



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217188915 U

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202220452436.4

(22) 申请日 2022.03.02

(73) 专利权人 中国成达工程有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天府大道中段279号

(72) 发明人 雷勇 高章帆 何发明 李国龙
沈结 刘斌 迟祥 余子豪

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 何祖斌

(51) Int. Cl.

B01F 25/314 (2022.01)

B01F 23/10 (2022.01)

C07C 2/82 (2006.01)

C07C 11/24 (2006.01)

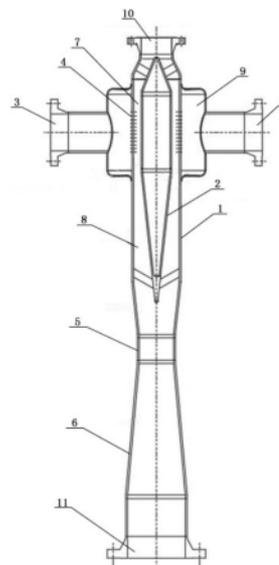
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,包括导流筒以及中心筒,在导流筒外周设置有至少两个以导流筒轴向中心对称分布的氧气入口,在导流筒上沿径向开设有若干排气孔,由氧气入口通入的氧气经排气孔进入到导流筒与中心筒之间形成的混合段内,混合段末端对应的导流筒为缩颈结构形成的缩颈段,缩颈段与导流筒继续延伸形成的扩径段连通。本实用新型通过设置多个氧气入口,能够达到氧气均匀分布的目的,且在一定程度上增加滞留时间,促进混合气周向的混合,同时,在混合段的末端设置了一小段缩颈段强制汇聚初始混合后的流体,对流体的混合效果再次加强,并通过限制缩颈段的长度减少因高流速对混合的不利因素,起到提高混合效率及效果的目的。



1. 一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,包括导流筒(1)以及设置在导流筒(1)内的中心筒(2),其特征在于:在所述导流筒(1)外周设置有至少两个以导流筒(1)轴向中心对称分布的氧气入口(3),在所述导流筒(1)上沿径向开设有若干排气孔(4),由氧气入口(3)通入的氧气经排气孔(4)进入到导流筒(1)与中心筒(2)之间形成的混合段内,所述混合段末端对应的导流筒(1)为缩颈结构形成的缩颈段(5),所述缩颈段(5)与导流筒(1)继续延伸形成的扩径段(6)连通。

2. 根据权利要求1所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述导流筒(1)上开设的若干排气孔(4)采用非均布的排孔方式,使氧气均匀的分布并进入至导流筒(1)内。

3. 根据权利要求2所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述导流筒(1)上开设的若干排气孔(4)沿筒体周向和轴向的孔径和布置密度按离氧气入口(3)的距离远近逐渐变化,即离氧气入口(3)越近,所述排气孔(4)的孔径越小,排气孔(4)的布置密度越小,离氧气入口(3)越远,所述排气孔(4)的孔径越大,排气孔(4)的布置密度越大。

4. 根据权利要求1所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述导流筒(1)与中心筒(2)形成的混合段由初始混合段(7)和过渡扩散段(8)组成,所述氧气入口(3)与初始混合段(7)连通,所述过渡扩散段(8)与缩颈段(5)连通。

5. 根据权利要求4所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述氧气入口(3)通过设置在导流筒(1)外周的环形扩径氧气通道(9)与导流筒(1)内的初始混合段(7)连通,所述环形扩径氧气通道(9)完全覆盖导流筒(1)上开设排气孔(4)的区域。

6. 根据权利要求5所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述中心筒(2)与导流筒(1)形成的初始混合段(7)在轴向上的长度不超过环形扩径氧气通道(9)在轴向上的长度。

7. 根据权利要求4所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述中心筒(2)由初始混合段(7)的末端开始逐渐缩颈,并延伸至导流筒(1)的缩颈段(5)上方,所述中心筒(2)的缩颈部分与对应导流筒(1)配合形成流通面积逐渐增大的过渡扩散段(8)。

8. 根据权利要求4所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述导流筒(1)轴向上靠近中心筒(2)的一端为天然气入口(10),其另一端为混合器出口(11),所述天然气入口(10)与初始混合段(7)连通,所述混合器出口(11)与扩径段(6)连通。

9. 根据权利要求8所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述中心筒(2)靠近天然气入口(10)的一端呈锥形且设置在天然气入口(10)的下方。

10. 根据权利要求9所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其特征在于:所述中心筒(2)通过连接件与导流筒(1)固定连接,所述连接件设置在中心筒(2)靠近两端的锥形部。

一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器

技术领域

[0001] 本实用新型属于天然气部分氧化法制乙炔装置技术领域,特别涉及一种适用于高温乙炔裂解炉前端天然气与氧气混合的两通道混合器。

背景技术

[0002] 乙炔裂解炉是天然气部分氧化法制乙炔的核心关键设备,原料为经过预热的天然气和氧气,二者在进入裂解炉前在顶部的混合器中进行预混,混合效果的好坏决定了燃烧反应的均匀程度以及部件本身的使用寿命。

[0003] 目前天然气制乙炔行业的混合器,其主要原理是文丘里效应,局部结构略有区别,一种为上部预混结合文丘里结构,另一种为中心筒结合扩散段结构,两者的主要区别是:前一种结构不带中心筒,依靠文丘里的缩颈长度和扩散段的长度来达到均匀混合的目的,而后一种结构则通过中心筒对流体进行强制汇聚以及较短的扩散段的组合来获得理想的效果,对于前者,其高度方向的尺寸较大,基本是依靠长度的过渡及缓冲,而后者虽然尺寸较短,但混合效果并不是非常的理想。

[0004] 第二种结构又分为两通道和三通道两种结构,所谓的通道是指天然气通道、氧气通道,两通道与三通道的主要区别取决于中心筒内是否有流体,有流体是三通道,反之则为两通道。三通道实际上是两通道的改良版,增加了更多的旋流片,混合区的径向孔更多更小,理论上达到了更好的混合效果,但是在实际操作过程中很容易造成小孔堵塞且中心筒与中壳体之间在高温下存在较大的变形不协调,很容易造成连接处的损坏。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种能够提高混合效率及效果的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案来实现:一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,包括导流筒以及设置在导流筒内的中心筒,其特征在于:在所述导流筒外周设置有至少两个以导流筒轴向中心对称分布的氧气入口,在所述导流筒上沿径向开设有若干排气孔,由氧气入口通入的氧气经排气孔进入到导流筒与中心筒之间形成的混合段内,所述混合段末端对应的导流筒为缩颈结构形成的缩颈段,所述缩颈段与导流筒继续延伸形成的扩径段连通。

[0007] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述导流筒上开设的若干排气孔采用非均布的排孔方式,使氧气均匀的分布并进入至导流筒内。

[0008] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述导流筒上开设的若干排气孔沿筒体周向和轴向的孔径和布置密度按离氧气入口的距离远近逐渐变化,即离氧气入口越近,所述排气孔的孔径越小,排气孔的布置密度越小,离氧气入口越远,所述排气孔的孔径越大,排气孔的布置密度越大。

[0009] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述导流筒与中心筒形

成的混合段由初始混合段和过渡扩散段组成,所述氧气入口与初始混合段连通,所述过渡扩散段与缩颈段连通。

[0010] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述氧气入口通过设置在导流筒外周的环形扩径氧气通道与导流筒内的初始混合段连通,所述环形扩径氧气通道完全覆盖导流筒上开设排气孔的区域。

[0011] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述中心筒与导流筒形成的初始混合段在轴向上的长度不超过环形扩径氧气通道在轴向上的长度。

[0012] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述中心筒由初始混合段的末端开始逐渐缩颈,并延伸至导流筒的缩颈段上方,所述中心筒的缩颈部分与对应导流筒配合形成流通面积逐渐增大的过渡扩散段。

[0013] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述导流筒轴向上靠近中心筒的一端为天然气入口,其另一端为混合器出口,所述天然气入口与初始混合段连通,所述混合器出口与扩径段连通。

[0014] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述中心筒靠近天然气入口的一端呈锥形且设置在天然气入口的下方。

[0015] 本实用新型所述的适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,其所述中心筒通过连接件与导流筒固定连接,所述连接件设置在中心筒靠近两端的锥形部。

[0016] 本实用新型通过设置多个氧气入口,能够达到氧气均匀分布的目的,且在一定程度上增加滞留时间,促进混合气周向的混合,同时,在混合段的末端设置了一小段缩颈段强制汇聚初始混合后的流体,对流体的混合效果再次加强,并通过限制缩颈段的长度减少因高流速对混合的不利,起到提高混合效率及效果的目的,而且本实用新型还具有结构简单、总体尺寸小、制造维修容易等优点。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0018] 图中:1为导流筒,2为中心筒,3为氧气入口,4为排气孔,5为缩颈段,6为扩径段,7为初始混合段,8为过渡扩散段,9为环形扩径氧气通道,10为天然气入口,11为混合器出口。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0020] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0021] 如图1所示,一种适用于乙炔裂解炉的两通道混合器,包括导流筒1以及设置在导

流筒1内的中心筒2,在所述导流筒1外周设置有至少两个以导流筒1轴向中心对称分布的氧气入口3,在本实施例中,所述氧气入口为两个且对称分布在导流筒外周,在所述导流筒1上沿径向开设有若干排气孔4,所述导流筒1上开设的若干排气孔4采用非均布的排孔方式,使氧气均匀的分布并进入至导流筒1内,具体地,所述导流筒1上开设的若干排气孔4沿筒体周向和轴向的孔径和布置密度按离氧气入口3的距离远近逐渐变化,即离氧气入口3越近,所述排气孔4的孔径越小,排气孔4的布置密度越小,离氧气入口3越远,所述排气孔4的孔径越大,排气孔4的布置密度越大,由氧气入口3通入的氧气经排气孔4趋于均匀地进入到导流筒1与中心筒2之间形成的混合段内,达到氧气均匀分布的目的,且在一定程度上增加滞留时间,促进混合气周向的混合。

[0022] 其中,所述混合段末端对应的导流筒1为缩颈结构形成的缩颈段5,所述缩颈段5与导流筒1继续延伸形成的扩径段6连通,通过在混合段下方设置了一小段缩颈段强制汇聚初始混合后的流体,对流体的混合效果再次加强,并通过限制缩颈段的长度减少因高流速对混合的不利,起到提高混合效率及效果的目的;通过较小的锥角来增大扩径段的长度,降低流速、增大停留时间、减少浓度及流速等参数的径向梯度,从而促进扩散混合。

[0023] 在本实施例中,所述导流筒1与中心筒2形成的混合段由初始混合段7和过渡扩散段8组成,所述氧气入口3与初始混合段7连通,所述过渡扩散段8与缩颈段5连通,具体地,所述中心筒2由初始混合段7的末端开始逐渐缩颈,并延伸至导流筒1的缩颈段5上方,所述中心筒2的缩颈部分与对应导流筒1配合形成流通面积逐渐增大的过渡扩散段8,中心筒的缩颈在过渡段之前完成,使得流通面积逐渐增大,流速适当降低,以对初始混合的效果进行加强。

[0024] 其中,所述氧气入口3通过设置在导流筒1外周的环形扩径氧气通道9与导流筒1内的初始混合段7连通,所述环形扩径氧气通道9完全覆盖导流筒1上开设排气孔4的区域,所述中心筒2与导流筒1形成的初始混合段7在轴向上的长度不超过环形扩径氧气通道9在轴向上的长度。通过将中心筒及导流筒的有限空间在较短的距离内对两股流体进行强制汇聚,达到初始混合,为后续扩散混合阶段创造良好的初始条件。

[0025] 本实用新型通过限制中心筒的长度,使得缩颈段、过渡扩散段的流通面积大为增加,通过此二处的相对低流速来为扩散混合创造有利条件,从而达到充分扩散混合的目的,而且通过限制中心筒的长度,使得整个混合器在较短的长度内达到充分混合的效果,同时通过在导流筒上设置非均布径向排孔减少氧气的水平旋流分量,一方面保证氧气在初始状态就趋于均匀分布,另一方面也能在一定程度上降低流体阻力降、节能降耗。

[0026] 在本实施例中,所述导流筒1轴向上靠近中心筒2的一端为天然气入口10,其另一端为混合器出口11,所述天然气入口10与初始混合段7连通,所述混合器出口11与扩径段6连通,所述中心筒2靠近天然气入口10的一端呈锥形且设置在天然气入口10的下方,所述中心筒2通过连接件与导流筒1固定连接,所述连接件设置在中心筒2靠近两端的锥形部。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

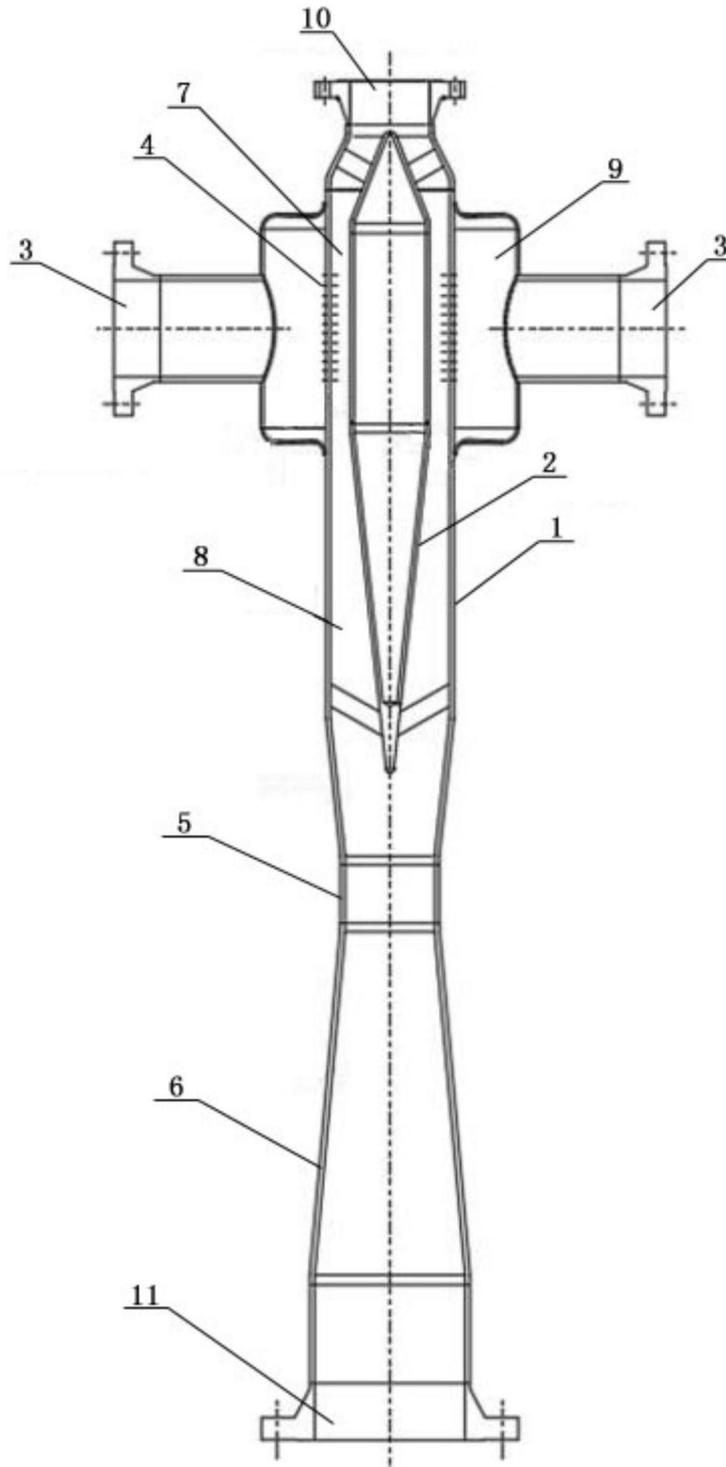


图1