



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204380487 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201420769036. 1

(22) 申请日 2014. 12. 09

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

专利权人 中国石化催化剂有限公司

(72) 发明人 周岩 陶金 苏周全 陈玉华

孙好现 宋世兵 宁博 张文静

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 李婉婉 金迪

(51) Int. Cl.

B01D 53/18(2006. 01)

B01D 47/06(2006. 01)

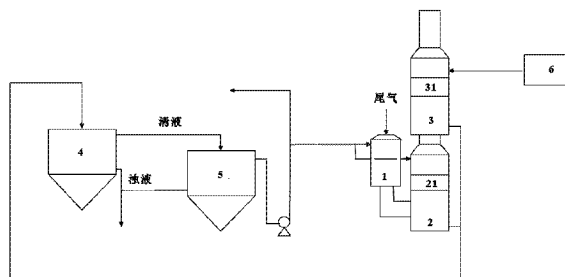
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种尾气处理设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种尾气处理设备,包括急冷塔,一级尾气吸收塔、二级尾气吸收塔、一级沉降罐、二级沉降罐以及洗涤液供给单元,所述急冷塔中设置有多级急冷塔喷射层;所述尾气依次经过所述急冷塔,一级尾气吸收塔和二级尾气吸收塔进行处理;来自一级尾气吸收塔和二级尾气吸收塔的废洗涤液依次经过一级沉降罐和二级沉降罐沉降后作为一级新鲜洗涤液分别循环至所述急冷塔和一级尾气吸收塔;所述急冷塔的废洗涤液通过与所述一级吸收塔相通的管线流向所述一级尾气吸收塔;洗涤液供给单元用于向所述二级尾气吸收塔供给二级新鲜洗涤液。本实用新型的设备能够有效地降低所述催化剂气流干燥尾气中的粉尘和氯化氢气体的含量,使最终排放的尾气达到标准。



1. 一种尾气处理设备,其特征在于,该设备包括急冷塔 (1),一级尾气吸收塔 (2)、二级尾气吸收塔 (3)、一级沉降罐 (4)、二级沉降罐 (5) 以及洗涤液供给单元 (6),其中,所述急冷塔 (1) 中设置有多个急冷塔喷射层;

其中,所述尾气依次经过所述急冷塔 (1),一级尾气吸收塔 (2) 和二级尾气吸收塔 (3) 进行处理;来自一级尾气吸收塔 (2) 和二级尾气吸收塔 (3) 的废洗涤液依次经过一级沉降罐 (4) 和二级沉降罐 (5) 沉降后作为一级新鲜洗涤液分别循环至所述急冷塔 (1) 和一级尾气吸收塔 (2);所述急冷塔 (1) 的废洗涤液通过与所述一级吸收塔 (2) 相通的管线流向所述一级尾气吸收塔 (2);洗涤液供给单元 (6) 用于向所述二级尾气吸收塔 (3) 供给二级新鲜洗涤液。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于,所述一级尾气吸收塔 (2) 包括壳体以及设置于壳体内的一级填料层 (21),并且通过一级填料层 (21) 将壳体的内部空间从上到下依次分为位于一级填料层 (21) 以上的一级洗涤液喷淋区、位于一级填料层 (21) 以下的一级气流进入区;其中,部分所述一级新鲜洗涤液供给至所述一级洗涤液喷淋区,来自急冷塔 (1) 的废洗涤液流向所述一级气流进入区。

3. 根据权利要求 2 所述的设备,其特征在于,所述一级洗涤液喷淋区中设置有多个用于喷淋部分一级新鲜洗涤液的一级喷射层。

4. 根据权利要求 3 所述的设备,其特征在于,每层所述一级喷射层中均设置有多个喷射装置。

5. 根据权利要求 2 所述的设备,其特征在于,所述二级尾气吸收塔 (3) 包括壳体以及设置于壳体内的二级填料层 (31),并且通过二级填料层 (31) 将壳体的内部空间从上到下依次分为位于二级填料层 (31) 以上的二级洗涤液喷淋区、位于二级填料层 (31) 以下的二级气流进入区;其中,所述二级新鲜洗涤液供给至所述二级洗涤液喷淋区。

6. 根据权利要求 5 所述的设备,其特征在于,所述二级洗涤液喷淋区中设置有多个用于喷淋二级新鲜洗涤液的二级喷射层。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其特征在于,每层所述二级喷射层中均设置有多个喷射装置。

8. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于,所述急冷塔 (1) 的多个急冷塔喷射层用于喷射部分所述一级新洗涤液,每个所述喷射层中均设置有喷射装置。

9. 根据权利要求 5 所述的设备,其特征在于,位于所述一级气流进入区的废洗涤液出口与位于所述二级气流进入区的废洗涤液出口分别通过管线与所述一级沉降罐 (4) 的入口相通,一级沉降罐 (4) 的清液出口与二级沉降罐 (5) 的入口相通,二级沉降罐 (5) 的清液出口通过管线分别连通至所述急冷塔 (1) 和所述一级尾气吸收塔 (2)。

一种尾气处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种尾气处理设备,具体地,涉及一种催化剂气流干燥尾气处理设备。

背景技术

[0002] 经过洗涤的催化剂含有部分水分,通常,需要通过技术手段除去这部分水分,其中,气流干燥为常用技术。气流干燥技术的使用会产生较大的尾气。在引风机的作用下,气流干燥尾气进入吸收系统,其中部分催化剂颗粒被引出,进入尾气中,形成粉尘。同时,成胶时加入了盐酸,高温下部分盐酸挥发,形成腐蚀性氯化氢气体进入到尾气中。

实用新型内容

[0003] 基于以上催化剂气流干燥尾气的特点,本实用新型的目的是提供一种尾气处理设备,该尾气处理设备能够有效地去除催化剂气流干燥尾气中的粉尘和腐蚀性气体 HCL,使最终排放的尾气能够达到排放标准。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种尾气处理设备,其中,该设备包括急冷塔、一级尾气吸收塔、二级尾气吸收塔、一级沉降罐、二级沉降罐以及洗涤液供给单元,其中,所述急冷塔中设置有多个急冷塔喷射层;

[0005] 其中,所述尾气依次经过所述急冷塔,一级尾气吸收塔和二级尾气吸收塔进行处理;来自一级尾气吸收塔和二级尾气吸收塔的废洗涤液依次经过一级沉降罐和二级沉降罐沉降后作为一级新鲜洗涤液分别循环至所述急冷塔和一级尾气吸收塔;所述急冷塔的废洗涤液通过与所述一级吸收塔相通的管线流向所述一级尾气吸收塔;洗涤液供给单元用于向所述二级尾气吸收塔供给二级新鲜洗涤液。

[0006] 优选地,所述一级尾气吸收塔包括壳体以及设置于壳体内的一级填料层,并且通过一级填料层将壳体的内部空间从上到下依次分为位于一级填料层以上的一级洗涤液喷淋区、位于一级填料层以下的一级气流进入区,其中,部分所述一级新鲜洗涤液供给至所述一级洗涤液喷淋区,来自急冷塔的废洗涤液流向所述一级气流进入区。所述一级洗涤液喷淋区中设置有多个用于喷淋部分一级新鲜洗涤液的一级喷射层;更优选地,每层所述一级喷射层中均设置有多个喷射装置。

[0007] 优选地,所述二级尾气吸收塔包括壳体以及设置于壳体内的二级填料层,并且通过二级填料层将壳体的内部空间从上到下依次分为位于二级填料层以上的二级洗涤液喷淋区、位于二级填料层以下的二级气流进入区,其中,所述二级新鲜洗涤液供给至所述二级洗涤液喷淋区。所述二级洗涤液喷淋区中设置有多个用于喷淋二级新鲜洗涤液的二级喷射层;更优选地,每层所述二级喷射层中均设置有多个喷射装置。

[0008] 优选的,所述急冷塔的多个急冷塔喷射层用于喷射部分所述一级新洗涤液,每个所述喷射层中均设置有喷射装置。

[0009] 优选的,位于所述一级气流进入区的废洗涤液出口与位于所述二级气流进入区的

废洗涤液出口分别通过管线与所述一级沉降罐的入口相通，一级沉降罐的清液出口与二级沉降罐的入口相通，二级沉降罐的清液出口通过管线分别连通至所述急冷塔和所述一级尾气吸收塔。

[0010] 通过上述技术方案，在引风机的作用下，催化剂气流干燥尾气经由风道进入设置有急冷塔喷射层的急冷塔中进行预除尘，部分粉尘、氯化氢气体被捕集，其余的粉尘、氯化氢气体随气流进入一级尾气吸收塔和二级尾气吸收塔中进行进一步处理。本实用新型的设备能够有效地降低所述催化剂气流干燥尾气中的粉尘和氯化氢气体的含量，使最终排放的尾气达到标准。

[0011] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0012] 附图是用来提供对本实用新型的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本实用新型，但并不构成对本实用新型的限制。在附图中：

[0013] 图 1 是本实用新型一种具体实施方式的尾气处理设备。

[0014] 附图标记说明

[0015] 1 急冷塔 2 一级尾气吸收塔 3 二级尾气吸收塔

[0016] 4 一级沉降罐 5 二级沉降罐 6 洗涤液供给单元

[0017] 21 一级填料层 31 二级填料层

具体实施方式

[0018] 以下将结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，并不用于限制本实用新型。

[0019] 本实用新型中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下”均是指在竖直方向上，由水平高度所界定，水平高度较高的称之为“上”，水平高度较低的称之为“下”。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型提供了一种尾气处理设备，其中，该设备包括急冷塔 1，一级尾气吸收塔 2、二级尾气吸收塔 3、一级沉降罐 4、二级沉降罐 5 以及洗涤液供给单元 6，其中，所述急冷塔 1 中设置有多个急冷塔喷射层；

[0021] 其中，所述尾气依次经过所述急冷塔 1，一级尾气吸收塔 2 和二级尾气吸收塔 3 进行处理；来自一级尾气吸收塔 2 和二级尾气吸收塔 3 的废洗涤液依次经过一级沉降罐 4 和二级沉降罐 5 沉降后作为一级新鲜洗涤液分别循环至所述急冷塔 1 和一级尾气吸收塔 2；所述急冷塔 1 的废洗涤液通过与所述一级吸收塔 2 相通的管线流向所述一级尾气吸收塔 2；洗涤液供给单元 6 用于向所述二级尾气吸收塔 3 供给二级新鲜洗涤液。

[0022] 根据本实用新型，所述急冷塔 1 内设置有多个用于喷射洗涤液的急冷塔喷射层，当尾气从所述急冷塔 1 顶部的尾气入口进入其中时，和所述急冷塔喷射层喷射的洗涤液接触，以对尾气的余热、粉尘、氯化氢气体进行吸收，从而完成对其的预处理。其中，所述急冷塔喷射层的层数本领域技术人员可以根据实际情况进行调节，例如，可以为 2 层，也可以为 3 层，优选为 3 层。每个所述急冷塔喷射层中均设置有用于喷射洗涤液的喷射装置。其中，每层所设置的喷射装置的数量本领域技术人员也可以根据实际情况自行调节。根据本实用新型一种优选的实施方式，所述急冷塔喷射层为 3 层，从上而下，所设置的喷射装置分别为

1 个、4 个和 1 个。优选地,所述喷射装置为喷枪,所述喷枪上安装有多个用于喷射洗涤液的喷嘴,所述喷嘴的形状可以为本领域常规使用的喷嘴的形状,例如但不限于,带弧度的喷嘴,螺旋喷嘴、压力式喷嘴等。另外,根据本实用新型,所述急冷塔喷射层的喷射装置上还可以设置有调节洗涤液喷射量的阀门,以使洗涤液能够按照预定量与尾气进行接触。其中,与尾气接触后的洗涤液通过自流汇集在所述急冷塔 1 下部的洗涤液储存区。

[0023] 在本实用新型中,当待处理的尾气优选为催化剂气流干燥尾气时,经过所述急冷塔 1 的预处理后,其温度可降至 90℃ 以下。

[0024] 根据本实用新型,所述一级尾气吸收塔 2 包括壳体以及设置于壳体内的一级填料层 21,并且通过一级填料层 21 将壳体的内部空间从上到下依次分为位于一级填料层 21 以上的一级洗涤液喷淋区、位于一级填料层 21 以下的一级气流进入区;其中,部分所述一级新鲜洗涤液供给至所述一级洗涤液喷淋区,来自急冷塔 1 下部的洗涤液储存区的废洗涤液流向所述一级气流进入区。也即,在急冷塔 1 下部的洗涤液储存区与一级尾气吸收塔 2 的一级气流进入区相通。

[0025] 根据本实用新型,所述一级洗涤液喷淋区中设置有多个用于喷淋部分一级新鲜洗涤液的一级喷射层,以对进入一级尾气吸收塔 2 的气体物流进行吸收。具体的,当尾气经急冷塔 1 的预处理后,流向一级尾气吸收塔 2 的一级气流进入区,然后向上流动至所述一级填料层 21,在其中与一级喷射层喷射的洗涤液逆向相遇,从而对尾气进行进一步处理。其中,所述一级喷射层的层数本领域技术人员可以根据实际情况进行调节,例如,可以为 2-4 层,优选为 2 层。每层中均设置有多个用于喷射洗涤液的喷射装置。其中,每层中所设置的喷射装置的数量本领域技术人员也可以根据实际情况自行调节,例如为 2-4 个。根据本实用新型一种优选的实施方式,所述急冷塔喷射层为 2 层,每层设置的喷射装置均为 3 个。优选地,所述喷射装置为喷枪,所述喷枪上安装有多个用于喷射洗涤液的喷嘴,所述喷嘴的形状可以为本领域常规使用的喷嘴的形状,例如但不限于,带弧度的喷嘴,螺旋喷嘴、压力式喷嘴等。另外,根据本实用新型,所述一级喷射层的喷射装置上还可以设置有调节洗涤液喷射量的阀门,以使洗涤液能够按照预定量与尾气进行接触。

[0026] 在本实用新型中,所述一级填料层 21 中的填料可以为本领域常规使用的一种或多种填料,例如,可以为填料球、鲍尔环、波纹板等。所述一级填料层 21 的高度可以在较宽的范围内选择,只要使得经进入一级尾气吸收塔 2 的尾气能够在所述一级填料层 21 中与来自一级喷射层的洗涤液充分接触即可。优选地,所述一级填料层 21 的高度与所述一级尾气吸收塔 2 的总高度之比为 0.2-0.4:1。

[0027] 根据本实用新型,所述二级尾气吸收塔 3 包括壳体以及设置于壳体内的二级填料层 31,并且通过二级填料层 31 将壳体的内部空间从上到下依次分为位于二级填料层 31 以上的二级洗涤液喷淋区、位于二级填料层 31 以下的二级气流进入区;其中,来自洗涤液供给单元 6 的洗涤液供给至所述二级洗涤液喷淋区。经一级尾气吸收塔 2 处理后的尾气经所述二级气流进入区进入二级尾气吸收塔 3 中。

[0028] 根据本实用新型,所述二级洗涤液喷淋区中设置有多个用于来自洗涤液供给单元 6 的洗涤液的二级喷射层,以对进入二级尾气吸收塔 3 的气体物流进行吸收。具体的,当尾气经一级尾气吸收塔 2 处理后,流向二级尾气吸收塔 3 的二级气流进入区,然后向上流动至所述二级填料层 31,在其中与来自二级喷射层的洗涤液逆向相遇,从而对尾气进行进一步

处理。其中,所述二级喷射层的层数本领域技术人员可以根据实际情况进行调节,例如,可以为2-4层,优选为3层。每层中均设置有多个用于喷射洗涤液的喷射装置。其中,每层中所设置的喷射装置的数量本领域技术人员也可以根据实际情况自行调节,例如为2-4个。根据本实用新型一种优选的实施方式,所述二级喷射层为3层,每层设置的喷射装置均为3个。优选地,所述喷射装置为喷枪,所述喷枪上安装有多个用于喷射洗涤液的喷嘴,所述喷嘴的形状可以为本领域常规使用的喷嘴的形状,例如但并不限于,带弧度的喷嘴,螺旋喷嘴、压力式喷嘴等。另外,根据本实用新型,所述二级喷射层的喷射装置上还可以设置有调节洗涤液喷射量的阀门,以使洗涤液能够按照预定量与尾气进行接触。

[0029] 在本实用新型中,所述二级填料层31中的填料可以为本领域常规使用的一种或多种填料,例如,可以为填料球、鲍尔环、波纹板等。所述二级填料层31的高度可以在较宽的范围内选择,只要使得经进入二级尾气吸收塔3的尾气能够在所述二级填料层31中与来自二级喷射层的洗涤液充分接触即可。优选地,所述二级填料层31的高度与所述一级尾气吸收塔2的总高度之比为0.1-0.2:1。

[0030] 根据本实用新型,所述一级气流进入区的废洗涤液出口与所述二级气流进入区的废洗涤液出口分别通过管线与所述一级沉降罐4的入口相通,以将来自一级尾气吸收塔2和二级尾气吸收塔3的废洗涤液进行沉降处理,其中,沉降处理后的清液通过一级沉降罐4的清液出口,进入二级沉降罐5,以进行进一步沉降处理,二级沉降处理后的清液通过管线分别连通至所述急冷塔1和所述一级尾气吸收塔2的喷射层,以向它们工艺洗涤液。其中,经一级沉降罐4和二级沉降罐5处理后的浊液经浊液泵排出后用于其它工艺。另外,将二级沉降罐5处理后的清液还可以用于其他用途,例如,去带机洗布等。

[0031] 现以图1为例,说明本实用新型提供的一种具体的处理催化剂气流干燥尾气的实施方式。催化剂气流干燥尾气从所述急冷塔1顶部的尾气入口进入,在急冷塔1中与急冷塔喷射层的喷射装置喷射出的洗涤液接触,对尾气的余热、粉尘、氯化氢气体进行吸收,从而完成对催化剂气流干燥尾气的预处理,经预处理后的尾气的温度可降至90℃以下。与尾气接触后的洗涤液汇集在所述急冷塔1底部的洗涤液储存区。在所述急冷塔1中经过预处理的尾气进入所述一级尾气吸收塔2中,并上升至所述一级填料层21,在其中与所述一级喷射层的喷射装置喷射出的洗涤液逆向接触,以对尾气的余热、粉尘、氯化氢气体进行进一步吸收。在所述一级尾气吸收塔1中经过进一步处理的尾气进入所述二级尾气吸收塔3中,并上升至所述二级填料层31,在其中与所述二级喷射层的喷射装置喷射出的洗涤液逆向接触,以对尾气的余热、粉尘、氯化氢气体再次吸收。经二级尾气吸收塔处理后的尾气经烟道排出。

[0032] 其中,急冷塔1下部洗涤液储存区的废洗涤液自流入所述一级气流进入区,所述一级气流进入区的废洗涤液出口与所述二级气流进入区的废洗涤液流入所述一级沉降罐4,在其中对来自一级尾气吸收塔2和二级尾气吸收塔3的废洗涤液进行沉降处理,其中,沉降处理后的清液通过一级沉降罐4的清液出口,进入二级沉降罐5,以进行进一步处理,二级沉降处理后的清液通过管线分别连通至所述急冷塔1和所述一级尾气吸收塔2的喷射层,以向他们供应一级新鲜洗涤液。其中,经一级沉降罐4和二级沉降罐5处理后的浊液经浊液泵排出后以用于其他工艺。另外,将二级沉降罐5处理后的清液还可以用于其他用途,例如,去带机洗布等。

[0033] 其中,洗涤液供给单元 6 用于向所述二级尾气吸收塔 3 的喷射层供给二级新鲜洗涤液。

[0034] 使用本实用新型提供的设备以对催化剂气流干燥尾气进行处理,最终排出的净烟气中的粉尘含量可降至 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,氯化氢气体的含量可降至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,尾气可达标排放,温度可降低至 70°C 以下,有效对其余热进行了回收。

[0035] 以上详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0036] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0037] 此外,本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本实用新型的思想,其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

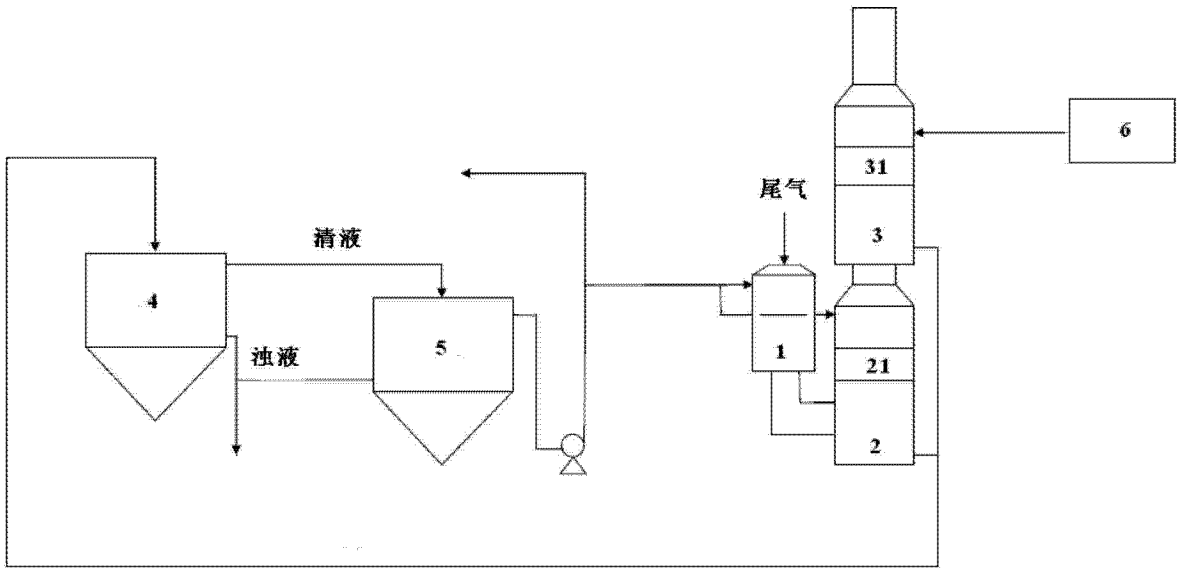


图 1