附件7

|  |
| --- |
| 中国造船工程学会标准  《海上矿物绝缘电阻式伴热系统安装工艺要求》  编制说明  （征求意见稿）  2024年9月 |

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

本标准根据中国造船工程学会《关于开展2024年中国造船工程学会团体标准立项申报工作的通知》而制定。文件名称为“海上矿物绝缘电阻式伴热系统安装工艺要求”。文件主要起草单位是海洋石油工程（青岛）有限公司，文件起草过程中，得到中国机械工业机械工程有限公司及其电伴热制造公司等协作单位的技术支持。文件编制时间为2024年1月至2025年6月。

**（二）标准的研究、起草过程**

2023年01月-12月，海洋石油工程（青岛）有限公司成立标准编制组，根据公司承建的多个国内外实船项目，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-7 月，标准化学术委员会组织有关专家召开标准立项评审会，《海上矿物绝缘电阻式伴热系统安装工艺要求》正式立项，并于中国造船工程学会官网完成立项公示。

2024年7月-2024年8月，编制组对专家意见逐一进行讨论，一共20条意见，其中采纳16条，部分采纳3条，不采纳1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 20001.6-2015 《标准编写规则 第6部分：规程标准》进行编写。

2．先进性

本标准是在总结公司承建的国内、外多个船舶及海洋工程项目施工技术和经验的基础上，包含了安装前准备、通用工艺要求、特定部位的工艺要求及安装后检验几个部分。技术指标和参数考虑了国内外市场的实际情况和用户的多样化要求，满足海上盐雾、防爆等恶劣环境条件。

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**

本文件规定了矿物绝缘电阻式伴热系统在伴热设备和工艺管线及其附件上的安装工艺，包括安装前准备、通用工艺要求、特定部位安装工艺要求和安装后检验几个部分。

本文件适用于船舶上部组块、海洋石油平台、海上钻井平台等海上工程项目中矿物绝缘电阻式伴热系统的施工作业。

1. **主要技术指标确定依据**

文件通用工艺要求、特定部位安装工艺要求的主要技术指标参数要，参考了：GB/T 32348工业和商业用电阻式伴热系统，国内外主流伴热生产厂家美国瑞侃、美国赛盟、德国博太科以及芜湖佳宏、安徽环瑞的产品说明书、安装操作手册，同时，在实际工作中进行了实践检验。

本标准的主要技术指标确定依据如下：

1.文件4.7中安装前检查要求：依据GB/T32348.2标准4.7.3和伴热带生产厂家安装作业指导书，结合现场实际，确认安装前的工序交接检查事项。

2.文件6.1.2中伴热带在管线上固定：依据GB/T32348.2标准4.7.6.2和伴热带生产厂家安装作业指导书书，结合现场实际，确认伴热带在管线上的固定最大距离不超过300mm。

3.文件6.4.4中温度探头的安装：依据GB/T32348.2标准4.7.7.2和伴热带生产厂家安装作业指导书，结合现场实际，确认温度探头与管鞋、阀门、法兰等散热元件的距离不小于900mm。

4.文件7.4中电伴热敷设后的弯曲半径：依据GB/T32348.2标准4.7.6.1建议原则和伴热带生产厂家安装作业指导书，结合现场实际，确认伴热带的弯曲半径不低于伴热带直径的6倍。

5.文件7.7中电伴热敷设后的伴热带绝缘电阻值：依据依据GB/T32348.2标准4.7.9.4和伴热带生产厂家安装作业指导书，结合现场实际，确认伴热带安装后的绝缘电阻值不小于5兆欧。

**三、主要试验（验证）情况分析**

本标准进行了以下验证分析：

1. 在垦利6-1上部组项目中，根据本标准6.4.4节的技术要求对温度探头的灵敏度测试，结果显示探头与管鞋、阀门、法兰等散热元件的距离大于等于900mm时，温度测量及温控系统显示和动作正常，证明了大于等于900mm的距离设置合理；
2. 在垦利6-1上部组块项目中，根据本标准7.4节的技术要求，对矿物绝缘电阻式伴热带弯曲试验测试，结果显示弯曲半径大于等于6倍时，内部绝缘层和金属护套完整，电气性能良好，证明了施工中要求伴热带弯曲半径不低于6倍的设置合理；

3）是框架会计师可家分店 在垦利6-1上部组块、旅大6-2上部组块、巴西国油P79 FPSO船体等项目中，根据本标准7.7节的技术要求，在敷设完毕后，对矿物绝缘电阻式伴热带绝缘试验测试，结果显示绝缘电阻不小于5兆欧时，内部绝缘和金属护套正常，电气性能良好，且符合GB/T32348.2标准4.7.9.4的要求，证明了标准中要求伴热带在敷设后绝缘电阻值的设置合理；

**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**

矿物绝缘电伴热带具有高功率输出，高温度，寿命长的突出优点。但是，它的绝缘物氧化镁，在施工过程中接头处理不好或者外护套损坏，绝缘层极易出现氧化，导致电伴热带损坏。矿物绝缘电伴热的设计也比较复杂，要求有完善的温控和监测系统。同时，该种类电伴热带采用定尺寸生产，现场出现损坏后不允许裁剪，只能进行更换。本标准的的实施和推广应用，将会促进现场更加科学、规范的施工，减少因施工错误或失误造成的材料浪费，降低施工成本，对项目的工期也有很积极的作用。

1. **采用国际标准和国外先进标准情况**

无。

1. **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《海上矿物绝缘电阻式伴热系统安装工艺要求》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。

1. **其它应予说明的事项**

无