

УДК 621.039.516.2:621.039.524.44:681.3

С.Ю.Ясинский (4 курс, каф. УЯР), А.В.Завьялов, нач. лаб. ЛАС

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ ПАРОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА РЕАКТИВНОСТИ В РЕАКТОРЕ РБМК-1000

Цель работы — анализ парового коэффициента реактивности и мероприятий по его снижению до отрицательной величины на реакторах типа РБМК-1000.

Необходимость получения отрицательного коэффициента реактивности связана с требованиями самозащитности и саморегулирования реактора. В настоящее время наиболее развиты и активно используются следующие способы снижения парового коэффициента реактивности:

- использование ДП;
- добавление в топливо ВП (эрбия).

В данной работе с помощью кодов STEPAN и SADCO был промоделирован переход на уран-эрбиевое топливо. В экспериментальных и практических задачах было доказано, что при переходе на уран-эрбиевое топливо и при замене штатных дополнительных поглотителей на поглотители кластерной конструкции паровой коэффициент реактивности резко уменьшается и не выходит за границы диапазона  $(0,45 \dots 0,75)\beta_{эф}$ . Кроме того, по результатам моделирования получено, что средняя глубина выгорания топлива в активной зоне к концу переходного периода увеличивается на 26 % по сравнению с исходным состоянием. Глубина выгорания выгружаемого топлива также растет (табл. 1).

Таблица 1. Характеристики 2-го энергоблока ЛАЭС в период загрузки опытных партий ЭТВС.

$N_{этвс}$	$N_{дп}$ ( $N_{дпк}$ )	$E$ , $\frac{МВт \cdot сутки}{ТВС}$	$W_0$ , МВт	ОЗР, ст РР	$\alpha_{ф}, \beta$ эксперимент	$\alpha_{ф}, \beta$ расчет STEPAN	$\alpha_{ф}, \beta$ расчет SADCO
0	80(0)	1333	3100	45	$0,7 \pm 0,2$	0,85	0,94
25	80(0)	1343	2750	44	$0,7 \pm 0,2$	-	-
50	80(0)	1338	3000	45	$0,7 \pm 0,2$	0,81	0,9
101	80(0)	1322	3100	44	$0,6 \pm 0,1$	0,57	0,7
156	80(0)	1310	3150	44	$0,6 \pm 0,1$	0,44	0,55
190	80(16)	1344	3180	44	$0,3 \pm 0,1$	0,37	0,41
200	70(20)	1374	3080	44	$0,3 \pm 0,1$	0,44	-
200	60(20)	1429	3080	44	$0,5 \pm 0,1$	-	-
247	59(29)	1421	3160	44	$0,6 \pm 0,1$	0,62	-
315	58(29)	1404	1508	51	$0,34 \pm 0,1$	0,29	-
387	52(32)	1387	3120	43,7	$0,6 \pm 0,1$	-	0,5
464	47(32)	1375	3160	44,4	$0,35 \pm 0,1$	0,18	-
533	42(32)	1385	1540	54,3	$0,1 \pm 0,1$	0,17	-
534	42(32)	1385	3060	46,8	$0,1 \pm 0,1$	-	-
557	37(30)	1395	3100	44,2	$0,3 \pm 0,1$	0,18	-

Проведенные расчеты показывают, что принятые меры обеспечили необходимый уровень безопасности эксплуатации реакторной установки РБМК-1000. Это говорит об эффективности применения данных методов.