

关于液压泵使用寿命的几点分析

【摘要】液压泵的使用寿命与泵自身设计、制造因素密切相关外，还和一些与泵使用相关元件的选用、试车运行过程中的操作等有关。通过对这些相关因素的分析，尽量做到合理选用液压泵相关外部元件、正确操作使用液压泵可大大提高泵的寿命。

【关键词】 液压泵寿命分析

影响液压泵的使用寿命因素有很多，除了泵自身设计、制造因素外，和一些与泵使用相关的元件(如联轴器、滤油器等)的选用、试车运行过程中的操作等有关。本文对此提出自己的几点认识。

一.相关元件的分析

1.1 联 轴 器

1)联轴器的选用

液压泵传动轴不能承受径向力和轴向力，因此不允许在轴端直接安装带轮、齿轮、链轮，通常用联轴器联接驱动轴和泵传动轴。如因制造原因，泵与联轴器同轴度超标，装配时又存在偏差，则随着泵的转速提高离心力加大联轴器变形，变形大又使离心力加大，造成恶性循环，其结果产生振动噪声，从而影响泵的使用寿命。此外，还有如联轴器柱销松动未及时紧固、橡胶圈磨损未及时更换等影响因素。

2)联轴器的装配要求

刚性联轴器两轴的同轴度误差

弹性联轴器两轴的同轴度误差

两轴的角度误差

驱动轴与泵端应保持 5—10mm 距离。

1.2 液压油箱

1) 液压油箱的选用

液压油箱在液压系统中的主要作用为储油、散热、分离油中所含空气及消除泡沫。选用油箱首先要考虑其容量，一般移动式设备取泵最大流量的 2—3 倍，固定式设备取 3—4 倍；其次考虑油箱油位，当系统全部液压油缸伸出后油箱油面不得低于最低油位，当油缸回缩以后油面不得高于最高油位；最后考虑油箱结构，传统油箱内的隔板并不能起沉淀脏物的作用，应沿油箱纵轴线安装一个垂直隔板，此隔板一端和油箱端板之间留有空位使隔板两边空间连通，液压泵的进出油口布置在不连通的一端隔板两侧，使进油和回油之间的距离最远，液压油箱多起一些散热作用。

2) 液压油箱的安装

按照安装位置的不同可分为上置式、侧置式和下置式。

上置式油箱把液压泵等装置安装在有较好刚度的上盖板上，其结构紧凑、应用最广。此外还可在油箱外壳上铸出散热翅片，加强散热效果，即提高了液压泵的使用寿命。

侧置式油箱是把液压泵等装置安装在油箱旁边，占地面积虽大，但安装与维修都很方便，通常在系统流量和油箱容量较大时采用，尤其是当一个油箱给多台液压泵供油时使用。因侧置式油箱油位高于液压泵吸油口，故具有较好的吸抽效果。

下置式油箱是把液压泵置于油箱底下，不仅便于安装和维修，而且液压泵吸入能力大为改善。

1.3 滤油器

1)滤油器的选用

一般粒径在 10 μm 以下的污染物对泵的影响不太明显，而大于 10 μm 、特别是在 40 μm 以上时对泵的使用寿命就有明显影响。液压油中固体污染颗粒极易使泵内相对运动零件表面磨损加剧，为此需要安装滤油器降低油的污染程度。过滤精度要求:轴向柱塞泵 10--15 μm ，叶片泵为 25 μm ，齿轮泵为 40 μm 。泵的污染磨损可以控制在允许范围之内。目前高精度滤油器使用日益广泛，可大大延长液压泵的使用寿命。

2)滤油器的安装

分下列 3 种情况:①吸油路滤油器结构简单，其作用是防止吸油时将较大的颗粒污染物吸入泵内，一般采用低精度滤芯，最高过滤精度不超过 30 — 50 μm ,为了便于维护宜将滤油器安装在油箱顶部或侧部，还应考虑其流通能力应在液压泵最大流量两倍以上以防泵会吸空;②压油路滤油器装在液压泵下游压力管路，向液压系统输送清洁压力油，通常选用高精度滤油器，过滤精度为 3 — 20 μm 二，其流通能力应不小于压力油路最大流量;③回油路滤油器安装在总回油管之后，将外界侵入系统和系统内产生的污染物滤净，通常也选用高精度滤油器。根据近期污染控制系统理论，油箱中油液应达到一定的清洁度等级，同时为防止滤芯因堵塞而导致滤油器前后压力超标，应安装滤芯堵塞发信器，以便及时更换滤芯。

1.4 热交换器

液压系统工作允许油温为 15-80 $^{\circ}\text{C}$,最佳温度为 25--55 $^{\circ}\text{C}$ 。液压系统工作时不可避免地要产生机械损失、压力损失和容积损失，这些损失全部转化为热量，除部分热量通过油箱、管道散发到周围空间外大部分热量使油箱温度升高。油温过高则油液会变质并析出沥青等杂物，油的粘度下降，液压泵内外泄漏增大，油的润滑性差，油膜易破坏，泵内相对滑动零件的磨损加剧，大大缩短泵的使用寿命，因此系统温升过高时就必须设置油冷却器。冷却器分为空冷式、水冷式和冰冷式，可视情选用。

反之，若液温过低，油的粘度增大，摩擦阻力增加，液压泵启动、吸油困难，

影响泵的使用。在 $^{\circ}\text{C}$ 以下地区泵启动前应将油加热到 15°C 以上并通到泵体内，待各部件温度上升到 15°C 以上再启动液压泵，为此需要在油箱内底部水平设置一加热器，以保证始终都浸泡在油面以下。

二 .运行操作注意事项:

1)运行前

- ①液压泵安装是否准确可靠，螺钉是否拧紧，联轴器安装是否符合要求;
- ②泵体内是否灌满油液;
- ③泵的转向是否与进出油口相符;
- ④液压系统的安全阀是否调到规定压力值。

2)运行中

启动时不可急剧全速启动，应在系统卸荷状态下点动原动机开关数次后才能连续空载运转，目的是将管道中的空气尽可能排除干净，空载运转 1--2min 无异常现象后逐渐加载，加载过程中应无异常振动、噪声和泄漏，否则立即停机检查分析、排除故障。

3)运行结束后

若泵长期不用应将泵内油液放出，再灌满含酸值较低的油液，外露加工面涂防锈油，各油口用螺堵头封好，以防污物进入。

由以上综合分析可知，液压泵使用寿命长短受其自身内部零件损坏、磨损程度而决定，但其内部零件损坏、磨损程度直接受其外部元件使用所影响，因此合理选用液压泵相关外部元件、正确操作使用液压泵可大大提高泵的寿命。