



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105502425 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410478025. 2

(22) 申请日 2014. 09. 12

(71) 申请人 常德市金佰特节能环保科技有限公司

地址 415101 湖南省常德市鼎城区武陵镇王家铺社区善卷路(鼎城工业园对面)

(72) 发明人 赵克军

(51) Int. Cl.

C01B 33/32(2006. 01)

C01F 5/30(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法

(57) 摘要

一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法,包括如下步骤:将硼泥用蒸汽加热到 59 ~ 81 度维持 1 ~ 2 小时,用离心机甩干,获得滤饼硼泥;将滤饼硼泥与盐酸以纯质量比 1 : 1.62 ~ 2.04 反应于耐腐蚀的第一反应器里,在徐徐搅拌下发生化学反应,生成氯化镁的水合物,将氯化镁的水合物过滤,获得二氧化硅滤渣;将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1 : 1.53 ~ 1.95 反应于密闭的第二反应器中,在加热加压和徐徐搅拌下,生成九水偏硅酸钠水溶液,过滤,将滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓,当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶,获得九水偏硅酸钠晶体产品。本发明对硼泥废料的再次污染废料进行处理,既避免了二次污染又创造了经济效益。

1. 一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法,其特征是包括如下步骤:将硼泥用蒸汽加热到 59~81 度,维持 1~2 小时,然后用离心机甩干,实现液固分离,获得滤液和滤饼硼泥,滤液送去另行深加工;将滤饼硼泥与盐酸以纯质量比 1 : 1.62 ~ 2.04 反应于耐腐蚀的第一反应器里,在徐徐搅拌下发生化学反应,反应生成氯化镁的水合物,其他组分生成氯化钙和少量的氯化锰,将氯化镁的水合物过滤,获得澄清的滤液和二氧化硅滤渣,澄清的滤液送去另外深加工;将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1 : 1.53 ~ 1.95 反应于密闭的第二反应器中,在加热、加压和徐徐搅拌的条件下,反应生成九水偏硅酸钠水溶液,过滤除去不溶性的杂质,获得澄清的滤液;将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓,当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶,获得九水偏硅酸钠晶体产品。

一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无机化工三废治理和综合利用的技术领域,特别是涉及一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法。

背景技术

[0002] 硼泥是以硼镁石 ($2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 为原料,通过焙烧、粉碎、与纯碱混合,采取碳水法生产硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$),在水洗、结晶过程提取硼砂后剩下的固体废物。生产一吨硼砂可产 4 吨硼泥,一个年产 8000 吨的硼砂厂,每年可产硼泥为 3.2 万吨。由于硼泥的排放量较大,目前国内采用多种综合利用途径,除生产轻质碳酸镁和氧化镁和橡塑填充剂外,也有制取硼镁磷复合肥、作蜂窝煤的煤加料及做建筑上硼砂等。

[0003] 硼泥中的镁一般都是以碳酸镁的形式存在,有时候也随着硼镁石的矿产不同而有差别。生产轻质碳酸镁硼泥的组分是这样的:氧化镁 38%、二氧化硅 20%、二氧化碳 17%、氧化硼 3%、氧化钙 3%和氧化锰 0.11%,其他为水份。以硼泥废料为原料通过盐酸使之成为氯化物形成溶液,除去非溶性杂质得到澄清的镁的化合物。然后在加工其他镁的化合物,还有硼的化合物等等。因此,就产品的纯度而言是无可挑剔的,质量也是过关的。

[0004] 硼泥治理和利用得到镁化合物和硼化合物之后,剩下的过滤废渣只剩下难以进行化学反应的二氧化硅了,其含量已达到 80 ~ 90%,此时开发硅制品是非常有必要的,所以经过研究,先后得到水玻璃、零水偏硅酸钠、五水偏硅酸钠和九水偏硅酸钠。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,对硼泥废料的再次污染废料进行处理,综合利用,在产出镁和硼的化合物之外,还制造出硅产品,既避免了二次污染,又能为企业创造很大的经济效益,可谓是化工综合治理和利用的典范。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种利用废硼泥渣制备九水偏硅酸的方法,包括如下步骤:

[0007] 将硼泥用蒸汽加热到 59 ~ 81 度,维持 1 ~ 2 小时,然后用离心机甩干,实现液固分离,获得滤液和滤饼硼泥,滤液送去另行深加工;

[0008] 将滤饼硼泥(氧化镁计)与盐酸以纯质量比 1 : 1.62 ~ 2.04 反应于耐腐蚀的第一反应器里,在徐徐搅拌下发生化学反应,反应生成氯化镁的水合物,其他组分生成氯化钙和少量的氯化锰,将氯化镁的水合物过滤,获得澄清的滤液和二氧化硅滤渣,澄清的滤液送去另外深加工;

[0009] 将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1 : 1.53 ~ 1.95 反应于密闭的第二反应器中,在加热、加压和徐徐搅拌的条件下,反应生成九水偏硅酸钠水溶液,过滤除去不溶性的杂质,获得澄清的滤液;

[0010] 将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓,当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶,获得九水偏硅酸钠晶体产品。

[0011] 其化学反应式为：

[0012] $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

[0013] $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 9\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

[0014] 本发明的有益效果是：本发明对硼泥废料的再次污染废料进行处理，通过盐酸处理，生成氯化镁的水合物，过滤，获得二氧化硅滤渣，将二氧化硅滤渣与碳酸钠处理，生成九水偏硅酸钠水溶液，除去非溶性杂质，将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓，当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶，获得九水偏硅酸钠晶体产品，因此，就产品的纯度而言是无可挑剔的，质量也是过关的。企业对硼泥废料的再次污染废料进行综合利用，获得九水偏硅酸钠，变废为宝，提高了企业深加工的能力，对企业发展具有很大的推动作用，在治理化学固体废料的同时，既能符合环境保护的要求，还能给企业创造很大的经济效益，可谓是化工综合治理和利用的典范。

具体实施方式

[0015] 实施例 1，本实施例所述的一种利用废硼泥渣制备九水偏硅的方法，包括如下步骤：

[0016] 取 500 公斤硼泥（二氧化硅占 20%，氧化镁占 38%）进行反应，将硼泥用蒸汽加热到 59～81 度，维持 1～2 小时，然后用离心机甩干，实现液固分离，获得滤液和滤饼硼泥，滤液送去另行深加工；

[0017] 将滤饼硼泥（氧化镁计）与盐酸以纯质量比 1：1.83 反应于耐腐蚀的第一反应器里，在徐徐搅拌下发生化学反应，反应生成氯化镁的水合物，其他组分生成氯化钙和少量的氯化锰，将氯化镁的水合物过滤，获得澄清的滤液和二氧化硅滤渣，澄清的滤液送去另外深加工；

[0018] 将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1：1.74 反应于密闭的第二反应器中，在加热、加压和徐徐搅拌的条件下，反应生成九水偏硅酸钠水溶液，过滤除去不溶性的杂质，获得澄清的滤液；

[0019] 将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓，当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶，获得 466.2 公斤九水偏硅酸钠晶体产品。

[0020] 实施例 2，本实施例所述的一种利用废硼泥渣制备九水偏硅的方法，包括如下步骤：

[0021] 取 500 公斤硼泥（二氧化硅占 20%，氧化镁占 38%）进行反应，将硼泥用蒸汽加热到 59～81 度，维持 1～2 小时，然后用离心机甩干，实现液固分离，获得滤液和滤饼硼泥，滤液送去另行深加工；

[0022] 将滤饼硼泥（氧化镁计）与盐酸以纯质量比 1：2.03 反应于耐腐蚀的第一反应器里，在徐徐搅拌下发生化学反应，反应生成氯化镁的水合物，其他组分生成氯化钙和少量的氯化锰，将氯化镁的水合物过滤，获得澄清的滤液和二氧化硅滤渣，澄清的滤液送去另外深加工；

[0023] 将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1：1.94 反应于密闭的第二反应器中，在加热、加压和徐徐搅拌的条件下，反应生成九水偏硅酸钠水溶液，过滤除去不溶性的杂质，获得澄清的滤液；

[0024] 将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓,当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶,获得 519.8 公斤九水偏硅酸钠晶体产品。

[0025] 实施例 3,本实施例所述的一种利用废硼泥渣制备九水偏硅的方法,包括如下步骤:

[0026] 取 500 公斤硼泥(二氧化硅占 20%,氧化镁占 38%)进行反应,将硼泥用蒸汽加热到 59 ~ 81 度,维持 1 ~ 2 小时,然后用离心机甩干,实现液固分离,获得滤液和滤饼硼泥,滤液送去另行深加工;

[0027] 将滤饼硼泥(氧化镁计)与盐酸以纯质量比 1 : 1.63 反应于耐腐蚀的第一反应器里,在徐徐搅拌下发生化学反应,反应生成氯化镁的水合物,其他组分生成氯化钙和少量的氯化锰,将氯化镁的水合物过滤,获得澄清的滤液和二氧化硅滤渣,澄清的滤液送去另外深加工;

[0028] 将二氧化硅滤渣与碳酸钠以纯质量比 1 : 1.54 反应于密闭的第二反应器中,在加热、加压和徐徐搅拌的条件下,反应生成九水偏硅酸钠水溶液,过滤除去不溶性的杂质,获得澄清的滤液;

[0029] 将澄清的滤液送去减压蒸馏器进行蒸浓,当溶液蒸浓达到只剩九个结晶水时排出来冷却、结晶,获得 412.6 公斤九水偏硅酸钠晶体产品。

[0030] 以上所述仅是本发明的三个优选实施例,并非用来限制本发明,凡其类似的实施例,都应涵盖于本发明专利的保护范围。