

Г. І. Шараявський*

Інститут проблем безпеки АЕС НАН України, Київ, Україна

*Відповідальний автор: yura.sharayevskij@gmail.com

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗРАХУНКУ АВАРІЙНИХ ТЕПЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ
У КАНАЛАХ ВОДООХОЛОДЖУВАНИХ РЕАКТОРІВ**

Розглянуто сучасні уявлення про фізичний механізм кризи тепловіддачі при вимушеному русі двофазного потоку в каналах, що обігриваються. Проведено аналіз відомих підходів і запропоновано методичні основи розробки та застосування рекомендацій щодо розрахунку та контролю кризи тепловіддачі на АЕС з ВВЕР.

Ключові слова: водоохолоджуваний ядерний реактор, двофазний потік теплоносія, криза тепловіддачі.

Г. И. Шараевский*

Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, Киев, Украина

*Ответственный автор: yura.sharayevskij@gmail.com

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА АВАРИЙНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК
В КАНАЛАХ ВОДООХЛАЖДАЕМЫХ РЕАКТОРОВ**

Рассмотрены представления о физическом механизме кризиса теплоотдачи при вынужденном движении двухфазного потока в обогреваемых каналах. Проведен анализ известных подходов и предложены методические основы разработки и применения рекомендаций по расчету и контролю кризиса теплоотдачи на АЭС с ВВЭР.

Ключевые слова: водоохлаждаемый ядерный реактор, двухфазный поток теплоносителя, кризис теплоотдачи.

G. I. Sharaevsky*

Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: yura.sharayevskij@gmail.com

**PROBLEMS OF THE EMERGENCY THERMAL LOAD CALCULATION
IN THE CHANNELS OF THE WATER-COOLED NUCLEAR REACTORS**

Representations about the physical mechanism of the heat transfer crisis under forced motion of two-phase flow in heated channels are considered. Analysis of known approaches is carried out and methodical bases of the development and application of recommendations on calculation and control of the heat transfer crisis at NPPs with WVER is proposed.

Keywords: water-cooled nuclear reactor, two-phase flow of coolant, heat transfer crisis.

REFERENCES

1. A.A. Kliuchnikov et al. *Thermophysics of Nuclear Power Plant Safety* (Kyiv: Institute for Safety Problems of NPP, NASU, 2010) 484 p. (Rus)
2. V.P. Bobkov. Critical heat flow at water boiling in channels. Current state, characteristic patterns, unsolved problems and ways to solve them. *Теплоэнергетика 2 (2015) 10.* (Rus)
3. V.P. Bobkov, V.N. Vinogradov, O.A. Ziatnina, N.V. Kozina. Method for estimating the crisis in channels of a complex cross-section profile. *Теплоэнергетика 3 (1995) 37.* (Rus)
4. V.P. Bobkov, A.O. Sudnitsyn, M.O. Sudnitsyna. Numerical and analytical description of critical heat flows in channels. *Atomic Energy 84(2) (1998) 114.* (Rus)
5. V.P. Bobkov. Method for describing and calculating critical heat fluxes in annular channels in a wide range of parameters. *Теплоэнергетика 7 (2012) 1.* (Rus)
6. V.P. Bobkov, V.N. Vinogradov, P.L. Kirillov, I.P. Smogalev. Critical heat fluxes in triangular beams of rods (skeleton table, version 1997). *Теплоэнергетика 11 (1999) 54.* (Rus)
7. V.P. Bobkov et al. Substantiation and verification of the heat exchange crisis model in the beams of the thermo-hydraulic code KORSAR. *Теплоэнергетика 3 (2003) 35.* (Rus)
8. V.E. Doroshchuk. *Heat Exchange Crises in Boiling Water in Pipes.* 2-nd ed. (Moskva: Energoatomizdat, 1983)

- 120 p. (Rus)
9. D.C. Groeneveld et al. The 1995 look-up table for critical heat flux in tubes. *Nucl. Eng. and Design* 163 (1996) 1.
 10. A.V. Nosovsky et al. *Thermophysics of NPP Resource* (Kyiv: Institute for Safety Problems of NPP, NASU, 2017) 624 p. (Rus)
 11. A.A. Kliuchnikov et al. *Thermophysics of Active Zones Reliability* (Kyiv: Institute for Safety Problems of NPP, NASU, 2015) 772 p. (Rus)
 12. G.I. Sharaevsky. Methodology for determining the boiling point in FA by analyzing acoustic noise. *Jaderna ta Radiatsijna Bezpeka* 3(71) (2016) 48. (Rus)
 13. V.P. Bobkov, A.D. Efanov, R.S. Pometko, I.P. Smogalev. Modified table for critical heat fluxes in assemblies of fuel rods in triangular packaging. *Teploenergetika* 4 (2011) 43. (Rus)
 14. V.P. Bobkov, I.P. Smogalev. Tabular method for describing critical heat flows in square-packed fuel assemblies. *Atomic Energy* 94(5) (2003) 355. (Rus).
 15. V.P. Bobkov, A.D. Efanov, I.P. Smogalev, R.S. Pometko. Table for critical heat fluxes in square-packed fuel-element assemblies. *Atomic Energy* 99(1) (2005) 472. (Rus).
 16. L. Tong. *The boiling Crisis and the Critical Heat Flux* (Moskva: Atomizdat, 1976) 100 p. (Rus)
 17. A.A. Kliuchnikov et al. *Thermophysics of Nuclear Reactor Accidents* (Kyiv: Institute for Safety Problems of NPP, NASU, 2012) 528 p. (Rus)
 18. A.A. Kliuchnikov et al. *Thermophysics of Reactor Facilities Damages* (Kyiv: Institute for Safety Problems of NPP, NASU, 2013) 528 p. (Rus)

Надійшла 15.02.2018
Received 15.02.2018