



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215353414 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202121560207.6

(22) 申请日 2021.07.09

(73) 专利权人 湖南恒光化工有限公司

地址 421000 湖南省衡阳市石鼓区松木经济开发区上倪路

(72) 发明人 肖元春

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

代理人 王政钧

(51) Int.Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01)

C01B 21/096 (2006.01)

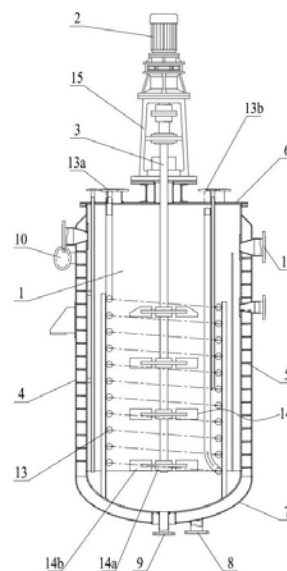
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器

(57) 摘要

生产氨基磺酸的连续磺化反应器,涉及氨基磺酸制备技术领域,其包括筒体、电机、搅拌轴以及设置在筒体内的搅拌器,筒体套装有夹套,筒体与夹套的间隙内沿轴向间隔设置有多个环绕筒体的隔水板,隔水板的外沿与夹套的内壁之间设有间距,筒体的顶部和底部分别安装有上封头和下封头,下封头开有连通所述间隙的冷却水进口和连通筒体内部的放料口,夹套的上部开有连通所述间隙的冷却水出口,筒体的上部开有出料口,上封头上开设有进料口、发烟硫酸入口和用于安装测温器的测温口,筒体内沿轴向设置有用于通入冷却水的螺旋状的内盘管,内盘管的进水端和出水端分别朝上延伸至穿过上封头。本实用新型可提高水冷却效率,均匀控制反应温度,从而提高生产效率。



1. 一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器,包括筒体(1)、电机(2)、搅拌轴(3)以及设置在筒体(1)内的搅拌器,其特征在于:所述筒体(1)套装有夹套(4),所述筒体(1)与夹套(4)的间隙内沿轴向间隔设置有多块环绕筒体(1)的隔水板(5),所述隔水板(5)的外沿与夹套(4)的内壁之间设有间距,所述筒体(1)的顶部和底部分别安装有上封头(6)和下封头(7),所述下封头(7)开有连通所述间隙的冷却水进口(8)和连通筒体(1)内部的放料口(9),所述夹套(4)的上部开有连通所述间隙的冷却水出口(10),所述筒体(1)的上部开有出料口(11),所述上封头(6)上开设有进料口(12)、发烟硫酸入口和用于安装测温器的测温口,所述筒体(1)内沿轴向设置有用于通入冷却水的螺旋状的内盘管(13),所述内盘管(13)的进水端(13a)和出水端(13b)分别朝上延伸至穿过上封头(6),所述电机(2)位于筒体(1)的上方,所述电机(2)通过减速机与搅拌轴(3)传动连接,所述搅拌轴(3)的一端竖直向下穿过上封头(6)并伸入筒体(1)的下部,所述搅拌器位于内盘管(13)围成的区域内,所述搅拌器包括间隔安装在搅拌轴(3)上的多个搅拌桨叶(14),所述上封头(6)还穿设有一根抽气管(15),所述抽气管(15)的顶端位于上封头(6)的上方、底端伸入到筒体(1)的下部。

2. 根据权利要求1所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述搅拌桨叶(14)包括套装在搅拌轴(3)上的固定套(14a)以及间隔设置在固定套(14a)侧周面上的多块平直叶片(14b)。

3. 根据权利要求1所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述进水端(13a)从内盘管(13)的顶端延伸至穿过上封头(6);所述出水端(13b)从内盘管(13)的底端延伸至穿过上封头(6)。

4. 根据权利要求1所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述隔水板(5)采用扁铁制成。

5. 根据权利要求1所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述搅拌桨叶(14)的数量为四个。

6. 根据权利要求1所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述上封头(6)为平面封头,所述下封头(7)为椭圆封头。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,其特征在于:所述上封头(6)的顶部中心安装有支撑架(15),所述电机(2)安装在支撑架(15)的顶部。

一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及技术领域,尤其指一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器。

背景技术

[0002] 氨基磺酸生产以尿素、发烟硫酸为主要原料,采用磺化与酸解两步合成反应工艺、粗品稀释析晶、粗品过滤、重结晶、精品真空抽滤、干燥、包装、气体净化等组成。磺化反应主要是将分别计量好的的发烟硫酸及尿素按要求配比同时加入一级反应釜中,控制加料速度及搅拌速度,使反应温度控制在58~62℃。

[0003] 传统的生产过程中,主要是采用搪瓷釜作为反应釜,并利用双层桨叶搅拌。缺点是,尿素和发烟硫酸投料过程中,水冷却效率慢,反应温度难以控制,5m³的搪瓷釜生产效率仅有大约2.7t/d。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器,可提高水冷却效率,均匀控制反应温度,从而提高生产效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器,包括筒体、电机、搅拌轴以及设置在筒体内的搅拌器,所述筒体套装有夹套,所述筒体与夹套的间隙内沿轴向间隔设置有多个环绕筒体的隔水板,所述隔水板的外沿与夹套的内壁之间设有间距,所述筒体的顶部和底部分别安装有上封头和下封头,所述下封头开有连通所述间隙的冷却水进口和连通筒体内部的放料口,所述夹套的上部开有连通所述间隙的冷却水出口,所述筒体的上部开有出料口,所述上封头上开设有进料口、发烟硫酸入口和用于安装测温器的测温口,所述筒体内沿轴向设置有用通入冷却水的螺旋状的内盘管,所述内盘管的进水端和出水端分别朝上延伸至穿过上封头,所述电机位于筒体的上方,所述电机通过减速机与搅拌轴传动连接,所述搅拌轴的一端竖直向下穿过上封头并伸入筒体的下部,所述搅拌器位于内盘管围成的区域内,所述搅拌器包括间隔安装在搅拌轴上的多个搅拌桨叶,所述上封头还穿设有一根抽气管,所述抽气管的顶端位于上封头的上方、底端伸入到筒体的下部。

[0006] 优选地,所述搅拌桨叶包括套装在搅拌轴上的固定套以及间隔设置在固定套侧周面上的多块平直叶片。

[0007] 更优选地,所述进水端从内盘管的顶端延伸至穿过上封头;所述出水端从内盘管的底端延伸至穿过上封头。

[0008] 更优选地,所述隔水板采用扁铁制成。

[0009] 更优选地,所述搅拌桨叶的数量为四个。

[0010] 更优选地,所述上封头为平面封头,所述下封头为椭圆封头。

[0011] 更优选地,所述上封头的顶部中心安装有支撑架,所述电机安装在支撑架的顶部。

[0012] 本实用新型的有益效果在于:采用本申请的反应器进行磺化反应的过程中,由于

筒体与夹套之间的间隙设置有多层隔水板,将冷却水从冷却水进口通入该间隙后,冷却水可逐渐充满各层隔水板之间的区域,一方面可增加水流的移动距离,另一方面可减少水流出现短路的现象,从而提高冷却水与筒体的热交换效率,最终该冷却水由下往上填充间隙直到从冷却水出口排出;与此同时,还可通过往内盘管的进水端通入冷却水,使冷却水经过整个内盘管后再从出水端排出,从而与筒体内部的反应原料进行充分的热交换。由于上述间隙以及内盘管中的冷却水都能持续不断的输入,从而能够为筒体及内部反应原料提供持续稳定可靠的热交换,以实现均匀控制反应温度的效果,同时,尿素与发烟硫酸按照比例连续加入反应器后,可通过出料口持续出料,最终达到提高生产效率的目的。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型实施例中的整体结构示意图;

[0014] 图2为实施例中俯视结构示意图。

[0015] 附图标记为:

- | | | | |
|--------|-----------|----------|-----------|
| [0016] | 1——筒体 | 2——电机 | 3——搅拌轴 |
| [0017] | 4——夹套 | 5——隔水板 | 6——上封头 |
| [0018] | 7——下封头 | 8——冷却水进口 | 9——放料口 |
| [0019] | 10——冷却水出口 | 11——出料口 | 12——进料口 |
| [0020] | 13——内盘管 | 13a——进水端 | 13b——出水端 |
| [0021] | 14——搅拌桨叶 | 14a——固定套 | 14b——平直叶片 |
| [0022] | 15——支撑架。 | | |

具体实施方式

[0023] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例与附图对本实用新型作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本实用新型的限定。

[0024] 需要提前说明的是,在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 此外,在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 如图1-2所示,一种生产氨基磺酸的连续磺化反应器,包括筒体1、电机2、搅拌轴3

以及设置在筒体1内的搅拌器,筒体1套装有夹套4,筒体1与夹套4的间隙内沿轴向间隔设置有多层环绕筒体1的隔水板5,隔水板5的外沿与夹套4的内壁之间设有间距,筒体1的顶部和底部分别安装有上封头6和下封头7,下封头7开有连通所述间隙的冷却水进口8和连通筒体1内部的放料口9,夹套4的上部开有连通所述间隙的冷却水出口10,筒体1的上部开有出料口11,上封头6上开设有进料口12、发烟硫酸入口和用于安装测温器的测温口,筒体1内沿轴向设置有用于通入冷却水的螺旋状的内盘管13,内盘管13的进水端13a和出水端13b分别朝上延伸至穿过上封头6,电机2位于筒体1的上方,电机2通过减速机与搅拌轴3传动连接,搅拌轴3的一端竖直向下穿过上封头6并伸入筒体1的下部,搅拌器位于内盘管13围成的区域内,搅拌器包括间隔安装在搅拌轴3上的多个搅拌桨叶14,上封头6还穿设有一根抽气管15,抽气管15的顶端位于上封头6的上方、底端伸入到筒体1的下部。

[0027] 上述实施方式提供的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,在工作时,可将尿素与发烟硫酸按照比例连续加入进料口12,并启动电机2,使搅拌轴3带动搅拌器搅拌反应原料,使反应原料持续充分反应,与此同时,可向冷却水进口8和进水端13a同时通入冷却水,由于筒体1与夹套4之间的间隙设置有多层隔水板5,将冷却水从冷却水进口8通入该间隙后,冷却水可逐渐充满各层隔水板5之间的区域,一方面可增加水流的移动距离,另一方面可减少水流出现短路的现象,从而提高冷却水与筒体1的热交换效率,最终该冷却水由下往上填充间隙直到从冷却水出口10排出,而进水端13a通入的冷却水则经过整个内盘管13后再从出水端13b排出,从而与筒体1内部的反应原料进行充分的热交换。由于上述间隙以及内盘管13中的冷却水都能持续不断的输入,从而能够为筒体1及内部反应原料提供持续稳定可靠的热交换,以实现均匀控制反应温度的效果,同时,尿素与发烟硫酸按照比例连续加入反应器后,生成的反应物可通过出料口11持续出料,最终达到提高生产效率的目的。

[0028] 需要说明的是,本领域的技术人员应该知道,本实施例所提供的反应器针对的原料反应原理如下:

[0029] $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{SO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HSO}_3\text{NHCONH}_2 + n\text{H}_2\text{SO}_4$;

[0030] $\text{HSO}_3\text{NHCONH}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_2\text{SO}_3\text{NH}_4 + \text{CO}_2\uparrow$;

[0031] 由于反应时间快,反应原料到达筒体1底部时已反应完全,得到的固态反应物可直接从下封头7的放料口9放出,得到的气态反应物则可从出料口11出料。

[0032] 作为优选地,搅拌桨叶14包括套装在搅拌轴3上的固定套14a以及间隔设置在固定套14a侧周面上的多块平直叶片14b,该结构通过采用经流型、平直叶片圆盘涡轮搅拌的形式进行搅拌,搅拌速度可达128rpm。

[0033] 在本实施例中,进水端13a从内盘管13的顶端延伸至穿过上封头6;出水端13b从内盘管13的底端延伸至穿过上封头6。

[0034] 作为优选地,隔水板5采用扁铁制成,成本低,制作工艺简单。搅拌桨叶14的数量为四个,搅拌能够更加充分。

[0035] 另外,上封头6为平面封头,下封头7为椭圆封头。上封头6的顶部中心安装有支撑架15,电机2则安装在支撑架15的顶部。

[0036] 当然,作为优选的方案,本实施例中的上封头6上还可设置人孔,筒体1一侧还可设置平衡口。

[0037] 本申请提供的生产氨基磺酸的连续磺化反应器,将尿素与发烟硫酸按照质量比1:

6.5的比例连续加入反应器,通入冷却水后,以 $0.45\text{ }^3/\text{h}$ 的流速出料,可以均匀控制温度在 $58\sim 62^{\circ}\text{C}$ 之间,实现连续进料、出料。相比搪瓷釜 $2.7\text{t}/\text{d}$,同等体积 5m^3 的反应釜可以达到 $7\text{t}/\text{d}$ 的生产效率,因此具备良好的应用前景。

[0038] 上述实施例为本实用新型较佳的实现方案,除此之外,本实用新型还可以其它方式实现,在不脱离本技术方案构思的前提下任何显而易见的替换均在本实用新型的保护范围之内。

[0039] 为了让本领域普通技术人员更方便地理解本实用新型相对于现有技术的改进之处,本实用新型的一些附图和描述已经被简化,并且为了清楚起见,本申请文件还省略了一些其它元素,本领域普通技术人员应该意识到这些省略的元素也可构成本实用新型的内容。

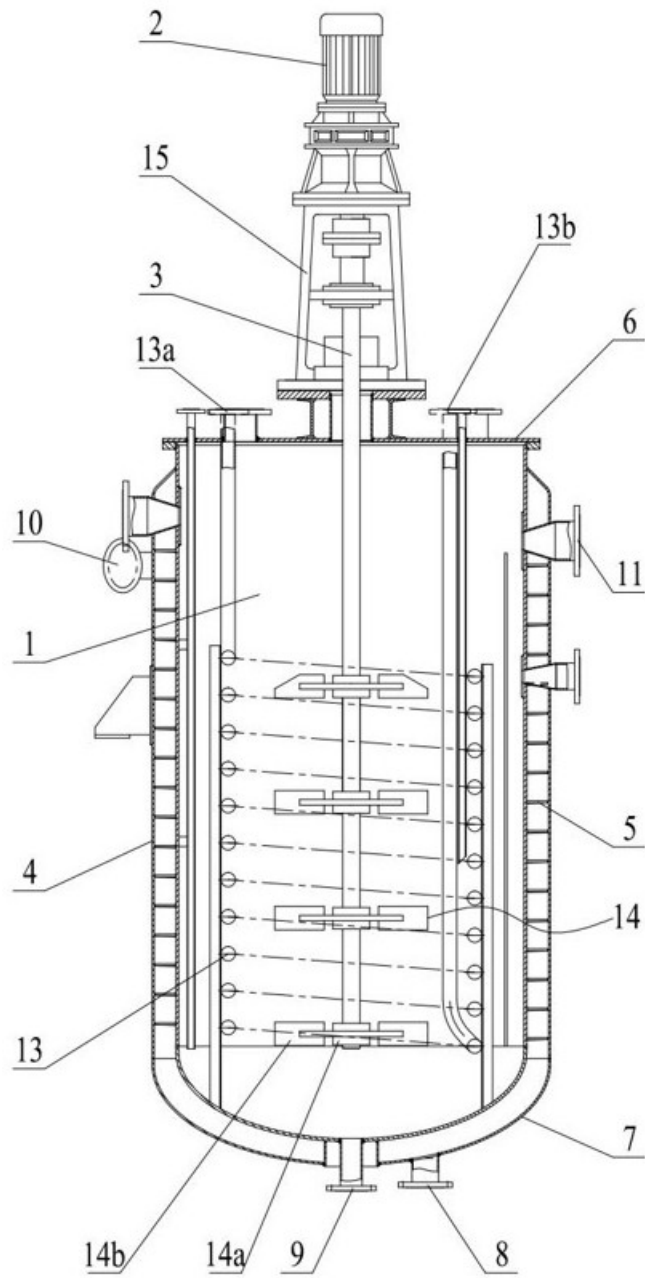


图1

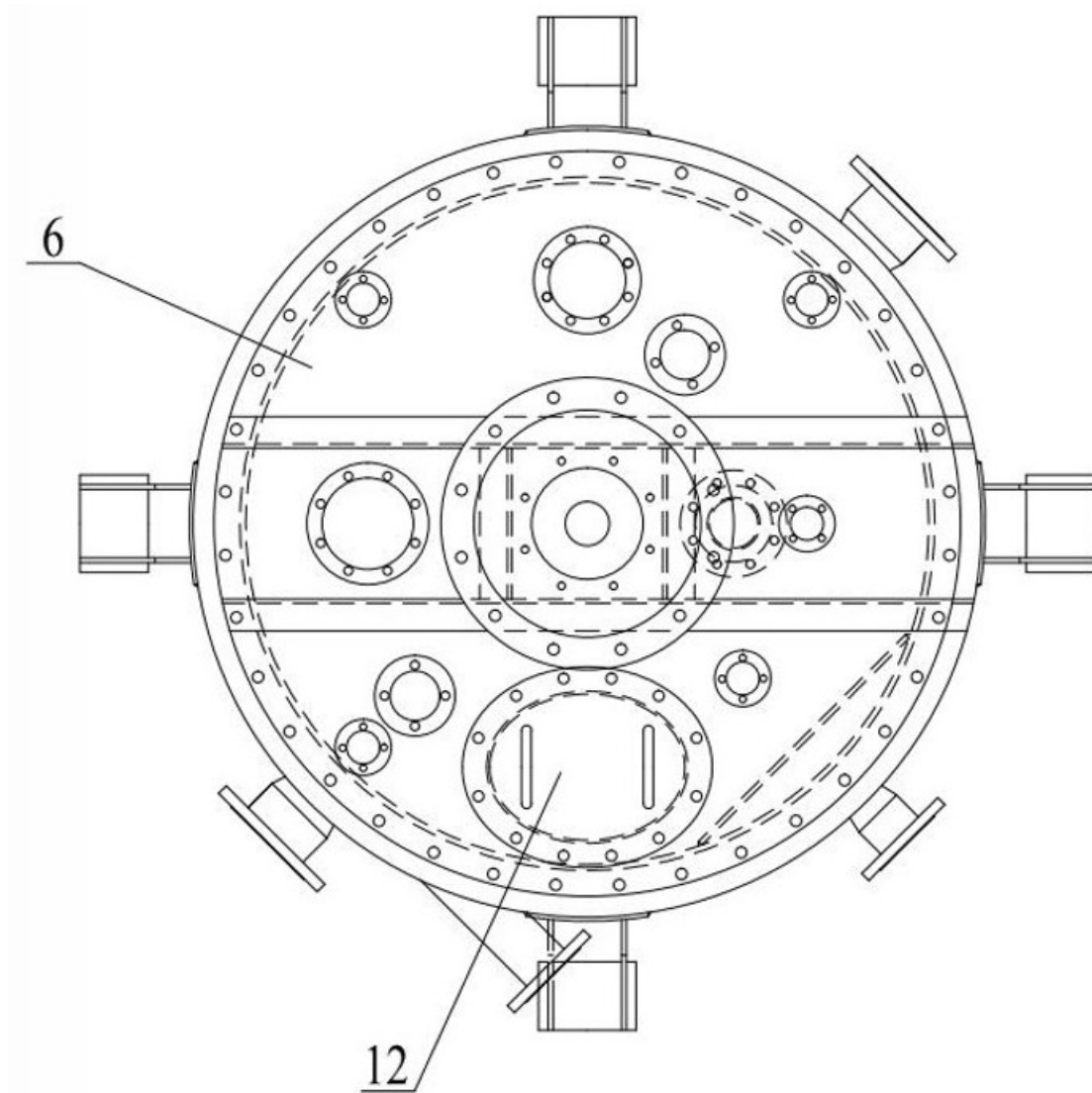


图2