

VOITH油动机活塞杆漏油故障处理

顾永文

陕西长青能源化工有限公司 陕西 宝鸡 721000

摘要: 油动机是用于汽轮机调节蒸汽的进气量,其稳定运行对机组有着至关重要的作用。除了部分故障需要返厂维修外,有些故障是可以自行处理的,以达到节省人力物力的目的。本文主要介绍了活塞杆漏油故障处理以及相关部件的检查过程。

关键词: 油动机;故障;维修

引言

油动机(VOITH福伊特,如图1所示)为汽轮机的重要部件,通过其调节进汽阀门开度,从而调控蒸汽进量以调节汽轮机的转速。当蒸汽发生波动时,亦可通过调节进汽量以保证了压缩机运行的稳定性。



图1 设备本体上的油动机

1 结构及工作原理

当电磁快关阀失电时,电磁快关阀排油口关闭,关断阀上腔作用了经节流后的高压安全油压,并在安全油的作用下开启,压力油经关断阀到伺服阀前,油动机准备工作就绪。

当需要开大阀门时,伺服阀将压力油引入活塞下腔室,油压力克服弹簧力和蒸汽力作用使阀门开大,线性差动电压变送器将其行程信号反馈至电液转换器。当需要关小阀门时,伺服阀将活塞下腔室接通排油,在弹簧力和蒸汽力的作用下将阀门关小,线性差动电压变送器将其行程信号反馈至电液转换器。

当阀门开大或关小到需要的位置时,电液转换器将其指令和线性差动电压变送器反馈信号进行综合计算后使伺服阀回到电气零位,遮断其进油口或排油口,使阀门停止在指定位置上。伺服阀具有机械零位偏置,当伺服阀失去控制电源时,能保证油动机关闭。当需要快速关闭调门时,卸载阀打开,安全油压泄掉,油动机活塞

下腔室接通排油管。

在弹簧力的作用下快速关闭油动机,同时伺服阀将与活塞下腔室相连的排油口打开接通排油,作为油动机快关的辅助方式^[1]。

2 故障排除与处理

将电液转换器-错油门、油路连接块、油动机三者组合件从汽轮机机头上拆卸下来,如图2所示。需要注意的是,由于调节阀组上的弹簧和油动机位于旋转大梁的水平一侧,在弹簧力的作用下,调节阀组上与油动机的连接杆对油动机活塞杆有较大的压力。在拆卸连接销时,需要用行车把调节阀组的横梁稍微往上提升一点。拆除连接螺栓,逐一将三者分离。至此,油动机被单独拆卸下来,如图3所示。

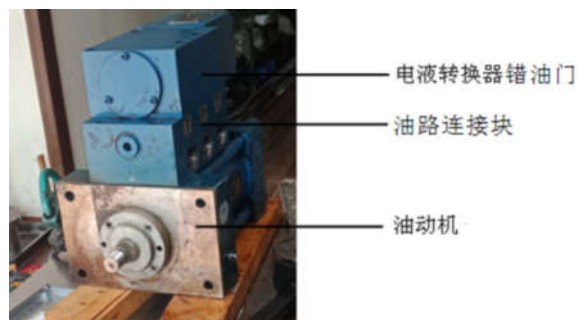


图2 电液转换器、错油门、油动机组组合件



图3 油动机

此次检修的主要目的是消除活塞杆密封压盖的漏点,如图4所示。经过解体发现,活塞杆密封压盖内的密封圈存在磨损、变形等缺陷,应为此次液压油泄漏的原因,只需将其更换即可。从图5中可以看出,密封圈往密封盖内密封槽内安装时,由于密封盖上没有安装孔,且无法使用专用工具,只能采取强行安装的方法。因此,为了安装时不损坏密封圈,可以把密封圈放在开水中或用蒸汽进行适当软化,这样就可以轻松地将密封圈放入密封槽内。(需要注意的是,该密封圈一侧带有突台,安装时注意将突台朝向液压油侧)

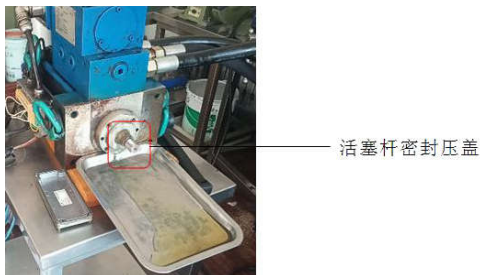


图4 活塞杆密封圈漏点

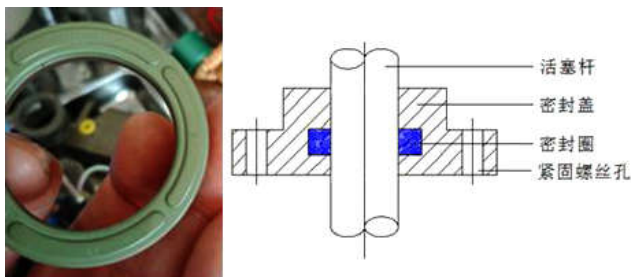


图5 密封圈及其安装示意图

在消除液压油泄漏点后,继续对油动机进行解体检查。将活塞缸两端盖的四根拉杆螺栓拆下,取下压盖,即可将活塞从活塞缸中取出。清理活塞和活塞缸,检查活塞缸和活塞杆的表面磨损情况,看有无沟槽、划痕等。如果存在轻微的沟槽、划痕,可以用细砂纸或油石进行小心打磨。另外,将活塞上的易损件(支撑环、密封环)进行更换。至此,油动机已检查、清理完毕。按与拆卸顺序相反进行回装,即完成油动机的检修。

3 其它部件的检查

3.1 油路连接块

油路连接块实际上就是一系列控制油路通道,它的作用是通过其内部的油路通道连通了油动机和错油门的液压油。将其清理、吹扫干净即可。同时,需要将其上的密封圈全部更换。

3.2 电液转换器-错油门

拆除电液转换器与错油门之间的连接螺栓,二者可分离。上面部件是电液转换器,下面部件是错油门。电液转

换器是一塑封件,只需将中部的电磁铁与缸体清理干净即可,线圈部分有故障时一般只能返厂维修或报废。

错油门内有滑阀,仔细检查其表面有无划痕、磨损、变形等缺陷。

3.3 汽轮机油

汽轮机油又称透平油,主要作用是润滑、冷却和调速作用。透平油的质量对油动机的安全稳定运行也有着较大的影响。根据汽轮机油的作用特点,为确保汽轮机组的安全经济运行,汽轮机油必须具备良好的氧化安定性、防锈防腐性、抗泡性和空气释放性、抗乳化性以及适宜的粘度和良好的粘温性等。

石油产品抵抗大气或氧气的作用而保持其性质不发生永久变化的能力。润滑油的氧化安定性是指润滑油在长期存储或长期高温下使用时抵抗热和氧的作用,保持其性质不发生永久变化的能力。由于氧化,往往发生游离碱含量降低或游离有机酸含量增大,滴点下降,外观颜色变深,出现异臭味,稠度、强度极限,相似粘度下降,生成腐蚀性产物和破坏润滑油结构的物质,造成皂油分离。因此,在润滑油长期存储中,应存放在干燥通风的环境中,防止阳光暴晒,并应定期检查游离碱或游离有机酸、腐蚀性等项目的变化,以保证其质量和使用寿命。

工业润滑油在使用中常常不可避免地要混入一些冷却水,如果润滑油的抗乳化性不好,它将与混入的水形成乳化液,使水不易从循环油箱的底部放出,从而可能造成润滑不良。因此,抗乳化性是工业润滑油的一项重要很重要的理化性能。润滑油的抗乳化性与其洁净程度关系较大,若润滑油中的机械杂质较多,或含有皂类、酸类及生成的油泥等,在有水的情况下,润滑油就很容易乳化成乳化液。抗乳化性差的油品,其氧化稳定性也差。

4 密封圈安装结构的改进

从上述内容可知,活塞杆密封圈的安装为油动机检修的一个难点。由于密封盖上安装密封圈的槽孔大于活塞杆的外径,虽然密封圈有一定的柔软性,但要将其安装入密封槽孔内具有一定的难度。同时在安装过程中容易将密封圈划伤,造成密封不严的问题。

为了确保密封圈的顺利安装,在不影响油动机工作性能的基础上,可以对油动机密封盖进行适当改造,可以很好地解决这一问题,方案如下(见图6):

将原有的密封圈安装压盖上安装密封圈的上部分车削去除,只留下压盖下半部分。注意,压盖上车削掉的平面位置必须要精车,以保证其粗糙度,同时与剩余平面部分平齐,以保证新旧两平面的平面度,也可以最

后把整体一起进行车削,这样新旧平面度就可以得到保证。另外,参照原有安装密封圈已被车削掉的上半部分,重新加工一个密封圈压盖,材质与原材质相同。尺寸方面要求:密封圈压盖下表面进行精车,保证其粗糙度。密封圈压盖的高度与原有被车削掉的部分大致相同,外圈直径适当加大。选择适当的六角头螺栓,根据六角头螺栓的螺杆直径在密封圈压盖的四周同心圆上加

工四个螺栓通孔,通孔的尺寸确保螺栓能顺利穿入。根据四个螺栓通孔的位置,在被车削后的下压盖上相同位置,加工四个对应的螺纹沉孔,尺寸与六角头螺栓相同,以便安装六角头螺栓。安装密封圈的槽孔深度根据密封圈高度而定,深度比密封圈小0.05-0.10mm,孔径与原尺寸相同。表面精车,以确保密封圈在其内部的密封性。

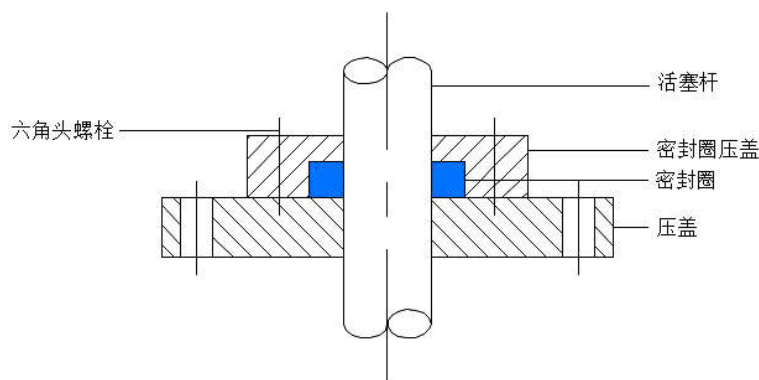


图6 密封圈安装结构改造示意图

安装时,先将密封圈安装于密封圈压盖内,在密封圈压盖下表面均匀涂抹适当耐油密封胶,靠近密封圈部分不要涂抹,以免将密封胶挤入密封圈槽孔内。将密封圈及密封圈压盖穿过活塞杆后安装于下压盖上,再通过四个六角头螺栓将其均匀紧固与压盖上。安装过程较为简单,也不易损伤密封圈,密封性能够得到保障。

5 结论

油动机作为生产企业大机组的重要部件,发生故障时,机组只能停机。但很多生产企业的员工由于没有检

修过这一设备,往往存在畏惧心理。只能依靠厂家人员或外委检修,在一定程度上影响恢复正常生产。同时,为了后期更换地维修检修,也可以对原始的部件进行适当地改造。通过本文可以看出,一些故障是生产企业具备相应的专业人员可以自行处理解决的。

参考文献

- [1]周斌.浅谈汽轮机调速器执行机构故障及检修调试.通用机械[TQ0],2009,(2)