

“东润”轮主机科学转速运行管理项目分析

王建军

(威海中大航运有限公司 山东 威海 264200)

摘要: 本文通过中大公司“东润”轮主机科学转速运行管理项目的运作实践,从“东润”轮燃油的基本情况,主机调
节转速运行前后数据对比及分析、利弊分析、应对保障措施等几方面,对船舶的节能减排项目管理进行了探讨。

关键词: 东润主机; 转速管理; 节能减排

1 “东润”轮燃油的基本情况

燃油和润滑油费用在船舶营运成本中所占比例是很大的,近期价格居高不下且呈攀升趋势,节约燃油费用已成为各船公司的当务之急,对我司船舶“东润”轮而言,长期以来,每天消耗燃油 23 吨左右,气缸油、系统油等接近 0.3 吨,航行期间燃油费用总支出每天接近 8 万元,节油更是迫在眉睫。

2 提出主机科学转速运行管理的意义

目前,内贸市场行情看好,我们船舶应当多拉快跑,以求最大效益,此时节油当放其次。然而,为了最大程度的节约成本开支,我们可结合船舶营运的实际情况,通过指导船舶调整航线、航速等方案以达到更好的节省效果,必要时,必须提高航速赶班期,但有的港口受潮水限制,赶到后必须要抛锚等候合适的潮水,有些港口锚地船舶较多或是泊位紧张,急忙赶到了也靠不上码头。

针对若干实际情况,我们岸基管理人员必须实行动态管理,加强与船舶代理及港口方面的沟通和协调,加强与船舶的联系,尽量避免船舶全速赶至目的港抛锚待命不能及时靠港的情况。我们应当综合考虑天气、海况、洋流、设备工况等因素,及时调整船舶的航向、航速,力争做到选用最佳航线、使用最经济航速,掌握好班期,按港口要求时间到达,而不是越早到越好,要根据实际情况选择合适的船速。

3 主机调节转速运行前后数据对比及分析

自 2017 年 7 月开始酝酿“东润”轮主机调节转速运行至今,对主机一直在进行相关测试,分别在不同转速下运行了一个时期,根据运行情况,现汇总对比如下:

3.1 主机燃油、气缸油消耗及费用对比

(1) 按船上报表进行对比分析

主机转速	105 转 / 分	102 转 / 分	98 转 / 分
航线	秦皇岛 - 江阴	黄骅 - 太仓	秦皇岛 - 江阴
海里	737	706	744
燃油消耗	63.67	60.04	54.08
航行时间	70	68	73
航速	10.5286	10.3824	10.1918
海里油耗	0.086391	0.08504	0.072688
小时油耗	0.909571	0.88294	0.740822
气缸油消耗	0.804	0.684	0.703

(2) 2016 年数据: 主机燃油消耗率: 0.85 吨 / 小时, 总运行时间: 2319.26 小时, 主机燃油总消耗: 1971.371 吨, 气缸油消耗率: 10.3753 公斤 / 小时。

(3) 2015 年数据: 主机燃油消耗率: 0.968 吨 / 小时, 总运行时间: 3756.29 小时, 主机燃油总消耗: 3627.74 吨, 气缸油消耗率: 10.7671 公斤 / 小时。

(4) 主机调节转速运行:

A (按 2016 年航行数据进行比较):

① 重载时 98 转 / 分, 空载时 100 转 / 分, 重载油耗 0.740822 吨 / 小时, 空载油耗 0.75376 吨 / 小时, 按全年重载与空载时间一样计算取平均油耗: 0.747291 吨 / 小时。如按 2016 年航行时间计算, 全年主机可节省燃油 238.209 吨, 按现实价格计算, 全年主机燃油消耗可节省费用: 774179.25 元;

② 主机调速运行后, 气缸油油耗由原来的 260 公斤 / 天降低至 240 公斤 / 天, 每天节省 20 公斤, 如按 2016 年航行时间计算, 全年气缸油消耗可节省费用: 33899.85 元;

这样, 因主机调速运行, 按 2016 年的主机总运行时数计算, 主机全年可节省燃油金额: 808079.10 元。

B (按 2015 年航行数据进行比较):

① 按 2015 年航行时间计算, 全年主机可节省燃油 820.698 吨, 按现实价格计算, 全年主机燃油消耗可节省费用: 2667268.50 元;

② 同样, 如按 2015 年航行时间计算, 全年气缸油可节省费用: 54904.43 元;

③ 这样, 因主机调速运行, 按 2015 年主机总运行时数计算, 主机全年可节省燃油金额: 2722172.93 元。

3.2 主机工况情况

两个多月来, 公司一直在关注跟踪并指导船舶做好主机调节转速运行相关事宜。根据轮机长 8 月 22 日报告“1. 主机工况良好, 各种参数正常。除主机 3 缸 5 缸排气温度变化小于 10℃ 外, 其他缸变化很小。2. 主机运转平稳, 轴系震动明显减小。”9 月 15 日, 轮机部人员打开主机扫气箱, 对内部进行了检查, 各方面工况良好。由此可见, 主机在目前的降速运行中并没有对相关设备造成不良影响。年底坞修时, 主机按常规全面吊缸检修保养, 缸套、活塞及各运动部件都完好如新, 进一步印证了按我们设定的转速运行, 不会对主机造成不良影响。

4 主机调节转数运行的利弊分析

为了降低燃润油成本,提高公司市场竞争力,很多船东和租家通常采用经济转速航行甚至采取在超低负荷下运行。实践表明,船舶主机科学调节转数运行节油效果是显著的,但是,凡事有利有弊,船舶长期在低负荷情况下运行,可能会对主机及其附属设备造成一定影响甚至伤害,大致情况如下:

(1) 对主机喷油器、活塞、活塞环及缸套造成影响。因低速运行,气缸内燃油燃烧不完全,热负荷增加,可能会导致喷油器、活塞头结碳增加或烧蚀,活塞环槽及缸套异常磨损以致造成严重后果;

(2) 对增压器造成不良影响。由于燃烧不充分,容易造成增压器空气侧脏污,从而会导致其效率低下;

(3) 影响辅助风机使用寿命。辅助风机因频繁启动以保持一定的扫气压力;

(4) 燃烧不良会导致扫气箱脏堵,需要经常检查扫气箱内部情况并进行清理;

(5) 燃烧不良会致使排气阀积碳增加甚至会造成排气阀烧蚀;

(6) 主机低负荷或超低负荷运行,很可能会导致废气锅炉积碳增加,从而造成其效率下降或损坏,同时,因废气锅炉产汽量降低,须增加辅锅炉的运行频率和运行时间以确保船用蒸汽的供应,也必将导致辅锅炉状况下降,需要加大对锅炉的维护保养力度。

5 主机调节转数运行后的应对保障措施

鉴于以上情况,为了既保证船舶安全和设备安全,又达到有效节油的目的,这就需要我们每一位机务管理人员必须具备较好的专业知识和高度的责任心进行有效的防控管理,更需要在船船员的积极配合和努力,必须将各项安全预控措施落实到位,才能确保船舶设备在安全状况下运行。

主机长期在低负荷状态下运行,在船船员应当认真做好日常检查及维护保养工作,管理措施和注意事项如下:

(1) 主机运行时,每班都要对主机扫气箱进行手动放残工作,保证每个气缸扫气道放残管的畅通;

(2) 及时清洗滑油滤器,控制合适的润滑油压力,保证主机滑油系统正常,保证良好的润滑;

(3) 根据说明书要求及实际情况适当调高主机淡水出口温度以减少主机长时间低速运行中造成的低温腐蚀;

(4) 参照说明书要求,调节空冷器出口的冷却水量适当提高扫气温度,防止对燃烧室部件及增压器部件产生损害;

(5) 主机各缸喷油器需要定期做雾化试验以保证良好的雾化效果;

(6) 每天在大管轮值班期间,需要逐步调整主机转数至 110 转/分高速运行两个小时(每天两次,每次一小时),此时,要对废气锅炉烟道进行投药吹灰,保证不脏堵,以提

高废气锅炉效率,同时,也需要做好增压器的冲洗工作;

(7) 要定期清洗主机空冷器,保证气道畅通及较好的冷却效果;

(8) 主机每运行 200 小时左右,需要对主机扫气箱进行检查和清洁,停泊时认真检查扫气箱放残管的通畅情况。通过扫气箱和扫气口,认真检查每个缸的活塞头部、活塞环槽、活塞环表面以及气缸内壁状况;

(9) 主机每运行 500 小时左右,需要对废气锅炉烟道进行检查和清洁,增加锅炉吹灰次数;

(10) 按说明书规定周期吊缸或据情缩短计划保养周期,确保主机正常运行;

(11) 按说明书规定调节好气缸油注油量,这点很重要;

(12) 注意辅助风机不可频繁启停;

(13) 船员需要对不同转速下的各个参数进行记录,记入轮机日志。

6 总结及建议

通过以上对比分析,船舶主机调节转数运行后主机及附属设备工况正常,船舶航速变化很小,对航次船期基本没有什么影响,而节油效果却很明显。因此,建议公司:

(1) “东润”轮调节主机转数正常航行:重载时,主机转数为:98 转/分,空载时,主机转数为:100 转/分;

(2) 在确保船舶安全和设备安全的前提下,船长和轮机长有权力根据船舶实际情况随时改变船舶航速,以确保船舶和设备安全;

(3) 加大船员管理力度,保证优质船员服务于公司船舶;

(4) 为了最大程度地做好节油工作,从公司到船舶都要付出很多的精力和心血,建议公司建立相应的奖惩机制,避免做好做坏都一样。激励机制,能使人积极进取,奋发向上,开发创新潜能,并最大限度发挥自身专长,这会在很大程度上起到积极的促进作用,从而使节油增效工作取得更大的成效;惩罚制度,会让人望而生畏,敢以身试法者必定要付出惨痛的代价。

7 结语

总之,节能减排、增收节支,是我们义不容辞的责任。

“东润”轮主机转数调节运行暂时处于测试阶段,没有任何实际使用经验可供参考,只能依据船、岸管理人员进行不断地测试、摸索和积累,通过工况情况加以分析,通过采取科学有效的管理手段,合理调节机械设备的维护保养周期,使相关设备始终处于良好的工作状态,最大程度地保证船舶正常营运。

参考文献:

[1] 魏鹏. 船舶营运中经济航速的研究 [D] 辽宁:大连海事大学,2016.

作者简介:王建军(1966.05-),男,汉族,山东省威海人,本科,工程师,研究方向:船舶管理。