



(21) 申请号 201310447732. 0

(22) 申请日 2013. 09. 27

(71) 申请人 江苏昊峰管道设备有限公司

地址 225532 江苏省泰州市姜堰区白米镇野
沐村

(72) 发明人 蒋新锋 马宏祥 李振东

(51) Int. Cl.

F16L 51/00 (2006. 01)

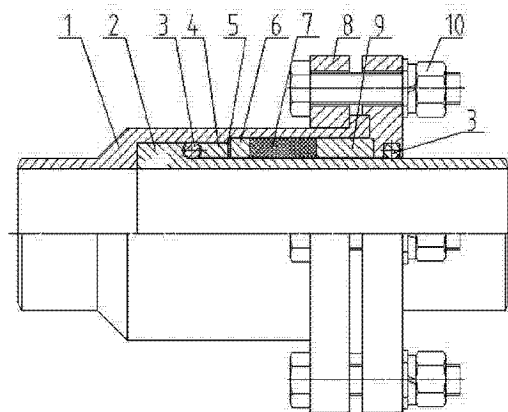
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

高压旋转补偿器

(57) 摘要

本发明公开了一种高压旋转补偿器,它包括壳体、内管、钢球、左环、垫、右环、填料、法兰、压盖和螺栓组件。所述壳体与内管同轴套合,内管外凸环形台肩的右端面设有与钢球配合的圆弧槽,内管、钢球和左环共同组成一只旋转的运动副。所述壳体右端内孔与内管外壁之间空隙处,从左向右依次安装的垫、右环和填料共同由压盖、法兰和螺栓组件限位连接,构成内管随内置介质压力而动的轴向浮动密封结构。所述压盖内孔设有环凹槽,钢球置于其中构成对内管出口端滚动支承的运动副。本发明中壳体和内管外凸环形台肩径向尺寸小,易锻打成形,做到结构中无焊缝,确保强度不受损失,特别适合在高温、高压工况下运行。



1. 一种高压旋转补偿器,它包括壳体(1)、内管(2)、钢球(3)、左环(4)、垫(5)、右环(6)、填料(7)、法兰(8)、压盖(9)和螺栓组件(10);所述壳体(1)为一体化多节管,大端内孔中同轴套合内管(2)组成孔径相等的直通管;其特征在于:所述内管(2)左端外壁设有外凸环形台肩与壳体(1)中间段管孔间隙配合,外凸环形台肩的右端面设有与钢球(3)配合的圆弧槽,内管(2)、钢球(3)和左环(4)共同组成一只旋转的运动副;所述壳体(1)右端内孔与内管(2)外壁之间空隙处,从左向右依次安装的垫(5)、右环(6)和填料(7),共同由压盖(9)、法兰(8)和螺栓组件(10)限位连接,构成内管(2)随内置介质压力而动的轴向浮动密封结构;所述压盖(9)内孔设有环凹槽,环凹槽中均布钢球(3)构成对内管(2)出口端滚动支承的运动副。

高压旋转补偿器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管道补偿装置,具体地讲,本发明涉及一种用于吸收热力管道轴向推力和补偿位移的旋转补偿器。

背景技术

[0002] 一般情况下,大型热电厂及石化行业的热力管道传输距离比较长,内置蒸汽温度高、压力大,产生的热变形量相对较大,其中的轴向推力对热力管道有很大破坏力。工程设计时为了确保热力管道安全运行,必须在热力管道相关节点上配置管道补偿装置。在现有技术条件下,首选的管道安全装置是旋转补偿器。旋转补偿器的结构特征是进出口为等径直通管,管壁厚可按耐压等级设定,再加上旋转结构运动灵活,以及可根据热力管道的走向组合连接成节联结构。鉴于以上结构优点,旋转补偿器已在热力管道中得到普遍应用。市场上供应的商品旋转补偿器尽管规格不同,其主体结构基本相同,主要部件均通过焊接工艺实现成形。对于这些异形件采用焊接工艺容易成形、制作成本低,完全能够满足常规热力管道的配套要求。但是,一些热电厂及石化行业的热力管道传输蒸汽温度高于 420℃,压力大于 10MPa,现有技术的旋转补偿器在此类工况下运行主要存在两大问题,一是密封不严的问题,二是结构中的焊缝强度差的问题。现有技术的旋转补偿器密封结构为人工调节结构,在高温高压工况下运行一段时间密封副就易失效,产生的泄漏量与载压成正比关系,需要根据实际泄漏情况作人工维护才能保证正常运行。本行业为做到旋转补偿器在高温高压工况下安全运行,通常采用高强度合金钢制造内管和壳体。因法兰连接的内管和壳体外径尺寸较大,显然不适合用棒料车削成形,尽管焊接工艺能够实现高效制造,但结构中存在焊缝。从《焊接工艺学》和《金属学》中可知,高强度合金钢的可焊性较差,对焊接条件要求很高,特别是大尺寸构件焊前加热难,在恒温下焊接更难,焊后还要作整体热处理以消除焊接应力。所以在一般焊接条件下,普通焊工不能保证焊接质量,即使高等级焊工操作也需作必要的检验才能认定质量。简单地说,在高温高压工况下运行的旋转补偿器只要采用焊缝结构就存在安全隐患,用户配套十分谨慎。

发明内容

[0003] 本发明主要针对现有技术产品存在焊缝问题和密封不严的问题,提出一种结构简单、密封可靠、质量稳定和安全性好的高压旋转补偿器。因采用浮动密封结构,其密封性能随着压力增加而改善,再加上内管和壳体采用锻压成形,结构中无焊缝,确保安全运行。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 高压旋转补偿器,它包括壳体、内管、钢球、左环、垫、右环、填料、法兰、压盖和螺栓组件。所述壳体为一体化多节管,大端内孔中同轴套合内管组成孔径相等的直通管。其改进之处在于:所述内管左端外壁设有外凸环形台肩与壳体中间段管孔间隙配合,外凸环形台肩的右端面设有与钢球配合的圆弧槽,内管、钢球和左环共同组成一只旋转的运动副。所述壳体右端内孔与内管外壁之间空隙处,从左向右依次安装的垫、右环和填料,共同由压盖、

法兰和螺栓组件限位连接,构成内管随内置介质压力而动的轴向浮动密封结构。所述压盖内孔设有环凹槽,环凹槽中均布钢球构成对内管出口端滚动支承的运动副。

[0006] 本发明与现有技术相比,具有以下积极效果:

- 1、壳体和内管都设有外置环形台肩,因台肩比法兰边径向尺寸小,易于锻打成形,锻件除节省机加工工时,也节省了原材料,最重要的是主体构件整体无焊缝,强度有保障;
- 2、轴向浮动密封结构简单,内管随内置介质的压力而动,压力越大,密封效果越好;
- 3、由于轴向浮动密封结构为非持续额定承压,密封填料不易发生疲劳损耗,密封性能持续保持。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面根据附图并结合实施例,对本发明作进一步说明。

[0009] 本实施例配套在热电厂的热力管道中,其内置蒸汽 450℃,压力为 10MPa。因工况较恶劣,壳体 1 和内管 2 全部用 15CrMo 钢制造,因该材质的可焊性不好,壳体 1、内管 2 均采用锻打成形,具体结构见图 1 所示的高压旋转补偿器,它包括壳体 1、内管 2、钢球 3、左环 4、垫 5、右环 6、填料 7、法兰 8、压盖 9 和螺栓组件 10。所述壳体 1 为一体化的多节管,大端内孔中同轴套合内管 2 组成孔径相等的直通管。所述内管 2 左端外壁设有外凸环形台肩与壳体 1 中间段管孔间隙配合,外凸环形台肩的右端面设有与钢球 3 配合的圆弧槽,内管 2、钢球 3 和左环 4 共同组成一只旋转的运动副。所述壳体 1 右端内孔与内管 2 外壁之间空隙处,从左向右依次安装的垫 5、右环 6 和填料 7,共同由压盖 9、法兰 8 和螺栓组件 10 限位连接,构成内管 2 随内置介质压力而动的轴向浮动密封结构。该结构在正常状况下保持密封状态,当内置介质压力升高时,右移的内管 2 带动钢球 3、左环 4、垫 5 和右环 6 共同施压填料 7,使得密封性能进一步提高,避免发生不必要的泄漏。一旦内置介质压力下降,以上各件则作反向移动,直至保持原有的密封状态。内管 2 在结构中除了是通道外,还得承担相对壳体 1 的旋转或轴向位移,为了提高内管 2 的运动灵活性,在压盖 9 内孔设有环凹槽,环凹槽中均布钢球 3 构成对内管 2 出口端滚动支承的运动副。内管 2 在旋转运动副和滚动运动副共同支承下,转动灵活、轴向补偿及时,大大提高配套热力管道的安全性。本发明中的壳体 1 和内管 2 外置环形台肩径向尺寸小,采用锻打成形。高强度合金钢经锻打成形既能改善金属组织,提高强度性能,同时又节省机加工工时,并节省大量的原材料,制造成本相对较低。壳体 1 和内管 2 采用锻打成形,最大的好处是结构中无焊缝,产品的强度有保障,不存在焊接质量问题。

