



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216023969 U

(45) 授权公告日 2022.03.15

(21) 申请号 202122576220.7

(22) 申请日 2021.10.26

(73) 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72) 发明人 宾峰 魏小林

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 吴迪

(51) Int. Cl.

B01D 53/02 (2006.01)

B01D 46/00 (2022.01)

F23G 7/07 (2006.01)

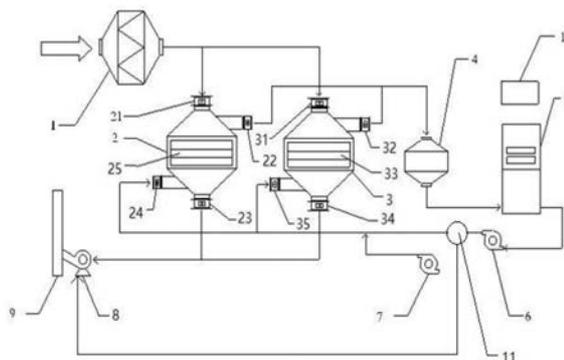
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备

(57) 摘要

本实用新型涉及除氨设备技术领域,提供了一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,包括设备本体,设备本体包括:吸附箱,吸附箱的一侧通过管路连接有过滤箱,吸附箱的另一侧通过管路连接有引风机构,吸附箱上还通过管路连接有催化床燃烧器,吸附箱与催化床燃烧器之间还通过管路连接有阻火器,远离阻火器侧的催化床燃烧器与吸附箱之间的管路上通过管路连接有风机机构;采用吸附箱和催化床燃烧器的结合,对 NH_3 进行吸脱附及催化实现氨的脱除,仅依靠设备本体运行中反应本身放出的热量维持燃烧,不再需要外界提供热量,电耗显著降低。从而避免出现氨气的排放气量大,流量、浓度不稳定,随时排放随时处理,处理要求高的情况。



1. 一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,包括设备本体,其特征在于,所述设备本体包括:

吸附箱,所述吸附箱的一侧通过管路连接有用于初步过滤含 NH_3 废气中粉尘颗粒物的过滤箱,所述吸附箱的另一侧通过管路连接有引风机构;

所述吸附箱上还通过管路连接有用于加热脱附烟气并为高温高浓度 NH_3 烟气提供自持催化燃烧反应空间的催化床燃烧器,所述吸附箱与所述催化床燃烧器之间还通过管路连接有防止所述催化床燃烧器中的火焰回火至管路中的阻火器;

远离所述阻火器侧的所述催化床燃烧器与所述吸附箱之间的管路上连接有风机机构。

2. 根据权利要求1所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述吸附箱包括分别通过管路与所述过滤箱相连接的第一吸附箱和第二吸附箱。

3. 根据权利要求2所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述第一吸附箱内设置有用于对 NH_3 进行吸附与脱附的第一吸附床,靠近所述过滤箱侧的所述第一吸附箱上设置有第一截止阀,靠近所述引风机构侧的所述第一吸附箱上设置有第二截止阀,靠近所述第二吸附箱侧的所述第一吸附箱上设置有第三截止阀,远离所述第二吸附箱侧的所述第一吸附箱上设置有第四截止阀。

4. 根据权利要求3所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述第二吸附箱内设置有用于对 NH_3 进行吸附与脱附的第二吸附床,靠近所述过滤箱侧的所述第二吸附箱上设置有第五截止阀,靠近所述引风机构侧的所述第二吸附箱上设置有第六截止阀,靠近所述第一吸附箱侧的所述第二吸附箱上设置有第七截止阀,远离所述第一吸附箱侧的所述第二吸附箱上设置有第八截止阀。

5. 根据权利要求4所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述引风机构分别通过管路连接至所述第二截止阀和所述第六截止阀。

6. 根据权利要求5所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述引风机构包括引风机,远离所述吸附箱侧的引风机连接有排烟设备。

7. 根据权利要求5所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述阻火器通过管路分别连接至所述第三截止阀和所述第八截止阀。

8. 根据权利要求5所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述风机机构包括用于将所述催化床燃烧器中的脱附烟气引出的脱附风机,以及用于将大气中的空气引入管路与脱附烟气混合的补冷风机。

9. 根据权利要求8所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述补冷风机与所述催化床燃烧器之间安装有三通阀,所述三通阀还通过管路与所述引风机构相连接。

10. 根据权利要求1所述的高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,其特征在于,所述设备本体电性连接有PLC控制系统。

一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及除氨设备技术领域,具体涉及一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备。

背景技术

[0002] 高塔复合肥造粒工艺自本世纪初在我国开始以来,迄今有造粒高塔400余座,随着我国环境监管力度不断加大,复合肥生产企业面临较大的环保压力。高塔造粒过程中所产生的有害物质,主要包括由各种原料粉末组成的多元混合物粉尘及尿素在高温下分解的氨气,而现有技术中的复合肥生产设备并未对氨气的排放及处理有足够的应对措施,导致这些造粒塔普遍缺少环保设计的弊病。

[0003] 在化学工业领域中,氨气存在排放气量大,流量、浓度不稳定,随时排放随时处理,处理要求高的特点,因此实现低浓度NH₃气体深度脱除是该领域面临的挑战。如何有效地解决前述技术问题,是目前本领域技术人员需解决的问题。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本实用新型提供了一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备。

[0005] 高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,包括设备本体,所述设备本体包括:吸附箱,所述吸附箱的一侧通过管路连接有用于初步过滤含NH₃废气中粉尘颗粒物的过滤箱,所述吸附箱的另一侧通过管路连接有引风机构;

[0006] 所述吸附箱上还通过管路连接有用于加热脱附烟气并为高温高浓度NH₃烟气提供自持催化燃烧反应空间的催化床燃烧器,所述吸附箱与所述催化床燃烧器之间还通过管路连接有防止所述催化床燃烧器中的火焰回火至管路中的阻火器;

[0007] 远离所述阻火器侧的所述催化床燃烧器与所述吸附箱之间的管路上连接有风机机构。

[0008] 进一步地,所述吸附箱包括分别通过管路与所述过滤箱相连接的第一吸附箱和第二吸附箱。

[0009] 进一步地,所述第一吸附箱内设置有用于对NH₃进行吸附与脱附的第一吸附床,靠近所述过滤箱侧的所述第一吸附箱上设置有第一截止阀,靠近所述引风机构侧的所述第一吸附箱上设置有第二截止阀,靠近所述第二吸附箱侧的所述第一吸附箱上设置有第三截止阀,远离所述第二吸附箱侧的所述第一吸附箱上设置有第四截止阀。

[0010] 进一步地,所述第二吸附箱内设置有用于对NH₃进行吸附与脱附的第二吸附床,靠近所述过滤箱侧的所述第二吸附箱上设置有第五截止阀,靠近所述引风机构侧的所述第二吸附箱上设置有第六截止阀,靠近所述第一吸附箱侧的所述第二吸附箱上设置有第七截止阀,远离所述第一吸附箱侧的所述第二吸附箱上设置有第八截止阀。

[0011] 进一步地,所述引风机构分别通过管路连接至所述第二截止阀和所述第六截止

阀。

[0012] 进一步地,所述引风机构包括引风机,远离所述吸附箱侧的引风机连接有排烟设备。

[0013] 进一步地,所述阻火器通过管路分别连接至所述第三截止阀和所述第八截止阀。

[0014] 进一步地,所述风机机构包括用于将所述催化床燃烧器中的脱附烟气引出的脱附风机,以及用于将大气中的空气引入管路与脱附烟气混合的补冷风机。

[0015] 进一步地,所述补冷风机与所述催化床燃烧器之间安装有三通阀,所述三通阀还通过管路与所述引风机构相连接。

[0016] 进一步地,所述设备本体电性连接有PLC控制系统。

[0017] 在本实用新型中,采用吸附箱和催化床燃烧器的结合,对 NH_3 进行吸脱附及催化实现氨的脱除,仅依靠设备本体运行中反应本身放出的热量维持燃烧,不再需要外界提供热量,电耗显著降低。从而避免出现氨气的排放气量大,流量、浓度不稳定,随时排放随时处理,处理要求高的情况。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型提供的设备本体的示意图;

[0019] 附图标记:

[0020] 1、过滤箱;

[0021] 2、第一吸附箱;21、第一截止阀;22、第三截止阀;23、第二截止阀;24、第四截止阀;25、第一吸附床;

[0022] 3、第二吸附箱;31、第五截止阀;32、第八截止阀;33、第二吸附床;34、第六截止阀;35、第七截止阀;

[0023] 4、阻火器;

[0024] 5、催化床燃烧器;

[0025] 6、脱附风机;

[0026] 7、补冷风机;

[0027] 8、引风机;

[0028] 9、排烟设备;

[0029] 10、PLC控制系统;

[0030] 11、三通阀。

具体实施方式

[0031] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。以下实施例仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。若未特别指明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段。

[0032] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一

个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“连接”、“相连”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接相连。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0033] 本实用新型提供的一实施例,如图1所示,一种高塔复合肥生产过程中尾气除氨设备,包括设备本体,设备本体包括:吸附箱,吸附箱的一侧通过管路连接有用于初步过滤含 NH_3 废气中粉尘颗粒物的过滤箱1,吸附箱的另一侧通过管路连接有引风机构;

[0034] 吸附箱上还通过管路连接有用于加热脱附烟气并为高温高浓度 NH_3 烟气提供自持催化燃烧反应空间的催化床燃烧器5,吸附箱与催化床燃烧器5之间还通过管路连接有防止催化床燃烧器中的火焰回火至管路中的阻火器4;

[0035] 远离阻火器4侧的催化床燃烧器5与吸附箱之间的管路上连接有风机机构。

[0036] 在本实施例中,采用吸附箱和催化床燃烧器5的结合,对 NH_3 进行吸脱附及催化实现氨的脱除,仅依靠设备本体运行中反应本身放出的热量维持燃烧,不再需要外界提供热量,电耗显著降低。从而避免出现氨气的排放气量大,流量、浓度不稳定,随时排放随时处理,处理要求高的情况。

[0037] 为了实现更好的吸附效果,本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,吸附箱包括分别通过管路与过滤箱1相连接的第一吸附箱2和第二吸附箱3。

[0038] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,第一吸附箱2内设置有用于对 NH_3 进行吸附与脱附的第一吸附床25,靠近过滤箱1侧的第一吸附箱2上设置有第一截止阀21,靠近引风机构侧的第一吸附箱2上设置有第二截止阀23,靠近第二吸附箱3侧的第一吸附箱2上设置有第三截止阀22,远离第二吸附箱3侧的第一吸附箱2上设置有第四截止阀24。

[0039] 在本实施例中,第一截止阀21、第二截止阀23、第三截止阀22和第四截止阀24实现了与设备本体内的其它装置相连接,从而进一步地的实现除氨。

[0040] 第一吸附床25为活性炭吸附床。

[0041] 过滤箱1为干式过滤箱。

[0042] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,第二吸附箱3内设置有用于对 NH_3 进行吸附与脱附的第二吸附床33,靠近过滤箱1侧的第二吸附箱3上设置有第五截止阀31,靠近引风机构侧的第二吸附箱3上设置有第六截止阀34,靠近第一吸附箱2侧的第二吸附箱3上设置有第七截止阀35,远离第一吸附箱2侧的第二吸附箱3上设置有第八截止阀32。

[0043] 在本实施例中,第五截止阀31、第六截止阀34、第七截止阀35和第八截止阀32实现了与设备本体内的其它装置相连接,从而进一步地的实现除氨。

[0044] 第二吸附床33为活性炭吸附床。

[0045] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,引风机构分别通过管路连接至第二截止阀23和第六截止阀34。

[0046] 在本实施例中,第一吸附箱2在开启第二截止阀23后,通过管路连接至引风机构,

实现将第一吸附箱2内除氨后的气体排出。

[0047] 第二吸附箱3在开启第六截止阀34后,通过管路连接至引风机构,实现将第二吸附箱3内除氨后的气体排出。

[0048] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,引风机构包括引风机8,远离吸附箱侧的引风机8连接有排烟设备9。

[0049] 在本实施例中,引风机8将吸附箱内除氨后的气体引出后通过排烟设备9排出。

[0050] 排烟设备9为烟囱,或现有技术中的其它能够实现排烟的装置。

[0051] 为了说明阻火器4与第一吸附箱2及第二吸附箱3的连接关系,本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,阻火器4通过管路分别连接至第三截止阀22和第八截止阀32。

[0052] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,风机机构包括用于将催化床燃烧器5中的脱附烟气引出的脱附风机6,以及用于将大气中的空气引入管路与脱附烟气混合的补冷风机7。

[0053] 在本实施例中,补冷风机7将大气中的空气引入管路与脱附烟气混合,既能够为脱附烟气降温,防止脱附烟气温度过高使催化剂失活,又能够为高温高浓度 NH_3 烟气的催化燃烧反应提供氧气。

[0054] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,补冷风机7与催化床燃烧器5之间安装有三通阀11,三通阀11还通过管路与引风机构相连接。

[0055] 在本实施例中,三通阀11用于将燃烧后的部分气体通过引风机构排向大气。

[0056] 三通阀11可以根据循环气体的总量控制排出气体的体积,将循环气体的总量控制在目标范围内,防止管道内气压过大以及避免脱附氨气达不到自持催化燃烧浓度的问题。

[0057] 本实用新型提供的又一实施例,如图1所示,设备本体电性连接有PLC控制系统10。

[0058] 在本实施例中,工作人员通过操作PLC控制系统10实现设备本体的运行。

[0059] 以上所述并非是对本实用新型的限制,最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的修改或替换,均属于本实用新型要求保护的范围。

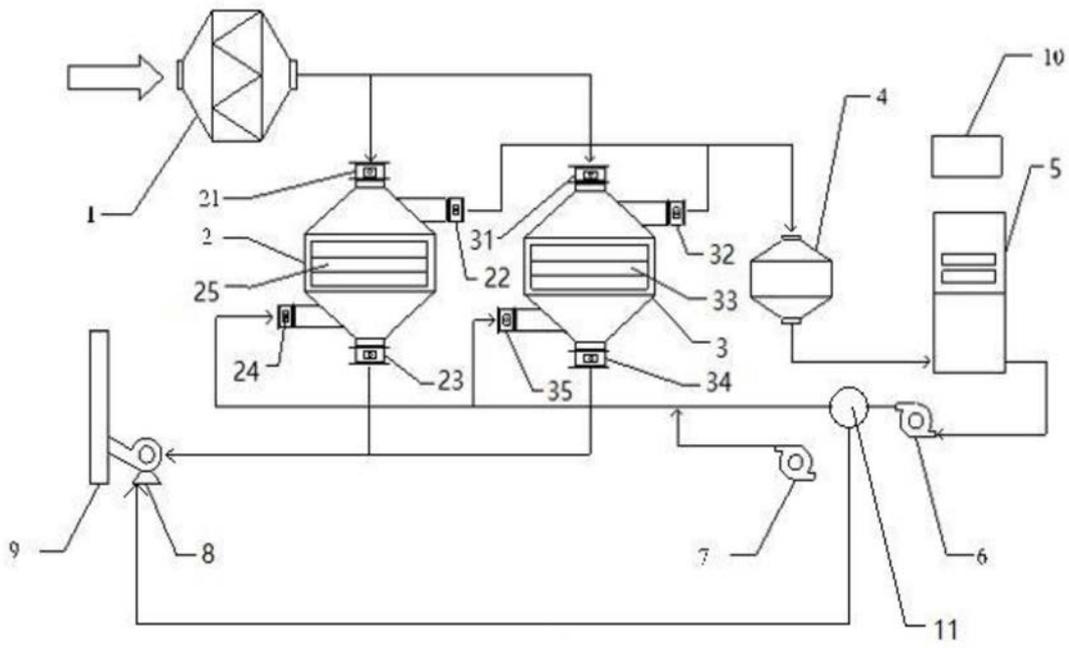


图1