**《核电厂变频式大功率循环水泵运行导则》编制说明**

**（征求意见稿）**

**一、工作简况**

**1、任务来源**

主要起草单位：江苏核电有限公司

起始时间：2023年2月22日

说明与中国核能行业协会合同签订的基本情况。

**2、主要工作过程**

起草阶段：

江苏核电组织中国核能行业协会召开团体标准立项评审会，与会专家一致同意通过立项审查。针对标准内容与会专家提出修改意见：

1. 考虑参与单位的广泛性，同时具有行业代表性；江苏核电在组织其他单位参与标准编写，以期本导则具有行业普适性。
2. 从顶层提炼通用需求，内容侧重安装、运行、维护等；循环水泵作为核电厂日常运行中抽取冷凝水冷凝器汽轮机低压缸排汽的重要设备，各电厂采取的手段不同。变频式循环水泵作为一种重要冷却手段，可通过改变供电频率来连续调节转速，实现更精确的汽轮机背压调节，且在冬季能取得较为可观的节能效益，该技术具有极高的推广价值，可为后续核电厂大功率循环水泵的应用提供重要支撑。

**3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等**

说明标准主要参加单位名单，各个参与单位所开展的具体工作等。

江苏核电有限公司作为标准的主要起草单位，搭建导则的主要架构，根据本电厂的实际安装及使用经验，补充了循泵及部件的运行环境要求、技术要求及运行要求。

**二、标准编制原则和主要内容**

**1、标准编制原则**

本标准的修订符合核电行业设备可靠性评价方法发展的原则，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

本标准对国内多家核电厂的循泵配置及参数进行大量调研，参考国内循环水泵的设计要求，并借鉴了国际标准IEC 60721-3-3 环境条件分类以及IEC 60085 电绝缘的热评定和分类，同时结合我国多名电气集团、电气动力装备、核电泵业以及设计院等专家评价实际情况对本团体标准进行编写。

（2）实用性

本标准规定了变频式循环水泵设计、安装、运行工作的全过程，包括对运行人员、循泵和变频器运行环境的要求、运行技术要求及设备可靠性的要求，使其向科学化、合理化方向迈进从而达到提高核能行业变频式循环水泵应用管控水平的目的。

**2、标准主要内容的依据**

标准编写的格式应遵从GB/T 1.1-2009的要求，同时对标准的各个章节技术和内容主要依据进行详细说明。

循泵的运行环境要求根据IEC60085电绝缘热评定和分类要求章节进行参考，通风散热满足一般通用要求；

变频器的运行环境要求参考产品说明书及IEC60721有害气体腐蚀性因子要求编写，同时避免电子器件凝露。

运行技术要求根据江苏核电的实际运行经验和运行维护手册通用要求编制。

运行监视要求根据商运以来运行操作可能波动的设备参数，重点要去关注相关数据，并在标准中体现。

**3、解决的主要问题**

随着电动机变频技术的发展，变频式循环水泵技术在核电厂已有运用，可根据工艺需求，通过改变循环水泵电机的供电频率来连续调节循泵转速，该技术运用取得了较为可观的节能效益，为核电厂系统运行调节发挥了重要作用，循环水泵变频装置价格也处于可接受的水平，该技术有着极高的推广价值。为规范核电厂变频式大功率循环水泵的运行，特编制该导则。。

**三、主要试验（或验证）情况**

详细说明为了完成标准中各项指标设置的合理性和先进性，所开展的试验情况。

循环水泵变频装置系统试验验证变频器外部信号回路、旁路柜、中压柜联锁、保护功能的可靠性。

循环水泵变频装置分系统（高压部分）验证中配电盘各间隔五防功能正常、循环水泵变频装置中高压设备（母线、断路器、干式变等）满足送电运行条件、循环水泵变频装置中配电盘及干式变等设备相位与设计一致。

循环水泵泵盖排水泵试验验证附属部件泵盖排水泵的可用性。

循环水泵工频变频自动切换功能试验验证故障情况下，变频器旁路的可靠性，实现自动切换，保证核电厂循环水泵的正常运行。

**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**

变频式循环水泵技术通过改变循环水泵电机的供电频率来连续调节循泵转速，该技术运用取得了较为可观的节能效益，为核电厂系统运行调节发挥了重要作用，循环水泵变频装置价格也处于可接受的水平，该技术有着极高的推广价值。本标准规范核电厂变频式大功率循环水泵的运行，推动行业发展、引领技术进步。

**六、与国际、国外对比情况**

1）项目与国际标准或国外先进标准采用程度的考虑；

无。

1. 与国内相关标准间的关系；

国内核能行业目前无变频式循泵相关标准。

1. 发展趋势。

变频式循环水泵的经济性能主要体现在低温区域,水温越低,效果越明显，提高机组出力。国内燃煤机组在变频器式循环水泵已经取得较多成果，核电厂具有很大推广意义。

**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**

团体标准。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

标准发布后，江苏核电有限公司配合中国核能行业协会组织行业召开标准宣贯会，开展培训活动，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