



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202933617 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201220486516. 8

(22) 申请日 2012. 09. 21

(73) 专利权人 中国五环工程有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区民族大道 1019 号

(72) 发明人 田龙舟 程忠振 余志文 刘金亮 孙喜 夏炎华

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 涂洁

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/58 (2006. 01)

C05C 3/00 (2006. 01)

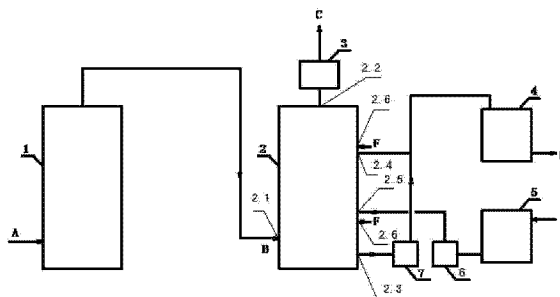
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统,解决了现有流化床大颗粒尿素装置尾气的处理系统仅具有除尘效果,而不具有除氨功能的问题。技术方案包括粉尘洗涤塔,还包括有除氨吸收塔,所述除氨吸收塔上设有补水进口、尾气进口、尾气出口、硫酸铵溶液出口和溶液循环入口,所述粉尘洗涤塔的尾气出口经管道连接除氨吸收塔的尾气进口,除氨吸收塔的尾气出口经管道连接引风机,硫酸铵溶液出口通过管道经溶液循环泵与溶液循环入口连接。本实用新型结构简单、控制简单、设备投资低、运行成本低、能够同时回收尾气中尿素粉尘和氨。



1. 一种流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统,包括粉尘洗涤塔,其特征在于,还包括有除氨吸收塔,所述除氨吸收塔上设有补水进口、尾气进口、尾气出口、硫酸铵溶液出口和溶液循环入口,所述除氨吸收塔的尾气进口经管道连接粉尘洗涤塔,除氨吸收塔的尾气出口经管道连接引风机,硫酸铵溶液出口通过管道经溶液循环泵与溶液循环入口连接。

2. 如权利要求 1 所述的流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统,其特征在于,所述除氨吸收塔上还设有硫酸溶液入口,所述硫酸溶液入口通过管道经硫酸给料泵与硫酸储罐连接。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统,其特征在于,所述硫酸铵溶液出口还通过管道经溶液循环泵与硫酸铵溶液罐连接。

流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种化工领域的尾气处理系统,具体的说是一种流化床大颗粒尿素装置含氨尾气处理系统。

背景技术

[0002] 流化床大颗粒尿素生产工艺是将浓度为 95-97wt% 的尿素溶液喷射雾化在循环再造粒机内的流化床晶种上进行蒸发水分,结晶固化冷却而成。

[0003] 由于上述尿素溶液中含有一定量的游离氨及其在输送过程中尿素生成缩二脲而产生的氨,此量约为溶液重量的 0.08%(w. t.),所以在流化床大颗粒尿素生产尾气中含有大量的氨以及尿素粉尘,其中,尾气氨含量为 200~250mg/Nm³。

[0004] 但是,流化床大颗粒尿素生产装置中的尾气处理系统仅有用处理尿素粉尘的回收装置(如粉尘洗涤塔),而没有针对尾气中氨的回收装置,这样尾气中的氨就会尾气直接排放到大气中。以生产每吨大颗粒尿素计算,尾气排放损失的氨约为 0.8kg,在我国,流化床大颗粒尿素年生产能力约为 1300 万吨,尾气排放损失的氨达到 10400 吨,相当于人民币 3120 万元,尾气不加处理直接排放至大气,不仅造成巨大的资源财富浪费,而且超标数倍排放,对大气环境带来严重的污染。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决上述技术问题,提供一种结构简单、控制简单、设备投资低、运行成本低、能够同时回收尾气中尿素粉尘和氨的流化床大颗粒尿素装置尾气处理系统。

[0006] 技术方案包括粉尘洗涤塔,还包括有除氨吸收塔,所述除氨吸收塔上设有补水进口、尾气进口、尾气出口、硫酸铵溶液出口和溶液循环入口,所述粉尘洗涤塔的尾气出口经管道连接除氨吸收塔的尾气进口,除氨吸收塔的尾气出口经管道连接引风机,硫酸铵溶液出口通过管道经溶液循环泵与溶液循环入口连接。

[0007] 所述除氨吸收塔上还设有硫酸溶液入口,所述硫酸溶液入口通过管道经硫酸给料泵与硫酸储罐连接。

[0008] 所述硫酸铵溶液出口还通过管道经溶液循环泵与硫酸铵溶液罐连接。

[0009] 所述的吸收塔,可以是立式的,也可以是水平卧式的。吸收塔可以直接与尿素粉尘洗涤塔集成安装在一起,也可以分开安装。吸收塔可采用填料塔,也可以采用空塔。

[0010] 本系统中,含尘含氨尾气经粉尘洗涤塔除尘后再送入除氨吸收塔与酸性吸收剂-硫酸铵溶液逆行接触,使尾气中的氨与硫酸铵溶液中的酸发生反应生成硫酸铵,对尾气洗涤后的硫酸铵溶液经溶液循环泵回送至溶液循环入口再次与尾气逆流洗涤,反复循环。当硫酸铵溶液中的硫酸铵含量达到设定浓度时,则可部分引入硫酸铵溶液罐作为副产品出售;同时,为弥补蒸发到尾气中的水分损失以及外送硫酸铵溶液带走的水分,可由除氨吸收塔中的补水进口补入水,并根据检测的硫酸铵溶液中的酸度与设计酸度的差值,经硫

酸给料泵将浓硫酸储罐中的浓硫酸适量补入除氨吸收塔中。

[0011] 有益效果：

[0012] 1) 本系统结构简单、除氨效率高、能耗低、安装简单、设备投资省、操作控制简单，维护成本低。使用本系统对流化床大颗粒尿素生产工艺的尾气进行处理后不仅能够除去尿素粉尘，并且排放至大气的尾气氨含量可以达到 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合环保排放标准。

[0013] 2) 本系统中，氨以 40%-45% (重量) 硫酸铵溶液的形式回收，减了少大气排放，对环境友好的同时，硫酸铵本身也是一种氮肥，可以作为副产品销售，增加企业经济效益。

[0014] 3) 本系统不仅适用于新建尿素厂，也可用于原有流化床大颗粒装置尿素尾气洗涤设备的改造。

附图说明

[0015] 图 1 为本系统示意图。

[0016] 其中，1—粉尘洗涤塔、2—除氨吸收塔、2.1—尾气进口、2.2—尾气出口、2.3—硫酸铵溶液出口、2.4—溶液循环入口、2.5—硫酸溶液入口、2.6—水入口、3—引风机、4—硫酸铵溶液罐、5—硫酸储罐、6—硫酸给料泵、7—溶液循环泵、A—含尿素粉尘和氨的尾气、B—含氨的尾气、C—尾气、D—硫酸铵溶液、E—浓硫酸、F—水。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步解释说明：

[0018] 参照图 1，所述除氨吸收塔 2 塔顶设有尾气出口 2.2、塔底设硫酸铵溶液出口 2.3 和尾气进口 2.1，塔身设补水进口 2.6、硫酸溶液入口 2.5 和溶液循环入口 2.4 (设于塔身上段)，所述除氨吸收塔 2 的尾气进口 2.1 经管道连接粉尘洗涤塔 1 的尾气出口，除氨吸收塔 2 的尾气出口 2.2 经管道连接引风机 3，硫酸铵溶液出口 2.3 通过管道经溶液循环泵 7 分别与溶液循环入口 2.4 和硫酸铵溶液罐 4 连接，所述硫酸溶液入口 2.5 通过管道经硫酸给料泵 6 与硫酸储罐 5 连接。

[0019] 工作原理：

[0020] 含尿素粉尘和氨的尾气 A 经粉尘洗涤塔 1 除尘洗涤、回收尿素粉尘后经粉尘洗涤塔 1 的尾气出口排出含氨的尾气 B，通过管道经除氨吸收塔 2 的尾气进口 2.1 送入除氨吸收塔 2 中与硫酸铵吸收液逆流接触洗涤，使尾气中的氨与硫酸铵吸收液中的酸发生反应生成硫酸铵，除氨以后的尾气 D 由顶底的尾气出口 2.2 排出，并经引出机 3 送入烟囱外排，尾气氨含量可以降至 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，符合环保排放标准；塔底的硫酸铵吸收液经硫酸铵溶液出口 2.3、溶液循环泵 7、再经溶液循环入口 2.4 回送至除氨吸收塔 2 循环使用，继续与尾气逆流接触除氨洗涤。当检测到塔内硫酸铵吸收液中的硫酸铵浓度达到 40%-45% (重量) 时，可部分引入硫酸储罐 5 中作出副产品硫酸铵溶液 D。为保持塔内硫酸铵吸收液的有效循环量、酸值 (pH 为 4) 及密度要求 ($1025\text{kg}/\text{m}^3$)，可相应向塔内经进水口 2.6 补入水，以及经硫酸给料泵 6 将硫酸储罐 5 内的浓硫酸 E 补入塔内，以维持要求的有效循环量、酸值及密度要求，并实时监测上述数据是否在要求范围内，及时根据具体数据进行合理调控。装置原始开车时，首先启动洗涤回收系统的溶液循环，即在除氨吸收塔 2 中补水至适当液位，启动溶液循环泵 7 打循环，再通过硫酸给料泵 6 经浓硫酸入口 2.5 向除氨吸收塔 2 补充浓硫酸 E，直至

溶液酸值 PH 为 4。在系统投料后,从流化床造粒机出来的含尿素和氨的尾气 A 经过粉尘洗涤塔 1 后,进入除氨吸收塔 2,在此溶液中的浓硫酸 E 与尾气中的氨反应生成硫酸铵。

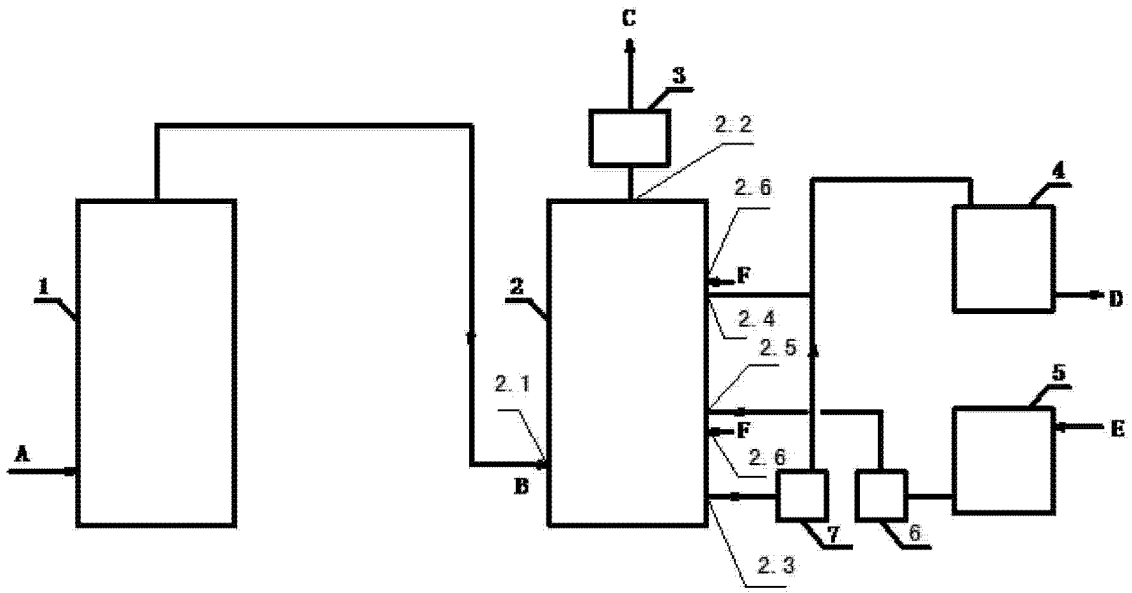


图 1