**《压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁技术规范》编制说明**

**一、工作简况**

**1、任务来源**

根据《关于征集2020年度中国核能行业协会团体标准项目的通知》（核协科发〔2020〕9 号），为积极响应核能行业协会团体标准的征集制定工作，提高压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁技术和管理水平，总结了多年来压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁的良好实践经验，2020年3月至12月组织编制《压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁技术规范》技术标准。本标准由江苏核电有限公司起草编制。

**2、主要工作过程**

江苏核电按照《关于征集2020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制修订立项申请，并获得公司批准。江苏核电按照标准制定要求，组织成立标准编制组，广泛地收集相关标准及资料、相关经验反馈，在总结多年良好的工程实践基础上，编制了该标准初稿。

随后，标准编制组参加了由核能行业协会组织的团体标准立项评审会议，通过立项评审。与会专家对标准草案初稿进行审查，认为各电厂没有通用的清洁技术标准，各核电厂目前没有通用的清洁技术标准，宜考虑各电厂在管理要求和技术水平上的差异，结合顶层法规要求，主要提供一些规范性的描述和表格，并且可以开展辐射控制区清洁通用标准的制定，规范辐射控制区清洁活动，根据专家讨论意见对标准初稿进行了进一步修订。

**3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等**

本标准由江苏核电有限公司独立编制，编制人员名单如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 年龄 | 职务职称 | 专业 | 任务分工 | 所在单位 |
| 李广华 | 男 | 52 | 高级工程师 | 热能与动力工程 | 全面负责标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 刘胜龙 | 男 | 33 | 工程师 | 自动化（热工过程） | 总体组织标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 穆振州 | 男 | 29 | 助理工程师 | 热能与动力工程 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 宋纪煜 | 男 | 29 | 工程师 | 环境工程 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 付永明 | 男 | 39 | 工程师 | 电气工程及其自动化 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 李康 | 男 | 29 | 工程师 | 热能与动力工程 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 曹重庆 | 男 | 29 | 助理工程师 | 能源与动力 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 李贤朝 | 男 | 27 | 助理工程师 | 核化工与核燃料工程 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 邵红泰 | 男 | 29 | 助理工程师 | 热能与动力工程 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 赵建博 | 男 | 29 | 助理工程师 | 核工程与核技术 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 赵喜寰 | 男 | 47 | 高级工程师 | 热力涡轮机 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 丁长龙 | 男 | 45 | 高级工程师 | 核物理与核技术 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 李中华 | 男 | 44 | 高级工程师 | 核物理及核技术 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |

主要编制人员简介如下：

1）李广华，江苏核电有限公司保健物理处防护支持科副科长，从事核电厂放射性固体废物管理、辐射防护支持（辐射控制区清洁、铅屏蔽、SAS硼搭设、场地布置等）等技术管理工作，在上述领域有丰富的实践经验和理论专业基础，总体负责本标准的编制工作。

在田湾1-5号机组建设中组织完成了辐射控制区建立前清洁工作的验收及辐射控制区建立后现场放射性固体废物管理和辐射防护支持工作的制度建立；主持开展液态放射性废物水泥固化桶改造工作，参与完成群堆模式下的放射性废物离堆集中高效减容处理技术的建立。曾获得公司科技进步成果奖2项，发表学术论文3篇，专利授权9项。

2）刘胜龙，从事核电厂放射性固体废物处理、辐射防护支持（辐射控制区清洁、铅屏蔽、SAS硼搭设、场地布置等）等技术管理工作近10年，具有丰富的核电厂放射性固体废物管理、辐射防护支持工作实践经验，全程负责本标准的编制工作。

获得公司科技进步成果奖2项，专利授权9项。

**二、标准编制原则和主要内容**

**1、标准编制原则**

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

本标准充分吸取同行压水堆核电厂辐射控制区清洁活动的良好实践、经验，结合压水堆核电厂辐射控制区地面、构筑物、设备等外表面存在沉积物及异物的情况，并充分考虑污染水平和清洁度要求的特点，采用国内各电厂广泛应用、良好的实践经验的清洁去污技术标准作为基础对本团体标准进行编写。

（2）特殊性

本标准是基于核设施的特有性，需要满足核特有的相关规定，本标准规范清洁活动是在相关辐射要求下开展的特殊清洁活动，较常规清洁要求高。

（3）实用性

本标准规定了详细的技术规范要求，并根据不同对象给出了推荐的清洁方法和验收要求，可直接应用于压水堆核电厂辐射控制区清洁活动实施，实用性好。

**2、标准主要内容的依据**

本标准参考EJ/T 20185-2012《压水堆核电厂厂内辐射分区设计准则》进行辐射分区，并依据辐射分区标准制定相应的清洁度、清洁频次以及安全要求；参考GB 18871—2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》辐射控制区的设备、设施的表面污染的控制水平要求，作为清洁工作区域表面污染程度验收准则。同时，参照其他现行国家和行业推荐性标准的要求对标准进行编制。

标准的主要内容如下 （共10章）

前言

引言

1　范围

2　规范性引用文件

3　术语和定义

4　总则

5　清洁区域划分

6　清洁作业

7　清洁验收

8　清洁管理及维护

9　巡检

10　应急响应

**3、解决的主要问题**

核电机组装料带核运行后，辐射控制区也随之建立。辐射控制区地面、构筑物、设备等外表面沉积物及异物会给机组安全稳定运行带来一定的安全风险，包括异物进入反应堆一回路系统导致水质劣化；异物进入堆芯被活化，导致活化产物增加；异物、沉积物导致材料劣化；放射性污染物沉积导致污染扩散并致人员受到放射性污染等。因此，为降低辐射控制区沉积物及异物带来的风险，对辐射控制区的清洁度水平在常规清洁度的基础上提出了更高的要求。

国内核电站经过二十多年的发展，压水堆运行阶段辐射控制区清洁服务已趋于产业化，并积累了丰富的理论和实践经验。目前国内核电厂之间通过同行交流的方式在活动规范及验收标准方面形成一定的共识，但是缺乏相关标准指导。本标准将对压水堆核电厂辐射控制区清洁活动进行规范，对降低辐射安全风险，有效改善核电站运行环境，降低核电运行成本，促进核电事业的健康发展具有重要意义。

**三、主要试验（或验证）情况**

标准中没有需开展试验的情况。

**四、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

辐射控制区的清洁工作一直以来是根据各个核电厂自身管理要求开展，作业方式以及验收标准基本依赖于其管理水平，行业内缺乏统一的作业规范和标准要求，不利于核电厂的安全管理，也不便于相关监管部门监督管理。而且辐射控制区清洁技术服务逐步趋于产业化和专业化，迫切需要一个技术标准指导辐射控制区清洁工作，规范辐射控制区清洁活动，引导辐射控制区清洁技术健康有序开展。技术标准的建立对降低辐射安全风险，有效改善核电站运行环境，降低核电运行成本，促进核电事业的健康发展具有重大意义。

本标准规定压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁活动的技术要求和质量验收标准，适用于压水堆核电厂运行阶段辐射控制区清洁活动和验收，其他核工程清洁活动和验收可参照执行。未来本规范的推广，必将提升压水堆核电辐射控制区清洁技术管理水平，适应核电快速发展的步伐。

**六、与国际、国外对比情况**

目前国内外没有核电站运行阶段辐射控制区清洁活动相关现行标准，国内在运核电站通常针对辐射控制区清洁工作由专门的部门负责管理和组织实施，主要由国内专业的服务商提供人员和技术，并负责清洁活动的具体实施。本领域相关标准NB/20458-2017《压水堆核电厂建安阶段清洁度管理规定》规定了压水堆核电厂建安阶段的清洁度管理要求，对压水堆核电厂运行阶段的相关清洁活动未作要求。

**七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**九、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为团体标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

标准发布后，江苏核电有限公司将配合中国核能行业协会开展标准宣贯，促进该标准更好的贯彻实施。

**十一、废止现行相关标准的建议**

无

**十二、其他应予说明的事项**

无