T/CNEA ××××—××××

**《高温气冷堆建设阶段二回路清洁度保证导则》**

编制说明

**1 工作简况**

**1.1 任务来源**

根据《关于征集2019年度中国核能行业协会团体标准项目的通知》（核协科发〔2019〕311号），为了响应行业协会做好标准建设工作的号召，总结高温堆的工程建设经验，组织编制《高温气冷堆建设阶段二回路清洁度保证导则》技术标准。本标准由西安热工研究院有限公司主编，华能山东石岛湾核电有限公司单位参编。

**1.2 主要工作过程**

西安热工研究院有限公司按照《关于征集2019年度中国核能行业协会团体标准项目的通知》的要求提出了中国核能行业协会团体标准项目立项申请，并获得批准。西安热工研究院有限公司按照标准制定要求，组织成立了标准编制组，广泛地收集高温堆相关标准及资料、相关经验反馈，在实践基础上，编制了该标准初稿。

标准编制组于2020年1月启动本标准的编制工作，经过前期调研、资料收集整理、可行性分析等工作，确定了标准的名称和大纲。随后，标准编制组召开了两次推进工作会议，分别明确了标准编制的目标、原则和进度要求，并根据讨论意见对标准初稿进行了完善。

**2 标准编制原则**

高温气冷堆核电站示范工程作为《国家中长期（2006-2020）科学和技术发展规划》中的十六个重大专项之一，其二回路蒸汽管道与火电厂、压水堆核电站的系统组成、设备结构、材质、运行参数存在较大差别，目前成熟的火电厂、压水堆核电站二回路清洁技术不能直接应用于示范工程，制定高温堆二回路热力系统清洁方案是示范工程调试启动的一项重要准备工作和技术难题。而二回路清洁方案直接影响到二回路设备制造、运输、保养、安装及调试过程中清洁度的保证工艺，同时也影响到了高温气冷堆核电站调试大纲的编制。

本标准的编制本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、实用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

（1）科学性

参考了火电部分标准，根据系统材质，提出了热力系统的清洁度合格标准，并研究制定涉及制造、安装及调试等工程各环节应采取的措施，以确保管道清洁度满足要求，提高机组运行的安全性和经济性，对示范工程顺利投产乃至国家核电技术发展具有重大意义。

（2）特殊性

针对高温堆系统和材质的特点，第一次研究了基建期（制造、安装及调试）不同阶段的高温堆二回路清洁工艺，基于高温堆系统和材质的特性，编制了的相关规定。

（3）实用性

本标准规定了详细的技术规范要求，并根据不同基建时期提供了清洁方法和验收要求，并在华能石岛湾核电厂得到了应用，今后可直接应用于高温堆核电厂基建过程中。

**3 采标情况**

本标准参考了国内GB/T 26429-2010 设备工程监理规范、DL/T 5068-2006 火力发电厂化学设计技术规程、DL/T5190.2-2012电力建设施工及验收技术规范(锅炉机组篇)、JB/T 4058-1999汽轮机清洁度、JB/T 4711-2003压力容器涂敷与运输包装、JB/T 6913-2008泵产品清洁度、DLT794-2012《火力发电厂锅炉化学清洗导则》，上述标准属于火电标准并在行业内广泛应用，高温堆二回路材质特殊，国内外目前尚无高温堆二回路的清洁标准或导则，其他标准只能借鉴或参考。本标准技术要求属于开创性的标准水平。

**4 标准的编制内容说明**

**4.1 内容 （共8章）**

前言

1范围

2规范引用文件

3术语和定义

4高温气冷堆二回路清洁技术总则

5设备在制造、包装、运输、堆放、安装过程中清洁度保证措施要求

6二回路水系统化学清洗

7蒸汽发生器的吹扫

8二回路系统的整体冲洗

**4.2 规范性引用文件**

本标准的规范性引用文件按照国家标准的统一导语，并根据被引用标准的情况，对所引用的标准采用不注日期引用。

**5 编制人员**

**5.1编制人员名单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 年龄 | 职务职称 | 专业 | 任务分工 | 所在单位 |
| 马晓珑 | 男 | 50 | 正高工 | 热能工程 | 全面负责本标准编制策划与指导 | 西安热工研究院有限公司 |
| 张瑞祥 | 男 | 40 | 正高工 | 环境工程 | 总体负责标准编制工作组织 | 西安热工研究院有限公司 |
| 刘俊峰 | 男 | 38 | 高工 | 热能工程 | 总体负责标准编制工作组织 | 西安热工研究院有限公司 |
| 李康 | 男 | 34 | 工程师 | 核工程与核技术 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |
| 刘乾 | 男 | 47 | 高工 | 金属材料 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |
| 韩传高 | 男 | 47 | 研究员 | 金属材料 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |
| 孟颖琪 | 男 | 58 | 研究员 | 热能工程 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |
| 董雷 | 男 | 43 | 正高 | 金属材料 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |
| 张延旭 | 男 | 46 | 正高 | 热能与动力工程 | 标准编制 | 华能石岛湾核电有限公司 |
| 常重喜 | 男 | 43 | 正高 | 机械设计制造及其自动化 | 标准编制 | 华能石岛湾核电有限公司 |
| 叶林 | 男 | 43 | 正高 | 核工程与核技术 | 标准编制 | 华能石岛湾核电有限公司 |
| 龙国军 | 男 | 51 | 正高 | 化学工程 | 标准编制 | 西安热工研究院有限公司 |

**5.2主要编制人员简介**

1）马晓珑，西安热工研究院有限公司核电部总工，长期从事火电和核电调试管理工作，承担高温堆项目调试经理，在高温堆调试过程中解决了许多工程难题，获发明及实用新型专利26项，全面负责本标准编制策划与指导。

2）张瑞祥，西安热工研究院有限公司核电部调试所所长，长期从事火电和核电的调试，在高温堆项目中担任调试副经理，首次提出了二回路化学清洗的理论，最终在工程中得以应用，获发明及实用新型专利16项，总体负责本标准的编制工作。

3）刘俊峰，西安热工研究院有限公司核电部调试所所长助理，长期从事火电和核电的调试，深度参与了高温堆项目调试，有丰富的调试经验经验，获发明及实用新型专利26项，总体负责本导则的编制工作。

4）李康，西安热工研究院有限公司核电部调试所员工，长期从事火电和核电的调试，深度参与了高温堆项目调试，有丰富的调试经验经验，标准编制的骨干。

**6标准编制水平**

此前没有高温堆相关的标准，本标准借鉴了国内外相关标准的指标，根据工程实际和系统的特点，制定了相关标准，并在工程建设期得到了应用，具有重要的开创意义，绝大多数指标已达到国内外同类标准水平。

本标准编制人员具有扎实的理论基础、丰富的高温堆项目调试经验，导则中的大部分内容均应用在高温堆基建过程中，取得理想的效果，对高温堆电厂后期推广具有重要指导作用，本标准已达到国际先进水平。

《高温气冷堆建设阶段二回路清洁度保证导则》标准编制组

2021年4月28日