



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102050430 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 200910212787. 7

(22) 申请日 2009. 11. 09

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司
地址 100728 北京市朝阳区门北大街 22 号
专利权人 南化集团研究院

(72) 发明人 易东明 魏兰 吴卫民 江碧清
杭德森

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 汤志武

(51) Int. Cl.
C01B 17/88 (2006. 01)

(56) 对比文件
CN 1751984 A, 2006. 03. 29, 说明书发明内
容.

审查员 张殊卓

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

低浓度硫酸裂解制取高浓度硫酸的方法

(57) 摘要

本发明属于废弃物综合利用化工技术领域, 涉及以含低浓度硫酸混合物裂解法制取高浓度硫酸的方法。是以含硫酸重量百分浓度大于 80% 的硫酸混合物为原料, 通过裂解法制取高浓度硫酸的方法, 即利用热源, 如天然气、煤气或瓦斯气和空气燃烧来加热裂解含硫酸的混合物, 经过裂解, 得到主要含 SO_2 、 SO_3 、 CO_2 和水蒸气的高温炉气, 此气体经过余热回收、封闭酸洗净化降温除湿、炉气干燥、采用两转两吸工艺生产工业级硫酸。

1. 一种低浓度硫酸裂解制取高浓度硫酸的方法,其特征是以含硫酸重量百分浓度大于 80% 的硫酸混合物为原料,在卧式裂解炉中采用天然气、煤气或瓦斯气和温度为 350 ~ 700℃ 热空气燃烧来加热裂解含硫酸的混合物,反应温度控制在 950 ~ 1150℃,所述热空气是由空气通过烟道气间接换热或电炉直接加热所得;从卧式裂解炉尾部出来的含二氧化硫烟气需补入空气以燃尽可燃气体,空气量的大小通过氧表控制二氧化硫主风机使裂解炉产生微负压来实现;经过裂解,得到主要含 SO₂、SO₃、CO₂ 和水蒸气的高温炉气,此气体经过余热回收、封闭酸洗净化降温除湿、炉气干燥、采用两转两吸工艺生产工业级硫酸;封闭酸洗净化降温除湿后含 SO₂ 气体温度控制在 25 ~ 38℃,其副产的稀硫酸重量百分浓度为 5 ~ 30%,作为吸收系统的补充水,以减少一次水的使用。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是加热裂解过程是通过火焰监测器及自动点火系统来控制实现的。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是燃尽可燃气体的含二氧化硫烟气再经过余热锅炉回收热量,采取动力波洗涤器、填料塔、电除雾器和板式换热器封闭酸洗净化降温除湿,并经干燥达到制酸要求后采用两转两吸工艺生产工业级硫酸。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是两转两吸是采用“3+2”或“3+1”配套采用碱液吸收尾气制式,以满足环境保护的需要。

低浓度硫酸裂解制取高浓度硫酸的方法

[0001] 技术领域：本发明属于废弃物综合利用化工技术领域，涉及到一种以含低浓度硫酸混合物裂解法制取高浓度硫酸的方法。

[0002] 技术背景：生产硫酸的原料一般为硫铁矿、硫磺、冶炼烟气或含硫化氢的酸性气体等，其工艺技术都很成熟。但近年来，随着国家对炼化企业环境保护要求的提高，其在烷基化过程中所产生的大量浓度为 80%~92% 的低浓度硫酸（还有 5% 左右的有机物，其余为水份）因无法得到有效的处理而被迫停产。而随着汽油质量升级的迫切需要，恢复烷基化装置生产又势在必行。这就需要开发一种新的处理方法来解决这一难题，既能给低浓度硫酸找到出路，解决污染问题，又能对硫资源进行有效的回收利用，降低硫酸的生产成本，使硫酸（98% 酸）在烷基化过程中循环使用，变废为宝。

[0003] 目前处理低浓度硫酸的方法有多种，主要有热分解法、结晶回收法、催化分解法、还原法等几种可再生的硫资源回收利用方法，也有采用直接石灰中和的抛弃法。如热分解法的一种是将低浓度硫酸喷入硫铁矿制酸的沸腾炉中裂解后与炉气一起进入后续的制酸系统，该方法需具备有硫铁矿制酸装置，投资大，具有相当大的局限性；抛弃法则不可取，特别是在当前节约资源、环境友好的大背景下很少采用。

[0004] 本发明是单一采用低浓度硫酸作为原料，通过高温裂解来生产高浓度硫酸，做到硫资源的循环利用，且投资省，能产生较好的经济效益和环境效益。

[0005] 发明内容：本发明的目的是采用低浓度硫酸作为原料，通过高温裂解来生产高浓度硫酸，做到硫资源的循环利用，同时做到环境友好。

[0006] 通过对炼厂烷基化工艺过程中所产生的以低浓度硫酸为主的混合物采用热源通过裂解炉进行加热使其裂解，生成含 SO_2 、 SO_3 、 CO_2 和水蒸气等高温气体，含 SO_2 的高温气体经过余热回收、净化降温除湿、炉气干燥、两转两吸工艺生产工业级硫酸。

[0007] 本发明是这样来实现的：是以含硫酸重量百分浓度大于 80% 的硫酸混合物为原料，通过裂解法制取高浓度硫酸的方法，即利用热源，如天然气、煤气或瓦斯气和空气燃烧来加热裂解含硫酸的混合物，经过裂解，得到主要含 SO_2 、 SO_3 、 CO_2 和水蒸气的高温炉气，此气体经过余热回收、封闭净化降温除湿、炉气干燥、采用两转两吸工艺生产工业级硫酸。

[0008] 一般的加热裂解过程是通过卧式裂解炉来实现的，其反应温度控制在 950~1150℃，加热裂解过程是通过火焰监测器及自动点火系统来控制实现的；裂解所用空气是采用热空气，该热空气是采用烟道气间接换热或电炉加热至 350~700℃ 后进入裂解炉的。

[0009] 从卧式裂解炉尾部出来的含二氧化硫烟气需补入空气以燃尽可燃气体，空气量的大小是通过氧表控制二氧化硫主风机使裂解炉产生微负压来实现的。所述燃尽可燃气体的含二氧化硫烟气再经过余热锅炉回收热量，采取动力波洗涤器、填料塔、电除雾器和板式换热器封闭酸洗净化降温除湿，并经干燥达到制酸要求后采用两转两吸工艺生产工业级硫酸。

[0010] 酸洗净化降温除湿后含 SO_2 气体温度控制在 25~38℃，其副产的稀硫酸重量百分浓度为 5~30%，作为吸收系统的补充水，以减少一次水的使用。

[0011] 所述的两转两吸是采用“3+2”或“3+1”配套尾气吸收制式，以满足环境保护的需

要。

[0012] 所述的工业级硫酸为满足 GB/T534-2002 标准的重量百分比 92.5% 或 98% 酸两种规格。

[0013] 本发明的技术效果为：低浓度硫酸的回收率 $\geq 97\%$ ；产品酸浓度为 92.5% 或 98% 两种规格；尾气排放满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996。

[0014] 具体实施方式：下面结合实施例对本发明加以详细描述。

[0015] 实施例：本发明适用于含硫酸浓度大于 80% 的混合物。来自炼厂烷基化装置的含浓度为 80% ~ 92% 的低浓度硫酸，还有 5% 左右的有机物，其余为水份，首先进入低浓度硫酸缓冲槽，用泵机加压经过雾化后进入卧式裂解炉内，再配以适量的燃料瓦斯气，同时用鼓风机抽取一定量的空气采用烟道气间接换热或电炉加热至 350 ~ 700℃ 后送入裂解炉中，通过自动点火和火焰监测系统控制裂解反应的进行，反应温度为 950 ~ 1150℃。反应生成的含 SO₂ 浓度 6 ~ 12%（干基）的高温炉气再经过余热锅炉回收热量及动力波洗涤器、填料塔、电除雾器和板式换热器封闭酸洗净化降温除湿，SO₂ 气体温度控制在 25 ~ 38℃，并经干燥后采用两转两吸工艺生产工业级硫酸。