

На рисунке приводятся рассчитанные методом Монте-Карло спектры электронов на глубине  $0,11 \text{ э/см}^2$  при нормальном падении на алюминиевый полубесконечный поглотитель электронов с энергией  $1 \text{ Мэв}$ .

Результаты расчетов сравнивались с имеющимися экспериментальными данными о коэффициентах прохождения электронов и угловых распределениях рассеянного электронного излучения. Сравнение показало, что в широком диапазоне энергий рассчитанные

характеристики рассеянного электронного излучения лучше согласуются с экспериментальными результатами, чем данные, полученные путем расчета по модели непрерывного замедления.

(№ 506/6062. Поступила в Редакцию 22/IX 1970 г. Полный текст 0,4 а. л., 5 рис., 16 библиографических ссылок.)

## Эффективность трекового детектора осколков деления

Т. В. КОРОЛЕВА, С. Н. КРАЙТОР

УДК 539.173.84

С учетом анизотропии деления рассчитана эффективность регистрации осколков деления и нейтронов трековым детектором с  $U^{235}$ . Расчет выполнен при делении тепловыми и быстрыми нейтронами для трековых детекторов с разными предельными углами регистрации ( $35^\circ$  для силикатного стекла,  $70^\circ$  для кварцевого стекла и  $90^\circ$  для слюды).

Показано, что, если для слюды эффективность регистрации осколков не зависит от энергии нейтронов, то для силикатного стекла анизотропия деления в области  $0,5-10 \text{ Мэв}$  приводит к увеличению эффективности на  $10-20\%$  по сравнению с изотропным угловым распределением, которое наблюдается при делении тепловыми нейтронами. Для кварцевого стекла это увеличение меньше и составляет  $4-7\%$ .

Рассчитана эффективность регистрации нейтронов трековым детектором с мишенью  $U^{235}$ . Для слюды она воспроизводит зависимость сечения деления от энергии

нейтронов. Для силикатного и кварцевого стеклов воспроизведения нет, причем наиболее сильная деформация наблюдается в области со значительной анизотропией деления (около  $1$  и  $6 \text{ Мэв}$ ).

Измерено отношение эффективности регистрации осколков детектором из силикатного стекла при делении  $U^{235}$  нейтронами  $Pu - Be$ -источника и тепловыми нейтронами. Измерения проведены как непосредственно для стекла, так и относительно слюды, которая нечувствительна к угловому распределению осколков. Отношение оказалось равным  $1,12 \pm 0,04$  и близким к рассчитанному для спектра  $Pu - Be$ -источника, которое составляет  $1,10$ .

(№ 507/6039. Поступила в Редакцию 31/VIII 1970 г. В окончательной редакции 13/I 1971 г. Полный текст 0,2 а. л., 2 рис., 8 библиографических ссылок.)

## Структуры магнитных поверхностей различных систем с пространственно-периодическим магнитным полем

Ю. М. ЛОКТИОНОВ, В. П. СЕБКО, В. И. ТЮПА

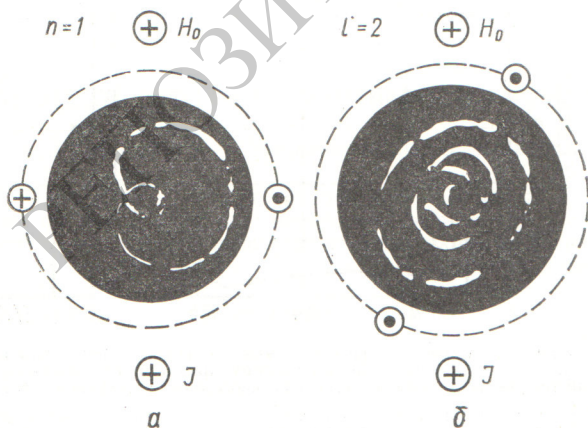
УДК 621.3.013

Работа посвящена экспериментальному исследованию структур магнитных поверхностей пространственно-периодических систем, теоретические расчеты кото-

рых были выполнены ранее [1-5]. Методика кольцевых электронных пучков [6-8], использованная в настоящей работе, позволяет получить общее представление о конфигурациях магнитного поля, характеризующих системы. Были исследованы возможные комбинации магнитных полей, которые образуются с помощью винтовой обмотки, состоящей из двух проводников (ток в каждом из них  $I$ ) в сочетании с соленоидом продольного магнитного поля  $H_0$  и стержнем с током  $J$ , расположенным вдоль геометрической оси системы. Экспериментально были изучены следующие конфигурации: однозаходный винтотрон ( $n = 1$ ); одно- и двухзаходный винтоторсы первого типа ( $l = 1, l = 2$ ); одно- и двухзаходный винтоторсы второго типа ( $m = 1, m = 2$ ); система с разными по абсолютной величине токами в винтовых проводниках [3-5, 9] (последняя аналогична асимметричным системам [4]).

Спад кольцевого электронного пучка на флуоресцирующем экране:

а — конфигурация  $n = 1$ ; б — конфигурация  $l = 2$ .





Типичные картины электронного пучка на флюоресцирующем экране для конфигураций  $n = 1$  и  $l = 2$  представлены на рисунке.

Подобные фотографии получены для всех основных типов полей, перечисленных выше.

В настоящей работе кроме методики кольцевых электронных пучков применялось зондирование магнитных полей точечным электронным пучком, что позволило определить степень перекрещенности магнитных силовых линий (шир). Экспериментально измеренная величина шири в оптимальных режимах исследованных систем достигает значение 0,06—0,18. Расчетная глубина магнитной ямы при этом составляет 2—4,8%.

(№ 508/5980. Поступило в Редакцию 23/VII 1970 г., в окончательной редакции — 15/XII 1970 г. Полный текст 0,4 а. л., 8 рис., 12 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. L. Solovjev, V. Shafranov. Conference on Plasma Physics and Controlled Nuclear Fusion Research. Culhom, U.K. Vol. 1. Vienna, IAEA, 1966, p. 169.
2. H. Furth et al. Там же, стр. 103.
3. V. Aleksin, V. Sebko. Nucl. Fusion, 8, 145 (1968).
4. Yu. M. Loktionov, V. Sebko. Nucl. Fusion, 10, 29 (1970).
5. Yu. M. Loktionov, V. Sebko. Nucl. Fusion, 10, 179 (1970).
6. Б. И. Гаврилов, Ф. В. Карманов, Г. П. Максимов. «Атомная энергия», 18, 273 (1965).
7. Ю. В. Скосырев, Э. И. Юрченко. «Атомная энергия», 24, 549 (1969).
8. Ю. М. Локтионов, В. П. Себко. «Атомная энергия», 28, 263 (1970).
9. С. С. Романов. ЖТФ, 39, 1130 (1969).

РЕФЕРАТЫ

СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ВЫПУСКЕ

(продолжение, начало см. на стр. 49)

УДК 621.039.5

Система автоматического пуска и регулирования мощности исследовательских реакторов. М. А. Хасан, И. Г. Сисевич. «Атомная энергия», 31, 11 (1971).

Представлена субоптимальная по времени система для пуска и изменения уровня мощности исследовательских реакторов.

Сигнал управления выбирается таким образом, чтобы не нарушать условий безопасности эксплуатации. Динамика объекта описывается двумя дифференциальными уравнениями и принцип максимума применяется как руководство по выбору управляющего сигнала. Для решения проблемы синтеза системы управления применяются физические соображения вместо сложных условий. Система такого типа внедрена на реакторе ВЕР-С. Ее внедрение потребовало малых изменений в стандартной системе управления реактора. Необходимые дополнительные блоки были разработаны на полупроводниковых приборах.

Представлена блок-схема общей системы и отдельных блоков, а также дано описание последовательности ее работы. (4 рис., 5 библиографических ссылок.)

A time suboptimal control system for start-up and power level changes in research reactors is given in the paper.

The control signal is chosen in such a way so that not to violate the safe exploitation conditions. Object dynamics is described by two differential equations and the Maximum principle used as a guide to the choice of control signal. To solve the synthesis problem for the system physical considerations are used instead of complex mathematical conditions. A system of the above type is implemented on a reactor of the WWR-S type. The implementation required little changes in the standard reactor control system. The required additional blocks were developed on semiconductor components.

The paper gives general system block diagram and block diagrams of individual blocks it also give a description of the system working sequence.

УДК 621.039.55

О критериях сравнения исследовательских реакторов. В. А. Цыканов. «Атомная энергия», 31, 15 (1971).

Сравнение исследовательских реакторов различных типов весьма затруднительно в связи с отсутствием критериев сравнения, учитывающих как свойства реакторов, так и особенности их применения. Наличие таких критериев полезно для сравнения различных вариантов реакторов при выборе типа реактора, для сравнительной оценки действующих реакторов и т. д. В настоящей работе предложены такие критерии для широкого класса реакторов, в которых получаемые нейтроны используются для облучения образцов с различными целями. Один из критериев

характеризует производительность реактора без учета экономичности, другой учитывает экономические характеристики реактора. Последний можно также рассматривать как идеальный к. п. д. исследовательского реактора, так как этот коэффициент представляет собой долю полезно поглощенных (в образцах) нейтронов. Для более полного учета экономичности реактора следует дополнительно привлекать величину возможной глубины выгорания горючего и коэффициент использования реактора во времени. (7 библиографических ссылок.)

The lack of comparison criteria taking into account of both reactor properties and their application peculiarities makes it difficult to compare different type reactors. It is useful to have such criteria for comparison of various reactors at choosing a reactor type for comparative evaluation of the operating reactors etc. In this paper such criteria are proposed for an extensive class of reactors in which the neutron produced are used to irradiate specimens. One of the proposed criteria characterized the productivity of a reactor and another one accounts for its economic parameters. The latter criterion may be considered as an ideal efficiency of a research reactor. For taking into account of reactor economy more completely the fuel burnup level and the reactor time utilization facto should be also used. (7 references.)

УДК 539.173.4

Деление N-четных тяжелых ядер s- и p-нейтронами. П. Е. Воротников. «Атомная энергия», 31, 000 (1971).

Проводится непосредственное сравнение средних делительных ширин  $\bar{\Gamma}_f$ , полученных из экспериментов по делению тяжелых ядер s- и p-нейтронами. Показано, что для ядер с  $Z^2/A < 37$  даже с учетом вклада групп s-резонансов с аномально большой

$\Gamma_f^s$  при одинаковой энергии возбуждения  $\bar{\Gamma}_f^s$  значительно больше  $\bar{\Gamma}_f^p$ . (3 рис., 36 библиографических ссылок.)

539.173.4

Heavy N-Even Nuclei Fission by s- and p-Neutrons. By P. E. Vorotnikov. Atomnaya energiya, 31, 000 (1971).

A direct comparison of average fission widths  $\bar{\Gamma}_f$  obtained in the experiments on heavy nuclei fission by s- and p-neutrons is given.  $\bar{\Gamma}_f^s$  are shown to be considerably greater than  $\bar{\Gamma}_f^p$  for the nuclei having  $Z^2/A < 37$  at the same excitation energy even taking into consideration the contribution by s-resonances with abnormally great values of  $\Gamma_f^s$  (3 figures, 36 references.)