

现代轮机工程系列讲座(十一)

润滑油系统的管理

孙培廷, 魏海军

【中图分类号】U664

【文献标识码】A

【文章编号】1006-7728(2003)06-0053-02

1 开航前的准备

在开航备车时,应检查循环油柜、柴油机油底壳、轴系等各个润滑部位的油位,开动曲轴箱润滑油循环泵,并将油压调整至规定位置,以便将润滑油送到各润滑部件表面,使润滑油中的固体微粒和杂质在开车之前就有充分时间汇集到滤器中,以减少运转后的磨损。

若采用油冷活塞,当系统油循环泵开启后,活塞温度会逐渐提高,所以也起到了暖机作用。此时应注意观察各缸的回油情况与回油温度,回油温度不能相差太大。

开启增压器油泵,使油在废气涡轮增压器的轴承中循环。在柴油机冲车前,应摇动气缸润滑油注油器,将润滑油预先送到气缸壁周围,以减少起动时气缸的磨损。

2 润滑油系统的日常管理

润滑油循环泵的出口压力应保持正常,低速十字头式柴油机一般为147~294 kPa,冷却器的润滑油温度为50~55,一般不超过60,冷却后为40~45。中速柴油机的润滑油温度与压力循环应稍高于低速柴油机。

经常检查润滑油循环油柜的油位,如发现油位很快下降,则说明有漏油之处;如油位反而升高,则说明水或燃油漏入曲轴箱。也要检查润滑油泵的压力和滤器前后的压差是否正常,如果滤器前后压差过大,则说明滤器有脏物堵塞,应立即转换滤器并注意放气。脏污的滤器应拆开清洗,安装后将油充满,放掉空气以备使用。

应精心管理气缸润滑油注油器,及时加油。当发现油管油滴很小或不出油时,应立即设法消除,严防断油。同时,还要注意观察气缸注油接头是否有漏油或漏水现象,防止气缸润滑油供给不正常,产生异常磨损。

应定期检查轴系中各轴承的润滑,检查轴承的温度和油位是否正常。若进、排气阀杆用柴油30%或煤油30%和润滑油70%的混合油进行润滑,应定期向油杯和油口加油。

3 气缸油的注油量

注入气缸的润滑油应当适宜,如果太多,不但浪费,而且油将被吸入燃烧室而被燃烧掉,致使活塞顶面、活塞环槽、气口和排气阀处沉积物增多,引起活塞环和排气阀黏着,并

致使气口和排气阀通道变窄。同时,气缸油还会沉积在活塞下部的扫气箱或非气管中,如果活塞漏气,将会导致扫气箱和排气管着火。若注油量过少,又难以形成完整的油膜,致使活塞环与气缸套的磨损加剧,漏气增多,而漏泄的高温燃气又会烧掉缸壁上的油膜,以致最终发生活塞环折断或拉缸等事故。所以柴油机制造商对它所生产的柴油机都规定了最佳的气缸油注油量,见表1。

表1 低速十字头式柴油机制造商推荐的气缸油进油速率

制造厂	推荐速率 mg/W · h
SULZER-EUPOPE	0.68~0.95
IHI SULZER	1.16
MHI SULZER	1.09~1.22
B & W BUPOPE	0.68
MITSUBI B & W	0.68
HITACHI B & W	0.61
MAN-GERMANY	0.95~1.09
KHI-MAN	0.95~1.09
MITSUBISHI-UEC	0.54~0.82

实际供油速率取决于柴油机具体型号,上表是所有已知型号的平均供油速率。一般说来,气缸油注油量随柴油机热负荷和功率的增大而增多,大缸径柴油机的注油量要比小缸径的多。这是因为当柴油机功率增加时,气缸温度也升高,在高温下挥发和烧掉的气缸油就多。又由于功率增大时,气缸内的燃烧酸性物质增多,因而需要更多的碱性气缸油与酸中和。弯流扫气柴油机之所以需要较多的注油量,主要是因为空气和废气在气缸内的流动比较混乱,一部分气缸油被涡旋的气流带入燃烧室,加之它的缸壁温度较高。一般来说,中增压弯流扫气柴油机的气缸油注油量约为0.95~1.09 mg/Wh,相应的直流扫气柴油机则为0.54~0.68 mg/Wh。

4 润滑油分离

柴油机系统润滑油一般均经过滑油分油机的24 h循环分离,以确保其处于良好的状态。为此,在润滑油分离过程中应注意以下几点。

(1) 进入分油机的润滑油温度应控制在75~80,更高的温度不但对分离效果没有多大改善,反而会使润滑油过热而变质。在加热时,应注意不使润滑油局部过热。

[收稿日期] 2003-10-27

[作者简介] 孙培廷 (1959-), 男, 博士, 大连海事大学教授, 博士生导师, 从事现代轮机工程的教学与研究。

(2) 水洗用的清水温度应比润滑油温度高5。

(3) 应选择合适的重力环。一种简易的选择方法是,逐步增加重力环的尺寸,直到润滑油将要在水管溢出为止。

(4) 应选择最佳的分油量。若分油量大,则润滑油净化时间短,分离出的杂质少,而且容易发生跑油事故;若分油量小,则润滑油净化时间长,分离出杂质多。不过,当分油量过小时,尽管净化质量高,但留存在循环系统中的杂质多,同样不能得到较好的效果。因此,最佳的分油量应以循环系统中杂质最少为依据。

应该指出,凡是含有清净剂和分散剂等添加剂的润滑油,一般均不宜采用水洗法,因为这些添加剂会随同清水一起排出。在用分油机对含添加剂润滑油进行分离作业时,润滑油的加热温度应比精炼矿物油作系统油再高5~6,加入的清水量应不大于润滑油总量的1%,而最佳分油量要比精炼矿物油作系统油再减少25%~50%。

5 污染润滑油的处理

曲轴箱润滑油的处理随柴油机的用途而异。对于船用副机的发动机曲轴箱润滑油,一般均采用定期更换的方法。将换下的全部污油装入污油柜,然后根据润滑油变质的程度进行再生处理,或者废掉即所谓全部更换系统。对于主机的曲轴箱润滑油,为了延长其使用期限,确保主机长期可靠地工作,在柴油机运转中,必须经常或连续地对润滑油进行分离和沉淀处理,即将系统中的一部分润滑油不断送分油机进行净化处理。一般来说,1天内能将系统中的全部润滑油分离净化1次,但最好能分离净化1.5~2.5次。如果分油机的技术状态良好,则通过连续分离可将润滑油中的水分控制在0.25%以下。

当润滑油由于燃烧产物漏入而出现无机酸时,可用水洗法来降低酸值。所谓水洗法,就是对欲处理的润滑油事先进行加热,在润滑油分离过程中,从分油机的进口加入相当1%~2%润滑油的清水进行净化。利用水洗法不仅可以洗掉无机酸,还能浸湿小粒杂质使之变重,以利于分离。此外,还可以不断换置水封水。

6 润滑油的混兑试验

在船用润滑油的使用过程中,常常会遇到两种油品(包括不同品牌的润滑油)能否相混的问题。因目前市场上润滑油的配方体系不尽相同,两种润滑油品相混后,可能会发生添加剂相互反应而产生沉淀或相互消弱作用等不良后果,甚至会造成严重的机损事故。因此必须注意,在没有经过科学试验(混兑试验)的情况下,两种不同公司(无论是国内与国外,还是国外与国外)的润滑油绝对不允许随意混合使用。

润滑油混兑试验步骤如下:

(1) 取被混入润滑油的新、旧润滑油各200 mL,分别测试其闪点、40和100时的黏度、黏度指数、水分和机械杂质(不溶物)。

(2) 要求将欲混入和被混入的润滑油各取100 mL,以1:1的比例混合,测试其闪点、40和100时的黏度、黏度指数、水分和机械杂质(不溶物)。

(3) 将混合后的润滑油放置到100的恒温箱中48 h以上,观察是否出现乳化或沉淀现象。

(4) 如果上述测试的结果与欲混兑的新润滑油的各项指标的差值在10%以上,或者放置48 h后发现有乳化或沉淀现象,则表明这两种油不能混兑使用。

美国船级社(ABS)创建公众互联网

美国船级社(ABS)为在该船级社登记的9 000艘船舶及海洋工程建造物创建了船舶技术、船级和船东或经营者信息的公众互联网。有关信息可在ABS的网址www.eagle.com.org上查找到,或者在其主页“浏览”部分通过“船舶信息资料”找到,或通过点击“产品和服务/船级/

船舶资料”找到。由于这些资料以电子格式予以公布,ABS将不再出版印刷版本的ABS记录。这些记录自1967年以来至少以年度的形式不断地发布,仅能通过购买获取。而这些电子资料对所有用户均是免费的。在线服务也执行船舶船级的注销、中止数据的服务。(徐海蓉)

汉堡航运公司ER Schiffahrt开始新造船计划

汉堡航运公司ER Schiffahrt已开始了其宏伟的新造船计划,将在2年内新造船15艘集装箱船,将其船队扩大到50艘,总箱位215 000 TEU。这些新造船包括老订单的4艘和去年底签订新订单的11艘。就老订单而言,6艘Super 25型系列中的2艘将在今年底交付,2艘4250 TEU船将在HHI

建造,2004年交付。11艘同一大小的新船在竞争价格下可能在韩国2个船厂建造。HHI订造了5艘7 500 TEU船和3艘5040 TEU巴拿马型船。另外,Schiffahrt将购买正在SHI建造的3艘4 250 TEU巴拿马型船,5艘7 500 TEU船已和中集签订了10年的合同。(徐海蓉)