



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01111323.5

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1192978C

[22] 申请日 2001.2.4 [21] 申请号 01111323.5
[30] 优先权
[32] 2000. 2. 4 [33] US [31] 60/180164
[71] 专利权人 赫多特普索化工设备公司
地址 丹麦灵比
[72] 发明人 K·约翰森
审查员 高志纯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢新华 邵 红

权利要求书 1 页 说明书 2 页

[54] 发明名称 假勃母石的生产方法

[57] 摘要

一种生产氧化铝的方法, 包括(a)将三水铝石($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)溶解于硝酸中, 提供一种硝酸铝产品的酸性溶液; (b)将酸性溶液在 300 – 700℃有大气供给的条件下分解为氧化铝和 NO_x , (c)将形成的 NO_x 重新生成成为浓硝酸, 将产生的硝酸再循环到步骤(a)中; 和(d)通过选择以下的方式回收由步骤(b)产生的氧化铝产品, 即将其喷洒到一个或多个旋转窑的内表面上, 在流化床上进行干燥, 以及在钢带传送炉内进行干燥。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种生产假勃母石的方法包括:
 - (a) 将三水铝石溶解于硝酸中, 提供一种硝酸铝产品的酸性溶液;
 - 5 (b) 将所述酸性溶液喷洒到一个或多个旋转窑的内表面上, 在大气供给的条件下将该酸性溶液在 300—700℃分解为假勃母石和 NO_x, 在流化床上将其干燥, 或在钢带传送炉内将其干燥;
 - (c) 将形成的假勃母石排出;和
 - (d) 将形成的 NO_x 排出并将其再生为浓缩的硝酸, 再将产生的硝酸再循
- 10 环到步骤(a)中。
 2. 根据权利要求1的方法, 其中所述酸性溶液的分解发生在350℃。
 3. 根据权利要求1的方法, 其中步骤(b)中通过添加能够有效还原硝酸盐的葡萄糖, 而加速所述酸性溶液的分解。
 4. 根据权利要求1的方法, 其中该旋转窑装备有一个或多个由重型材料制
 - 15 成的链, 当窑旋转时, 这些链子在窑的内表面上滑动。

假勃母石的生产方法

技术领域

本发明涉及一种含氢氧化铝的材料的生产方法，尤其是用于制备催化剂载体的含氢氧化铝的材料。

技术背景

制备氧化铝的现有工艺方法包括利用通过沉淀法得到的原料，例如通过将诸如碱性铝酸盐及碱性氢氧化物等碱性物质与一种酸如HNO₃、H₂SO₄和H₃PO₄(除Al(NO₃)₃和Al₂(SO₄)₃之外)混合得到的沉淀物。由于它们具有大的比表面积和高的孔隙率，由氧化铝和中间产物如假勃母石制得了可用作炼油厂加工过程的催化剂的适当载体。

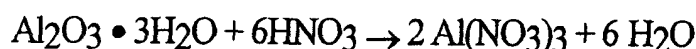
考虑到要购买制备过程中用的酸性和碱性材料，以及pH调节、洗涤步骤和污水处理的消费，已知的制备氧化铝催化剂载体的方法成本较高。

因此，本发明总的目的在于提供一种生产氧化铝如用于制备催化剂载体的氧化铝和假勃母石的改进方法，其中氧化铝的生产是通过简化的和廉价的步骤完成的。与已知方法相比，本发明的优点进一步包括：通过减少工艺过程中材料的损耗而提高产量。

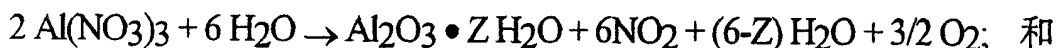
发明内容

本发明的方法包括以下步骤：

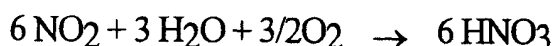
a) 将三水铝石(Al₂O₃ • 3H₂O)在硝酸中溶解，通过如下反应 (i) 提供一种Al(NO₃)₃的酸性溶液：



b) 将酸性溶液通过反应 (ii) 热分解成氢氧化铝和NO_x气体：



c) 按照反应 (iii)，在一个或多个吸收塔中将NO_x气体重新生成成为浓硝酸：



总的反应式，即 (i) + (ii) + (iii) 为：



其中，Z=0.5—3。

在本发明的一个具体的实施例中，由以上反应 (i) 形成的NO₂部分是在吸

收塔中重新生成的。由反应(ii)导致硝酸的形成,这种硝酸被再循环,并用来溶解本方法中用作主要原料的三水铝石。

但是,由于再循环时有少量硝酸损失掉,除了即时产生的硝酸外,必须不时地补入少量的硝酸,以保持或增加三水铝石原料的溶解。

- 5 以上步骤(b)中的分解反应可以通过将由步骤(a)得到的酸性溶液喷洒到一个或多个旋转窑的内表面上来实现,同时在300—700℃的温度下随意地供给大气。然而,使用此方法应该采取措施以防止产品粘附到旋转窑的内表面上,例如,可以使用一个或多个滑动链。为保证效果,链子必须较重,置于每个窑的内部并且在窑旋转时,能够向下滑动到表面上,由此防止固体材料粘附到表面
- 10 上。

还可以通过本技术领域中其他的物理或化学的方法来防止由分解酸性溶液制备的材料粘附到所述窑的内表面上。

- 该氧化铝产品可以通过添加一种能够还原硝酸盐的有机化合物而得到改进。这种组分可以为葡萄糖或类似化合物。有机化合物和硝酸盐之间的反应可以
- 15 通过局部爆炸而加速硝酸盐的分解,因此减小了成形颗粒的尺寸。

实施例

由硝酸铝($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)制备氧化铝。

将225克 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 溶于100克水和1克 65重量 %的 HNO_3 中。得到的溶液是清澈的,没有任何残留的晶体。

- 20 将溶液泵送到预热的旋转炉(长1.5m,倾斜角为 1°)中,旋转炉以30rpm的速度旋转。炉内温度为350℃。

泵送速度大约为5—20ml/min。当溶液因硝酸盐的分解与炉壁接触时,开始形成勃母石形式的氧化铝。

形成的产品为多孔的泡沫状,易于研磨成粉末,适合于进一步的加工。