

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

К введению

1. Бать Г. А., Коченов А. С., Кабанов Л. П. Исследовательские ядерные реакторы. М., Атомиздат, 1972.
2. Stratton W. R. The Dragon Experiment.—«Nucl. News», 1969, vol. 12, N 4, p. 30. Energy. Series IV. Technology, Engineering and Safety. Vol. 3. New York—London—Toronto, Pergamon Press, 1960, p. 163.
4. Wilmitt T. F. Fast Burst Reactors in USA.—In: Pulsed Neutron Research. Vol. 2. Vienna, IAEA, 1965, p. 529.
5. Godiva II. An Unmoderated Pulse-Irradiation Reactor.—«Nucl. Sci. Engng», 1960, vol. 8, p. 691. Auth.: T. F. Wilmitt, R. H. White, W. R. Stratton e. a.
6. Wood D. F., O'Brien P. D., Wilmitt T. F. History and Development of Fast Burst Reactors 1944—1965.—In: Fast Burst Reactors. Proceedings of the National Topical Meeting on Fast Burst Reactors held at the University of New Mexico, Albuquerque, January 28—30, 1969. USAEC CONF-690102, 1969, p. 81.
7. Directory of Nuclear Reactors. Vol. 2. Vienna, IAEA, 1959; vol. 5, 1964; vol. 6, 1966; vol. 8, 1970.
8. Орлов Ю. Ф. Импульсные источники нейтронов. М., «Знание», 1974.
9. MacPhree J., Limb R. F. The Transient characteristics of a new pulse research reactor.—См. [4], p. 575.
10. Selected bibliography on pulsed reactors.—«J. Brit. Nucl. Energy Soc.», 1966, vol. 5, N 2, p. 136 (ред. статья).
11. Sprao A. H. Analysis of Doppler-Limited Power Excursions in a Water-Moderated Oxide Core.—«Nucl. Sci. Engng», 1964, vol. 19, p. 172.
12. Импульсный графитовый реактор ИГР.—«Атомная энергия», 1964, т. 17, вып. 6, с. 463. Авт.: В. И. Курчатова, С. М. Фейнберг, Н. А. Долгалева и др.
13. Freund G. A. TREAT, a pulsed graphite-moderated reactor for kinetic experiments.—In: Reactor Uses of Atomic Energy. Vol. 10. Geneva, 1958. P/1848, p. 461.
14. Experimental studies on the kinetic behaviour of water boiler type reactors.—In: Reactor Uses of Atomic Energy. Vol. 11. Geneva, 1958. P/1079, p. 447. Auth.: M. E. Remley, J. W. Flora, D. L. Nettick e. a.
15. Смирнов А. И., Талызин В. М., Хвостиников В. Е. Импульсный растворный реактор ИИИ.—Препринт ИАЭ-1200. М., 1966.
16. Бондаренко И. И., Ставиский Ю. Я. Импульсный режим работы быстрого реактора.—«Атомная энергия», 1959, т. 7, вып. 5, с. 417.
17. Зубарев Т. Н. Мигующий реактор.—«Атомная энергия», 1958, т. 5, вып. 6, с. 605.
18. Импульсный реактор на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1961, т. 10, вып. 5, с. 437. Авт.: Г. Е. Блюхин, Д. И. Блюхинцев, Ю. А. Блюмина и др.
19. Hawtels new facility.—«Nucl. Power», 1959, vol. 4, N 44, p. 128 (ред. статья).

238

20. Raievski V. The pulsed fast reactor as a source for pulsed neutron experiments.—In: Pulsed Neutron Research. Vol. 2. Vienna, IAEA, 1965, p. 533.
21. Brookhaven Pulsed Fast Research Reactor Report BNL 13208, 1969. Auth.: J. M. Hendrie, K. C. Hoffman, H. J. C. Kouts e. a.
22. Гуляенко Л. И., Слесарев И. С., Яковленко С. И. О возможности создания атомного реактора-лазера.—«Журн. техн. физ.», 1975, т. XLV, вып. 9, с. 1934.

К главе 1

1. Исследовательские импульсные реакторы, АИНФ—125 (ОБ). М., Атомиздат, 1972.
2. Jefferson R. M. Sandia Pulsed Reactor II.—Fast Burst Reactors. Proceedings of the National Topical Meeting on Fast Burst Reactors held at the University of New Mexico, Albuquerque, January 28—30, 1969. USAEC CONF-690102, 1969.
3. Coats R. L., O'Brien P. D. Pulse Characteristics of the Sandia Pulsed Reactor II.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, p. 219.
4. Wood D. F., O'Brien P. D., Wilmitt T. F. History and Development of Fast Burst Reactors 1944—1965.—См. [2], p. 81.
5. A New Fast Pulsed Reactor VIPER.—In: Fast Reactor Physics. Proceedings of a Symposium, Karlsruhe, 1967. Vol. 2. Vienna, IAEA, 1968, p. 533—549. Auth.: J. W. Weale, H. Goodfellow, M. H. McTaggart e. a.
6. Fast Burst Reactors.—«Nucl. News», 1969, vol. 12, N 4, p. 29.
7. Michalczko J. T. Superprompt-Critical Behaviour of an Unmoderated, Unreflected Uranium-Molybdenum Alloy Reactor.—«Nucl. Sci. Engng», 1963, vol. 16, p. 291.
8. Wilmitt T. F., White R. H., Wagner R. G. Godiva IV.—См. [2], p. 95.
9. Yockey H. R., Lindin M. I., Stathorlos A. Design of the Army Pulse Radiation Facility Reactor.—Ibid., p. 139.
10. Орлов Ю. Ф. Импульсные источники нейтронов. М., «Знание», 1974.

К главе 2

1. Крамеров А. Я., Шевелев Я. В. Инженерные расчеты ядерных реакторов. М., Атомиздат, 1964.
2. Hansen G. E. Assembly of Fissionable Material in the Presence of a Weak Neutron Source.—«Nucl. Sci. Engng», 1960, vol. 8, p. 709.
3. Kinetics of Low Source Reactor Startups, Part I and II.—«Nucl. Sci. Engng», 1963, vol. 15, p. 166. Auth.: H. Hurwitz, Jr., D. B. MacMillan, J. H. Smith e. a.
4. Bell G. I., Anderson W. A., Galbraith D. Probability Distribution of Neutrons and Precursors in Multiplying Medium.—Ibid., 1963, vol. 16, p. 118.
5. Колесов В. Ф. Параметрические уравнения динамики быстрого импульсного реактора.—«Атомная энергия», 1966, т. 20, с. 265 (аннотация депонированной статьи).
6. Kursted H. A., Kazi A. H. Analysis of the Inertial Effect on Fast Pulse Reactor Behaviour.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, p. 219.
7. Kolár O. C., Pivovot N. CONEC—a Coupled Neutronic-Elasticity Theory Code and its Application to Pulsed Fast Reactor.—In: Lawrence Radiation Laboratory, USAEC Report UCRL 6798, 1962.
8. Randles J. Feedback Due to Elastic Waves and Doppler Coefficient During the Excursion of a Pulsed Fast Reactor. Accident and Self-Regulation Studies of Pulsed Fast Reactor.—«J. Nucl. Energy», 1966, vol. 20, Part A, p. 1—16; Part B, p. 713—728.
9. Randles J. Analysis of Accidents in Pulsed Fast Reactors: Computer Programs DORPELAS and SOREX—1.—EUR-3915, 1968.

239

10. Козик Б., Ли Хон Сэб. Статистическая точечная модель двухзонных реакторных систем.—Препринт ОИЯИ Р-2828, Дубна, 1966.
11. Coats R. L., Long R. L., Reflector and Decoupling Experiments with Fast Burst Reactors.—In: Fast Burst Reactors. USAEC CONF-690102, 1969, p. 323.
12. Wilmot T. F. Fast Pulsed Reactor Kinetics: Theory and Experiment.—In: Proceedings of US/JAPAN Seminar on Fast Pulsed Reactors, January 19—23, 1976, Tokai, Japan.
13. Колесов В. Ф. Влияние отраженных от стен помещенных нейтронов на параметры импульсов в быстрых реакторах.—«Атомная энергия», 1976, т. 40, вып. 2, с. 171.
14. Усовершенствование импульсного быстрого реактора.—В сб.: Физика ядерных реакторов. Т. III. М., Атомиздат, 1966, с. 556. Авт.: Л. К. Кулькин, В. П. Плагинин, Г. Н. Погодаев и др.
15. Колесов В. Ф. Некоторые вопросы динамики импульсных реакторов.—«Атомная энергия», 1964, т. 16, № 4, с. 309—314.
16. McTaggart M. H. Fast Burst Reactor Kinetics.—In: Fast Burst Reactors. USAEC CONF-690102, 1969, p. 31.

К главе 3

1. Паркус Г. Нестационарные температурные напряжения. М., Физматгиз, 1963.
2. Virgsten D. Thermoelastic Dynamics of Rods, Thin Shell and Solid Spheres.—«Nucl. Sci. Engng», 1962, vol. 12, p. 203.
3. Домидзе В. Л. Динамика топлива в импульсном реакторе. Колебания стержня с оболочкой.—Препринт ОИЯИ 11-6621, Дубна, 1972; «Атомная энергия», 1973, т. 35, вып. 2, с. 123.
4. Колесов В. Ф. Об амплитуде динамических напряжений в быстром импульсном реакторе.—«Инженерно-физ. журн.», 1968, т. 14, с. 134.
5. Колесов В. Ф. Динамика сферически-симметричного импульсного реактора.—«Атомная энергия», 1963, т. 14, вып. 3, с. 273.
6. Колесов В. Ф. Параметрические уравнения импульсного реактора.—«Атомная энергия», 1966, т. 20, вып. 3, с. 265.
7. Virgsten D. Thermoelastic Dynamics of a Pulsed Reactor.—«Nucl. Sci. Engng», 1967, vol. 30, p. 317.
8. Домидзе В. Л. Динамика топлива в импульсном реакторе. Температурные удары в стержнях из таблеток.—Препринт ОИЯИ 11-6622, Дубна, 1972; «Атомная энергия», 1973, т. 35, вып. 2, с. 125.
9. Randles J., Jaarisma R. Some Problems of Stress Wave Production Encountered in the Study of Pulsed Fast Reactor Dynamics.—EURATOM Report EUR 3654, 1967.
10. Ковалевич О. М. Особенности работы ТВЭ [твэда] импульсного реактора на быстрых нейтронах.—Препринт ИАЭ—2020, М., 1970.
11. Сердюкова С. И. Термомупругие напряжения в круглом цилиндре. Плоский случай. Точное решение.—Препринт ОИЯИ 5—5202, Дубна, 1970; К расчёту одной динамической задачи теории упругости.—Сообщение ОИЯИ 11-5406, Дубна, 1970.
12. Coats R. L., O'Brien R. D. Pulse Characteristics of Sandia Pulsed Reactor II.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, p. 219.
13. Reuscher J. A. Dynamical Mechanical Characteristics of the Sandia Pulsed Reactor II.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, p. 220.
14. Reuscher J. A. Theomechanical Analysis of Fast Burst Reactors.—In: Fast Burst Reactors. USAEC CONF-690102, 1969, p. 51.
15. Опыт эксплуатации и развитие импульсных периодических реакторов в Дубне.—Препринт ОИЯИ 13-4395, Дубна, 1969. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, Б. Н. Бунин и др.
16. Kurstedt H. A., Jr., Kazi A. N. Analysis of the Inertial Effect on Fast Pulsed Reactor Behaviour.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, No. 1, p. 219.

17. Reuscher J. A., Scott M. R. Numerical Analysis of Two-Dimensional, Dynamic Thermal Stresses in a Hollow Cylinder.—In: The Effective Use of Computers in the Nuclear Industry. Symposium Proceedings, Knoxville, Tennessee, April, 1969. USAEC Report CONF-690401, 1969, p. 542.
18. Jeteron R. M. Sandia Pulsed Reactor II.—См. [14], p. 105.
19. Рачеты на прочность в машиностроении. Т. III. М., Машиз, 1959. Авт.: С. Д. Пономарев, В. Л. Видерман, К. К. Лихарев и др.

К главе 4

1. Импульсный реактор на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1961, т. 10, вып. 5, с. 437. Авт.: Г. Е. Блохин, Д. И. Блохинцев, Ю. А. Блюмкина и др.
2. Импульсный реактор на быстрых нейтронах.—В сб. Physics of fast and intermediate reactors. IAEA, Vienna, 1962, p. 400. [Статья на русском языке]. Авт.: Г. Е. Блохин, Д. И. Блохинцев, Ю. А. Блюмкина и др.
3. Электронная аппаратура управления и защиты импульсного быстрого реактора.—Препринт ОИЯИ 1465, Дубна, 1963. Авт.: Ю. А. Блюмкина, Б. Н. Бунин, Л. А. Камаева и др.
4. Опыт эксплуатации реактора ИБР, его применение для нейтронных исследований и его характеристики при инжекции нейтронов от микрофона. Доклад № А/28/Р/324 (СССР), представляемый на Третью международную конференцию по мирному использованию атомной энергии. (Женева, 1964). Авт.: Б. Н. Бунин, И. М. Маторы, С. К. Николаев и др.
5. Импульсный реактор ЛНФ ОИЯИ и перспективы применения импульсных реакторов в нейтронной спектроскопии.—Препринт ОИЯИ 2372, Дубна, 1965. Авт.: В. Д. Ананьев, И. М. Маторы, Г. Н. Погодаев и др.
6. Франк И. М. Развитие и применение в научных исследованиях импульсного реактора ИБР.—В сб.: Проблемы физики элементарных частиц и атомного ядра (ЭЧАЯ). Т. 2. Вып. 4. М., Атомиздат, 1972, с. 806.
7. Шабалин Е. П. ИБР—импульсный реактор на быстрых нейтронах.—«Наука и жизнь», 1970, № 10, с. 2.
8. Опыт эксплуатации и развитие импульсных периодических реакторов в Дубне.—Препринт ОИЯИ 13-4395, Дубна, 1969; в сб.: «Fast Burst Reactors». USAEC CONF-690102, 1969, с. 173 (на англ. яз.). Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, Б. Н. Бунин и др.
9. Параметры нейтронных пучков ИБР-30.—Сообщение ОИЯИ 3-5736, Дубна, 1971. Авт.: В. В. Голиков, Ж. А. Козлов, Л. К. Кулькин и др.
10. Микрофон—инжектор на 30 Мэв для импульсного реактора на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1966, т. 20, вып. 2, с. 106. Авт.: В. Д. Ананьев, П. С. Андупов, С. П. Капица и др.
11. Пуск реактора ИБР-30 в режиме импульсного бустера.—Сообщение ОИЯИ 13-6213, Дубна, 1972. Авт.: Б. Н. Бунин, В. М. Левин, С. К. Николаев и др.
12. Импульсный реактор с инжектором ИБР-2.—Препринт ОИЯИ 13-4392, 1969. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, П. В. Букчев и др.
13. Особенности конструкции и оптимизация модулятора реактивности реактора ИБР-2.—«Атомная энергия», 1971, т. 31, вып. 4, с. 352.
14. Маторы И. М. К теории линейного индукционного ускорителя.—Препринт ОИЯИ Р9-3184, Дубна, 1967.
15. Ratski V. The pulsed fast reactor as a source for pulsed neutron experiments.—In: Pulsed Neutron Research. Symposium Proceedings, Karlsruhe 1965. Vol. 2. IAEA, Vienna, 1965, p. 533.
16. Summary of SORA Project Report.—In: Pulsed Neutrons and Their Utilization. Proceedings of the Joint Meeting EURATOM—Japan Atomic Energy Soc. Ispra, 1971, EUR 4954e, 1973.
17. Brookhaven Pulsed Fast Research Reactor. Report BNL 13208, 1969. Auth.: J. M. Hendrie, K. C. Hoffman, H. J. C. Kauts et al.

1. Бондаренко И. И., Стависский Ю. Я. Импульсный режим работы быстрого реактора.—«Атомная энергия», 1959, т. 7, вып. 5, с. 417.
2. Кипин Дж. Р. Физические основы кинетики ядерных реакторов. Пер. с англ. Под ред. В. А. Кузнецова. М., Атомиздат, 1967.
3. Франк И. М. Импульсный реактор. Лаборатория нейтронной физики Объединенного института ядерных исследований.— Доклад на IX сессии Ученого совета Объединенного института ядерных исследований, ноябрь 1960 г. Препринт ОИЯИ Р-674, Дубна, 1961.
4. Lagtime J. A. Physics of Periodically Pulsed Reactors and Boosters: Steady State Conditions, Power Pulse Characteristics and Kinetics.—«Nucl. Sci. Engng», 1967, vol. 29, p. 87.
5. Becker M. A. Generalized Formulation of Point Nuclear Reactor Kinetic Equations.—«Nucl. Sci. Engng», 1968, vol. 31, p. 458.
6. Henry A. F., Cirlie N. J. Verification of a Method for Treating Neutron Space-Time Problems.—«Nucl. Sci. Engng», 1958, vol. 4, p. 727.
7. Blaesser G., Misenta R., Rievski V. The kinetic theory of fast reactor periodically pulsed by reactivity variation.—EUR 493, e, 1964.
8. Стэйки В. Роль пространственного и энергетического распределения нейтронов при анализе переходных процессов в реакторе.— В сб.: Технология реакторов. Вып. 2. В-1785. Пер. с англ. М., Атомиздат, 1972, с. 67—98.
9. Adler F. T., Gage S. J., Hopkins G. C. Spatial and Spectral Coupling Effects in Multicore Reactor Systems.— In: Coupled Reactor Kinetics, Texas, 1969, p. 521.
10. Asaoka T., Misenta R. Kinetic Theory and Calculations in a few-energy-group two-space-point model for a fast reactor periodically pulsed by reactivity variation.—EUR 2273, e, 1965.
11. Asaoka T., Misenta R. Two-neutron-group kinetic theory and calculations for a fast reactor periodically pulsed by reactivity variation.—EUR 2217, e, 1965.
12. Кочкин В. И., Шабалин Е. П. Эффективная одногруппная модель кинетики разноможущей среды с реальными геометрическими и физическими свойствами.— Препринт ОИЯИ 11-5407, Дубна, 1970.
13. Уэлтон Т. А. Кинетика реакторных систем.— В сб.: Теория ядерных реакторов. Под ред. Г. А. Баты. Пер. с англ. М., Госатомиздат, 1963, с. 341—360.
14. Rief H., Kschwendt H. Reactor Analysis by Monte Carlo.—«Nucl. Sci. Engng», 1967, vol. 30, p. 395.
15. Williamson R., Albrecht D. A stochastic calculation of fast reactor generation times.— In: Fast Reactor Physics, Vol. 1. Proceedings of a Symposium, Karlsruhe, 1967. Vienna, IAEA, 1968, p. 513.
16. Michalzo J. T. Static and Dynamic Measurements with Repetitively Pulsed Fast Booster.—«Nucl. Sci. Engng», 1971, vol. 47, p. 290.
17. Critical Experiments for Brookhaven Pulsed Fast Reactor.—«Nucl. Sci. Engng», 1972, vol. 49, p. 274. Auth.: J. Phelps, H. Windsor, H. Takahashi et al.
18. Импульсный реактор на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1961, т. 10, вып. 5, с. 437. Авт.: Г. Е. Блохин, Д. И. Блохинцев, Ю. А. Бломкина и др.

К главе 6

1. Импульсный реактор с инжектором ИБР-2.—Препринт ОИЯИ 13-4392, Дубна, 1969. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, В. П. Буканов и др.
2. Особенности конструкции и оптимизации модулятора реактивности реактора ИБР-2.—«Атомная энергия», 1972, т. 31, вып. 4, с. 352. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, В. В. Бондаренко и др.
3. Kistner G., Michalzo J. T. Critical Experiments for the Repetitively Pulsed Reactor SORA.—«Nucl. Sci. Engng», 1969, vol. 35, p. 27.

4. Critical Experiments for Brookhaven Pulsed Fast Reactor Study.—«Nucl. Sci. Engng», 1972, vol. 49, p. 274. Auth.: J. Phelps, H. Windsor, H. Takahashi et al.
5. Рогов А. Д., Шабалин Е. П. Расчеты характеристик импульсного реактора по методу Монте-Карло; сравнение с экспериментом.— Сообщение ОИЯИ 11-5619, Дубна, 1971.
6. Кочкин В. И., Шабалин Е. П. Применение метода Монте-Карло к расчету импульсного реактора с подвижным отражателем.—Препринт ОИЯИ 11-4098, Дубна, 1968.
7. Булежко Н. П., Шрейдер Ю. А. Метод статистических испытаний. М., Физматгиз, 1961.
8. Михайлов Г. А. Расчеты произвольных эффективного коэффициента размножения нейтронов в реакторе.— В кн.: Метод Монте-Карло в проблеме переноса излучений. Под ред. Г. И. Марука. М., Атомиздат, 1967, с. 197.
9. Takahashi H. Monte-Carlo Method for Reactivity Change Due to Geometrical Perturbation.—«Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, N 2, p. 533.
10. Казаченков Ю. Н., Орлов В. В. Диффузия нейтронов в полярнозущей среде.— В сб.: Вопросы дозиметрии и защиты от излучений. Вып. 4. Атомиздат, 1965, с. 43.
11. Казаченков Ю. Н., Орлов В. В. Влияние магнитного поля на диффузию нейтронов.—«Атомная энергия», 1972, т. 33, с. 681; Влияние магнитного поля на диффузию нейтронов и возможность магнитного регулирования реакторов. Там же, с. 710.
12. Домидзе В. Л., Шабалин Е. П. Влияние магнитного поля на отражение нейтронов от ртутевой среды.— Сообщение ОИЯИ 16-7381, Дубна, 1973.

К главе 7

1. Пал Л. Статистическая теория цепных реакций в ядерных реакторах.—«Acta Phys. Hung.», 1962, vol. XIV, p. 345.
2. Говорков А. Б., Козик В. О статистике амплитуд всплесков реактора ИБР.—Препринт ОИЯИ Р-2076, Дубна, 1965; Говорков А. Б. О статистическом разборе амплитуд импульсов в импульсном реакторе на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1962, т. 13, с. 152.
3. Импульсный реактор на быстрых нейтронах.—«Атомная энергия», 1961, т. 10, вып. 5, с. 437. Авт.: Г. Е. Блохин, Д. И. Блохинцев, Ю. А. Бломкина и др.
4. Ллой Минь, Шабалин Е. П., Дзвилький Ю. С. Экспериментальное исследование флуктуаций импульсного реактора.—«Атомная энергия», 1964, т. 16, вып. 1, с. 12.
5. Домидзе В. Л. Динамика толпы в импульсном реакторе. Температурные удары в стержнях из таблеток.—Препринт ОИЯИ 11-66-22, Дубна, 1972; «Атомная энергия», 1973, т. 35, вып. 2, с. 125.
6. Randles J. Amplifications of Vibrations due to the repetition of thermal shocks in a PFR.—EUR 4060, e., 1968.
7. Опыт эксплуатации и развитие импульсных периодических реакторов в Дубне.—Препринт ОИЯИ 13-4395, Дубна, 1969. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блохинцев, В. Н. Бунин и др.
8. Рой Н. А. Возникновение и протекание ультразвуковой кавитации (обзор).—«Акустический журнал», 1957, т. III, с. 3—18.

Дополнительная литература к гл. 7

9. Козик В. Статистическая теория размножения нейтронов и шумов в стационарных ядерных реакторах.—«Атомная энергия», 1966, т. 20, с. 21.
10. Schwalm D. Power Pulse Fluctuations of a Periodically Pulsed Reactor.—«Nucl. Sci. Engng», 1973, vol. 52, p. 267.
11. Orndoff J. Prompt Neutron Periods of Metal Critical Assemblies.—«Nucl. Sci. Engng», 1957, vol. 2, p. 450.

1. Импульсный реактор на быстрых нейтронах. — В сб. Physics of Fast and Intermediate Reactors, Vienna, IAEA, 1962, p. 24 (на русском языке). Авт.: Г. Е. Блюхин, Д. И. Блюхинев, Ю. А. Блюмкина и др.
2. Попов А. К. Регулирование энергии импульса быстрого реактора посредством инжектора. — «Атомная энергия», 1969, т. 27, с. 554.
3. Электронная аппаратура управления и защиты импульсного быстрого реактора. Препринт ОИЯИ 1465, Дубна, 1963. Авт.: Ю. А. Блюмкина, Б. Н. Бунин, Л. А. Камаева и др.
4. The Pulsed Fast Reactor SORA.—In: Pulsed Neutron Research. Vol. 2. Vienna, IAEA, 1965, p. 553. Auth.: V. Ralevski, W. Kleu, R. Naas e. a.
5. Попов А. К. О статистически оптимальном регулировании энергии импульсов быстрого реактора. — «Атомная энергия», 1971, т. 31, с. 269.
6. Хаммер Г., Окренг Д. Коэффициент реактивности в больших энергетических реакторах на быстрых нейтронах. Издание американского ядерного общества, 1970. Пер. с англ. М., Атомиздат, 1975.
7. Graham J. Fast Reactor Safety. N. Y.—London, Academic Press, 1971.

К главе 9

1. Шталь Р. Х., Расселл Дж. Л., Гонкинс Д. Р. Импульсные источники нейтронов. — В кн.: Импульсный метод в нейтронной физике. Под ред. П. Грюблера, Э. Хенли. Пер. с англ. М., Атомиздат, 1969, с. 158.
2. Harris D. R., Sackett J. I. Kinetic and Power Characteristics of Bare Pulsed Neutron Multippliers. — «Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1969, vol. 12, N 2, p. 695.
3. Евсеев В. С., Мамедов Т. Н., Селютин О. В. Энергетические спектры фотонейтронов из тяжелых элементов. — Сообщение ОИЯИ P1-7962, Дубна, 1974.
4. Гаврилов Б. И., Дазарева Л. Е. Выходы фотонейтронов из среднеязыных и тяжелых ядер. — «Журн. эксперим. и теор. физ.», 1956, т. 30, с. 855.
5. Varler W. C., George W. D. Neutron Yields from Targets Bombarded by Electrons. — «Phys. Rev.», 1959, vol. 116, N 6, p. 1551.
6. Accelerator Targets designed for the Production of Neutrons.—Proceedings of the Symposium at Liege, Belgium, September 18—19, 1967. EUR 3895, 1968.
7. Macklin R. L. Gamma Flash Suppression for the ORELA Pulsed Neutron Source.—«Nucl. Instr. and Methods», 1971, vol. 91, p. 79.
8. Pikelner L. V., Kudenko V. T. IBR-pulsed reactor with injector.—In: Research Applications of Nuclear Pulsed Systems. Proceedings of a Panel at Dubna, July 1966. IAEA, Vienna, 1967, p. 165.
9. Ананьев В. Д., Матвеев И. М. К определению потерь энергии релятивистскими электронами в толстых мишенях из свинца и вольфрама. Препринт ОИЯИ P9-4913, Дубна, 1970.
10. Условие распределения тормозного излучения электронов с энергией 12—22 МэВ в зависимости от толщины мишени. — «Атомная энергия», 1972, т. 32, с. 77; Изотропный источник нейтронов на базе линейного ускорителя ИУЭ-25. — Там же, с. 173; Коэффициенты отражения электронов с энергией 12—25 МэВ при косом падении на поверхность металла. — Там же, с. 342. Авт.: В. П. Ковалев, В. П. Харин, В. В. Гордеев, В. И. Исаев.
11. Coats R. L. The Sandia Booster Assembly.—In: Fast Burst Reactors. USAEC CONF 690102, p. 403.
12. Bartholomew G. A. The Canadian intense neutron generator project.—См. [8], p. 91.
13. Цовбун В. И. Электронные ускорители на энергии 0,5—100 МэВ как источники излучения. — Сообщение ОИЯИ 16-7104, Дубна, 1973.

14. Микротрон Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.—Препринт ОИЯИ 9-3283, Дубна, 1967. Авт.: В. Д. Ананьев, П. С. Ангулов, И. М. Матвеев и др.
15. Комплекс БФС-1—микротрон для изучения спектров нейтронов быстрых реакторов — «Атомная энергия», 1974, т. 36, с. 3. Авт.: А. И. Дейтинский, В. В. Орлов, Ю. А. Казанский и др.
16. Пулк реактора ИБР-30 в режиме импульсного бустера. — Сообщение ОИЯИ 13-6213, Дубна, 1972. Авт.: Б. Н. Бунин, В. М. Левин, С. К. Николаев и др.
17. Импульсный реактор с инжектором ИБР-2.—Препринт ОИЯИ 13-4392, Дубна, 1969. Авт.: В. Д. Ананьев, Д. И. Блюхинев, П. В. Букваев и др.
18. Some Technical Aspects Concerning the Linac Booster Neutron Source Proposed in Japan.—In: Pulsed Neutron and Their Utilization. Proceedings of the Joint Meeting EURATOM—Japan Atomic Energy Society, Ispra, 1971. EUR 4954e, 1973, p. 97. Auth.: T. Egusa, T. Fuketa, Y. Nishiguchi e. a.
19. Синклер Р. Н., Дей Д. Г. Эксперименты по рассеянию медленных нейтронов, проводимые с помощью линейного ускорителя в Харуэлле. — В сб.: Проблемы физики элементарных частиц и атомного ядра (ЭЧАД). Т. 2. Вып. 4. М., Атомиздат, 1972, с. 981.
20. Импульсный источник нейтронов.—Препринт ИАЭ-1694, М., 1968. Авт.: В. Ф. Герасимов, О. М. Ковалевич, С. И. Кочнев и др.
21. Кочнев А. С., Саликов И. П., Столыпин В. С. Высокоточный импульсно-стационарный источник тепловых нейтронов (ИСИН). — Препринт ИАЭ-2312, М., 1973.
22. Матвеев И. М. К теории линейного индукционного ускорителя. — Препринт ОИЯИ P9-3184, Дубна, 1967.
23. Барашенков В. С., Тонев В. Д. Потери нейтронов, генерируемых высокоэнергетическими протонами в толстых блоках урана. — Сообщение ОИЯИ P16-6623, Дубна, 1972.

К главе 10

1. Theard K. M., Russel J. L. Fission-Neutron Pulse Radiolysis. Fast Burst Reactors. Proceedings of the National Topical Meeting held at the University of New Mexico, Albuquerque, January 28—30, 1969. USAEC CONF-690102, 1969.
2. Coppage F. N., Harrison S. E., Snyder A. M. Gamma-Ray and Neutron-Induced Conductivity in Insulating Materials.—«Trans. Nucl. Sci.», 1963, p. 118.
3. Карпан А. Л. Investigating Radiation Effects of Electronic Devices.—«Aerospace Engng», 1962, vol. 12, N 7, p. 615.
4. Горючева Г. А., Шапкин А. А., Ширков Л. Г. Действие проникающей радиации на радиолетайи. М., Атомиздат, 1971.
5. McTaggart M. N. Fast Burst Reactor Kinetics.—См. [1], p. 31.
6. Yockey H. R., Lundin M. I., Stathorlos A. Design of the Army Pulse Radiation Facility Reactor.—См. [1], p. 139.
7. Глазев В. Корреляционные методы в нейтронной спектроскопии по времени пролета.—В сб.: Проблемы физики элементарных частиц и атомного ядра (ЭЧАД). Т. 2. Вып. 4. Атомиздат, 1972, с. 1125.
8. Франк И. М. Развитие и применение в научных исследованиях импульсного реактора ИБР.—Там же, с. 805.
9. Nuclear research carried out at IBR.—См. [14], p. 147. Auth.: I. M. Frank, L. V. Pikelner, F. L. Shapiro e. a.
10. Рей Е. Р. Экспериментальная нейтронная спектроскопия, современное состояние, перспективы развития.—См. [7], с. 861.
11. Brugger R. M., Vesikaris K. H. Neutron Diffraction Using Repeatedly Pulsed Sources.—См. [1], p. 563.
12. Kley W. The SORA program.—In: Pulsed Neutrons and Their Utilization. Proceedings of the Joint Meeting EURATOM—Japan Atomic Energy Society, Ispra, 1971. EUR 4954e, 1973, p. 375.

ОГЛАВЛЕНИЕ

13. Pulsed Neutron Research. Proceedings of Symposium held at Karlsruhe, 10—14 May, 1965. Vol. I. IAEA, Vienna, 1967.	10—14
14. Research Application of Nuclear Pulsed Systems. Proceedings of a Panel, Dubna, 18—22 July 1966. IAEA, Vienna, 1967.	10—14
15. Вилкинсон [Wilkinson] М. К. Вдущее исследование нейтрального распада нейтронов на реакторах с высоким потоком. — См. [7], с. 1085.	15
16. Наблюдение ультрахолодных нейтронов. — «Письма в Журн. эксперим. и теор. физ.», 1969, т. 9, с. 45. Авт.: В. И. Душиков, Ю. Н. Покотилоскии, А. В. Стрешков, Ф. Л. Шапиро.	16
17. Кулрин В. И., Шабагин Е. П. К оптимизации стационарного отражателя импульсного реактора на быстрых нейтронах. — «Атомная энергия», 1971, т. 31, вып. 5, с. 505.	17
18. Шабагин Е. П., Подолаев Г. Н. К вопросу оптимизации импульсного реактора на быстрых нейтронах. — Препринт ОИЯИ 2708. Дубна, 1966.	17
19. Asaoka T., Lagimore J. A. Considerations on Pulsed Reactor Optimization. — «J. Nucl. Energy», 1970, v. 24, p. 439.	21
20. Rikeller L. B., Ridenko V. T. — См. [14], p. 365.	21
21. Синклер Р. Н., Дей Д. Г. Эксперименты по рассеянию медленных нейтронов, проводимые с помощью линейного ускорителя в Харуэлле. — См. [7], с. 981.	21
22. Asaoka T., Rief H. The Thermal and Epithermal Sources in SORA. — См. [12], p. 453.	22
23. Параметры нейтронных пучков ИБР-30. — Сообщение ОИЯИ 3-5736, Дубна, 1971. Авт.: В. В. Голиков, Ж. А. Козлов, Л. К. Кузькин и др.	23
24. Некоторые результаты исследований характеристик ИБР-а. — Препринт ОИЯИ Р-1257, Дубна, 1963. Авт.: В. Д. Денисов, Ж. А. Козлов, Лой Минь и др.	24
25. Menzel J. H., Gaertner E. R. Time-Dependent Neutron Thermalization in Light Water. — «Trans. Amer. Nucl. Soc.», 1968, vol. 11, N 1, p. 214.	25
26. Riscobono G., Ardente V., Rossi G. Moderator Studies for the SORA Reactor. — См. [12], p. 427.	26
27. Watanabe W., Kimura M., Takahashi H. Moderator Optimization Studies for Accelerator Pulsed Booster. — См. [12], p. 255.	27
28. Fluharty R. G., Simpson F. B., Russell G. J. Moderator Studies for a Rectively Pulsed Test Facility (RPTF). — «Nucl. Sci. Engng», 1969, vol. 35, p. 45.	28
29. Brugger R. M., Russell G. J. Very Intense Neutron Source. — «Nucl. Technol.», 1971, vol. 10, N 2, p. 32.	29
30. Аксарьян Г. А., Намюр В. А., Рабинович М. С. Использование сверхжесткого вещества реактивным давлением для получения микрокристаллических масс делящегося вещества, получения сверххлещких магнитных полей и ускорения частиц. — «Письма в Журн. эксперим. и теор. физ.», 1973, т. 17, вып. 10, с. 597.	30
31. Стависский Ю. Я. К вопросу об использовании сверхжесткого вещества реактивным давлением для получения импульсов нейтронов. — Там же, 1974, т. 19, вып. 8, с. 548.	31
32. Intense Neutron Sources. Seminar in Santa Fe, 19—23 September, 1966. CONF-660925, 1967.	32
33. King L. D. P. Disposable-Core Reactor. — См. [1], p. 427.	33
34. Coats R. L. The Sandia Booster Assembly (EDNA Program). — См. [1], p. 403.	34
35. Стависский Ю. Я. Импульсные источники нейтронов на основе протонных пучков мезонной фабрики. — Препринт ФЭИ № 389, 1973.	35

Предисловие	3
Обозначения и сокращения	5
Введение	7
Глава 1. Импульсные реакторы самогасящего действия (ИРСД)	16
§ 1.1. Принцип работы ИРСД	16
§ 1.2. Реактор SPRII	17
§ 1.3. Реактор VIPER	21
Глава 2. Кинетика импульсного реактора самогасящего действия	26
§ 2.1. Безынерционное самогашение импульса	26
§ 2.2. Флуктуации вспышек ИРСД при слабом источнике ($St \ll 1$)	30
§ 2.3. Вспышка мощности с учетом механической инерции реактора; экспериментальные данные	35
§ 2.4. Влияние отражателей и замедлителей на параметры вспышки	44
§ 2.5. Запаздывающие нейтроны и хвост вспышки	48
Глава 3. Эффекты теплового удара в импульсных реакторах на быстрых нейтронах	52
§ 3.1. Качественное рассмотрение явлений теплового удара. Методы анализа	52
§ 3.2. Одномерный анализ некоторых простых тел	58
§ 3.3. Расчет динамических напряжений в конструктивных элементах реактора	65
§ 3.4. Численные решения динамических уравнений теплоупругости	75
§ 3.5. Сравнение расчетных и экспериментальных данных по тепловому ударам	78
§ 3.6. О прочности элементов реактора в условиях теплового удара	81
Глава 4. Импульсные реакторы периодического действия (ИРПД)	88
§ 4.1. Принцип работы и особенности ИРПД	88
§ 4.2. Реакторы ИБР и ИБР-30	89
§ 4.3. Реактор ИБР-2	93
§ 4.4. Другие ИРПД и проекты	100
Глава 5. Нейтронно-физическая теория импульсного реактора периодического действия	102
§ 5.1. Равновесный режим работы ИРПД (статика)	102
§ 5.2. Неравновесная работа ИРПД (кинетика)	109
§ 5.3. О факторе умножения нейтронов в импульсе	113
§ 5.4. Детальный расчет импульса мощности ИРПД в одноочечной модели кинетики	116
§ 5.5. Применение одноочечной модели к расчету ИРПД и другие пространственно-энергетические модели кинетики	126
§ 5.6. Импульс мощности в подкритическом реакторе	135
	247

Глава 6. Модуляция реактивности в ИРПД	139
§ 6.1. Общее описание модуляторов реактивности	139
§ 6.2. Коэффициент параболы и глубина модуляции реактивности	143
§ 6.3. Расчет коэффициента параболы реактивности методом Мон-те-Карло	150
§ 6.4. Побочные импульсы мощности. Выбор частот вращения ДМР	155
§ 6.5. Некоторые особые виды модуляции реактивности	159
Глава 7. Флуктуации в импульсном реакторе периодического действия	164
§ 7.1. Стохастические флуктуации вспышек	164
§ 7.2. Флуктуации вспышек, вызванные колебаниями реактивности (без учета обратных связей)	167
§ 7.3. Флуктуации мощности при наличии обратных связей (Флуктуации на большем уровне средней мощности)	170
Глава 8. Принципы и проблемы управления и защиты ИРПД	179
§ 8.1. Пуск ИРПД	179
§ 8.2. Регулирование мощности	186
§ 8.3. Принципы защиты ИРПД и контролируемые параметры	190
Глава 9. Бустеры	197
§ 9.1. Элементарная нейтронная кинетика бустера	197
§ 9.2. Оптимальный режим работы бустера	203
§ 9.3. Источники нейтронов для бустеров — мишени и инжекторы	205
Глава 10. Импульсные реакторы — установки для физических исследований	213
§ 10.1. Применение импульсных реакторов самогасящего действия	214
§ 10.2. Использование ИРПД и импульсных бустеров	219
§ 10.3. Оптимизация импульсного реактора для целей нейтронной спектроскопии	226
§ 10.4. Будущее поколение импульсных реакторов и бустеров	233
Список литературы	238

ИМПУЛЬСНЫЕ РЕАКТОРЫ НА ВЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ

Евгений Павлович Шабагин
 Редактор Г. В. Чернышова
 Художественный редактор А. Т. Кирьянов
 Перевел художника С. Н. Голубева
 Технический редактор Н. А. Власова
 Корректор Е. Д. Рагулина

Стано в набор 13.11.1976 г. Подписано к печати 23.VI.1976 г. Т-12382.
 Формат 60×90^{1/16}. Бумата типографская № 1. Усл. печ. л. 15,5. Уч.-изд. л. 13,9.
 Тираж 1430 экз. Цена 1 р. 75 к. Зак. изд. 70109. Зак. тип. 1603.
 Атомиздат, 103031, Москва, К-31, ул. Жданова, 5.
 Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете
 Совета Министров СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли.
 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.