



ISSN 0258-0918  
CODEN:HYGODG

# 核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

HEKEXUE YU GONGCHENG

第37卷第6期 Vol.37 No.6

第 **6** 期  
2017

ISSN 0258-0918



万方数据

中国核学会  
中国原子能出版社  
CHINESE NUCLEAR SOCIETY  
CHINA ATOMIC ENERGY PRESS

# NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

Volume 37

Number 6

Dec. 2017

## CONTENTS

- Transient Thermal-hydraulic Analysis of Secondary Side Fluid on the Tubesheet's Upper Surface in the Steam Generator ..... ZHENG En-zu, LV Hong, LUO Fu-hong, et al. (889)
- Preliminary Neutronics Design and Analysis for Accelerator Driven Subcritical Thorium Burning Reactor ..... LI Yuan-ye, WANG Ming-huang, LIAN Chao, et al. (895)
- Generic Safety Issues for Operating Nuclear Power Plants of M310 and its Advanced Design ..... WANG Ya-qi, TAO Shu-sheng, LI Shi-xin, et al. (902)
- Research on  $\beta$  Radiation Test Proposal of CAP Series Nuclear Power Plant's Cables ..... ZOU Ying-nan, YAN Zhen-jie(908)
- Thermal-structural Analysis of 4-strap ICRF Antenna for EAST Suffering Radio Frequency Loss ..... SONG Wei, YANG Qing-xi, SONG Yun-tao, et al. (913)
- Study on the Stability of Natural Circulation Under Supercritical Pressure ..... ZHANG Ming-de, KUANG Bo, ZHANG Xiang-fei(920)
- The Calculation of Ratio of the Dry Storage  $^{137}\text{Cs}$  Source Backscattering Peak ..... CHENG Chang-hao, YAN Yong-jun, QI Tie-tao, et al. (929)
- Modeling and Analysis of Reactor Coolant Pump Test Bench Based on RELAP5 Code ..... FEI Li-kai, SHEN Feng, BAI Ning, et al. (936)
- Dynamic Response Analysis of Nuclear Power Reactor under Seismic and LOCA ..... WU Shi-jian, SHANG Er-tao, LIU Pan, et al. (943)
- Study of Decay Chain Influence on Dose Assessment of Control Room Under LOCA in Nuclear Power Plants ..... ZHAO Chuan-qi, HU Wen-chao, LIU Qiao-feng, et al. (948)
- Improvement of the Nuclear Power Plant Cable Temperature Prediction Model ..... LI Lu, HUANG Xian-jia, BI Kun, et al. (955)
- The Scaling Analysis of Steam Generator Natural Circulation Characteristic Under Station Blackout Accident in Nuclear Power Plant ..... ZHANG Pan, LIU Yu-sheng, WEN Li-jing, et al. (963)
- Transmutation Characteristics of Minor Actinides in Burnable Poison Assemblies ..... HU Wen-chao, HAN Jing-ru, ZHAO Chuan-qi, et al. (969)
- Probabilistic Safety Analysis of HFETR Degassing and Pressure System ..... ZHANG Jiang-yun, ZHOU Chun-lin, WANG Wen-long, et al. (976)
- Applicability Evaluation of the Nuclear Data Libraries for PWR Radioactive Liquid Effluents Calculation ..... WANG Liang, HUANG Kai, LI Yun-zhao, et al. (984)
- Synthesis and Chemical Stability of  $\text{LaMgAl}_{11}\text{O}_{19}$  Ceramic Materials for the Lattice Solidification of High Level Radioactive Waste ..... LU Hao-ran, WANG Chang-an(992)
- Study on Tritium Discharge Based on Operational Feedback of Westinghouse 3 400 MW<sub>th</sub> PWRs in US ..... WANG Qi, FU Peng-tao(1000)

- Numerical Simulation of CEFR Reactor Pit Temperature Distribution in the Accident of Power Supply Failure ..... MA Chong-yang,ZHANG Dong-hui,WANG Chang-mao,et al. (1008)
- The Study on Relationship between Iodine Filter Efficiency and Exposure Dose of the Staff Working in Nuclear Power Plants' Emergency Management Center ..... CHEN Peng,CHEN Ying-ying,CUI Hao,et al.(1013)
- The Research on Using WOG Risk-Informed Method in Piping In-service Inspection in Nuclear Power Plant ..... LI Hu-wei,HUANG Zhi-chao,YI Yan,et al.(1019)
- Small Break LOCA accident calculation of three-loop Domestic Advanced PWR by using the code of TRACE ..... QIAO Xue-dong, BI Jin-sheng, SUN Wei, et al. (1026)
- The Test of Online Monitoring Device for Fuel Element Rupture ..... SUN Wei-zhong,LEI Xiao-bing,GOU Jia-yuan(1033)
- New MOX Fuel Assembly Control of SCWR ..... WANG Feng,XU Han,ZHANG Han,et al.(1039)
- Probabilistic Safety Analysis of HFETR Degassing and Pressure System ..... ZHANG Jiang-yun, ZHOU Chun-lin, WANG Wen-long, et al. (1045)
- Sensitive Analysis of Heat Transfer Model During Trans-critical Depressurization ..... SONG Mei-qi,LIU Xiao-jing,CHENG Xu(1053)
- Optimization Analysis of 3D Core Power Capability Verification ..... ZHAO Chang-you,WANG Jia-qi,FU Xue-feng,et al. (1061)
- Verification of CAACS Based on Transient Benchmark ..... YU Miao, LIU Guo-ming, HUO Xiao-dong, et al. (1066)
- Geo-information Data Model for Pre-selected Area of Geological Disposal for High-level Radioactive Waste ..... WANG Peng, HUANG Shu-tao, WANG Ju, et al. (1071)

# 核科学与工程

第 37 卷 第 6 期  
(2017 年 12 月)

主管单位 中国科学技术协会  
主办单位 中国核学会

编辑委员会 (按姓氏笔画为序)

王 洲 刘 永 朱永贻  
吴宜灿 张本爱 束国刚  
杨红义 陈念念 单文志  
罗上庚 郁金南 侯惠群  
胡永明 郝老迷 贾斗南  
貂大卫 樊明武 薄涵亮

主 编 阮可强

副 主 编 李冠兴

责任编辑 付 凯 任重远

胡晓彤

技术编辑 李 宁

美术编辑 崔 彤

《核科学与工程》入编《中文核心期刊要目总览》2014 年版 (即第七版) 之原子能技术类核心期刊。

## 目 次

### 反应堆物理

- 蒸汽发生器管板二次侧表面温度场瞬态计算.....郑恩祖, 吕 红, 罗福红, 等 (889)  
加速器驱动次临界钍焚烧堆初步中子学设计与分析.....李原野, 王明煌, 廉 超, 等 (895)  
M310 及改进型机组运行阶段共性问题研究.....王娅琦, 陶书生, 李世欣, 等 (902)

### 反应堆工程

- CAP 系列核电用电缆  $\beta$  辐照试验技术研究.....邹颖男, 严振杰 (908)  
射频损耗下 EAST 四电流带 ICRF 天线电流带热-结构分析.....宋 伟, 杨庆喜, 宋云涛, 等 (913)  
超临界压力下自然循环的稳定性研究.....章明德, 匡 波, 张项飞 (920)  
干式储藏  $^{137}\text{Cs}$  源反散射份额的计算研究.....程昌浩, 颜拥军, 祁铁涛, 等 (929)  
基于 RELAP5 的主泵试验台架建模及特性分析.....费立凯, 沈 峰, 白 宁, 等 (936)

### 核电厂

- 核电反应堆在地震和失水事故下的结构动力响应分析.....伍时建, 尚尔涛, 刘 攀, 等 (943)  
核电厂 L O C A 事故下衰变链对主控室内剂量计算影响研究.....赵传奇, 胡文超, 刘巧凤, 等 (948)  
核电厂电缆温度预测改进模型.....李 璐, 黄咸家, 毕 昆, 等 (955)  
核电厂全厂断电工况下蒸汽发生器自然循环特性的比例分析.....张 盼, 刘宇生, 温丽晶, 等 (963)

### 核化学

- 可燃毒物组件中次锕系核素嬗变研究..胡文超, 韩静茹, 赵传奇, 等 (969)  
HFETR 除气加压系统概率安全分析..张江云, 周春林, 王文龙, 等 (976)  
压水堆核电厂废液放射性计算程序配套核数据库的适用性评价.....王 亮, 黄 凯, 李云召, 等 (984)  
高放废物晶格固化用  $\text{LaMgAl}_{11}\text{O}_{19}$  材料的制备及其稳定性.....陆浩然, 汪长安 (992)

### 核安全

- 美国西屋 3 400MW<sub>th</sub> 压水堆氙排放研究.....王 奇, 付鹏涛 (1000)  
中国实验快堆堆坑在丧失外电源事故下的温度分布数值模拟.....马崇扬, 张东辉, 王长茂 (1008)  
碘吸附器吸附效率对核动力厂应急控制中心工作人员受照剂量影响研究.....陈 鹏, 陈莹莹, 崔 浩, 等 (1013)  
WOG 核电厂风险指引型管道在役检查方法应用研究.....李虎伟, 黄志超, 依 岩, 等 (1019)  
TRACE 程序在国产先进压水堆核电厂小破口失水事故计算中的应用.....乔雪冬, 毕金生, 孙 微, 等 (1026)

### 核燃料

- 燃料元件破损在线监测装置的试验研究..孙伟中, 雷小兵, 苟家元 (1033)  
超临界水冷堆 MOX 燃料组件控制棒特性研究.....王 锋, 徐 晗, 张 晗, 等 (1039)

### 核技术

- HFETR 除气加压系统概率安全分析..张江云, 周春林, 王文龙, 等 (1045)  
跨临界泄压瞬态传热特性的模型敏感性分析.....宋美琪, 刘晓晶, 程 旭 (1053)  
三维堆芯功率能力验证优化分析.....赵常有, 王加琦, 付学峰, 等 (1061)  
基于瞬态基准实验的 CAACS 程序验证.....于 森, 刘国明, 霍小东, 等 (1066)  
高放废物处置预选区地学信息数据模型构建.....王 鹏, 黄树桃, 王 驹, 等 (1071)

期刊基本参数: CN11—1861/TL\*1981\*B\*A4\*168\*zh\*P\*¥20.00  
\*1000\*28\*2017—12

## 《核科学与工程》征稿简则

- 1) 欢迎关注本刊网站, 网址: <http://nuclse.cbpt.cnki.net>。
- 2) 请认真阅读相关说明, 并按照要求进行投稿和查询。
- 3) “论文模板”、“版权协议模板”、“论文审查证明模板”请在我刊首页下载。
- 4) 投稿同时, 请先后上传2份文件: ①投稿全文; ②单位盖章的论文保密审查证明扫描件(pdf格式), 并将原件邮寄给编辑部。
- 5) 投稿同时, 请提供一份所有作者签名的版权协议, 并将原件邮寄给编辑部(您完成投稿后, 本刊将默认您已经阅读并接受“版权协议”, 但仍需要原件)。
- 6) 稿件自收到日期起, 如超过6个月没有收到录用或退稿通知, 作者有权另行处理, 但需通知《核科学与工程》编辑部。退修稿逾期半年不修回者, 本刊即作自动退稿处理; 录用稿一经排版, 作者要求退稿需部分补偿编辑部经济损失。
- 7) 文稿务求论点明确, 文字简练, 数据可靠。篇幅为1万字左右。
- 8) 请务必按照“论文模板”的字体、字号要求撰写稿件。
- 9) 参考文献须按《文后参考文献著录规则》GB/T 7714—2005著录, 相关标准请在本刊网站下载。
- 10) 来稿一经刊登, 本刊将按规定酌致稿酬, 并赠第一作者当期《核科学与工程》期刊2册。本刊已纳入美国《化学文摘》(CA)、《中国学术期刊(光盘版)》、CNKI中国期刊网和入网“万方数据——数字化期刊群”等, 本刊所付稿酬包含上述报酬。
- 11) 来稿请自留底稿, 无论刊登与否恕不退稿。
- 12) 请勿一稿多投。

# 核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

2017年12月第37卷第6期(总第148期)

(双月刊 1981年创刊)

主管: 中国科学技术协会

主办: 中国核学会

出版: 《核科学与工程》编辑部  
(北京市海淀区阜成路43号, 100048)  
电话: (010) 68462973; 88828681  
传真: (010) 68462459  
E-mail: [nuclse@163.com](mailto:nuclse@163.com)

主编: 阮可强

联系人: 付凯, 李宁

印刷: 保定市中国画美凯印刷有限公司

国内发行: 全国各地邮局

邮发代号: 82-603

国外发行: 中国国际图书贸易公司  
(北京市399信箱, 邮编100044)

Dec.2017 Vol.37 No.6(Sum No.148)

(Quarterly Started in 1981)

Administrated by China Association for Science and Technology

Sponsored by Chinese Nuclear Society

Published by Editorial Board of Nuclear Science and Engineering  
(No.43 Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100048, China)  
Tel: (8610) 68462973; 88828681

Fax: (8610)68462459

E-mail: [nuclse@163.com](mailto:nuclse@163.com)

Editor in Chief: [RUAN Ke-qiang](mailto:RUAN Ke-qiang)

Contacts: FU Kai, LI Ning

Printed by Zhonghuameikai printing co.,Ltd., Baoding

Distributed Inland by Local Post Offices

Postal Issue No. 82-603

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation  
(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

中国标准刊号: ISSN 0258-0918  
CN 11-1861/TL

2017年12月出版

定价: 20.00元