



(45)授权公告日 2017.05.10

审查员 马晓雁

1. 一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,包括动板和静板,其特征在于:在高温潜油电泵空心主轴上固定套装有动板保护壳,所述动板镶嵌在动板保护壳内,且动板与高温潜油电泵空心主轴之间无接触;所述静板固定安装在高温潜油电泵壳体上;所述动板和静板的材质均为YG20C的钨钴合金;所述动板保护壳的材质为4J42的铁镍合金。

2. 根据权利要求1所述的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,其特征在于:所述动板和静板之间配对形成摩擦副,在摩擦副处进行润滑,摩擦副的静摩擦系数为0.05,摩擦副的动摩擦系数为0.029~0.12。

3. 根据权利要求2所述的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,其特征在于:所述摩擦副对应的高温潜油电泵空心主轴上开设有甩油孔,润滑油通过甩油孔甩向摩擦副。

4. 根据权利要求1所述的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,其特征在于:在所述动板保护壳与高温潜油电泵空心主轴之间设置有平键,高温潜油电泵空心主轴通过平键传递扭矩至动板保护壳及动板。

5. 根据权利要求1所述的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,其特征在于:在所述静板与高温潜油电泵壳体之间加装有垫片,垫片采用软质金属。

6. 根据权利要求1所述的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,其特征在于:所述动板保护壳上部为储油空间,位于储油空间内的高温潜油电泵空心主轴上套装有主轴护管,高温潜油电泵空心主轴通过主轴护管与储油空间内的润滑油相隔离。

一种高温潜油电泵平面止推轴承结构

技术领域

[0001] 本发明属于高温潜油电泵技术领域,特别是涉及一种高温潜油电泵平面止推轴承结构。

背景技术

[0002] 在常规潜油电泵中,平面止推轴承失效占到潜油电泵故障率的57%以上,归其原因都是润滑失效所致。在找出的一些已实际使用过的平面止推轴承中,发现在平面止推轴承的静板表面都会被磨出一道道沟痕,有的沟痕深度可达3mm左右,这说明在平面止推轴承的动板与静板之间已无油膜隔离,动板与静板之间直接进行表面干磨,而表面干磨导致的摩擦热会使动板与静板的表面粘接、咬合及剥离。

[0003] 经过技术人员对上述现象进行研究后发现,由于平面止推轴承的静板材料采用的是锡青铜,动板材料采用的是经淬火精磨的轴承钢,当温度达到110℃以上后,锡青铜材质的静板耐磨性将严重变差,动板与静板之间的油膜在摩擦高温下也更易遭到破坏。

[0004] 因此,必须对现有的平面止推轴承结构进行改进,使其具备耐高温、耐磨损的能力,延长其使用寿命,进而降低潜油电泵故障率。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,使平面止推轴承具备了耐高温、耐磨损的能力,使用寿命延长,同时降低潜油电泵的故障率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,包括动板和静板,其特点是:在高温潜油电泵空心主轴上固定套装有动板保护壳,所述动板镶嵌在动板保护壳内,且动板与高温潜油电泵空心主轴之间无接触;所述静板固定安装在高温潜油电泵壳体上;所述动板和静板的材质均为YG20C的钨钴合金。

[0007] 所述动板保护壳的材质为4J42的铁镍合金。

[0008] 所述动板和静板之间配对形成摩擦副,在摩擦副处进行润滑,摩擦副的静摩擦系数为0.05,摩擦副的动摩擦系数为0.029~0.12。

[0009] 所述摩擦副对应的高温潜油电泵空心主轴上开设有甩油孔,润滑油通过甩油孔甩向摩擦副。

[0010] 在所述动板保护壳与高温潜油电泵空心主轴之间设置有平键,高温潜油电泵空心主轴通过平键传递扭矩至动板保护壳及动板。

[0011] 在所述静板与高温潜油电泵壳体之间加装有垫片,垫片采用软质金属。

[0012] 所述动板保护壳上部为储油空间,位于储油空间内的高温潜油电泵空心主轴上套装有主轴护管,高温潜油电泵空心主轴通过主轴护管与储油空间内的润滑油相隔离。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 本发明与现有技术相比,使平面止推轴承具备了耐高温、耐磨损的能力,使用寿命延长,同时降低潜油电泵的故障率。

附图说明

[0015] 图1为本发明的一种高温潜油电泵平面止推轴承结构的示意图；

[0016] 图中,1—动板,2—静板,3—高温潜油电泵空心主轴,4—动板保护壳,5—高温潜油电泵壳体,6—摩擦副,7—平键,8—垫片,9—甩油孔,10—储油空间,11—主轴护管。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0018] 如图1所示,一种高温潜油电泵平面止推轴承结构,包括动板1和静板2,在高温潜油电泵空心主轴3上固定套装有动板保护壳4,所述动板1镶嵌在动板保护壳4内,且动板1与高温潜油电泵空心主轴3之间无接触;所述静板2固定安装在高温潜油电泵壳体5上;所述动板1和静板2的材质均为YG20C的钨钴合金。对于YG20C钨钴合金来说,其具有高硬度、高耐磨性的优良特性,技术温度在500℃时,YG20C钨钴合金的硬度和耐磨性也不会发生变化。由于YG20C钨钴合金的韧性比轴承钢稍差一些,为了最大程度避免动板1破碎,动板1被镶嵌在了动板保护壳4内。

[0019] 所述动板保护壳4的材质为4J42的铁镍合金。对于4J42铁镍合金来说,其具有与YG20C钨钴合金相近的膨胀系数,是一种极好的镶装材料,可以有效保证动板1在镶装后不脱落不破碎。

[0020] 所述动板1和静板2之间配对形成摩擦副6,在摩擦副6处进行润滑,摩擦副6的静摩擦系数为0.05,摩擦副6的动摩擦系数为0.029~0.12。在制造过程中,通过精研抛光,可使动板1和静板2的表面粗糙度等级提高到镜面级,摩擦系数可以更小,并使摩擦热更低。

[0021] 所述摩擦副6对应的高温潜油电泵空心主轴3上开设有甩油孔9,润滑油通过甩油孔9甩向摩擦副6。润滑油在离心力作用下,会不断的从甩油孔9甩出至摩擦副6中,从而有效增加摩擦副6中的润滑油流量,进一步改善润滑和散热效果。

[0022] 在所述动板保护壳4与高温潜油电泵空心主轴3之间设置有平键7,高温潜油电泵空心主轴3通过平键7传递扭矩至动板保护壳4及动板1。在动板保护壳4及动板1转动过程中,有效避免了动板1的应力集中。

[0023] 在所述静板2与高温潜油电泵壳体5之间加装有垫片8,垫片8采用软质金属。垫片8以紫铜垫片为例,通过紫铜垫片可以有效减轻和缓解静板2受到的硬性冲击。

[0024] 所述动板保护壳4上部为储油空间10,位于储油空间10内的高温潜油电泵空心主轴3上套装有主轴护管11,高温潜油电泵空心主轴3通过主轴护管11与储油空间10内的润滑油相隔离。在储油空间10内通过对流循环的润滑油,可使散热效果更好,同时通过主轴护管11将高温潜油电泵空心主轴3与储油空间10内的润滑油隔离开,避免大部分的润滑油被高温潜油电泵空心主轴3带动旋转,有效消除了搅动热。

[0025] 下面结合附图说明本发明的一次动作过程:

[0026] 首先,高温潜油电泵空心主轴3转动带动动板保护壳4转动,进而带动动板1一同转动,受到润滑油的粘性以及静板2表面沟槽的作用,会在动板1与静板2之间的摩擦副6中形成具有一定承载力的油膜,而转速越高且润滑油的粘性越大时,则油膜的厚度也就也大,此时润滑性能越好。同时,高温潜油电泵空心主轴3中的润滑油在离心力作用下,会不断的从

甩油孔9甩出至摩擦副6中,从而有效增加摩擦副6中的润滑油流量,进一步改善润滑和散热效果。

[0027] 在静止状态下时,摩擦副6中的润滑油会在重力作用下被压出,动板1与静板2的表面之间被氧化层和吸附层隔开,因此,在高温潜油电泵启动瞬间,动板1与静板2之间的启动摩擦力处于最大值,这种摩擦状态被称为边界摩擦。

[0028] 当动板1的转速达到正常速度时,由于吸附层和润滑油的粘滞作用,润滑油会被动板1带动并进入摩擦副6中,于是摩擦副6中的油膜厚度会增加,使动板1与静板2之间由半干边界摩擦转变为液态摩擦,油膜中的压力也会升高,并实现液态摩擦下的有利工作条件。

[0029] 实施例中的方案并非用以限制本发明的专利保护范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均包含于本案的专利范围中。

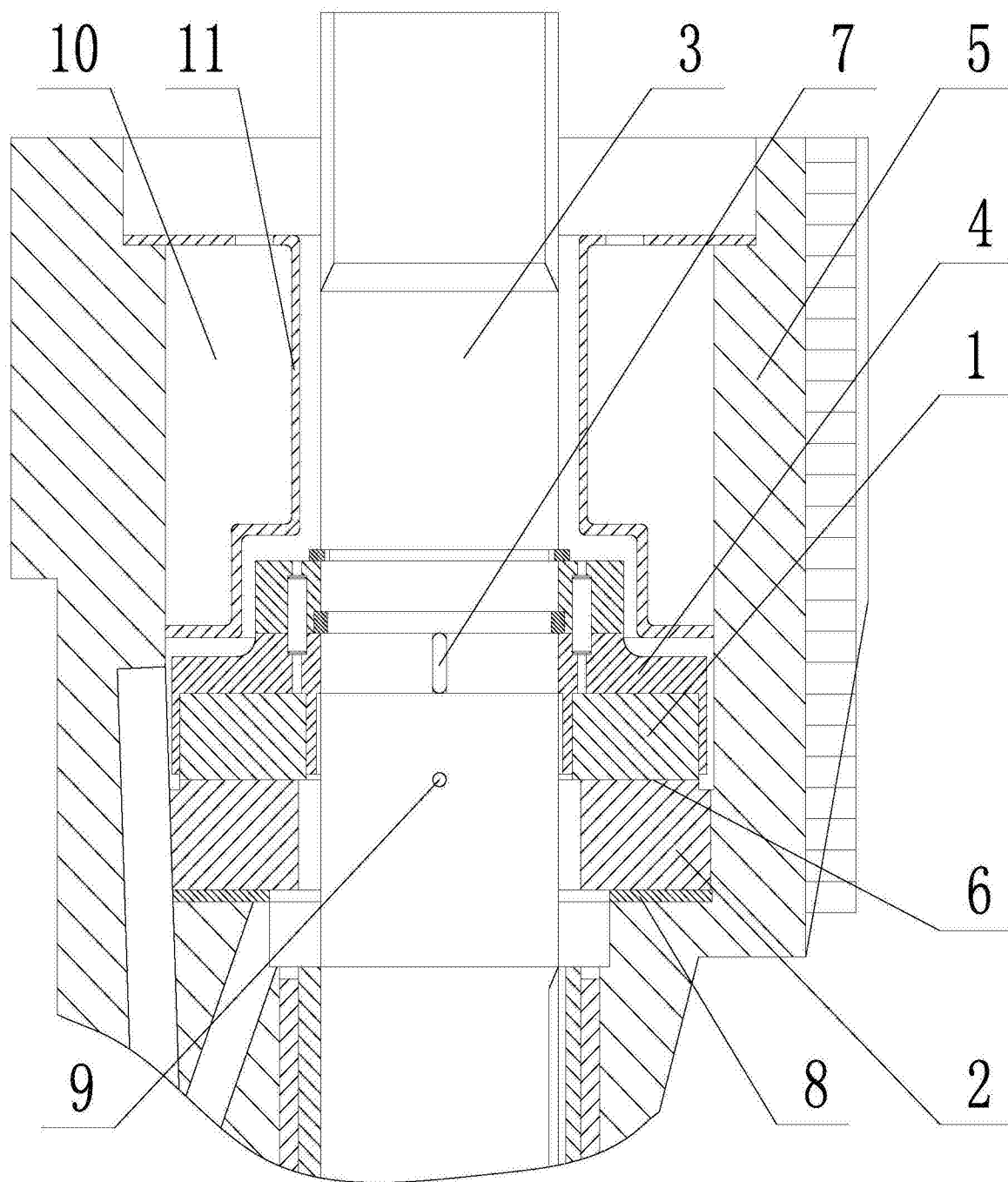


图1