



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107763359 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711032201.X

(22)申请日 2017.10.30

(71)申请人 成都瞬科仪器仪表有限公司
地址 610000 四川省成都市成华区建设路
26号4幢1单元1层22号

(72)发明人 邓怡

(74)专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 马碧娜

(51) Int. Cl.
F16L 55/027(2006.01)

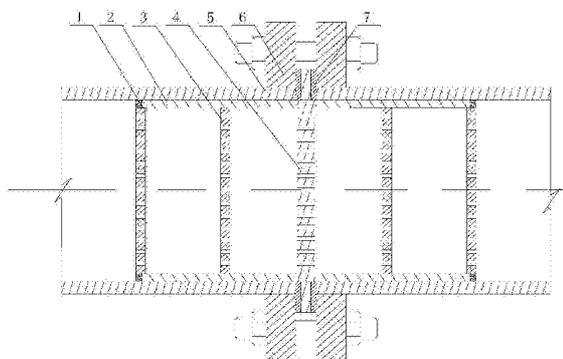
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种孔板节流装置

(57)摘要

本发明公布了一种孔板节流装置,包括两个本体,两个本体通过连接块连接构成壳体,在壳体内圆周壁上安装有筒体,在筒体中部设置有第二板体,多个第一板体以第二板体为对称轴均匀分布在筒体内壁上,第二板体的两端端部分别贯穿筒体后向两个连接块之间的间隙处延伸,在第二板体的延伸段两侧壁上设置有封隔圈。第二板体正对两个本体的连接端面,并且第二板体的两个延伸段分别置于两个连接块之间,同时在延伸段的两侧壁上铺设封隔圈,然后通过螺栓将两个本体紧固在一起,使得两个连接块相对的端面直接紧压在封隔圈上,以完成对筒体与壳体之间的密封。



1. 一种孔板节流装置,包括两个本体(5),在所述本体(5)端面分别设置有连接块(6),两个本体(5)通过连接块(6)连接构成壳体,其特征在于:在所述壳体内圆周壁上安装有筒体(2),在筒体(2)中部设置有第二板体(4),多个第一板体(3)以第二板体(4)为对称轴均匀分布在筒体(2)内壁上,所述第二板体(4)的两端端部分别贯穿筒体(2)后向两个连接块(6)之间的间隙处延伸,且在所述第二板体(4)的延伸段两侧壁上设置有封隔圈(7);多个设置在所述第一板体(3)上的开孔包括沿流束运动方向依次连接的第一扩大段(31)、平直段(32)以及第二扩大段(33),所述第一扩大段(31)、第二扩大段(33)的内径均沿流束运动方向递增,且所述第一扩大段(31)的轴向长度小于第二扩大段(33)的轴向长度,设置在所述第二板体(4)上的小孔(41)内径沿流束运动的方向递增,且小孔(41)初始端的内径大于第二扩大段(33)末端的内径;在所述筒体(2)两个端面上卡接有密封圈(1),且所述密封圈(1)外径为所述筒体(2)的外径的1.5倍。

一种孔板节流装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油气田开采领域,具体是指一种孔板节流装置。

背景技术

[0002] 现有节流装置中的孔板的缩流断面处的压力降到液体对应温度下的饱和蒸汽压力以下,流束中就有蒸汽及溶解在水中的气体逸出,形成蒸汽与气体混合的小汽泡,压力越低,汽泡越多;当孔板下游的压力仍低于液体的饱和蒸汽压力,汽泡将在下游的管道继续产生,液汽两相混合存在;如果下游压力恢复到高于液体的饱和蒸汽压力,汽泡在高压的作用下,迅速凝结而破裂,在汽泡破裂的瞬间,产生局部空穴,高压水以极高的速度流向这些原汽泡占有的空间,形成一个冲击力;由于汽泡中的气体和蒸汽来不及在瞬间全部溶解和凝结,在冲击力作用下又分成小汽泡,再被高压水压缩、凝结,如此形成多次反复,孔板会受到较为严重的汽蚀影响,导致其使用寿命大大降低;并且孔板的更换工序较为复杂,耗费大量的人力物力,增加了节流装置的使用成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种孔板节流装置,以解决上述缺陷。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0005] 一种孔板节流装置,包括两个本体,在所述本体端面分别设置有连接块,两个本体通过连接块连接构成壳体,在所述壳体内圆周壁上安装有筒体,在筒体中部设置有第二板体,多个第一板体以第二板体为对称轴均匀分布在筒体内壁上,所述第二板体的两端端部分别贯穿筒体后向两个连接块之间的间隙处延伸,且在所述第二板体的延伸段两侧壁上设置有封隔圈;多个设置在所述第一板体上的开孔包括沿流束运动方向依次连接的第一扩大段、平直段以及第二扩大段,所述第一扩大段、第二扩大段的内径均沿流束运动方向递增,且所述第一扩大段的轴向长度小于第二扩大段的轴向长度,设置在所述第二板体上的小孔内径沿流束运动的方向递增,且小孔初始端的内径大于第二扩大段末端的内径。

[0006] 使用时,先将筒体的两端分别置于两个本体内,直至多个第一板体均匀分布在两个本体内,而第二板体正对两个本体的连接端面,并且第二板体的两个延伸段分别置于两个连接块之间,同时在延伸段的两侧壁上铺设封隔圈,然后通过螺栓将两个本体紧固在一起,使得两个连接块相对的端面直接紧压在封隔圈上,以完成对筒体与壳体之间的密封;当流束由本体的一端进入后,此时由于第二板体的两个延伸段紧固在连接块上,即整个筒体被紧固在壳体内,以保证在受到流束的冲击时筒体整体保持稳定,而多个第一板体以及第二板体均开有多个圆形开孔,流束经过圆形开孔的阻断,其压力下降,自身的能量开始逐级损耗,直至流束在逐一通过第一板体或是第二板体后,位于第一板体或是第二板体处的压力不低于液体的饱和蒸汽压力,以降低汽蚀现象的发生,延长筒体内第一板体以及第二板体的使用寿命。而第一板体、第二板体以及筒体为整体结构,在维护更换时,只需打开连接块则能将该整体结构一并取出,而非现有技术中多个孔板通过多个法兰固定且在拆卸

时需要重复拆卸法兰多次,进而达到减低了孔板在安装拆卸时的劳动强度。

[0007] 其中,第一板体上的开孔包括三个部分,即第一扩大段、平直段以及第二扩大段,第一扩大段与第二扩大段的内径沿开孔的轴向递增,而平直段的内径则保持不变,即在流束经过第一扩大段时,其流通截面不断增大,使得流体的流速降低,由于在第一扩大段初始端出的压力最大,由该初始端直喷入的流体速度最大,而沿第一扩大段内壁移动的流体速度相对较小,此时在第一扩大段内则形成中部流速快、四周流速慢的过渡流态,而相对与流体的层流状态而言,流体的过渡流态使得各水层间相互干扰,消耗自身携带的动能,即逐渐降低流体的压力;在流体流入平直段后,使得各水层之间的运动状态相对平稳,可避免流体在沿平直段轴线方向产生分速度而对第一板体造成一定冲击,而在流束进入第二扩大段后,其运行状态与在第一扩大段中相似,区别在于此时的流束自身能量相对衰弱,并且第二扩大段的轴线长度大于第一扩大段的轴向长度,进而增加流束能量的衰减率;即通过开孔内三个部分对流速能量的逐级衰减,流束在直喷至下一个第一板体上时形成的冲击强度大大降低,即降低了第一板体的承载负荷。进一步地,第二板体上的小孔内径沿流束运动方向递增,即流束在经过小孔时还将进行一次能量衰减,并且小孔的初始端,即最先与流束接触的一端,此时所受到的压力值相对前一个第一板体的第二扩大段末端的压力值要小,而小孔的初始端内径大于第二扩大段末端的内径,即将流束的压力值维持在不低于流体的饱和蒸汽压力值,保证与流束后接触的第一板体不会受到流体汽蚀的影响。

[0008] 在所述筒体两个端面上卡接有密封圈,且所述密封圈外径为所述筒体的外径的1.5倍。由于筒体放置在壳体内壁上,且在壳体内壁与筒体之间会出现极小的间隙,而高速运动的流束会窜入该间隙中,在壳体内形成多股逆流,影响流束的正常的运动,并且筒体以及壳体内壁经过猛烈的冲刷而导致局部应力集中,即导致出现损伤;而在筒体的两个端面上卡接有密封圈,且该密封圈的外径为筒体的外径的1.5倍,在筒体放入本体内时,密封圈随筒体端部一起在本体内壁上移动,同时密封圈受到压缩而紧紧贴合在本体内壁上,以保证筒体外壁与本体内壁之间的密封性。

[0009] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0010] 本发明的第一板体、第二板体以及筒体为整体结构,在维护更换时,只需打开连接块则能将该整体结构一并取出,而非现有技术中多个孔板通过多个法兰固定且在拆卸时需要重复拆卸法兰多次,进而达到减低了孔板在安装拆卸时的劳动强度。

附图说明

[0011] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0012] 图1为本发明结构示意图;

[0013] 图2为开孔的结构示意图;

[0014] 图3为小孔的结构示意图。

[0015] 附图中标记及相应的零部件名称:

[0016] 1-密封圈、2-筒体、3-第一板体、31-第一扩大段、32-平直段、33-第二扩大段、4-第二板体、41-小孔、5-本体、6-连接块、7-封隔圈。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0018] 实施例1

[0019] 如图1~图3所示,本实施例包括两个本体5,在所述本体5端面分别设置有连接块6,两个本体5通过连接块6连接构成壳体,在所述壳体内圆周壁上安装有筒体2,在筒体2中部设置有第二板体4,多个第一板体3以第二板体4为对称轴均匀分布在筒体2内壁上,所述第二板体4的两端端部分别贯穿筒体2后向两个连接块6之间的间隙处延伸,且在所述第二板体4的延伸段两侧壁上设置有封隔圈7;多个设置在所述第一板体3上的开孔包括沿流束运动方向依次连接的第一扩大段31、平直段32以及第二扩大段33,所述第一扩大段31、第二扩大段33的内径均沿流束运动方向递增,且所述第一扩大段31的轴向长度小于第二扩大段33的轴向长度,设置在所述第二板体4上的小孔41内径沿流束运动的方向递增,且小孔41初始端的内径大于第二扩大段33末端的内径。

[0020] 使用时,先将筒体2的两端分别置于两个本体5内,直至多个第一板体3均匀分布在两个本体5内部,而第二板体4正对两个本体5的连接端面,并且第二板体4的两个延伸段分别置于两个连接块6之间,同时在延伸段的两侧壁上铺设封隔圈7,然后通过螺栓将两个本体5紧固在一起,使得两个连接块6相对的端面直接紧压在封隔圈7上,以完成对筒体2与壳体之间的密封;当流束由本体5的一端进入后,此时由于第二板体4的两个延伸段紧固在连接块6上,即整个筒体2被紧固在壳体内部,以保证在受到流束的冲击时筒体2整体保持稳定,而多个第一板体3以及第二板体4均开有多个圆形开孔,流束经过圆形开孔的阻断,其压力下降,自身的能量开始逐级损耗,直至流束在逐一通过第一板体3或是第二板体4后,位于第一板体3或是第二板体4处的压力不低于液体的饱和蒸汽压力,以降低汽蚀现象的发生,延长筒体2内第一板体3以及第二板体4的使用寿命。而第一板体3、第二板体4以及筒体2为整体结构,在维护更换时,只需打开连接块6则能将该整体结构一并取出,而非现有技术中多个孔板通过多个法兰固定且在拆卸时需要重复拆卸法兰多次,进而达到减低了孔板在安装拆卸时的劳动强度。

[0021] 其中,第一板体3上的开孔包括三个部分,即第一扩大段31、平直段32以及第二扩大段33,第一扩大段31与第二扩大段33的内径沿开孔的轴向递增,而平直段32的内径则保持不变,即在流束经过第一扩大段31时,其流通截面不断增大,使得流体的流速降低,由于在第一扩大段31初始端出的压力最大,由该初始端直喷入的流体速度最大,而沿第一扩大段31内壁移动的流体速度相对较小,此时在第一扩大段31内则形成中部流速快、四周流速慢的过渡流态,而相对与流体的层流状态而言,流体的过渡流态使得各水层间相互干扰,消耗自身携带的动能,即逐渐降低流体的压力;在流体流入平直段32后,使得各水层之间的运动状态相对平稳,可避免流体在沿平直段32轴线方向产生分速度而对第一板体造成一定冲击,而在流束进入第二扩大段33后,其运行状态与在第一扩大段31中相似,区别在于此时的流束自身能量相对衰弱,并且第二扩大段33的轴线长度大于第一扩大段31的轴向长度,进而增加流束能量的衰减率;即通过开孔内三个部分对流速能量的逐级衰减,流束在直喷至

下一个第一板体3上时形成的冲击强度大大降低,即降低了第一板体3的承载负荷。进一步地,第二板体4上的小孔41内径沿流束运动方向递增,即流束在经过小孔41时还将进行一次能量衰减,并且小孔41的初始端,即最先与流束接触的一端,此时所受到的压力值相对前一个第一板体3的第二扩大段33末端的压力值要小,而小孔41的初始端内径大于第二扩大段33末端的内径,即将流束的压力值维持在不低于流体的饱和蒸汽压力值,保证与流束后接触的第一板体3不会受到流体汽蚀的影响。

[0022] 本实施例在所述筒体2两个端面上卡接有密封圈1,且所述密封圈1外径为所述筒体2的外径的1.5倍。由于筒体2放置在壳体内壁上,且在壳体内壁与筒体2之间会出现极小的间隙,而高速运动的流束会窜入该间隙中,在壳体内形成多股逆流,影响流束的正常的运动,并且筒体2以及壳体内壁经过猛烈的冲刷而导致局部应力集中,即导致出现损伤;而在筒体2的两个端面上卡接有密封圈1,且该密封圈1的外径大于筒体2的外径,在筒体2放入本体5内时,密封圈1随筒体2端部一起在本体5内壁上移动,同时密封圈1受到压缩而紧紧贴合在本体5内壁上,以保证筒体2外壁与本体5内壁之间的密封性。

[0023] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

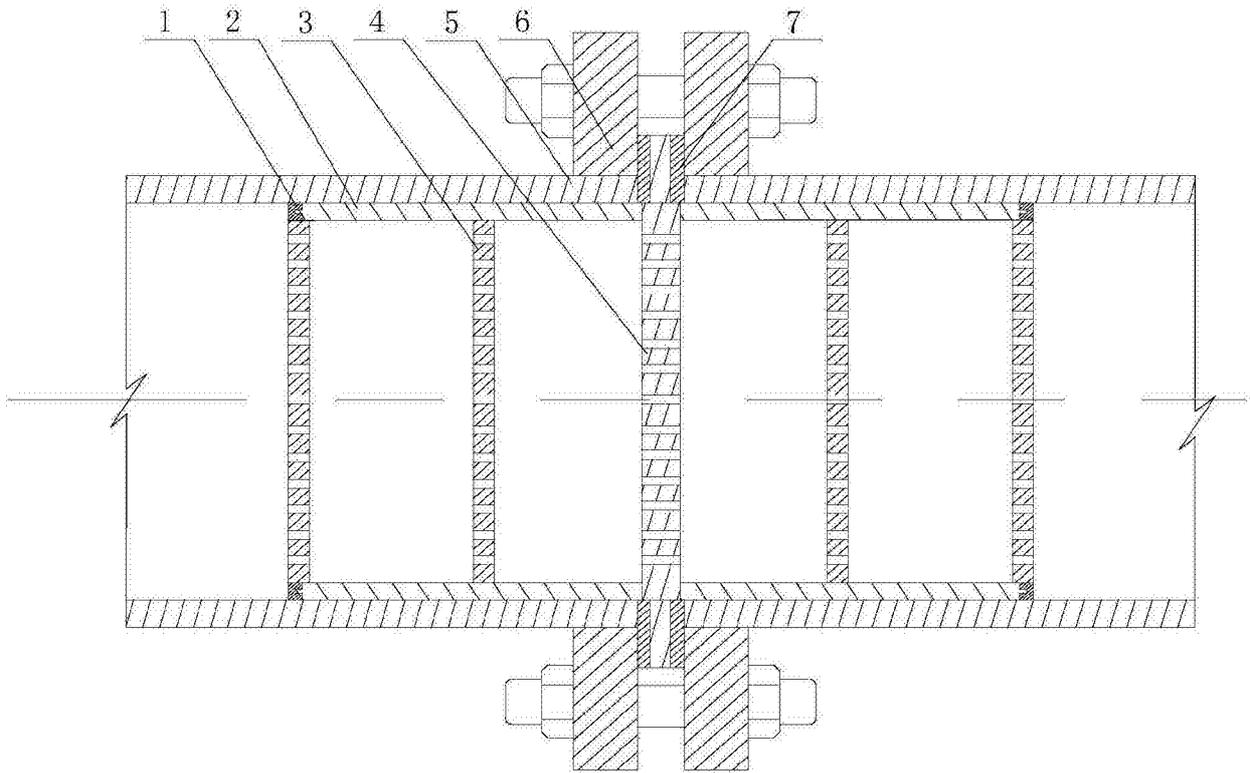


图1

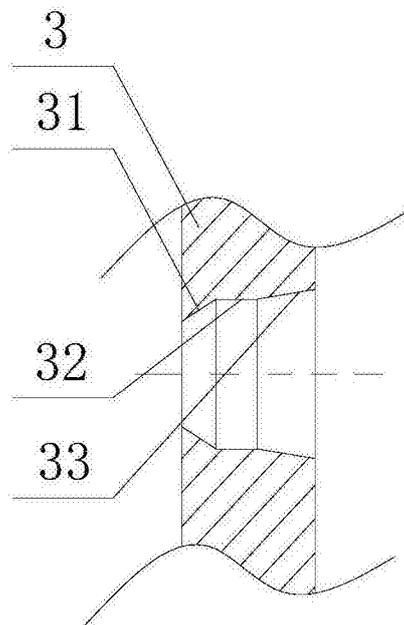


图2

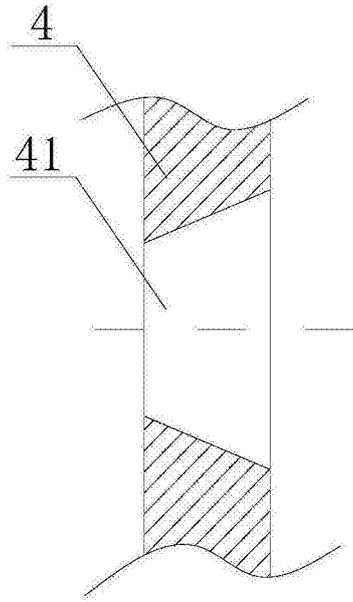


图3