



世界先进船用智能柴油机一览

陈昕 郑定泰

20 世纪末出现了智能柴油机,从而引领柴油机进入电控时代。世界著名柴油机厂商瓦特西拉 NSD 公司、MAN B&W 公司和 MTU 公司在各自的柴油机基础上研究开发了新型智能柴油机,前两家公司在智能柴油机的设计开发上处于领先地位。

瓦特西拉 NSD 公司的智能柴油机

研制进展

瓦特西拉 NSD 公司研制的智能柴油机称为“苏尔寿”6RT-flex58T-B,是在原“苏尔寿”RTA58T-B 低速柴油机基础上开发的。2001 年 1 月,第一台“苏尔寿”RT-flex 共同管道燃油喷射柴油机首次运行,当月完成正规工厂试验,在短期运行后即可开始全功率运转,最大持续功率为 12750kW。该柴油机的所有功能由“苏尔寿”RT-flex 系统综合控制,以提高工作机动性及降低废气排放量。

性能特点

“苏尔寿”RT-flex 智能柴油机没有凸轮轴、转动齿轮和高压燃油泵,其关键部件是一套颇具新意的共同管道燃油系统,燃油喷射、排气阀操作以及启动空气

系统都使用带电子控制的共同管道技术。所谓共同管道实际上是一根高压燃油歧管,此管布置在与气缸盖齐平处,高效燃油泵将燃油送入高压燃油歧管,然后通过喷射控制装置送至燃油喷射阀。“苏尔寿”RTA-flex 智能柴油机学还用电子控制系统控制定时喷油和油量以及排气阀和正、倒车启动,从而省去很多配件,成本较原“苏尔寿”RTA 型有较大降低。

装船使用情况和运营效果

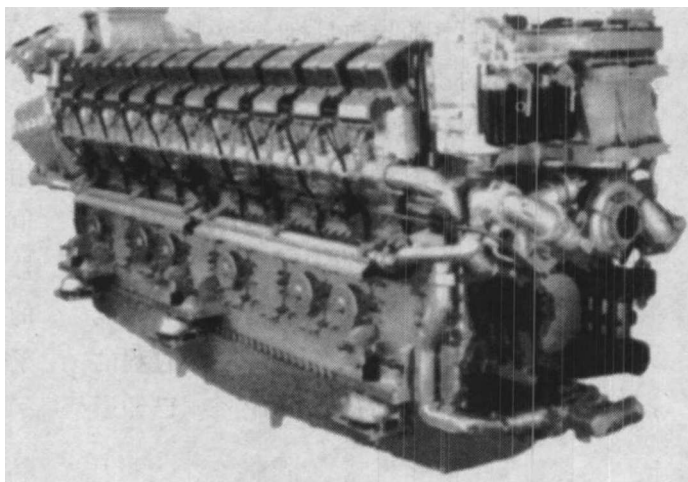
6RT-flex58T-B 柴油机在瓦特西拉公司的授权下由韩国现代重工的蔚山工厂制造。在通过工厂正规试验后,将安装在一艘 47000 吨自卸散装货船上。为今后更好地利用和发展智能柴油机新技术,瓦特西拉公司与现代重工和现代民浦船厂等开展密切协作,有望在近期推出新的智能柴

油机。

MTU 公司的智能柴油机

研制进展

2000 年 9 月,MTU 公司的 20V8000 智能柴油机在德国汉堡的 SMM 展览会上亮相。它是功率为 8MW~10MW 的四冲程柴油机,采用共同管道燃油喷射系统和电子控制系统进行管理,转速在 1150r/min 时功率为 9000kW,初步计划用于渡轮和海军舰艇,并已于 2001 年 4 月投入生产。目前,8000 系列的 16V 和 12V 型以及直列式型和重油型也已设计定型。



MTU 公司的 20V8000 智能柴油机



装船使用情况和运营效果

MTU 公司第一台 8000 系列智能柴油机在 1150r/min 下的每缸输出功率为 410kW,已于 2001 年 4 月交付使用。此外,用于高速船舶的 20V8000 型柴油机,其持续功率为 8200kW;用于旅游船和海军舰艇的 20V 型,提供的最大功率为 9000kW。上述柴油机还适用于高速渡轮、快艇和货轮。MTU 公司智能柴油机的另一个发展领域是用于旅游船的柴电推进系统。

MAN B&W 公司 的智能柴油机

研制进展

MAN B&W 公司的智能柴油机是在其 MC 柴油机的基础上开发的。从 1993 年开始,在 4T50MX 柴油机上采用电子/液压控制的燃油喷射和排气阀系统,迈开了发展智能柴油机的第一步。1997 年,研制了准商用的第二代智能柴油机,其后又进行了全面试验。目前在民用船舶上进行实际使用的全尺寸试验,以期达到商用水平。

该公司的 6L60MC 型智能柴油机已在挪威 37500t“鲍塞西尔”号化学品运输船上进行了为期约 10000h 的全尺寸试验。该智能柴油机由普通的凸轮轴柴油机改装而成,燃油喷射、阀门操作、启动空气和气缸润滑完全由自动控制系统控制。试验结果表明,该柴油机通过所有测试,运转良好,转速在 13r/min 时也能平稳运行。它使用清洁滑油作为工作

介质,有“燃油经济”和“低排放”两种运行方式。

性能特点

MAN B&W 公司的智能柴油机带有电子控制燃油喷射和排气控制阀控制系统,其重要特征也是没有凸轮轴。这种智能柴油机可通过智能控制系统,在没有人参与的情况下根据选定的运行方式,如低油耗运行、低排气排放物运行或低速航行,自动监控柴油机工作状态和调整主要参数,以保持最佳性能。此外,机内还装有专家系统,使柴油机能够预测运行故障,并适应燃油品质的变化。

经长时间测试和运转验证,MAN B&W 公司的智能柴油机具有以下特点:①在各种负荷下都有最佳的燃油喷射特征;②在不超载的高负荷区,可通过定时喷射燃油和变换压缩比达到稳定的

最大压力,在部分负荷时可降低油耗;③能对气缸工作过程实时监测,因此各缸负载分配和燃烧压力均匀;④由于优化了排气阀和燃油喷射,因此柴油机的紧急停车和倒车性能也得到明显改善;⑤由于提前打开排气阀,因此扫气空气压力迅速增加,从而提高了柴油机的加速性能;⑥由于柴油机最低转速大大低于普通柴油机,且使用电子燃油喷射控制,燃烧较好,因此改善了柴油机的低速性能。

装船使用情况和运营效果

在 MAN B&W 公司的智能柴油机中,最受欢迎的是 7S60ME-C 智能柴油机。2000 年,韩国现代造船厂载重 31.45 万吨的两艘 V-Max 浅吃水新型巨型油船订购了 4 台智能柴油机,并于 2001 年春天投入运营。

韩将扩大在华船舶大型焊接部件生产

韩国造船企业在中国造船厂生产船舶大型焊接部件,然后再将这些部件运回韩国总装为成品船。韩国造船企业越来越看好这种建造方法,因为在中国造船厂焊接加工大型部件的劳务费等比在韩国要便宜得多,这十分有利于韩国造船厂降低生产成本。

据报道,现代尾浦造船公司今年接获了不少中型油船、化学品/成品油船订单。该公司有关人士说:“我们正在制定计划,或是在中国设立法人企业,专门生产船舶大型焊接部件,然后运回国内进行总装,或是在越南进行这种部件的生产。”

三星重工已在中国宁波投资建立了法人企业,该企业的船舶大型焊接部件年生产量为 3 万吨,所生产的部件运回三星重工巨济船厂进行总装。但三星重工每年需要船舶大型焊接部件 200 万吨,宁波企业的产量满足不了他们的需求。三星重工负责人表示:“即使把运费加进去,由于中国劳务费低廉,这些船舶大型焊接部件的生产成本仍比韩国生产低,所以今后要大大提高在中国的产量。” (文)