

《特殊环境下柴油重整制氢系统技术要求》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 主要工作过程

起草(草案、调研)阶段:

2021年10月,根据中国电工技术学会标准制修订计划,成立标准编写组,讨论确定了标准的主要内容及分工;

2021年10月,完成了标准草稿的编制;

2021年11月22日上午9时00分到下午17时00分,召开《特殊环境下柴油重整制氢系统技术要求》第一次评审会,参加会议的有中国、清华大学、新兴重工集团、泰豪军工集团、英博电气股份公司共20名代表,会议成立了专家评审组。经讨论质询,共形成了7条评审意见;

2021年11月,标准编写工作组根据第一次专家评审会的意见对标准初稿进行了修改;

2021年12月11日下午14时00分到18时00分,召开《特殊环境下柴油重整制氢系统技术要求》第二次评审会。参加会议的有清华大学、清华大学山西清洁能源研究院、华北电力大学、北京佳安氢源科技股份有限公司、北京北大先锋科技股份有限公司共10名代表,会议成立了专家评审组,经讨论质询,共形成了5条评审意见;

2022年1月19日下午14时00分到16时00分,召开《特殊环境下柴油重整制氢系统技术要求》第三次评审会。参加会议的有清华大学、清华大学山西清洁能源研究院、华北电力大学、北京佳安氢源科技股份有限公司、北京北大先锋科技股份有限公司共9名代表,会议成立了专家评审组,经讨论质询,共形成了2条评审意见;

2022年3月22日9时30分到16时30分,召开《特殊环境下柴油重整制氢系统技术要求》标准稿推进会。会后标准编写工作组根据第二次专家评审会的意见对标准初稿进行了修改,完成征求意见稿,并提交至秘书处申请公开征求意见;

征求意见阶段:

送审阶段：

报批阶段：

2 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由清华大学、江西泰豪军工集团有限公司、华中科技大学、清华大学山西清洁能源研究院、华北电力大学、江西清华泰豪三波电机有限公司、北京佳安氢源科技股份有限公司、北京北大先锋科技股份有限公司、新兴重工集团有限公司共同负责起草。

主要成员：史翊翔、李爽、蔡宁生、陆强、陈永清、吴敏、涂正凯、常华伟、徐明新、刘吉、李世刚、蒋华、江风、李想、王昱瑞、张舟、刘哲男、王翰仪、周波、王海良、崔闻天。

所做的工作：负责标准草案的编写，负责相关数据的试验验证。

二、标准编制原则和主要内容

1 标准编制原则

我国国土幅员辽阔，特殊气候变化大、组合条件复杂。尤其在特殊环境条件下的抢险救灾、部队野外保障等应用领域，诸如高海拔、高温、高低温、高湿度及高盐分“四高”特殊环境下等不利条件对应急电源系统提出了苛刻的技术要求。

质子交换膜燃料电池发电系统作为一种新型的供电方式，在能量转化效率、体积功率密度、质量功率密度等方面相对于传统的供电方式具有优势，可作为特殊环境下应急供电的一种解决方案。然而质子交换膜燃料电池所需的纯氢燃料供给难以保障，偏远地区仅有柴油这唯一能源供应链条，以柴油为原料进行重整制氢是目前技术可以达到的供氢方式。

面对特殊气候条件的环境组合要求和柴油重整制氢系统，现阶段我国和相关行业领域尚没有明确的系统技术要求。本标准的编制将可以作为生产单位、企业、检验机构对特殊环境下柴油重整制氢系统相关产品功能、功效的综合评估评价依据。本标准的编制和实施为应急保障装备集成设计、项目验收评估起到一定的方法指引，对应急电源系统相关装备的规范化、标准化发展起到促进作用。

2 标准主要内容

本标准正文包括八章（需要更新）。

第一章是本标准的适用范围。

第二章是规范性引用文件。

第三章是术语和定义。

第四章是纯度要求,对柴油重整制氢系统产品氢气中杂质含量及氢气纯度指标做出要求。

第五章是技术要求,介绍了柴油重整制氢系统的一般规定、对柴油重整单元及氢气纯化单元中主要设备的功能进行描述。

第六章是防爆及消防安全,对柴油重整制氢系统的工作环境和操作条件做出要求,介绍了发生氢气泄露及着火时应采取的应急措施。

第七章是试验与检测,介绍了产品氢气、单元设备及柴油重整制氢系统的试验检测要求,介绍了性能参数检测要求,介绍了其他特殊要求。

3 主要技术差异

无。

4 解决的主要问题

本标准规范了柴油重整制氢过程中的一套涵盖柴油重整单元与氢气纯化单元两部分核心工艺对应的工艺系统及单元设备、管道及附件、电气设施、自动控制和监测的系统应用技术要求;规范了柴油重整制氢过程中试验与检测的具体要求,为系统产品集成、应用验收提供指导。

三、主要试验(或验证)情况

本标准中所涉及的柴油重整制氢装备,在国内以牵头单位清华大学为主研制了若干台原理样机及工程样机,并组织部分单位进行现场测试并验证标准的技术要素。

以清华大学为主要承担单位,选定第三方单位对本标准涉及的技术要素进行独立检验,其中重整温度、压力;重整气的流量;氢气经净化后的纯度及重要杂质含量等指标作为现场重点验证的技术要素。

其中的温度、压力、流量采用经过标定的测量器具认定,氢气经净化后的纯度及重要杂质含量采用第三方检测的手段认定,满足质子交换膜燃料电池应急发电的原料供应,并出具柴油重整产品氢气品质的第三方检测报告、相关测试大纲及测试报告,所有项目均合格。

试验表明采用本标准中的试验方法科学合理,可用于对标准中涉及到的装置进行试验。

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

本标准对特殊环境下柴油重整制氢系统技术做出规范性要求，填补了现阶段我国和相关行业领域的空白。本标准的编制和实施，可以作为生产单位、企业、检验机构对特殊环境下柴油重整制氢系统相关产品功能、功效的综合评估评价依据。并且可为应急保障装备集成设计、项目验收评估起到一定的方法指引，对应急电源系统相关装备的规范化、标准化发展起到促进作用。

六、与国际、国外对比情况

未检索到国际同类标准，无采标。

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

本标准参照如下国内标准：甲醇转化变压吸附制氢系统技术要求（GB/T 34540-2017）。本标准与对比标准均为碳氢燃料重整后经过获得燃料电池级别氢气，但在技术要求上有所区分：最大区别对比对象为重整制氢的原料为甲醇，所需重整温度为200~300℃之间；本标准重整制氢的原料为柴油，所需重整温度为600~850℃之间。本标准采用的原料为应急条件下最容易保障供给的柴油，而对比标准原料为工业甲醇产品，无法作为应急或者常备原料作为氢源使用。

本标准遵从国家相关法律规定，与强制性国家标准并无矛盾。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制过程中充分征集了各专家意见，所有意见均按照标准编制程序进行了审定，不存在重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布7天后实施。

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