

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КИР НА КРИТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ С РАСТВОРНЫМ ТОПЛИВОМ

Е.А. Гомин, В.Д. Давиденко, Р.В. Широков
НИЦ “Курчатовский институт”

ИР Аргус: Единственный в мире стационарный растворный реактор,
Начало эксплуатации - 1981 г.

ПК ДАРЕУС моделирование динамических процессов,
протекающих в активных зонах растворных реакторов

КИР –нейтронно-физический расчет

ГАРД – теплогидравлический расчет

ПК UNK - нейтронно-физический расчет и выгорание

DECAR – перенос активности

DEFS – расчет доз облучения

+ выход продуктов деления в надреакторную

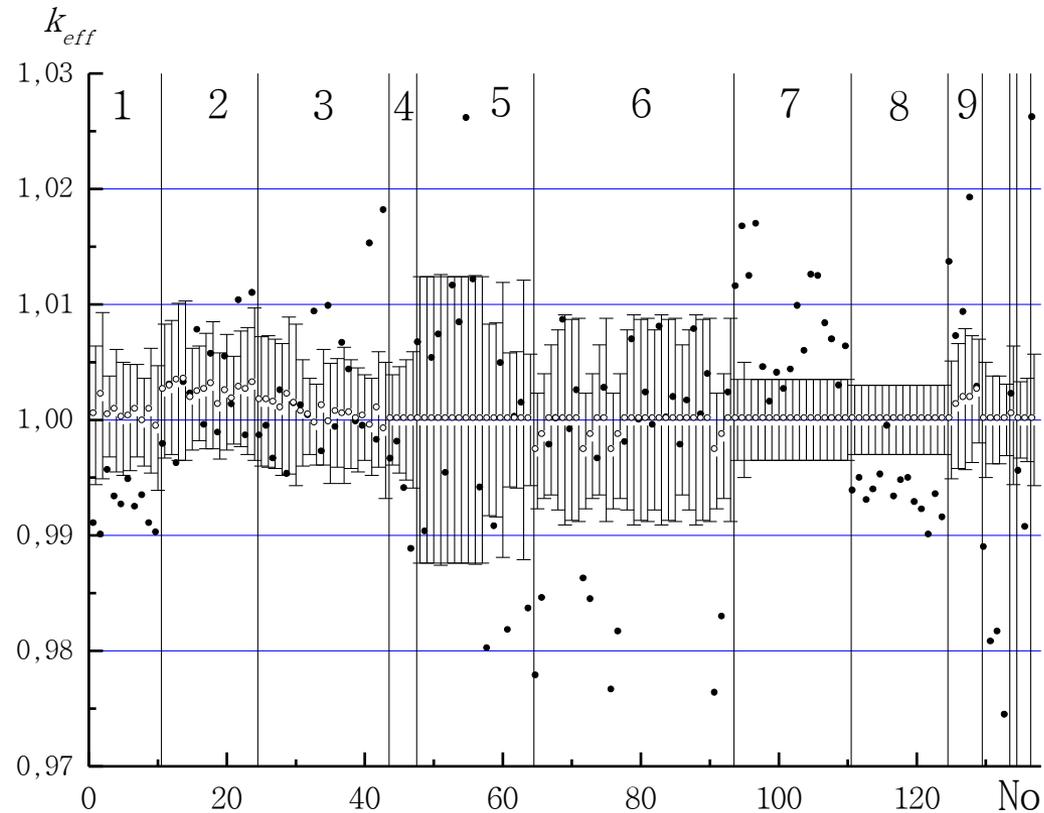
полость

+ перенос активности в окружающей среде



№	Эксп.	Число конфигураций	Краткое описание
1	HST-001	10	Idaho Chemical Processing Plant, USA, 1976-1977; цилиндр с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,172\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$
2	HST-002	14	Idaho Chemical, USA, 1976-1977; цилиндр с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,172\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в бетонном отражателе
3	HST-003	19	Idaho-Chemical, USA, 1976-1977; цилиндр с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,1718\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в плексигласовом отр.
4	HST-004	4	Los Alamos, USA, 1950-1953; сфера с $\text{UO}_2\text{F}_2(93,65\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-D}_2\text{O}$ в отражателе из тяжелой воды
5	HST-005	17	Idaho National Engineering Laboratory, USA, 1958; цилиндр с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(87,3999\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ с борсиликатным поглотителем в водном отражателе
6	HST-006	29	Idaho National Engineering Laboratory, USA, 1985; цилиндр с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,0601\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}\text{-H}_3\text{BO}_3$ в присутствии-отсутствии отражателя из легкой воды, борированной воды, никеля
7	HST-007	17	Idaho National Engineering Laboratory, USA, 1976-1977; набор цилиндров (до 16 шт.) с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,172\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в бетонном отражателе
8	HST-008	14	Idaho National Engineering Laboratory, USA, 1976-1977; набор цилиндров (до 16 шт.) с $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2(93,1718\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в плексигласовом отражателе
9	HST-039	5	Institut de Protection de Surete Nucleaire, France, 1964-1966; сфера с $\text{UF}_6(93,1599\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-HF}$
10	IST-001	4	НИЦ КИ, РФ, 1980-1981; цилиндр+полусфера с $\text{UO}_2\text{SO}_4(20,711\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в графитовом отражателе
11	IST-004	1	Washington Safety Management Solutions, LLC, USA, 1944; сфера с $\text{UO}_2\text{SO}_4(14,67\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-H}_2\text{O}$ в бериллиевом отражателе BeO
12	HSI-001	2	Los Alamos, USA, 1950-1953; сфера с $\text{UO}_2\text{F}_2(93,65\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-D}_2\text{O}$ в отражателе из тяжелой воды
13	HSI-002	1	Institut de Protection de Surete Nucleaire, France, 1964-1966; сфера с $\text{UF}_6(93,1599\% \text{ } ^{235}\text{U})\text{-HF}$

Экспериментальные (◦) и расчетные (●) значения эффективного коэффициента размножения



№ серии	Количество рассчитанных историй, млн.	Статистическая погрешность расчетов, %	Δ , %	σ
1	4,8...6	0,038...0,134	0,813	$2,21 \cdot 10^{-3}$
2	2...3	0,065...0,113	-0,029	$4,52 \cdot 10^{-3}$
3	1,8...4,5	0,066...0,120	-0,206	$7,00 \cdot 10^{-3}$
4	2,5	0,071...0,084	0,575	$4,09 \cdot 10^{-3}$
5	1,92...8	0,048...0,153	0,012	0,01228
6	2...3,2	0,054...0,112	0,339	$9,09 \cdot 10^{-3}$
7	2...2,4	0,075...0,115	-0,81	$4,85 \cdot 10^{-3}$
8	1,4...1,8	0,079...0,111	0,631	$2,16 \cdot 10^{-3}$
9	5...6	0,080...0,103	-0,885	$6,68 \cdot 10^{-3}$
10	1,4	0,082...0,089	1,868	$5,94 \cdot 10^{-3}$
11	1,6	0,084	-0,17	—
12	2	0,084...0,089	0,701	$4,43 \cdot 10^{-3}$
13	5	0,091	-2,605	—
Все эксперименты за исключением серий №№ 12, 13		0,038...0,195	0,105	$7,09 \cdot 10^{-3}$

Спасибо за внимание