



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222805068 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202420698477.0

(22) 申请日 2024.04.07

(73) 专利权人 长沙有色冶金设计研究院有限公司

地址 410019 湖南省长沙市雨花区木莲东路299号

(72) 发明人 欧阳灿 魏敏 黄金豪 王旭

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务有限责任公司 43113

专利代理师 卢宏

(51) Int. Cl.

B01F 33/81 (2022.01)

B01F 25/20 (2022.01)

B01F 35/71 (2022.01)

B01J 19/00 (2006.01)

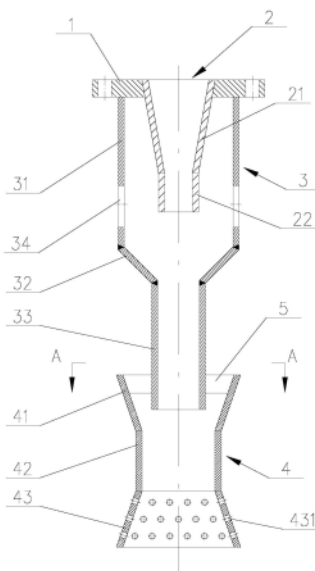
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种蒸汽混合装置及反应釜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种蒸汽混合装置及反应釜,其包括进料法兰、设置在所述进料法兰下方的第一混合机构及设置在第一混合机构下方的第二混合机构;所述进料法兰上设置有向所述第一混合机构内部延伸的喷嘴;所述第一混合机构包括设置在所述进料法兰下方的进料筒及设置在所述进料筒下方的出料筒,所述出料筒的内径小于所述进料筒的内径;在所述进料筒的侧壁上开有若干个高度相同的进料孔,所述进料孔的高度不低于所述喷嘴下端的高度;所述第二混合机构包括上端开口的进料室及设置在所述进料室下方的出料室;所述出料筒延伸至所述进料室内部。本实用新型提升了蒸汽加热效率,并使得物料加热过程平稳、能够最大程度避免蒸汽直接冲击加热介质导致的水锤现象。



1. 一种蒸汽混合装置,其特征在于:包括进料法兰(1)、设置在所述进料法兰(1)下方的第一混合机构(3)及设置在第一混合机构(3)下方的第二混合机构(4);所述第一混合机构(3)包括设置在所述进料法兰(1)下方的进料筒(31)及设置在所述进料筒(31)下方的出料筒(33),所述出料筒(33)的内径小于所述进料筒(31)的内径;所述进料法兰(1)上设置有向所述进料筒(31)内部延伸的喷嘴(2);在所述进料筒(31)的侧壁上开有若干个高度相同的进料孔(34),所述进料孔(34)上沿的高度不低于所述喷嘴(2)下端的高度;所述第二混合机构(4)包括上端开口的进料室(41)及设置在所述进料室(41)下方的出料室(43);所述出料筒(33)延伸至所述进料室(41)内部。

2. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述进料筒(31)与所述出料筒(33)之间通过有上大下小的锥形混合部(32)相连通。

3. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述喷嘴(2)包括上大下小的锥形部(21)和设置在所述锥形部(21)下方的直筒部(22)。

4. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述喷嘴(2)与所述出料筒(33)同轴设置;所述出料筒(33)内直径大于喷嘴(2)最下端管内径。

5. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述进料室(41)呈上大下小的锥形,所述出料筒(33)的下端延伸至所述进料室(41)的中部位置;所述进料室(41)与所述出料室(43)之间设置有圆柱形的混料室(42);所述出料室(43)为开口沿所述第二混合机构(4)的高度方向向下逐渐增大的锥形结构。

6. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:在所述出料室(43)的侧壁上开有绕所述出料室(43)的轴线分布的若干排出料孔(431)。

7. 根据权利要求6所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述出料孔(431)的朝向相对于水平面呈夹角 θ 。

8. 根据权利要求1所述的蒸汽混合装置,其特征在于:所述出料筒(33)与所述进料室(41)之间通过若干个连接筋板(5)固定连接。

9. 一种反应釜,其特征在于:所述反应釜中设置有如权利要求1-6任一项所述的蒸汽混合装置。

一种蒸汽混合装置及反应釜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蒸汽混合装置及反应釜,属于化工、冶金装备技术领域。

背景技术

[0002] 化工、冶金生产过程中需要向一些反应釜或槽罐内的介质中直接通入蒸汽以达到加热或保温的目的。传统直通蒸汽的方式是将蒸汽管直接插入釜/罐内,这样做带来的弊端是高速运动的蒸汽直接撞向缓慢流动的被加热介质中易造成严重的水锤现象并导致过多蒸汽逃逸,造成容器异常振动和较大噪音、容器运行存在安全隐患、蒸汽利用率低下等弊端。近年来出现了一些改进型的包含单级预混合单元的蒸汽混合装置。然而这些装置中的预混合腔空间和长度有限、预混合时间较短,使得蒸汽与物料的预先混合作用达不到设定目标。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在提供一种蒸汽混合装置及反应釜,以解决通气时高速运动的蒸汽会直接高速冲击反应釜/罐内大空间中的低速流动介质的技术问题,能够最大程度避免水锤现象,整个物料加热过程平稳,提升了加热装置和承载容器的安全性。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种蒸汽混合装置,包括进料法兰、设置在所述进料法兰下方的第一混合机构及设置在第一混合机构下方的第二混合机构;所述进料法兰上设置有向所述第一混合机构内部延伸的喷嘴;所述第一混合机构包括设置在所述进料法兰下方的进料筒及设置在所述进料筒下方的出料筒,所述出料筒的内径小于所述进料筒的内径;在所述进料筒的侧壁上开有若干个高度相同的进料孔,所述进料孔上沿的高度不低于所述喷嘴下端的高度;所述第二混合机构包括上端开口的进料室及设置在所述进料室下方的出料室;所述出料筒延伸至所述进料室内部。

[0006] 由此,本实用新型中喷嘴与第一混合机构形成了一级文丘里结构,出料筒与第二混合机构组成二级文丘里结构,高速蒸汽由喷嘴进入第一混合机构内,高速运动的蒸汽进入进料筒后会使进料筒内产生低压区,使进料筒内外产生压力差,进料筒外的待加热介质会由进料孔处被吸入到进料筒内,并在进料筒内与蒸汽混合,从而加热介质;加热后的介质由出料筒处进入第二混合机构内,此时,出料筒内的介质会被高速运动的蒸汽加速,第一混合结构内的介质和蒸汽共同进入第二混合机构内,使第二混合结构的进料室内产生低压区,待加热介质由进料室上端的开口吸入第二混合结构内,已被加热过的第一混合机构内进入第二混合结构的介质与新吸入的介质重新混合,二次混合后的介质由第二混合结构的出料室排出,并使得物料加热过程平稳、能够最大程度避免蒸汽直接冲击加热介质导致的水锤现象。

[0007] 根据本实用新型的实施例,还可以对本实用新型作进一步的优化,以下为优化后形成的技术方案:

[0008] 为了使介质与蒸汽在第一混合机构内混合更加均匀,同时加快蒸汽进入混合机构中的速度,在一种具体的实施例中,所述进料筒与所述出料筒之间通过有上大下小的锥形混合部相连通;所述喷嘴包括上大下小的锥形部和设置在所述锥形部下方的直筒部。

[0009] 在一种具体的实施例中,所述喷嘴与所述出料筒同轴设置;所述出料筒内直径大于喷嘴最下端管内径;所述进料孔上沿高于喷嘴最下端。

[0010] 为了增大第二混合机构中的混合效果,在一种具体的实施例中,所述进料室呈上大下小的锥形,所述出料筒的下端延伸至所述进料室的中部位置;所述进料室与所述出料室之间设置有圆柱形的混料室;所述出料室为开口沿所述第二混合机构的高度方向向下逐渐增大的锥形结构。

[0011] 被混合后的介质由第二混合机构的出料室排出,出料室的出料端为扩口形状,使介质缓流扩散,同时也增大了对介质的加热效果。

[0012] 在一种具体的实施例中,在所述出料室的侧壁上开有绕所述出料室的轴线分布的若干排出料孔。

[0013] 在一种具体的实施例中,所述出料孔的朝向相对于水平面呈夹角 θ 。介质排出的效果更分散,使得物料加热过程平稳。

[0014] 在一种具体的实施例中,所述出料筒与所述进料室之间通过若干个连接筋板固定连接。

[0015] 基于同一个发明构思,本实用新型还提供了一种反应釜,所述反应釜中设置由如上文所述的蒸汽混合装置。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型的蒸汽混合装置及反应釜,提升了蒸汽加热效率,物料加热过程平稳、能够最大程度避免水锤现象,提升了对物料的加热效果。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型图1的A-A剖面结构示意图。

[0019] 在图中

[0020] 1-进料法兰;2-喷嘴;21-锥形部;22-直筒部;3-第一混合机构;31-进料筒;32-混合部;33-出料筒;34-进料孔;4-第二混合机构;41-进料室;42-混料室;43-出料室;431-出料孔;5-连接筋板。

具体实施方式

[0021] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。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。为叙述方便,下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0022] 如图1所示,本实施例的蒸汽混合装置,其包括进料法兰1、设置在所述进料法兰1下方的第一混合机构3及设置在第一混合机构3下方的第二混合机构4;所述进料法兰1上设置有向所述第一混合机构3内部延伸的喷嘴2;所述进料法兰1与喷嘴2可通过焊接、螺纹等方

式进行连接;所述喷嘴2包括上大下小的锥形部21和设置在所述锥形部21下方的直筒部22;所述第一混合机构3包括设置在所述进料法兰1下方的进料筒31及设置在所述进料筒31下方的出料筒33,所述出料筒33的内径小于所述进料筒31的内径;所述进料筒31与所述出料筒33之间设置有上大下小的锥形混合部32,在所述进料筒31的侧壁上开有若干个高度相同的进料孔34,所述进料孔34的高度不低于所述喷嘴2下端的高度;所述喷嘴2与所述出料筒33同轴设置;出料筒33内直径大于喷嘴2最下端管内径。

[0023] 所述喷嘴2与第一混合机构3形成了一级文丘里结构,根据文丘里结构作用原理,喷入第一混合机构3内的高速蒸汽的流动区域形成了低压区,第一混合机构外的待加热介质由进料孔34处吸入该区域与蒸汽进行一次预混合,部分蒸汽冷凝并使得被加热介质温度升高。

[0024] 所述第二混合机构4包括上端开口的进料室41及设置在所述进料室41下方的出料室43;所述出料筒33延伸至所述进料室41内部;所述出料筒33与所述进料室41之间通过若干个连接筋板5固定连接。

[0025] 所述进料室41呈上大下小的锥形,所述出料筒33的下端延伸至所述进料室41的中部位置;所述进料室41与所述出料室43之间设置有圆柱形的混料室42;所述出料室43为开口沿所述第二混合机构4的高度方向向下逐渐增大的锥形结构;在所述出料室43的侧壁沿所述出料室43的轴线上开有若干排出料孔431,所述出料孔431的朝向相对于水平面呈夹角 θ 。所述出料孔431倾斜向上设置。

[0026] 本实施例还提供了一种反应釜,所述反应釜内设置有如上文所述的蒸汽混合装置。

[0027] 本实用新型所述的蒸汽混合装置在投入使用前通过进汽法兰1与相应容器内的蒸汽进口管法兰连接,整个蒸汽混合装置安装高度应浸没于容器内被加热介质液面以下。

[0028] 本实用新型应用两级文丘里预混合效应来解决蒸汽直接加热介质传热效率低下且易产生水锤现场的问题。进入蒸汽混合装置的蒸汽由于喷嘴2的内通道的缩径使得蒸汽流速不断提升至高速运动并喷射入第一混合机构腔3内。本实用新型中喷嘴2与第一混合机构3形成了一级文丘里结构,根据文丘里结构作用原理,喷入第一混合机构3内的高速蒸汽的流动区域形成了低压区,第一混合机构3外的被加热介质吸入该区域与蒸汽进行一次预混合,部分蒸汽冷凝并使得被加热介质温度升高。该混合物随即进入由出料筒33与第二混合机构4组成的二级文丘里结构内,同理与吸入的腔外介质进行二次预混合,最后通第二混合机构4锥形出料室43末端及锥壁上的出料孔431缓流进入容器内,进一步加热容器大空间内的物料。由于蒸汽混合装置中二次预混合及出口缓流扩散结构的存在,提升了蒸汽加热效率,并使得物料加热过程平稳、能够最大程度避免蒸汽直接冲击加热介质导致的水锤现象。

[0029] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本实用新型,而并不用于限制本实用新型的范围,在阅读了本实用新型之后,本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落入本申请所附权利要求所限定的范围。

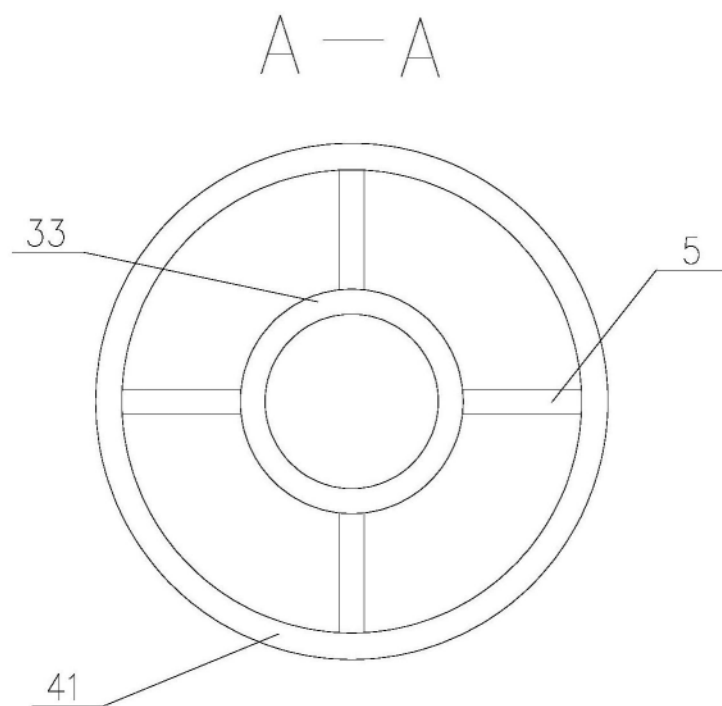


图2