

3.2 回路特色

CITP-II 在线产氚辐照回路,可以完成不同增殖剂的在线产氚、释氚实验,具有安全性、经济性、多用途性的特色;在工程模拟产氚安全方面,可对不同增殖剂材料的辐照性能、使用寿命、中子活化性能、氚的扩散系数等可开展单项和综合因素研究;在释氚方面,可以开展增殖剂温度、载气成分、载气流量对氚释放影响的研究;在聚变堆材料研究方面,可开展防氚渗透材料探索等。

在线产氚辐照装置的设计,具有以下创新之处:实现了增殖剂的在线换料、取样;可对增殖剂材料的辐照性能、产氚及释氚因素等进行研究;采用非线性的电加热器,减小了增殖剂内部的温度梯度,使增殖剂的实验研究更加精确;产氚辐照装置具有可维修性和互换性。

4 结论

CITP-II 在线产氚辐照回路在工艺设计时,分析了产氚辐照盒热工性能实验等验证试验数据,吸取了 CITP-I 的成功经验并对不足之处进行了改进。CITP-II 在线产氚辐照回路,可完成不同增殖剂的辐照考验实验,可进行防氚渗透材料研究,可进行氚的在线监测及提取等氚循环工艺研究;采用气力驱动实现了增殖剂的在线换料;通过非线性电加热器和间气系统,实现了增殖剂辐照温度场的可控调节。通过模拟辐照舱的加工及气力驱动换料实验研究,证实其在设计上是可行的,达到了国内先进水平。CITP-II 在线产氚辐照回路的建造,将为聚变能源利用中的氚自持和循环工艺等基础研究提供良好的试验平台。

参考文献 (References)

- [1] 本刊编辑部. 可再生能源的基础科学问题及其相关技术[J]. 科技导报, 2008, 26(8): 19-23.

Editorial Department of *Science and Technology Review*. *Science and Technology Review*, 2008, 26(8): 19-23.

- [2] 杜祥琬. 物理学与我国能源可持续发展[J]. 科技导报, 2006, 24(6): 1. Du Xiangwan. *Science and Technology Review*, 2006, 24(6): 1.
- [3] 窦海峰, 李润东, 冷军, 等. 在线产氚辐照装置物理参数模拟[J]. 原子能科学技术, 2011, 45(4): 443-446. Dou Haifeng, Li Rundong, Leng Jun, et al. *Atomic Energy Science and Technology*, 2011, 45(4): 443-446.
- [4] 沈文德, 曹小华, 姜亦祥, 等. 300# 堆在线产氚回路及其应用[J]. 核物理动态, 1995, 12(4): 90-92. Shen Wende, Cao Xiaohua, Jiang Yixiang, et al. *Trends in Nuclear Physics*, 1995, 12(4): 90-92.
- [5] 姜亦祥, 沈文德, 代君龙. 在线产氚辐照装置的研制[J]. 核动力工程, 1996, 17(5): 464-470. Jiang Yixiang, Shen Wende, Dai Junlong. *Nuclear Power Engineering*, 1996, 17(5): 464-470.
- [6] 张之华. 在线产氚辐照装置研究 [D]. 绵阳: 核物理与化学研究所, 2011: 60-78. ZHANG Zhihua. Study of the tritium CITP-II production irradiation device online [D]. Mianyang: Institute of Nuclear Physics and Chemistry, 2011: 60-78.
- [7] 沈文德, 曹小华, 姜亦祥, 等. 混合堆产氚演示回路及氚释放试验[J]. 核动力工程, 1994, 15(6): 555-562. Shen Wende, Cao Xiaohua, Jiang Yixiang, et al. *Nuclear Power Engineering*, 1994, 15(6): 555-562.
- [8] 张之华, 米向秒, 邓勇军, 等. CITP-II 产氚辐照装置的热工研究[C]//黄彦平. 第 12 届全国反应堆热工流体学术会议论文集. 成都: 中国核动力研究院, 2011: 593-598. Zhang Zhihua, Mi Xiangmiao, Deng Yongjun, et al. Thermal research of CITP-II tritium production irradiation device [C]. Huang Yanping. Proceedings of the 12th National Symposium on Reactor Thermalhydraulics. Chengdu: Nuclear Power Institute of China, 2011: 593-598.

(责任编辑 岳臣)

· 科学共同体介绍 ·

中国计量测试学会

中国计量测试学会 (Chinese Society for Measurement) 成立于 1961 年 2 月 28 日, 是国家民政部批准登记注册的全国性、学术性、非营利性社会团体, 上级行政主管部门是国家质量监督检验检疫总局, 接受国家质量监督检验检疫总局和中国科学技术协会的业务领导, 是中国科协 178 个全国性团体会员单位之一, 代表中国参加国际测量技术联合会 (IMEKO), 担任该组织理事会理事。

中国计量测试学会拥有以全国

大专业院校、科研院所、检验检测单位、高新技术企业为主体的团体会员单位 480 多个, 会员总数约 9620 人, 其中高级会员 1200 多人, 院士 9 人。

中国计量测试学会参加国际测量技术联合会每年组织的总理理事会会议和学术交流会议, 组织参加各种国际计量领域的学术研讨会。

中国计量测试学会受国家质检总局的委托, 设立了“国家计量技术法规审查部”, 管理“国家标准物质管

理委员会办公室”, 管理“质量技术监督行业职业技能鉴定工作”。经国家质检总局、国家认监委批准组建的“中启计量体系认证中心”是学会的下属单位, 开展测量管理体系认证工作。学会编辑出版《计量学报》等学术期刊。

2009 年 12 月 8 日, 中国计量测试学会第六届全国会员代表大会在北京召开, 选举第六届理事会理事 230 人, 其中常务理事 67 人, 理事长王素平, 秘书长王顺安。

(责任编辑 秦政)