



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212003353 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 24

(21) 申请号 202020530816.6

(22) 申请日 2020.04.10

(73) 专利权人 中国船舶重工集团公司第七〇三研究所

地址 150078 黑龙江省哈尔滨市群力开发区洪湖路35号

(72) 发明人 何彬 张晓云 刘文文 屈鑫 刘毅腾

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 牟永林

(51) Int. Cl.

F02C 7/06 (2006.01)

B01D 45/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

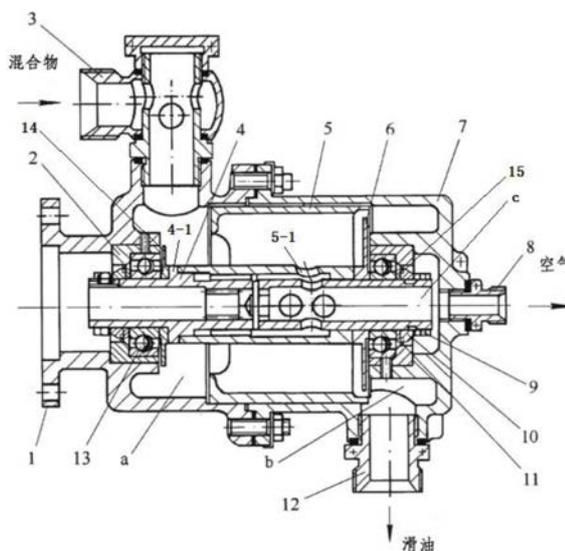
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种燃气轮机空气分离器

(57) 摘要

一种燃气轮机空气分离器,它涉及一种空气分离器。本实用新型为了解决现有的静态油气分离器结构尺寸大、分离效率低的问题。本实用新型的壳体内部为空腔,端盖盖装在壳体上,转轴的支承安装在壳体和端盖内,壳体内设有油气混合物腔室;端盖的右部设有滑油收集腔室;转轴内设有空气引出腔室;叶轮转动套装在转轴上,叶轮的排气孔与空气引出腔室连通;位于叶轮外圆周的壳体和端盖上均开设有螺旋形槽道,挡油环套装在转轴上,油气混合物进口管接头安装在壳体上并与混合物腔室连通,空气出口管接头安装在端盖的外端部并与空气引出腔室连通,滑油出口管接头安装在端盖的外侧壁上并与滑油收集腔室连通。本实用新型用于燃气轮机油气分离。



CN 212003353 U

1. 一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:它包括壳体(1)、油气混合物进口管接头(3)、转轴(4)、叶轮(5)、挡油环(6)、端盖(7)、空气出口管接头(8)和滑油出口管接头(12),

壳体(1)内部为空腔,端盖(7)盖装在壳体(1)上,转轴(4)安装在壳体(1)和端盖(7)的支承内,壳体(1)内设有油气混合物腔室(a);端盖(7)的右部设有滑油收集腔室(b);转轴(4)内设有空气引出腔室(c);叶轮(5)套装在转轴(4)上,叶轮(5)上开设排气孔(5-1),所述排气孔(5-1)与空气引出腔室(c)连通;位于叶轮(5)外圆周的壳体(1)和端盖(7)上均开设有螺旋形槽道,挡油环(6)套装在转轴(4)上且位于叶轮(5)的末端部和端盖(7)的内侧壁端部之间,油气混合物进口管接头(3)安装在壳体(1)上并与混合物腔室(a)连通,空气出口管接头(8)安装在端盖(7)的外端部并与空气引出腔室(c)连通,滑油出口管接头(12)安装在端盖(7)的外侧壁上并与滑油收集腔室(b)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:它还包括两个衬套(2)和两个滚珠轴承(13),两个衬套(2)分别安装在壳体(1)和端盖(7)内,转轴(4)通过两个滚珠轴承支承。

3. 根据权利要求2所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:两个衬套(2)与壳体(1)和端盖(7)之间均通过螺栓可拆卸连接。

4. 根据权利要求3所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:转轴(4)上设有叶轮限位台肩(4-1),叶轮(5)的首端抵设在限位台肩(4-1)上。

5. 根据权利要求4所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:它还包括限位环(14),限位环(14)套装在滚珠轴承(13)与限位台肩(4-1)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:叶轮(5)包括筒体和多个叶片,多个叶片沿筒体的径向方向安装在筒体上,相邻两个叶片之间设有窗口。

7. 根据权利要求6所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:壳体(1)和端盖(7)之间通过螺栓可拆卸连接。

8. 根据权利要求1或7所述的一种燃气轮机空气分离器,其特征在于:它还包括轴承挡圈(15)、挡环(10)和滑油密封圈(11),轴承挡圈(15)和挡环(10)依次套装在转轴(4)上并位于端盖(7)内的滚珠轴承(13)外端,衬套(2)与挡环(10)之间设有滑油密封圈(11)。

一种燃气轮机空气分离器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空气分离器。具体涉及一种动态油气分离设备,能有效地将燃气轮机轴承腔油气混合物中的滑油分离出来,从而有效地减小滑油消耗量,满足燃气轮机轴承腔的通风要求。属于燃气轮机技术领域。

背景技术

[0002] 自二十世纪七十年代以来,由于燃气轮机的优越性能,同时具有体积小、功率密度大、启动快、维护方便等特点,在工业调峰发电、压缩天然气输送管路、海上平台和燃-蒸联合循环电站等领域得到了广泛的应用。

[0003] 无论燃气轮机是作为机械驱动,还是作为发电用,它都是由压气机、燃烧室、涡轮、以及附属系统所组成,它可以看成是空气在压气机中连续压缩,流入燃烧室中加热后不断产生具有一定压力和温度的燃气,再流入涡轮中膨胀做功,把部分热能转换为机械能的高速动力旋转机械。任何高速旋转的单个转子均由至少2个主轴承来支承,以保持高速旋转的转子处于正常工作状态,主轴承工作时产生了大量的热量,通常都是采用喷射滑油润滑的方法把这些热量带走。因此,燃气轮机的可靠运行在很大程度上取决于润滑系统的好坏。润滑系统的作用是由滑油供油泵向主轴承和啮合齿轮的工作表面泵送滑油,带走由于高速转动下产生的摩擦热以及周围高温零件传来的热量,以维持主轴承和啮合齿轮的正常温度状态,并在主轴承的滚道与滚子间、相啮合的齿面间形成连续的油膜,从而起到液体润滑的作用,再由滑油回油泵抽吸主轴承腔内润滑过的滑油,减少这些工作面的磨损和摩擦损失,并防止它们的腐蚀和表面硬化,同时还带走工作面间形成的硬夹杂物。通过在轴承腔密封装置前引入压气机级间通流气来保证轴承腔内滑油不泄漏,由于轴承、轴承腔壁面、轴的传热、压缩空气的对流换热和轴承腔的热辐射使滑油升温挥发,与通过密封装置泄漏进来的通流气混合形成具有一定温度和压力的油气混合物(以下称油气)。为了保证滑油腔的压力,在每个滑油腔上方设置通风口,将油气通过通风口排出至大气。为减小滑油消耗量,在通风路上设置空气分离器,将油气中的滑油分离出来返回油箱,空气排至大气。现有的是静态油气分离器(原理为滤芯分离),虽然能够实现对空气和滑油的分离,但是其存在结构尺寸大、分离效率低的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的是为了解决现有静态油气分离器结构尺寸大、分离效率低的问题。进而提供一种燃气轮机空气分离器。

[0005] 本实用新型的技术方案是:一种燃气轮机空气分离器包括壳体、油气混合物进口管接头、转轴、叶轮、挡油环、端盖、空气出口管接头和滑油出口管接头,壳体内部为空腔,端盖盖装在壳体上,转轴安装在壳体和端盖的支承内,壳体内设有油气混合物腔室a;端盖的右部设有滑油收集腔室b;转轴内设有空气引出腔室c;叶轮套装在转轴上,叶轮上开设排气孔,所述排气孔与空气引出腔室c连通;位于叶轮外圆周的壳体和端盖上均开设有螺旋形槽

道,挡油环套装在转轴上且位于叶轮的末端部和端盖的内侧壁端部之间,油气混合物进口管接头安装在壳体上并与混合物腔室a连通,空气出口管接头安装在端盖的外端部并与空气引出腔室c连通,滑油出口管接头安装在端盖的外侧壁上并与滑油收集腔室b连通。

[0006] 进一步地,它还包括两个衬套和两个滚珠轴承,两个衬套分别安装在壳体和端盖内,转轴通过两个滚珠轴承支承。

[0007] 进一步地,两个衬套与壳体和端盖之间均通过螺栓可拆卸连接。

[0008] 进一步地,转轴上设有叶轮限位台肩,叶轮的首端抵设在限位台肩上。

[0009] 进一步地,它还包括限位环,限位环套装在滚珠轴承与限位台肩之间。

[0010] 进一步地,叶轮包括筒体和多个叶片,多个叶片沿筒体的径向方向安装在筒体,相邻两个叶片之间设有窗口。

[0011] 进一步地,壳体和端盖之间通过螺栓可拆卸连接。

[0012] 进一步地,它还包括轴承挡圈、挡环和滑油密封圈,轴承挡圈和挡环依次套装在转轴上并位于端盖内的滚珠轴承外端,衬套与挡环之间设有滑油密封圈。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下效果:

[0014] 本实用新型为减小滑油消耗量,在通风路上设置空气分离器将油气中的滑油分离出来返回油箱,空气排至大气。

[0015] 本实用新型的空气分离器采用旋转离心分离滑油,分离效率高,重量尺寸小、耐冲击振动、可靠性高。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

具体实施方式

[0017] 具体实施方式一:结合图1说明本实施方式,本实施方式的一种燃气轮机空气分离器包括壳体1、进口管接头3、转轴4、叶轮5、挡油环6、端盖7、空气出口管接头8和滑油出口管接头12,壳体1内部为空腔,端盖7盖装在壳体1上,转轴4安装在壳体1和端盖7的支承内,壳体1内设有混合物腔室a;端盖7的右部设有滑油收集腔室b;转轴4内设有空气引出腔室c;叶轮5套装在转轴4上,叶轮5上开设排气孔5-1,所述排气孔5-1与空气引出腔室c连通;位于叶轮5外圆周的壳体1和端盖7上均开设有螺旋形槽道,挡油环6套装在转轴4上且位于叶轮5的末端部和端盖7的内侧壁端部之间,油气混合物进口管接头3安装在壳体1上并与混合物腔室a连通,空气出口管接头8安装在端盖7的外端部并与空气引出腔室c连通,滑油出口管接头12安装在端盖7的外侧壁上并与滑油收集腔室b连通。

[0018] 本实施方式的壳体1和上盖7上有同轴的柱状孔,在壳体1和上盖7的柱状内表面上有螺线型槽道用于汇集由叶轮叶片抛溅的滑油。

[0019] 本实施方式的转轴4两端设有螺母9。

[0020] 具体实施方式二:结合图1说明本实施方式,本实施方式还包括两个衬套2和两个滚珠轴承13,两个衬套2分别安装在壳体1和端盖7内,转轴4通过两个滚珠轴承支承。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0021] 本实施方式的油气混合物能够保证润滑空气分离器的滚珠轴承,便于提高滚珠轴

承的使用寿命,同时转轴转动更加灵活。

[0022] 具体实施方式三:结合图1说明本实施方式,本实施方式的两个衬套2与壳体1和端盖7之间均通过螺栓可拆卸连接。如此设置,便于安装方便。其它组成和连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0023] 具体实施方式四:结合图1说明本实施方式,本实施方式的转轴4上设有叶轮限位台肩4-1,叶轮5的首端抵设在限位台肩4-1上。如此设置,此限位台肩不但便于对叶轮5的安装位置进行调整,还便于对滚珠轴承和衬套的限位。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0024] 具体实施方式五:结合图1说明本实施方式,本实施方式还包括限位环14,限位环14套装在滚珠轴承13与限位台肩4-1之间。如此设置,便于调整限位台肩与滚珠轴承之间的间隙。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0025] 具体实施方式六:结合图1说明本实施方式,本实施方式的叶轮5包括筒体和多个叶片,多个叶片沿筒体的径向方向安装在筒体,相邻两个叶片之间设有窗口。如此设置,便于与外置的其他系统和构件连接,保证空气的顺利引入。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三、四或五相同。

[0026] 本实施方式的叶轮是一个带有外部径向叶片的完整的筒体,叶片之间有窗口。叶轮及转轴由两个滚珠轴承支撑。

[0027] 本实施方式在叶轮尾部有内花键槽,尾部通过花键槽与叶轮传动装置的弹性轴相连接。

[0028] 具体实施方式七:结合图1说明本实施方式,本实施方式的壳体1和端盖7之间通过螺栓可拆卸连接。如此设置,便于对空气分离器进行检修和保养,同时安装和拆卸方便。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五或六相同。

[0029] 具体实施方式八:结合图1说明本实施方式,本实施方式的还包括轴承挡圈15、挡环10和滑油密封圈11,轴承挡圈15和挡环10依次套装在转轴4上并位于端盖7内的滚珠轴承13外端,衬套2与挡环10之间设有滑油密封圈11。如此设置,密封效果好。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五、六或七相同。

[0030] 结合图1说明本实用新型的工作原理:

[0031] 在燃气轮机工作时,油气混合物进入腔室a,叶轮5旋转并在离心力的作用下将油气中的滑油甩至壳体1和端盖7的内表面,油气混合物中的滑油与空气分离。滑油进入壳体1和上盖7的螺线形槽道,沿着槽道导入环形腔室b,经滑油出口管接头12抽至回油总管。空气经叶轮5上的窗口流入排气孔5-1,经空气出口管接头8流入排气管。

[0032] 以上所述仅对本实用新型的优选实施例进行了描述,但本实用新型并不局限于上述具体实施方式,本领域的技术人员在本实用新型的启示之下,在不脱离实用新型宗旨下,对本实用新型的特征和实施例进行的各种修改或等同替换以适应具体情况均不会脱离本实用新型的精神和权利要求的保护范围。

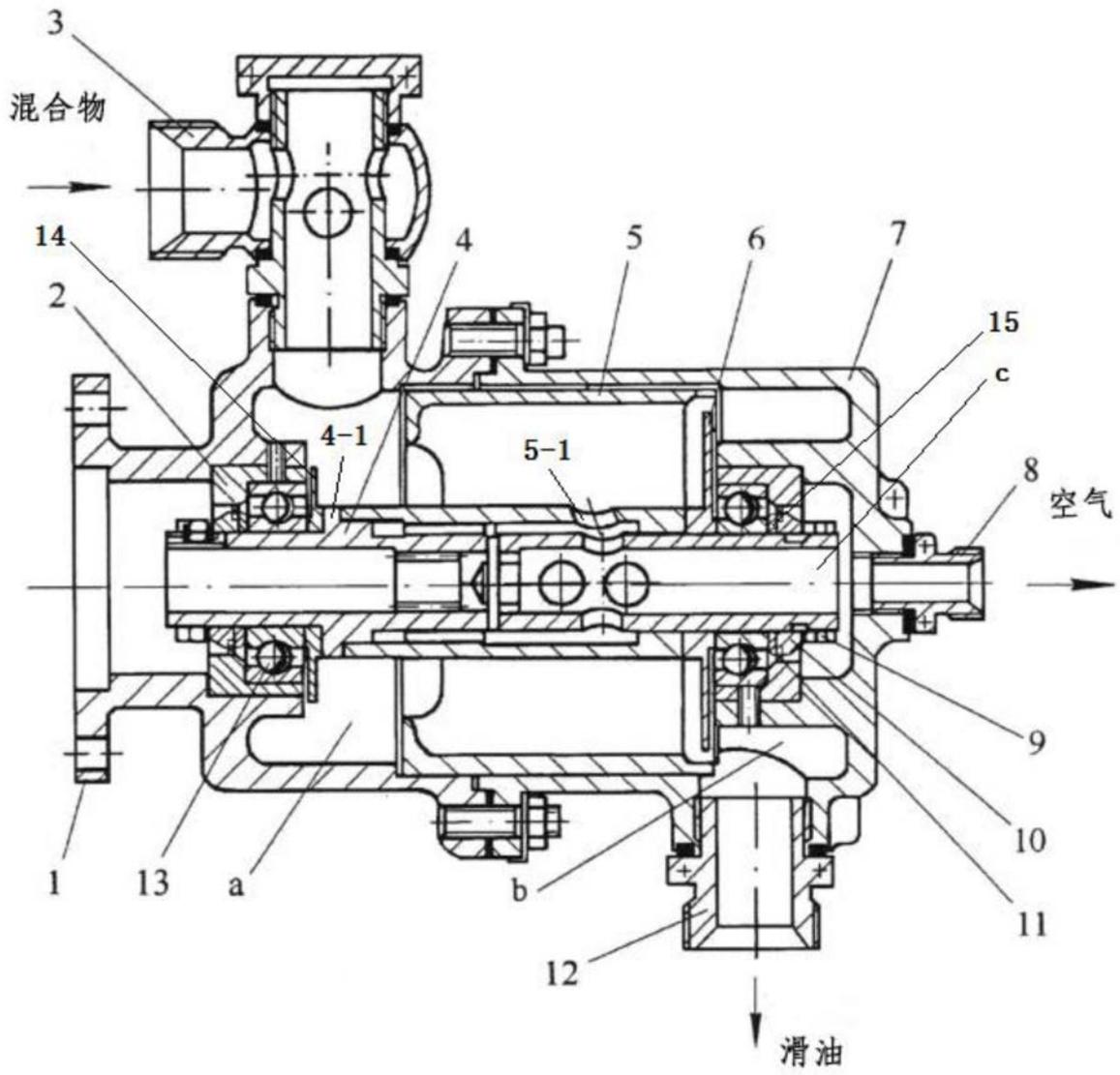


图1