

高速泵润滑系统的技术改进

柏旭刚,王景哲,喻梅,王明利,王亮,王京成

(延长石油 延安炼油厂聚丙烯车间,陕西 洛川 727406)

摘要:现有的 GSB-L1 型、GSB-L2 型等高速泵在启动时存在润滑油失压、润滑系统轴承和密封损坏等问题,影响了设备的安全的平稳运行。为此,根据实践对其进行了技术改革,使其避免出现以上技术问题,以确保设备及装置安全、平稳、长周期的运行。

关键词:高速泵;润滑;驱动

中图分类号:TQ113

延安炼油厂聚丙烯车间精制、气分装置主要原料泵现采用 GSB-L1 型、GSB-L2 型高速泵。此类高速泵的润滑系统包括两方面:启动前由辅助油泵对箱体的齿轮、轴承进行润滑;启动后由箱体内置的主油泵进行润滑。高速泵主油泵的驱动是靠低速轴带动主油泵主动轴上的单定位销进行驱动,主油泵从动轴与中箱体依靠定位销相对静止,定位销高出中箱体密封面 2.8mm,主油泵与定位销的接触面为圆弧状,主油泵进、出口与中箱体之间是依靠主油泵与输入轴的弹簧弹力相互作用充分密封,主油泵相对静止面与中箱体的距离为 3.8mm,如图 1 所示。

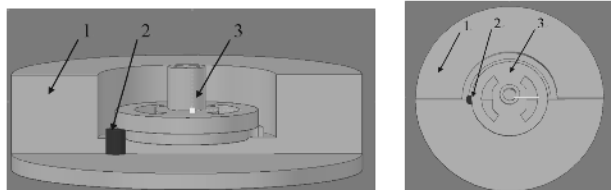


图 1 高速泵结构

1. 中箱体,2. 定位销,3. 主油泵。

GSB-L1 型、GSB-L2 型等高速泵在启动过程中,多次出现润滑油失压,高速轴与滑动轴承、止推垫片缺油、干磨,使得高速轴、滑动轴承、止推垫片损坏,更为严重的会造成润滑系统的轴承和密封损坏。不仅影响设备的安全、平稳运行,同时对装置的平稳、安全、长周期运行造成一定的影响。

在对泵体解体检修时发现:主油泵与中箱体定位销接触处出现明显的剪切磨损痕迹;主油泵进、出口密封面与中箱体密封面之间出现磨损、密封不严;低速轴驱动销接触处变形;更为严重的是中箱体定位销被切掉 1~2mm 的现象。

针对以上现象进行分析:在高速泵启动瞬间,主

油泵瞬间旋转,输入轴作用在主油泵驱动销的力是偏心的,定位销要确保主油泵与中箱体接触面相对静止,就必须克服启动时产生的切向力,同时由于是单驱动销,定位销还需克服主油泵的扭矩,这样就会造成主油泵与中箱体接触面在启动时瞬间翘起,出现密封面密封不严,使得主油泵与箱体定位销不能良好接触、定位,导致高速泵润滑油失压,同时会出现定位销磨损,中箱体与主油泵密封面磨损现象。如图 2 所示。

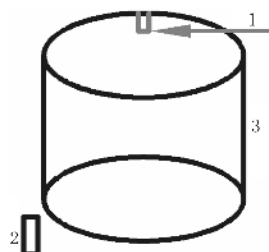


图 2 高速泵结构示意图

1. 驱动端,2. 定位销,3. 主油泵。

针对 GSB-L1 型、GSB-L2 型等高速泵在实际使用中存在的问题,主要从以下几个方面进行改进。

1) 将高速泵主油泵的单驱动销驱动改为双驱动销。由于原低速轴上的驱动开槽为对称开槽,单驱动销挂在任何一个驱动槽内均可。现将主油泵的驱动销改为双对称驱动,这样可使低速轴与主油泵对称受力,消除转动扭矩,延长低速轴与主油泵的使用寿命。

2) 在中箱体加定位环,与中箱体过盈接触,主油泵相对静止面与中箱体的距离由 3.8mm 改为 0.1mm,定位环与主油泵相对运转面的距离控制在 0.5mm。这样在启动时高速泵先手动预润滑,主油泵相对静止面与中箱体的距离 0.1mm 中充满润滑油,建立油膜。

(下转第 40 页)

(上接第 17 页)

克服主油泵在启动时产生的轴向力,油膜的建立可以预防主油泵与中箱体接触面在启动时瞬间翘起。如图 3 所示。

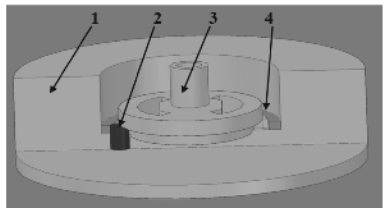


图 3 高速泵改进示意

1. 中箱体, 2. 定位销, 3. 主油泵, 4. 定位环。

通过以上改进之后,就可避免现有的 GSB - L1 型、GSB - L2 型等高速泵在启动过程中存在的润滑油失压、润滑系统轴承和密封损坏等问题。从使用至今 1 年多来未出现启动时润滑油失压问题,延长了设备使用寿命,确保装置安全、平稳运行。

参考文献:

- [1] 宋天民. 炼油厂动设备[M]. 中国石化出版社, 2009.
- [2] 李云, 姜培正. 过程流体机械[M]. 化学工业出版社, 2008.
- [3] 中国石油和石化工程研究会. 炼油设备工程师手册[M]. 中国石化出版社, 2010.