附件7

|  |
| --- |
| 中国造船工程学会标准  《船用换热器能效基值与分级原则》  编制说明  （征求意见稿）  2024年10月 |

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

中国造船工程学会标准《船用换热器能效基值与分级原则》（T/CSNAME 119-XXXX）由中国船舶集团有限公司第七二五研究所（以下简称七二五所）主编，编制时间为2024年3月-2024年8月。本团体标准为《绿色智能船舶排放监测与管控技术研究(CBG4N21-1-4)》科研项目/实船项目成果的转化。

本标准根据中国造船工程学会《关于下达《深水锚桩安装作业规程》等13项团体标准计划的通知》（船会[2024]79号）于2024 年8月1日获准立项，由中国造船工程学会标准化学术委员会提出，由中国造船工程学会归口。

**（二）标准的研究、起草过程**

2024年3月-6月，中远海运能源运输股份有限公司成立标准编制组，根据绿色智能船舶排放监测与管控技术研究科研项目/实船项目，总结、整理了的相关工艺要求和技术参数，形成了标准草案。

2024年6月-8月，标准化学术委员会组织有关专家召开标准立项评审会，《船用换热器能效基值与分级原则》正式立项，并于中国造船工程学会官网完成立项公示。

2024年8月-2024年9月，编制组对专家意见逐一进行讨论，一共26条意见，其中采纳26条。编制组根据意见修改完善标准形成征求意见稿和编制说明（征求意见稿）。

**二、标准编制原则及主要技术内容**

**（一）编制原则**

1.规范性

本标准按照GB/T 1.1－2020《标准化工作导则第1 部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则 第4部分：产品标准》进行编写。

2．先进性

本标准是在总结绿色智能船舶排放监测与管控技术研究项目船用换热器相关内容并经实船测试试验验证的基础上取得的成果。

3.协调性

本标准提出的产品要求与国家、行业标准中的产品标准与船级社规范要求协调统一。

**（二）标准主要内容**

本文件规定了船用换热器的能效基值与分级原则。

本文件适用于集装箱船、油船、散货船等主力运输船舶的船用拆卸板式换热器类设备。

**（三）主要技术指标确定依据**

本标准的主要技术指标确定依据如下：

以船用中央冷区器工况典型参数为依据，调研了阿法拉伐、七二五所、兰石、巨元等多个厂家，分别进行能效指标计算，结果如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 厂家 | 总传热系数（W/(㎡·K)） | 等效压力（Pa/m） | 能效指标EEI |
| 厂家1 | 7139 | 24033.0 | 313.0 |
| 厂家2 | 4753 | 24127.9 | 208.2 |
| 厂家3 | 3668.96 | 23061.9 | 162.9 |
| 厂家4 | 4659.36 | 25412.4 | 200.8 |
| 厂家5 | 4898.8 | 25371.3 | 211.2 |
| 厂家6 | 5564 | 25786.5 | 238.7 |
| 厂家7 | 4027 | 21653.9 | 182.4 |
| 厂家8 | 4977.2 | 24892.7 | 215.9 |
| 厂家9 | 3872.1 | 25742.8 | 166.2 |
| 厂家10 | 3280 | 26818.7 | 139.0 |
| 厂家11 | 4084 | 26737.2 | 173.3 |
| 厂家12 | 3562.79 | 25786.5 | 152.8 |
| 厂家13 | 4266 | 25193.4 | 184.3 |

参考TSG R0010-2019的能效分级原则，换热器的能效等级划分和换热器能效基准值EEIb的规定见表1。

表1船用换热器设备能效等级

|  |  |
| --- | --- |
| 能效等级 | 换热器能效基准值EEIb |
| 1级 | 227 |
| 2级 | 191 |
| 3级 | 168 |

**三、主要试验（验证）情况分析**

在“绿色智能船舶排放监测与管控技术研究项目”中，在中远海运能源运输股份有限公司所属“远南海”船上加装能效监测系统。在一次监测试验中收集了船用换热器运行数据，见表2。

表2 船用换热器运行数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 海水体积流量(m³/h） | 淡水体积流量(m³/h） | 海水进口温度(℃） | 海水出口温度(℃） | 淡水进口温度(℃） | 淡水出口温度(℃） | 海水进出口压差（kPa） | 淡水进出口压差（kPa） |
| 1 | 585 | 590 | 32 | 45.7 | 49.5 | 36 | 46.6 | 46.6 |

将以上数据代入本标准中的能效计算方法得到以下结果：

1）本次试验中的换热器能效EEI为313。

2）依据本标准中对能效等级的规定，该目标船装载的中央冷却器设计值能效等级为1级。本次验证说明了本标准规定的船用换热器能效基值是合理的，热效率的测试和计算方法是适宜的。

**四、标准中有关专利情况说明**

本标准不涉及相关知识产权。

**五、预期达到的经济社会效益**

当前，国内外均没有相关标准和规范对船用换热器的能效基值进行限定，本标准率先提出了相关指标要求，将对未来船用换热器的技术发展具有较强的引领性，以适用当前及未来船舶节能减排发展目标的要求，具有良好的经济社会效益。

**六、采用国际标准和国外先进标准情况**

无。

**七、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**八、贯彻学会标准的要求和措施建议**

主编单位和各起草单位将积极推进标准宣传和培训，配合学会开展标准宣贯、培训工作，使有关技术人员熟悉并掌握标准的各项技术要求，加强示范效应，让标准在行业内得到广泛推广和应用，使标准的应用落到实处。

主编单位和各起草单位将对《船用换热器能效基值与分级原则》团体标准实施应用情况进行跟踪调查，及时发现标准执行过程中的问题，不断修改完善，提高标准水平，提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

**九、其它应予说明的事**

无。