



图 11 120EFPD 不同燃料棒燃耗分析
Fig. 11 Burnup analysis for different fuel cells at 120EFPD

由图 8、图 9 可知,随着脉冲堆运行时间的增加,各燃料棒 ²³⁵U 的含量消耗逐渐增加,燃耗逐渐加深;由图 10、图 11 可知,在脉冲堆不同运行时间下,内圈 ²³⁵U 的燃耗比外圈更深。

4 结论

本文建立了基于 WIMS 和 MCNP 的燃耗耦合计算方法,并利用栅元、组件问题计算和实验对比,验证了此耦合方法的可行性。最后应用此耦合程序计算了西安脉冲堆第一循环堆芯燃料的燃耗情况,随着脉冲堆运行时间的增加,各燃料棒 ²³⁵U 的含量消耗逐渐增加,燃耗逐渐加深;在脉冲堆不同运行时间下,内圈比外圈的燃耗更深,符合燃耗运行的规律,得到了可靠的数据结果。

参考文献 (References)

[1] Briesmeister J F. MCNP-A general Monte Carlo N-particle transport

code: LA2126252M, version 4B [R]. Los Alamos, NM: Los Alamos National Laboratory, 1997.

[2] Askew J R, Fayers F J, Kemshell F B. A general description of the lattice code WIMS[J]. *Nucl Energy Soc*, 1966, 5(4): 564.

[3] Halsall M J. A summary of WIMSD4 input options [R]. AEEW-137, Oxfordshire: United Kingdom Atomic Energy Authority, 1980.

[4] 陈伟, 江新标, 陈达, 等. WIMS-D/4 程序 69 群数据库的扩充 [J]. 实验与研究, 1997, 20(2): 63-67.
Chen Wei, Jiang Xinbiao, Chen Da, et al. *Test and Research*, 1997, 20 (2): 63-67.

[5] 景春元, 朱继洲, 陈达. 栅元程序 WIMS-D4 及其数据库应用的评价 [J]. 核动力工程, 1999, 20(5): 395-398.
Jing Chunyuan, Zhu Jizhou, Chen Da. *Nuclear Power Engineering*, 1999, 20(5): 395-398.

[6] 谢仲生, 邓力. 中子输运理论数值计算方法 [M]. 西安: 西北工业大学出版社, 2005: 48-54.
Xie Zhongsheng, Deng Li. *The numerical calculation method of neutron transport theory* [M]. Xi'an: Northwest Polytechnical University Press, 2005: 48-54.

[7] 李树. 堆芯燃耗分析系统及其应用[D]. 西安: 西安交通大学, 2000.
Li Shu. *Reactor core fuel consumption analysis system and its application*[D]. Xi'an: Xi'an Jiaotong University, 2000.

[8] Croff A G. A user's manual for ORIGEN2 computer code: ORNLPTM27175[R]. US: Oak Ridge National Laboratory, 1980.

[9] 张信一, 赵柱民, 江新标, 等. 基于 MCNP 和 ORIGEN2 的脉冲反应堆裂变产物中毒和燃耗计算分析[R]. 西安: 西北核技术研究所, 2011.
Zhang Xinyi, Zhao Zhumin, Jiang Xinbiao, et al. *The fission product poisoning and burnup calculation analysis for pulse reactor based on the MCNP and ORIGEN2* [R]. Xi'an: Northwest Institute of Nuclear Technology, 2011.

[10] 袁建新, 阿景焯, 张文首, 等. 西安脉冲堆燃料元件燃耗测量实验及结果分析[R]. 西安: 西北核技术研究所, 2006.
Yuan Jianxin, A Jingye, Zhang Wenshou, et al. *Fuel burn-up measurement experiment and result analysis for Xi'an Pulsed Reactor* [R]. Xi'an: Northwest Institute of Nuclear Technology, 2006.

(责任编辑 马宇红, 代丽)

· 科学共同体介绍 ·

中国农业工程学会

中国农业工程学会 (Chinese Society of Agricultural Engineering) 于 1948 年 1 月 15 日由中国赴美国学习农业工程专业的 19 名留学生在美国加利福尼亚州 STOCKTON 城发起, 并召开了“中国农业工程师学会”首次筹备会; 1979 年在浙江杭州召开第一次全国代表大会并正式成立。朱荣、刘江、洪绶曾、刘成果、徐文海、汪懋华等历任学会理事长。

中国农业工程学会是中国科学技术协会所属的全国一级学会, 是国际农业工程学会的国家会员。作为学术性、综合性和社会公益性科技社团, 中国农业工程学会通过组

织各项活动广泛团结、组织农业工程科技工作者, 促进农业工程科技创新与繁荣发展, 加强农业工程的普及与推广, 加快科技人才的成长和提高, 成为党和政府联系农业工程科技工作者的桥梁和纽带, 是国家发展农业和农业工程科学技术事业的参谋和助手, 是促进农业和农村经济发展的重要社会力量。

中国农业工程学会现有 24 个分支机构, 设有学术交流、国际交流、科学普及、咨询及青年科技 5 个工作委员会及 19 个专业委员会、分会, 拥有近万名会员。全国有 23 个省、自治区、直辖市设立了农业工程

学会。

中国农业工程学会自成立以来, 先后设立了青年科技奖、专、兼职干部先进工作者奖、优秀论文等奖项, 并颁发中国农业工程学会科技发展贡献奖。同时, 还承担中国青年科技奖、国家科学技术进步奖的推荐工作。学会组织出版《农业工程学报》、《农业工程技术》、《中国农业工程学会会讯》等刊物及相关文集。

中国农业工程学会 2008 年 12 月在北京召开第八届全国会员代表大会, 选举朱明任理事长, 兼京光任秘书长。

(责任编辑 秦政)