

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910029945.5

B01D 53/96 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

C01C 1/242 (2006.01)

[43] 公开日 2009年9月30日

[11] 公开号 CN 101543729A

[22] 申请日 2009.3.25

[21] 申请号 200910029945.5

[71] 申请人 南京东大苏威能源环保工程有限公司
地址 210016 江苏省南京市珠江路 699 号东
鼎大厦 2 号楼 6 层

[72] 发明人 金保昇 唐夕山 王欣 厉永兴
蓝计香

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 叶连生

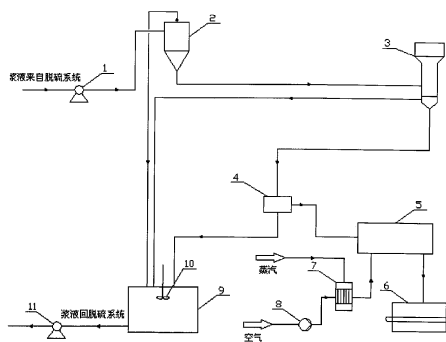
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种适合烧结烟气脱硫废液资源化利用的方法

[57] 摘要

一种适合烧结烟气脱硫废液资源化利用的方法涉及环境保护领域大气污染治理脱硫废液资源化利用技术，脱硫废液通过供硫酸铵浆液泵(1)和管道系统输送至旋流分离器(2)中；达到部分固液分离，上部含有低浓度硫酸铵溶液经管道输送到硫酸铵料液罐(9)中，下部高浓度的硫酸铵溶液经管道输送到稠厚器(3)中；增稠后的高固硫酸铵溶液经过稠厚器底部的溢流管道进入离心机(4)中；得到含水率低于5%的硫酸铵颗粒，硫酸铵母液进入硫酸铵料液罐；硫酸铵颗粒进入干燥机(5)，通过干燥机干燥，得到含水率低于1%的硫酸铵颗粒物，硫酸铵料液罐中的料液为低浓度硫酸铵浆液，通过料液输出泵(11)返回到脱硫系统，重新进入脱水系统，以制备高浓度的硫酸铵颗粒。



1. 一种适合烧结烟气脱硫废液资源化利用的方法，其特征在于该方法包括以下步骤：

a). 脱硫废液通过供硫酸铵浆液泵（1）和管道系统输送至旋流分离器（2）中；

b). 浆液在旋流分离器（2）中达到部分固液分离，上部含有低浓度硫酸铵溶液经管道输送到硫酸铵料液罐（9）中，下部高浓度的硫酸铵溶液经管道输送到稠厚器（3）中；

c). 经稠厚器（3）增稠后的高固硫酸铵溶液经过稠厚器底部的溢流管道进入离心机（4）中；

d). 硫酸铵浆液在离心机（4）中继续固液分离，得到含水率低于5%的硫酸铵颗粒，硫酸铵母液进入硫酸铵料液罐（9）；

e). 硫酸铵颗粒进入干燥机（5），通过干燥机（5）干燥，得到含水率低于1%的硫酸铵颗粒物，干燥机（5）的热源通过空气加热器（7）加热鼓风机（8）鼓入的热空气提供或者直接通蒸汽提供；

f). 硫酸铵料液罐（9）中的料液为低浓度硫酸铵浆液，通过料液输出泵（11）返回到脱硫系统，重新进入脱水系统，以制备高浓度的硫酸铵颗粒。

一种适合烧结烟气脱硫废液资源化利用的方法

技术领域

本发明涉及环境保护领域大气污染治理脱硫废液资源化利用技术,尤其涉及钢铁行业烧结烟气氨法脱硫废液处理工艺。

背景技术

现有的同类技术废液处理工艺及优劣分析:

1. 石灰石-石膏湿法脱硫

采用石灰石浆液作为脱硫剂,脱除 SO_2 生成含亚硫酸钙废液,生成的亚硫酸钙在浆液池经压缩空气氧化成硫酸钙,生成最终产物石膏,该方法目前被广泛运用在电厂烟气脱硫中。

该方法存在以下缺陷:

- 1) 由于我国石膏资源丰富,脱硫产生的石膏销路差,所以基本被抛弃,脱硫副产物石膏利用价值不高;
- 2) 由于脱硫石膏无法再次利用,大量堆积的石膏将占用土地并造成环境污染。

2 循环流化床干法

烟气从吸收塔底部进入,经文丘里管加速后与加入的吸收剂(消石灰)、循环灰(通过循环斜槽返回吸收塔)及水发生反应,除去烟气中的 SO_x 、 HCl 、 HF 、 CO_2 等气体。产生主要成分为飞灰、亚硫酸钙、硫酸钙和未反应完全的石灰粉的脱硫灰渣。

该方法存在如下缺陷:

- 1) 循环流化床干法的脱硫灰渣主要成分是飞灰、亚硫酸钙、硫酸钙和未反应完全的石灰粉,脱硫灰渣经济价值低,无法利用;
- 2) 经过流化床上百次的循环后,脱硫灰渣中富集大量的重金属、VOCs 等有毒物质,随着环保标准的日益严格,灰渣即使填埋也必须先进行处理。

发明内容

技术问题：针对以上技术存在的运行脱硫产物利用率低、需要大量场地堆放、易产生二次污染等问题，本发明提出了一种适合烧结烟气脱硫废液资源化利用的方法，该方法利用钢铁企业脱硫废液，主要含有亚硫酸（氢）铵等，通过硫酸铵肥制取工艺，生产硫酸铵肥，此副产物为可作农用肥料的硫酸铵，不仅实现了“以废治废”，而且还能达到“变废为宝”的目的。

技术方案：采用脱硫废液作为制硫酸铵原料，后在反应器中利用空气曝气的方法将亚硫酸氢铵氧化成硫酸铵，硫酸铵溶液排出后经过过滤、脱水、蒸发、干燥后生产出硫酸铵晶体。具体方法如下：

- a). 脱硫废液通过供硫酸铵浆液泵和管道系统输送至旋流分离器中；
- b). 浆液在旋流分离器中达到部分固液分离，上部含有低浓度硫酸铵溶液经管道输送到硫酸铵料液罐中，下部高浓度的硫酸铵溶液经管道输送到稠厚器中；
- c). 经稠厚器增稠后的高固硫酸铵溶液经过稠厚器底部的溢流管道进入离心机中；
- d). 硫酸铵浆液在离心机中继续固液分离，得到含水率低于 5%的硫酸铵颗粒，硫酸铵母液进入硫酸铵料液罐；
- e). 硫酸铵颗粒进入干燥机，通过干燥机干燥，得到含水率低于 1%的硫酸铵颗粒物，干燥机的热源通过空气加热器加热鼓风机鼓入的热空气提供或者直接通蒸汽提供；
- f). 硫酸铵料液罐中的料液为低浓度硫酸铵浆液，通过料液输出泵返回到脱硫系统，重新进入脱水系统，以制备高浓度的硫酸铵颗粒。

有益效果：由于采用了以上技术方案，本发明烧结烟气氨法脱硫废液资源化利用工艺简单、系统运行可靠、利用脱硫废液制成的副产物——硫酸铵品质高，可直接作为硫酸铵肥使用，本发明找到了一项适合烧结机烟气脱硫工程循环可持续利用的新工艺，降低了脱硫工程的整体运行费用。与其他工艺相比，本工艺利用脱硫废液制备出具有较高品质，较好销路的硫酸铵肥料，真正的做到了烧结机烟气脱硫工程上一直追求的低成本，有产出的目标。本烧结机烟气氨法脱硫废液资源化利用工艺既实现了环保效益，也一定程度上实现了经济效益。

附图说明

图 1 为本发明烧结烟气氨法脱硫废液制硫酸铵系统的示意图。

图中有：供硫酸铵浆液泵 1、旋流分离器 2、稠厚器 3、离心机 4、干燥机 5、包装机 6、空气加热器 7、鼓风机 8、硫酸铵料液罐 9、料液罐搅拌器 10、料液输出泵 11。

具体实施方式

- a) 脱硫废液通过供硫酸铵浆液泵 1 和管道系统输送至旋流分离器 2 中；
- b) 浆液在旋流分离器中达到部分固液分离，上部含有低浓度硫酸铵溶液经管道输送到硫酸铵料液罐 9 中，下部高浓度的硫酸铵溶液经管道输送到稠厚器 3 中；
- c) 经稠厚器 3 增稠后的高固硫酸铵溶液经过稠厚器底部的溢流管道进入离心机 4 中；
- d) 硫酸铵浆液在离心机 4 中继续固液分离，得到含水率低于 5% 的硫酸铵颗粒，硫酸铵母液进入硫酸铵料液罐 9；
- e) 硫酸铵颗粒进入干燥机 5，通过干燥机 5 干燥，得到含水率低于 1% 的硫酸铵颗粒物，干燥机 5 的热源通过空气加热器 7 加热鼓风机 8 鼓入的热空气提供或者直接通蒸汽提供；
- f) 使用包装机 6 将已经干燥得到的含水率低于 1% 的硫酸铵颗粒物包装保存；
- g) 硫酸铵料液罐 9 用于储存旋流分离器 2 的上部低浓度硫酸铵溶液及旋流分离器 2、稠厚器 3、离心机 4 溢流浆液，硫酸铵浆液罐 9 中安装一台料液罐搅拌器 10，以防止浆液在此设备中凝固；
- h) 硫酸铵料液罐 9 中的料液为低浓度硫酸铵浆液，通过料液输出泵 11 返回到脱硫系统，重新进入脱水系统，以制备低含水率的硫酸铵颗粒。

举例说明

处理对象为 198m² 烧结机一台，烟气量 800,000Nm³/h，烟气温度 130℃，SO₂ 浓度 1500mg/Nm³，脱硫后硫酸铵溶液 5.5t/h(液体浓度 15%)。

旋流分离器处理量 6m³/h，入料浓度 150g/L，入料压力 0.08~0.15MPa。稠厚器处理量，离心机处理量 2.75t/h。电机功率 5.5Kw。干燥机处理量 0.868t/h，硫酸铵产量为 816.75t/h，硫酸铵含量 99%。

生产出的硫酸铵具有以下优点：

- 1) 脱硫产物硫酸铵品质较高，可达到国标 GB535-95 农用硫酸铵一级品标准；
- 2) 脱硫产物硫酸铵是一种经济性较强的化肥，同时我国硫酸铵市场广阔，脱硫硫酸铵具有较好的销路。

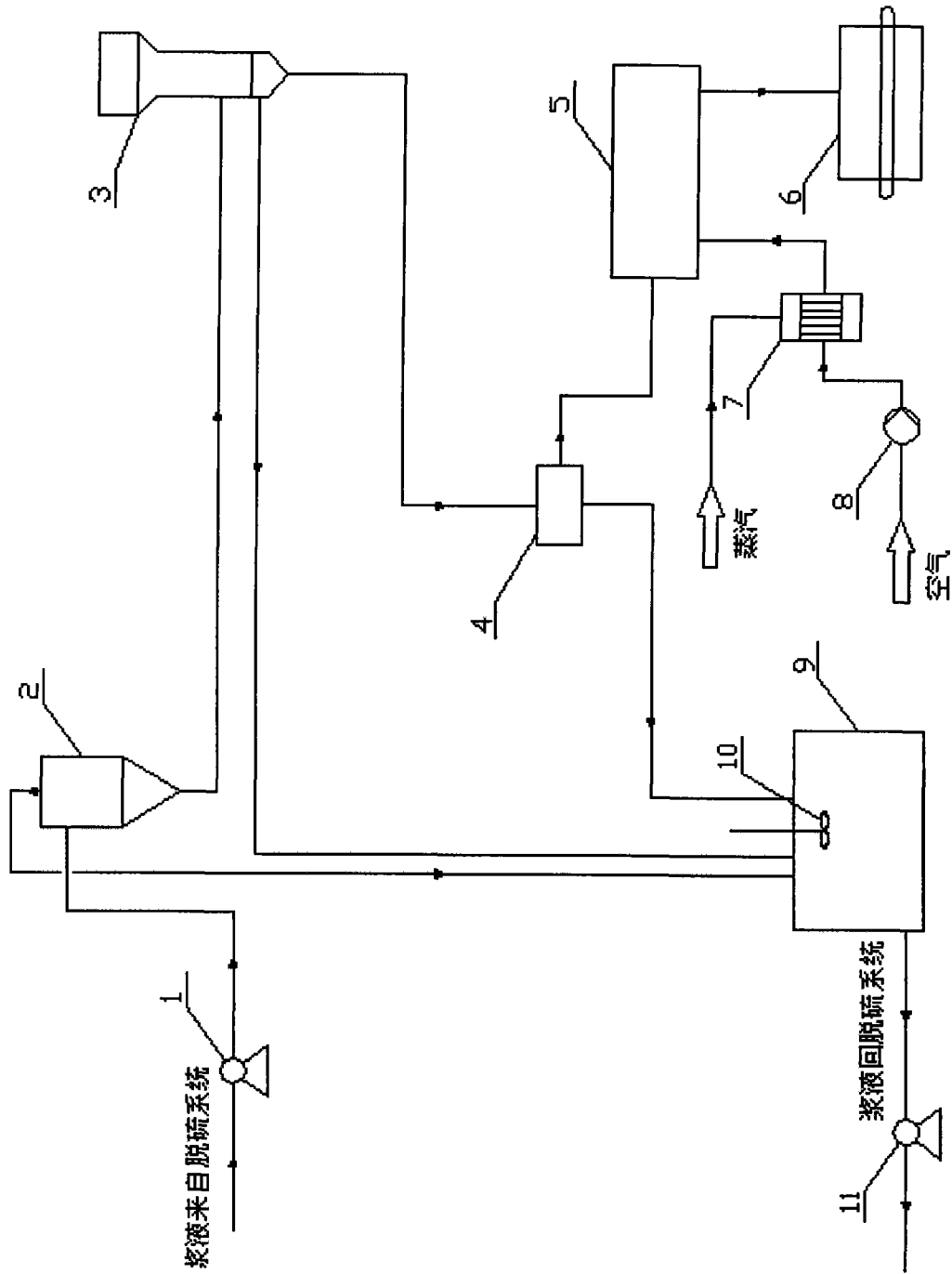


图 1