

ОТЧЕТ ЗА ОТРАБОТЕНОТО ГОРИВО

I. АЕЦ "Козлодуй"

Натрупаното отработено ядрено гориво на площадката на АЕЦ "Козлодуй", съхранявано в БОК и в ХОГ, към 31.07.2008 съставлява 872,3 тона тежък метал /ТМ/. Това количество е разпределено в 5736 отработени касети от ВВЕР-440 и 540 отработени касети от ВВЕР-1000, или общо 6276 касети.

Количества ОЯГ по номенклатура и тежък метал към 31.07.2008 г.

Тип на реактора	Тип на касета	Начално обогатяване по ^{235}U [%]	ХОГ		ОБЩО	
			Брой касети	Маса на тежък метал [kg]	Брой касети	Маса на тежък метал [kg]
ВВЕР-440	116	1,6	7	826	4 192	482 123
ВВЕР-440	124	2,4	97	11 299		
ВВЕР-440	136	3,6	3 516	406 016		
ВВЕР-440	216	1,6	9	1 006		
ВВЕР-440	224	2,4	433	48 555		
ВВЕР-440	236	3,6	130	14 421		
ВВЕР-1000	А	2,0	12	5 138	24	10 146
ВВЕР-1000	Г	3,3	12	5 008		
ОБЩО					4 216	492 269

Количества ОГ в БОК 1-6 по номенклатура и тежък метал към 15.06.2005 г.

Тип на реактора	Тип на касета	Начално обогатяване по U^{235} [%]	БОК-1		БОК-2		БОК-3		БОК-4		ОБЩО	
			Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]	Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]	Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]	Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]	Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]
ВВЕР-440	116	1,6	0	0	0	0	2	237	0	0	2	237
ВВЕР-440	124	2,4	12	1 410	3	354	13	1 538	13	1 535	41	4 837
ВВЕР-440	136	3,6	252	29 211	75	8 757	483	56 109	510	59 216	1 320	153 293
ВВЕР-440	216	1,6	1	114	0	0	1	114	7	799	9	1 027
ВВЕР-440	224	2,4	40	4 491	3	338	26	2 937	25	2 796	94	10 562
ВВЕР-440	236	3,6	0	0	0	0	42	4 699	36	4 019	78	8 718
ОБЩО			305	35 226	81	9 449	567	65 634	591	68 365	1 544	178 674

Тип на реактора	Тип на касета	Начално обогатяване по ^{235}U [%]	БОК-5		БОК -6		ОБЩО	
			Брой касети	Маса на тежък метал [kg]	Брой касети	Маса на тежък метал [kg]	Брой касети	Маса на тежък метал [kg]
ВВЕР-1000	В	3,0	1	389	1	390	2	779
ВВЕР-1000	Г	3,3	1	422	92	38 570	93	38 992
ВВЕР-1000	ГВ	3,3 + 3,0	0	0	2	842	2	842
ВВЕР-1000	ЕД	4,4 + 3,6	124	47 588	114	43 750	238	91 338
ВВЕР-1000	Е	4,4	85	32 502	90	34 425	175	66 927
ВВЕР-1000	N3536	3,53	6	2 496	0	0	6	2 496
ОБЩО			217	83 397	299	117 977	516	201 374

ОБЩО ЗА АЕЦ ”КОЗЛОДУЙ”

Тип на реактора	Брой касети	Тегло на тежък метал [kg]	Приблизителна активност [Bq]
ВВЕР-440	5 736	660 797	$1,3 \cdot 10^{19}$
ВВЕР-1000	540	211 520	$1,7 \cdot 10^{19}$
ВСИЧКО	6 276	872 317	$3,0 \cdot 10^{19}$

Описание на конструкцията на касети с ядрено гориво

1. Касета за реактор ВВЕР-440.

1.1 Работна касета (РК)

Работната касета е неразглобяема конструкция и се състои от сноп от 126 бр. топлоотделящи елементи, дистанциониращи решетки, горна решетка, опорна решетка, централна тръба, чохлова тръба, глава и опашка.

Главата и опашката имат размер под ключ 144 mm. Общата дължина на РК е 3217 mm. Касетата съдържа общо около 120 kg тежък метал. Работните касети се произвеждат с обогатяване 1,6%, 2,4% и 3,6% и се обозначават с код 116, 124 и 136 съответно.

1.2 Регулираща касета (АРК)

Принципно не се отличава от РК. Разликите са както следва:

- горивният стълб е с 10 cm по-къс, в резултат на което съдържанието на тежък метал е 115 kg ;
- в главата има байонетен захват със заключващ механизъм;
- в опашката има механизъм, който се нахлузва на демпфера в обсадната тръба на дъното на шахтата и омекотява удара;
- размерът под ключ на главата и опашката е 145 mm.

Регулиращите касети се произвеждат с обогатяване 1,6%, 2,4% и 3,6% и се обозначават с код 216, 224 и 236 съответно.

2. Касета за реактор ВВЕР-1000.

2.1. Касета ТВС:

Касетата е с неразглобяема конструкция и се състои от глава с пружинен блок, централна тръба, 18 бр. направляващи тръби, 15 бр. дистанциращи решетки, 312 топлоотделящи елемента и опашка .

Формата на използваните касети е шестоъгълна, с размер “под ключ” 234 mm. Общата дължина на касетата е 4570 mm. Касетата съдържа общо 430 kg тежък метал. Касетите се произвеждат с обогатяване: от 1,6% до 4,4% и се обозначават съответно с код: Н, А, В, Г, ГВ, Д, Е и ЕД.

2.2. Касета ТВСА:

Касетата е с разглобяема конструкция и се състои от глава с пружинен блок, централна тръба, 18 бр. направляващи тръби, 15 бр. дистанциращи решетки, опашка и 312 топлоотделящи елемента, от които 6 с изгарящ погълтател Gd_2O_3 .

Формата на използваните касети е шестоъгълна, с размер “под ключ” до 235 mm. Общата дължина на касетата е 4570 mm. Касетата съдържа общо 430 kg тежък

метал. Касетите се произвеждат с обогатяване: от 3,53% до 4,38% и се обозначават съответно с код: N3536, N3906, N3996, N4306 и N4386.“

II. Шахтохранилище в ИРТ-2000

Общи характеристики на съхраняваното ОГ

Тип гориво	Брой касети	Брой ТОЕ	Оценена активност [Bq]	Остатъчно топло-отделяне [W]	Маса ^{235}U [g]	Маса ^{235}U [g]	Маса на касетите [kg]
ЕК-10	58	908	$1,126 \cdot 10^{14}$	55.44	69328.70	5445.16	195.330
С-36	16	240	$0,136 \cdot 10^{14}$	23.67	6041.95	2099.20	45.753
Общо	74	1148	$1,262 \cdot 10^{14}$	79.11	75370.65	7544.36	241.083

Описание на касетите за реактор ИРТ-2000

Горивото за реактор ИРТ-2000 се класифицира по тип на ядреното гориво, брой на топлоотделящите елементи, геометрия на горивната касета и дата на доставка.

Горивото е два типа:

- ЕК-10, с 10 % първоначално обогатяване по ^{235}U , представлява UO_2 в матрица от Mg;
- С-36 с 36% първоначално обогатяване по ^{235}U , металически U в матрица от Al.

Касетите са с квадратно сечение, което може да бъде с един скос (геометрия тип Г), два скоса (геометрия тип В), три скоса (геометрия тип Б) или без скосове (геометрия тип А) и брой на топлоотделящите елементи от 14 до 16.

Обвивката на топлоотделящите елементи, корпуса на касетите, както и всички крепежни елементи, са изработени от алуминий.

Доставка на гориво е извършвана три пъти:

- като комплект от оборудването на съоръжението при построяването му – 49 броя тип ЕК-10;
- през 1980 г. – 9 броя тип ЕК-10;
- през 1985 г. – 16 броя тип С-36.

Отработеното гориво се съхранява в шахтохранилището, намиращо се в биологическата защита на корпуса на реактора.