

Проблема трития и радиоуглерода на современном этапе развития АЭС в Российской Федерации.

2017 Москва, Российская Федерация



State Research
Center — Burnasyan
Federal Medical
Biophysical Center
of Federal Medical
Biological Agency



ФМБА России
Федеральное медико-биологическое агентство



State Research Center
Burnasyan Federal
Medical Biophysical
Center of Federal Medical
Biological Agency

Тритий и радиоуглерод на БелАЭС



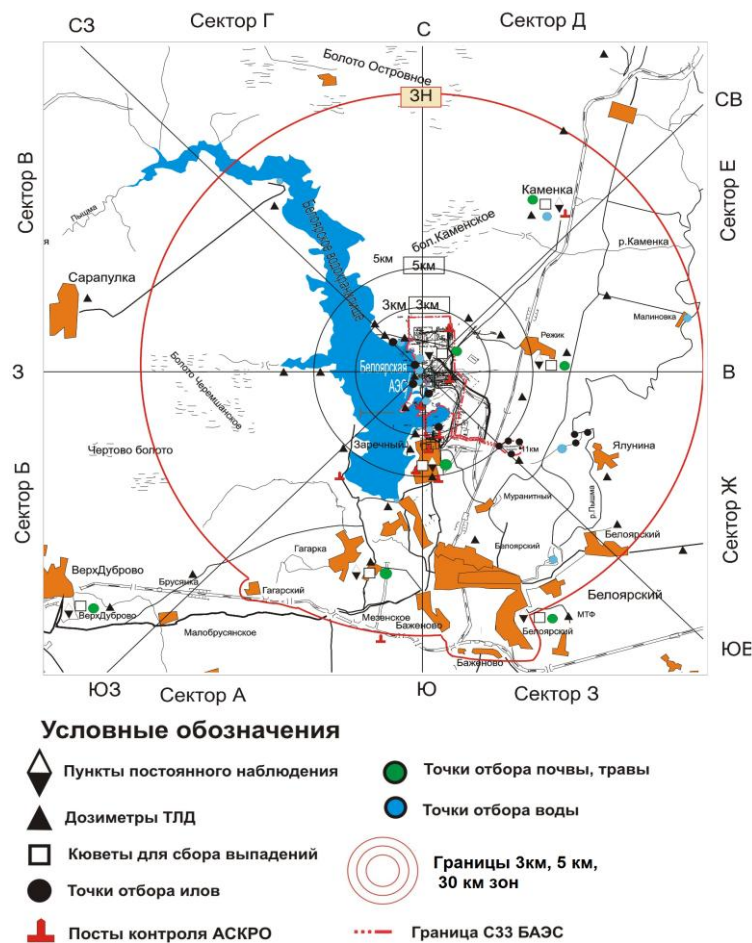
Проблема органически связанного трития(ОСТ)

- В настоящее время в НРБ-99/2009 отсутствуют дозовые коэффициенты для трития в составе органических соединений.
- Тритий накапливается в организме человека в виде органически связанного трития (ОСТ).
- Содержание трития в сбросах и выбросах контролируется только на 4 АЭС из 10 (данных о исследовательских РУ, в частности с открытым бассейном, нет).
- Более 1/3 суммарного выброса трития – органически связанный тритий.
- Влияние органически связанного трития на организм человека недостаточно изучено.



Работы проведенные в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

В 2015 году опубликован отчет о работе проведенной на БелАЭС: «Анализ источников образования трития на Белоярской АЭС и формирования выбросов и сбросов трития в окружающую среду. Определение доз для персонала и населения от трития и радиоуглерода с учётом ОСТ. В этом отчете делаются выводы, что радиоуглерод представляет больший дозовый фактор нежели тритий и его соединения. Тритиевое воздействие БелАЭС на воздушную и водную среду практически отсутствует. Удельная активность трития и его соединений в моче персонала находится на уровне фоновых значений.



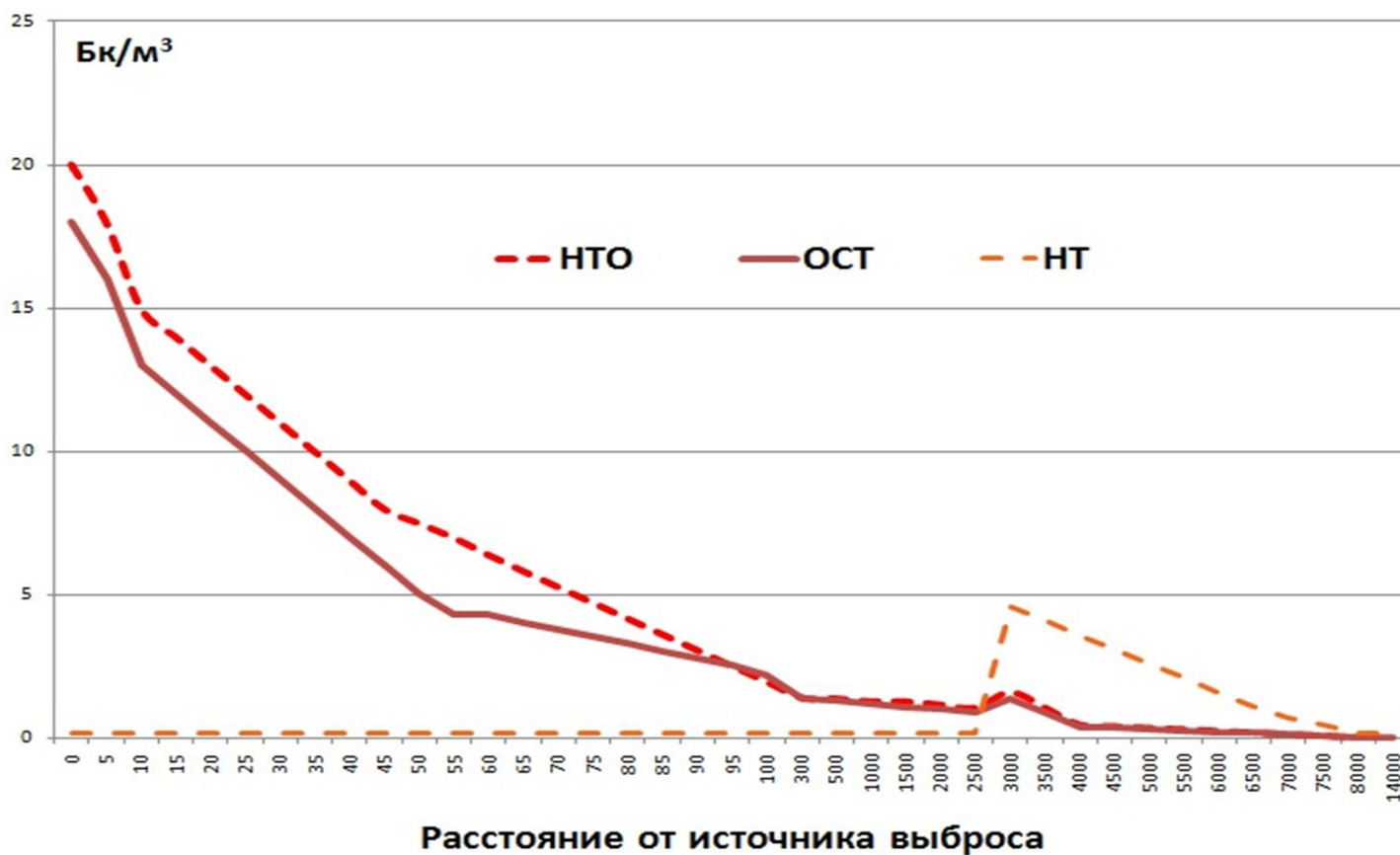


Работы проведенные в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

Место отбора проб	Объемная активность третия, в воздухе, Бк/м3	Объемная активность третия (газ), Бк/м3	Объемная активность НТО, Бк/м3	Объемная активность ОСТ, Бк/м3	Объёмная активность C^{14} в воздухе Бк/м ³
Реакторный зал блок 3	< 0,01	< 0,01	-	-	-
7 прямок Маш. зала Блок 3	10,7	0,9	1,9	7,9	< 0,01
(БЩУ) Блок 3	1,8	7,3	-	-	-
Парогенераторна я устан. Блок 3	0,5	0,8	-	-	-
ПНН г.Заречный	< 1	< 1	< 0,01	< 0,01	0,08
ПНН Режик	< 1	< 1	< 1	< 1	0,07



Работы проведенные в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна





Работы проведенные в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

Исследованная когорта	Тритий и его соединения, (Бк/л)	Радиоуглерод, (Бк/л)
Дежурные электромонтеры машинного зала	<1	29±15
Машинисты обходчики	<1	24±20
Специалисты БЩУ	<1	27±9
Население в г.Заречный	<1	34±10
Население в с.Мезенка	<1	24±15



ФМБА России
Федеральное медико-биологическое агентство



State Research Center
Burnasyan Federal
Medical Biophysical
Center of Federal Medical
Biological Agency

Проблемы трития и
радиоуглерода на
современном этапе
развития АЭС в РФ

Радиоуглерод на объектах проекта «Прорыв»



Анализ проблемы радиоуглерода а объектах атомной промышленности

Специалистами ФМБЦ им. А.И. Бурназяна произведена оценка образования радиоуглерода в АЗ ВВЭР-1200 и БРЕСТ-1200

Накопление в активной зоне

Канал основной реакции	Активность , Бк/сут	
	ВВЭР-1200	БРЕСТ-1200
$^{14}\text{N}(n,p)^{14}\text{C}$	$8,1 \cdot 10^8$	$1,6 \cdot 10^{12}$
$^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$	$6,2 \cdot 10^8$	
$^{13}\text{C}(n,\gamma)^{14}\text{C}$	$1,5 \cdot 10^4$	
тройное деление ^{235}U	$6 \cdot 10^7$	
Всего	$1,5 \cdot 10^9$	

Накопление в оболочке ТВЭЛ

Всего	$2 \cdot 10^9$	$1,5 \cdot 10^{12}$
--------------	----------------	---------------------

Накопление в теплоносителе

$^{14}\text{N}(n,p)^{14}\text{C}$	$(1,1-3,3) \cdot 10^8$	-
$^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$	$8,7 \cdot 10^8$	
Всего	До $1 \cdot 10^9$	

Общее накопление радиоуглерода

	$4,6 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^{12}$
--	------------------	-------------------



Анализ проблемы радиоуглерода на объектах атомной промышленности

- В настоящее время в НРБ-99/2009 отсутствуют дозовые коэффициенты радиоуглерода в составе органических соединений.
- Радиоуглерод накапливается в организме человека.
- Содержание радиоуглерода в сбросах и выбросах контролируется только на 3 АЭС из 10 (данных о исследовательских РУ, в частности с открытым бассейном, нет).
- При реализации проекта «Прорыв» необходимо учитывать выход радиоуглерода при переработке нитридного облученного топлива.
- Влияние органически связанного радиоуглерода на организм человека до конца не изучено.



ФМБА России

Федеральное медико-биологическое агентство



State Research Center
Burnasyan Federal
Medical Biophysical
Center of Federal Medical
Biological Agency

**Проблемы трития и
радиоуглерода на современном
этапе развития АЭС в РФ**

11

Благодарю за внимание!