

使用维修

对 B&W 8L23/30 柴油机管理的几点体会

刘富国

(上海长江轮船公司,上海 200122)

摘 要:以 B&W 8L23/30 柴油机实际运行过程中出现的非正常技术状况为切入点,进行故障原因分析,并提出针对性措施。相关的处理方法和结果表明:柴油机技术状态随使用年限的增加而下降是事实,但与检修维护等管理不到位有着密不可分的关系。

关键词:柴油机;故障;维护

中图分类号:TK428 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-4357(2016)06-0055-02

0 引 言

某船东有四艘共 8 台主机配置为镇江柴油机厂 20 世纪 90 年代中期出厂的 B&W 8L23/30 柴油机,该机为 20 世纪 80 年代引进丹麦 B&W 柴油机公司专利生产的四冲程中速柴油机,主要技术规格如表 1 所示。

表 1 B&W 8L23/30 柴油机主要技术规格

气缸数	6
气缸直径/mm	225
活塞行程/mm	300
单缸工作容积/L	11.9
压缩比	12.5:1
单缸持续功率/kW	135
转速/($r \cdot \min^{-1}$)	825
平均有效压力/MPa	1.65
最高爆发压力/MPa	13.0
增压压力/MPa	0.28
燃油消耗率/($g/(kW \cdot h)^{-1}$)	200
增压器型号	VTR201-2P

该 8 台主机在正常使用周期内,均不同程度出现如下非正常技术状况:

- (1) 主机转速上不去。新船时转速可上升至 760~800 ($r \cdot \min^{-1}$),以后逐年下降,截止本人上船时,转速只能上至 540~620 ($r \cdot \min^{-1}$);
- (2) 曲拐箱串气严重,活塞环异常磨损;
- (3) 排气阀、阀座经常烧蚀;
- (4) 扫气压力偏低,只有 0.02~0.035 MPa;
- (5) 曲拐箱滑油脏污,航行中每天须清洗分油机 2~3 次。

1 原因分析及针对性措施

1.1 主机冷却淡水系统管理问题

由于该机冷却水系统(尤其缸头部位)容积小,冷却腔间通道截面窄,容易因结垢而堵塞,引起缸头局部冷却不良,金属材料性能下降,导致进排气阀漏气及阀座烧蚀。

针对此问题提出:主机淡水必须定期化验并投药处理,如系统水垢较多时,建议使用专用药剂进行处理。每次吊缸头时冷却腔间的通道一定要及时疏通,一般可采取机械除垢法。具体方法是:拆卸喷油器套筒,拆除两只排气阀座,用加长钻头钻通缸头的十几条冷却水通道。从实践效果看,清通水腔后气阀烧蚀的概率大大降低。

1.2 主机压缩压力、爆压下降

进排气阀漏气,缸套过度磨损,引起缸内压缩压力、爆压下降,致使排温升高,各缸排温、爆压不均衡,主机转速上不去。

针对此问题,一是要加大对压缩压力、爆压的测量频次。该机在 400 ($r \cdot \min^{-1}$)(齿轮箱空排)时测量的正常压缩压力应大于 3 MPa,如小于 2.9 MPa 时就应该怀疑气阀漏气,应及时吊换缸头或研磨气阀。二是缸套磨损量超过一定值时要及时更新。新缸套的内径为 225 mm,说明书上规定的磨损量极限值为 1 mm,但据实际应用经验,当缸套磨损量超过 0.5 mm 时,活塞缸套的串气速度将会加快。串气除会加大滑油消耗外,还会加快滑油变质,而滑油变质,滑油中碳颗粒就会增加,又会增大缸套及活塞环的磨损,形成恶性循环,加速缸套磨损。从成本分析,一只新缸套价值两千多元,而

多消耗一吨滑油要一万多元。因此建议船舶在吊缸测量缸套内径时,一旦发现磨损量达 0.5 mm 时,及时更换新缸套。

1.3 滑油质量控制管理问题

该型柴油机的滑油脏污速度相对较快,所以一定要加大滑油质量控制的管理力度。一,保证分油时的油温处于正常值,特别是在冬季,一定要对进分油机前的滑油用加热器加热,同时控制分离量。二,保证滑油分离操作的充裕时间,形成一旦正常航行就要开启分油机进行分离的制度。三,及时、定期清洗滑油分油机,保证分离质量。四,必须定期化验滑油,并根据化验结果确定是否换油。由于该机为湿式曲拐箱,曲拐箱内总滑油量仅有 600 L,建议每半年换油一次。

1.4 燃油系统管理问题

该机型至今一直使用 120 cSt 燃油,根据本人管理经验,首先要保证燃油进机质量,进分油机前油温应控制在 90 ℃ 左右,以保证分油质量。其次要保证燃油进机前加热并维持在 110 ℃ 左右,使燃油的黏度值控制在 10 ~ 15 cSt 之间,以保证燃油的雾化质量。

1.5 主机增压系统问题

该机配装的是 VTR201 增压器,压气机端滤网为铜丝网式,经多年拆洗,里面的铜丝网已不能起到过滤空气的作用。此外,由于机舱中油雾和微小颗粒物较多,容易造成空冷器脏堵,降低冷却效果。可考虑将增压器压气端滤网用无纺纤维布包裹,并定时更换无纺布。对透平端叶片的水洗应按说明书要求定期进行,以确保增压器效率。正常情况下扫气压力应在 0.05 ~ 0.1 MPa,当扫气压力低

于 0.05 MPa 时,应拆开增压器转子进行清洁。主机空冷器每年应进行一次化学清洗。

1.6 喷油定时调整问题

该机说明书没有规定具体的喷油提前角数值,只标明了喷油泵挺柱滚轮处在喷油凸轮基圆上,从滚轮座上平面到挺柱推块顶面的距离。据长期观察发现:该机在一定范围内的定时改变对主机排温影响不是很大,但定时的过度提前会引起爆压大幅度提高。燃烧粗暴除加大柴油机部件的机械负荷外,必然会加快活塞环、活塞环槽及缸套的磨损。长时间运行会引起活塞串气,增加滑油消耗及脏污。当转速在 700 ($r \cdot \min^{-1}$) 左右时,将该机喷油提前角调整在 10° 左右较为合适,此时主机正常爆压一般为 80 MPa 左右,排温在 340 ℃ 左右。

1.7 主机各缸均衡性问题

由于该机缸数较多,单缸功率不大,当某缸存在问题时对其余缸的影响较大。因此在运转时一定要密切注意工况,勤测爆压和压缩压力,注意排温是否有异常变化。由于该机采用的是脉冲增压,如一缸排温有异常升高,处于一个排烟管的几个相邻缸的排温也会有异常升高现象。因此单靠测量爆压和排温还难以准确判断某缸气阀烧蚀,而压缩压力的测量较为准确。

2 结 论

通过采取上述有针对性的措施后,目前该主机转速能达 750 ($r \cdot \min^{-1}$),排温在 350 ℃ 以下。本文的讨论表明:柴油机技术状态如何与检修维护管理是否到位有很大关系。通过规范管理和采取针对性的措施,可提升柴油机技术状态,降低故障率。

(上接第 40 页)

4 结 论

通过本文研究,解决了小型民用船舶发电机组箱装体的减振降噪指标的确定以及设计和应用问题,目标舱室的振动和噪声得到较大幅度的降低。该设计技术为后续小型低噪声、豪华民用船舶设计提供了技术支撑。

参考文献

- [1] 马大猷. 噪声与振动控制工程手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002, 255-272.
- [2] 谢建平、马文彬. 船用高速大功率柴油发电机组箱装体研制 [J]. 噪声与振动控制, 2007 (5): 119-124.
- [3] SNOWDON J C. Isolation and absorption of machinery vibration [J]. Acoustics, 1973, 28 (6): 307-317.