅拌 1.5 小时, 过滤洗涤得红饼, 红饼 550°C 煅烧 1 小时得五氧化二钒, 煅烧得到的五氧化二钒按固液比 1 : 3g/ml 加水搅拌 90°C 浸出 1.5 小时过滤、125°C 烘干 1 小时烘干得到纯度为 99.9% 的 V_2O_5 产品。

[0021] 实施例 3

[0022] 含 V205 120g/L 的石煤氧化焙烧碱浸 - 离子交换解吸液 300ml, 浓硫酸调 pH 值至 2.0, 65°C 搅拌 2.5 小时, 过滤洗涤得红饼, 红饼 450°C 煅烧 1.5 小时得五氧化二钒, 煅烧得到的五氧化二钒按固液比 1 : 8g/ml 加水搅拌 50°C 浸出 2.5 小时过滤、85°C 烘干 3.5 小时得到纯度为 99.7% 的 V205 产品。