



РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ"
Федеральное государственное унитарное предприятие
"Производственное объединение "Маяк"



Реализация основных мероприятий ФЦП ЯРБ в области безопасного обращения с жидкими радиоактивными отходами на ФГУП «ПО «Маяк»

VIII Международная выставка и конференция «АтомЭко-2015»

Мокров Ю.Г., Слунчев О.М., Ремизов М.Б.

ФГУП «ПО «Маяк», Озерск, Челябинская область,
MAYAK@PO-MAYAK.RU

Москва
10.11.2015



Основные проблемы «Ядерного наследия»



Сбросы ЖРО
в реку Теча
(1949-1956)



Образование ТКВ

Сбросы ЖРО
в оз.Карачай,
Старое Болото
(1951-2015)



Образование В-9, В-17

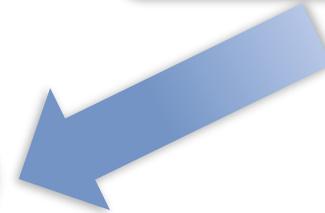


Ветровой унос
РАО с берегов В-9
(1967)

Взрыв емкости
с ЖРО (ВАО)
(1957)



Образование ВУРС
и Карачаевского «следа»



Все основные проблемы «Ядерного наследия» обусловлены несовершенством существовавших технологий обращения с ЖРО



Основные мероприятия ФЦП ЯРБ в области безопасного обращения с ЖРО на ФГУП «ПО «Маяк»



Мероприятие	Срок
Очистные сооружений 1 и 2 очереди общесплавной канализации (ОСК)	2010-2014
Комплекс переработки (КП) ЖРО химико-металлургического производства	2008-2013
Пороги регуляторы воды на ЛБК и ПБК Теченского каскада водоемов (ТКВ)	2014
Консервация водоема В-9 (Карачай)	2015
Сооружение печи остекловывания жидких ВАО - ЭП-500/5	2015
Сооружение комплекса цементированья жидких САО радиохимического производства	2015
Разработка технологии, испытания и проектирование комплекса переработки жидких НАО (воды специальной канализации)	2015
Разработка технологии и оборудования комплекса переработки «накопленных» жидких ВАО	2008-2015



РОСАТОМ



1

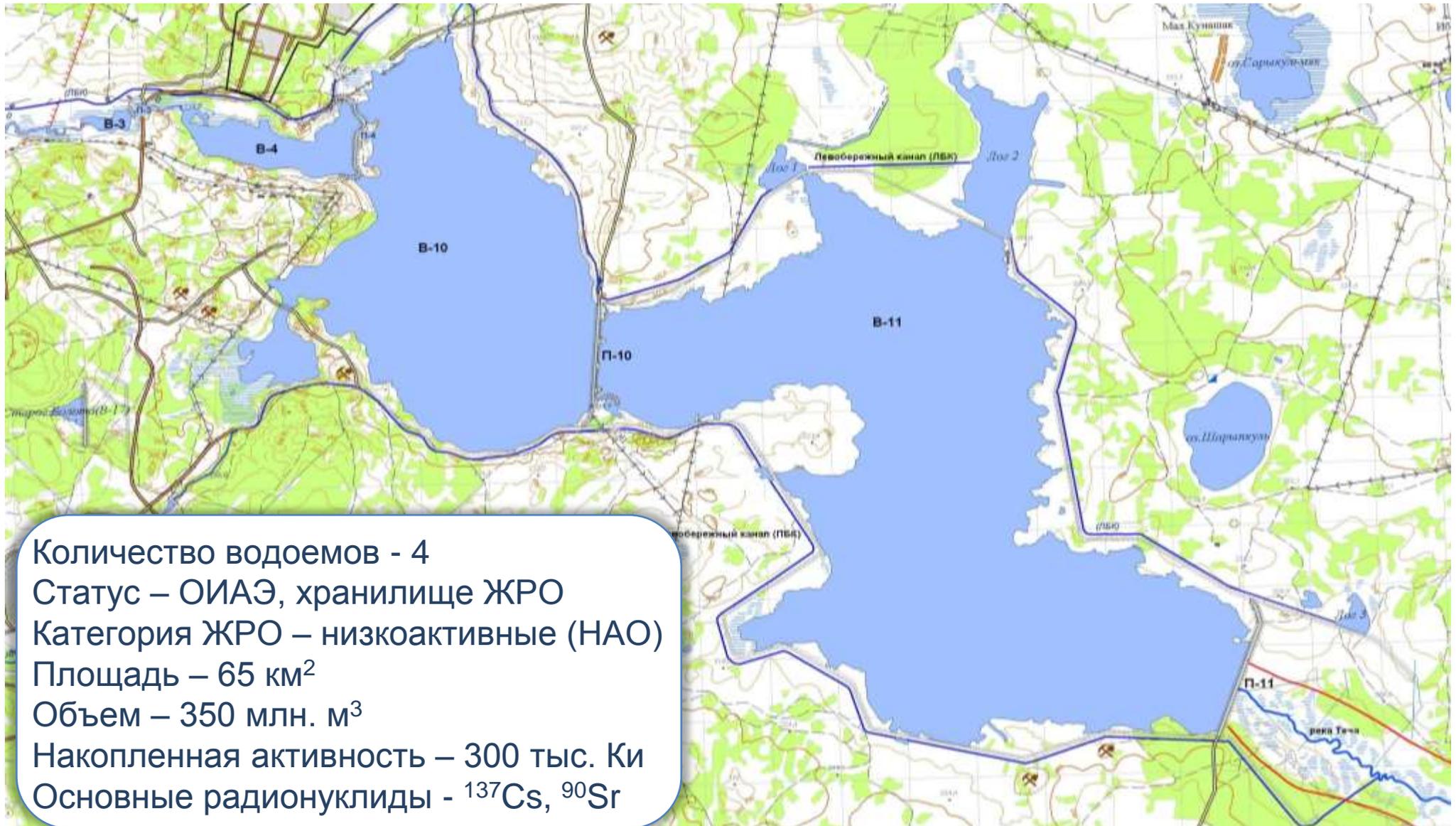
Обеспечение безопасности накопленных жидких НАО
Водоемы ТКВ



Краткая характеристика ТКВ



РОСАТОМ





Неуправляемый рост уровня воды (положительный водный баланс)

Последствия:

1. Увеличение фильтрационного поступления ^{90}Sr в реку Теча
2. Возрастание гидростатической нагрузки на плотину П-11

около 2000 м

Разрушение конечной плотины (П-11)

Последствия:

1. Прохождение гидродинамической волны «прорыва» по реке Теча
2. Радиоактивное загрязнение речной долины ^{137}Cs , ^{90}Sr



Пуск в эксплуатацию общесплавной канализации (ОСК)



Насосная станция зд.653



Производственный корпус зд.44

1. В 2010 году завершены работы по созданию первой очереди общесплавной канализации. В 2014 г. сооружена вторая очередь ОСК
2. Ввод комплекса в эксплуатацию позволяет очистить и отвести от ТКВ около 3,5 млн.куб.м воды в год (первая очередь) и 1,5 млн.куб.м воды в год (вторая очередь), что позволит стабилизировать водный баланс ТКВ



Основные технологии используемые на ОСК



Блок сбора и контроля



Блок механических решёток



Блок пресс-фильтров



Блок флотаторов

В 2015 году к ОСК
подключены все
источники поступления
воды в водоемы ТКВ,
что позволит сократить
приходную
составляющую водного
баланса до 5 млн.
м³/год



Здание комплекса ОСК



Сооружение порогов-регуляторов уровня воды на лево- и правобережном каналах (ЛБК, ПБК) ТКВ



Пороги-регуляторы уровня воды в обводных каналах ТКВ позволяют существенно сократить поступление радионуклидов в реку Теча

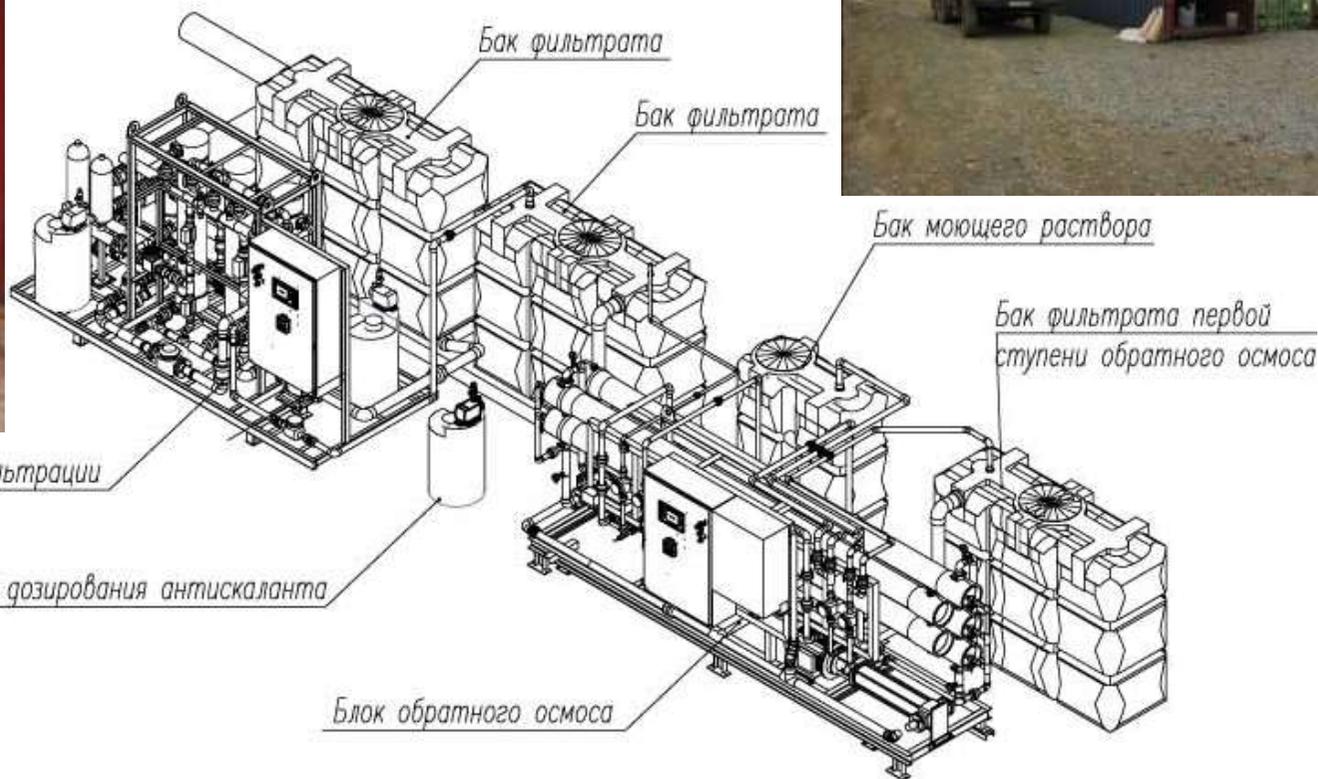
В мае 2015 года пороги-регуляторы введены в опытно-промышленную эксплуатацию, что позволит сократить фильтрацию загрязненных вод из ТКВ в реку Теча



Блок ультраfiltrации

Блок дозирования антискаланта

Контейнер условно не показан



Производительность 10 м³/ч

Объем переработки 2500 м²



РОСАТОМ



2

Обеспечение безопасности накопленных жидких САО
Водоем В-9 (Карачай)



Краткая характеристика водоема В-9

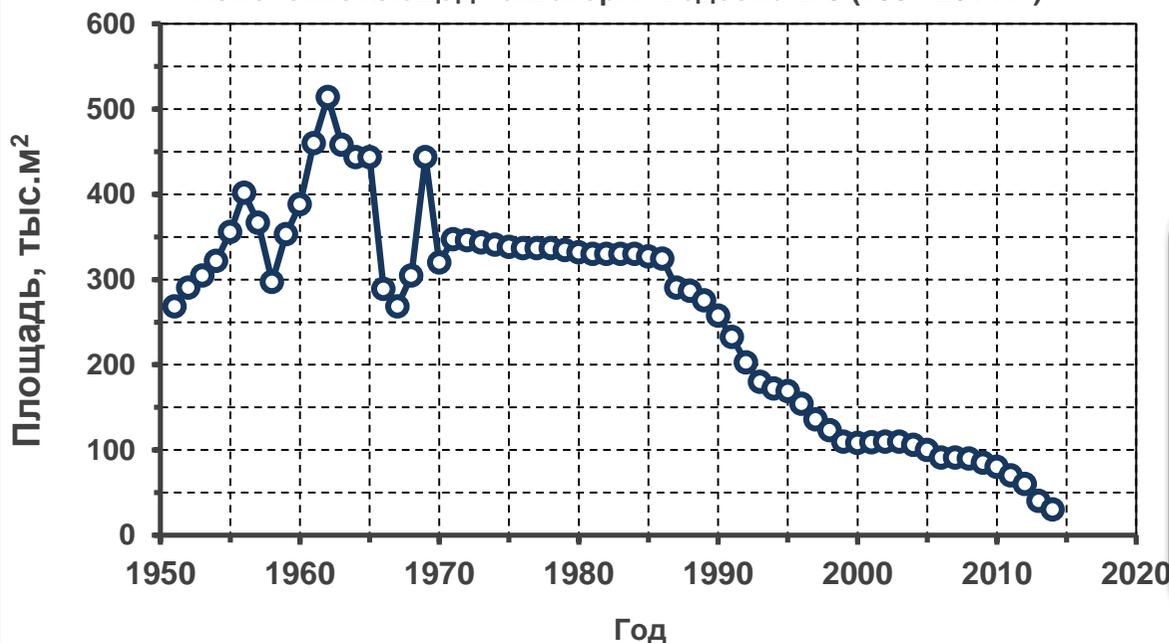


РОСАТОМ

Статус – ОИАЭ, хранилище ЖРО
Категория ЖРО – среднеактивные
(САО)
Площадь – 0,35 км² (35 га)
Накопленная активность – 120 млн. Ки
Основные радионуклиды - ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr



Изменение площади акватории водоема В-9 (1951-2014 гг)

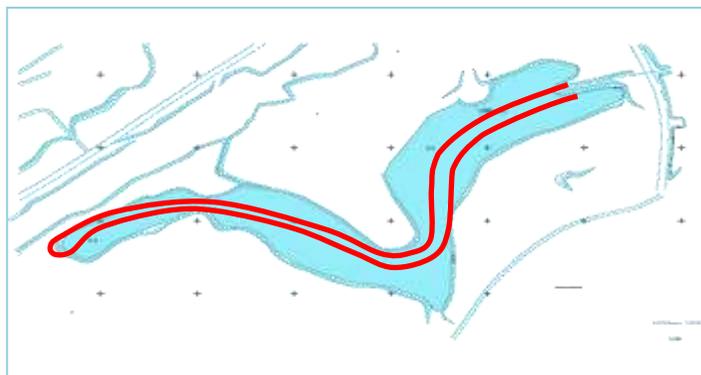


В результате ветрового подъёма донных отложений с оголившихся участков дна водоёма весной 1967 г. на окружающую территорию было вынесено около 600 Ки радиоактивных материалов. После этого происшествия было принято решение о закрытии акватории водоема.



Разработан план организационно-технических мероприятий по полному закрытию акватории водоема В-9 в 2015 году

Площадь открытой акватории на октябрь 2015 года составила менее 0,3 га



Завершение работ по закрытию акватории водоема В-9 – ноябрь 2015 г.

Консервация водоема В-9
в 1973-2015 гг.

2015 год
октябрь





РОСАТОМ



3

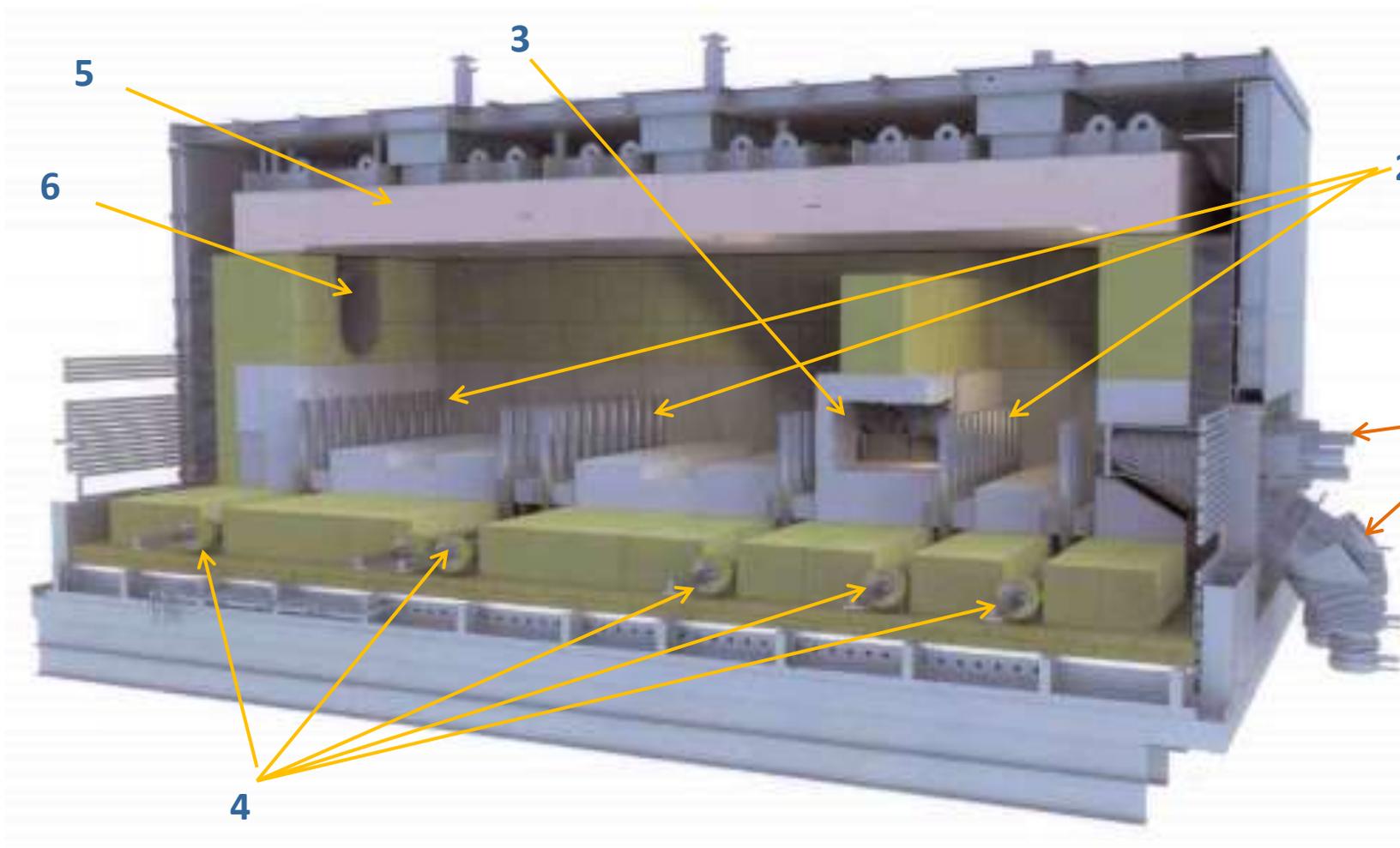
**Безопасность при обращении с
текущими жидкими ВАО, САО и НАО**



Сооружение печи остекловывания ЭП-500/5



РОСАТОМ



1 - сливные устройства; 2 - молибденовые электроды; 3 - переточное окно;
4 - водоохлаждаемые токоподводы; 5 - свод; 6 - газоход



Сооружение комплекса цементирования



Статус – ОИАЭ, хранилище ТРО
Категория ТРО – САО 3 класса
Состав КЦ САО хранилище и
технологический корпус
Хранилище – 100 отсеков по 280 м³
Объем хранения – 28 тыс. м³
Основные радионуклиды - ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr



Сооружение комплекса позволит
перевести отходы в безопасную
форму хранения и прекратить
сбросы жидких САО в водоем
Карачай



Разработка технологий переработки жидких НАО радиохимического производства



РОСАТОМ



Блок УФ1 8-12 м³/ч



Блок ОО1 10-12 м³/ч Блок ОО2 12-15 м³/ч



Блок УФ2 0,5-2,0 м³/ч



Блок ОО3 2 м³/ч



Разработка технологий переработки жидких НАО радиоизотопного производства



РОСАТОМ



Продукт	Объёмная активность, Бк/л	
Исходные ЖРО	$\Sigma\alpha$ (5-12)·10 ⁵ Бк/л	$\Sigma\beta$ (2-4)·10 ⁵ Бк/л
Очищенная вода	0,5-0,8 Бк/л	2-5 Бк/л
Объем переработки ЖРО – 60 м ³		



POCATOM

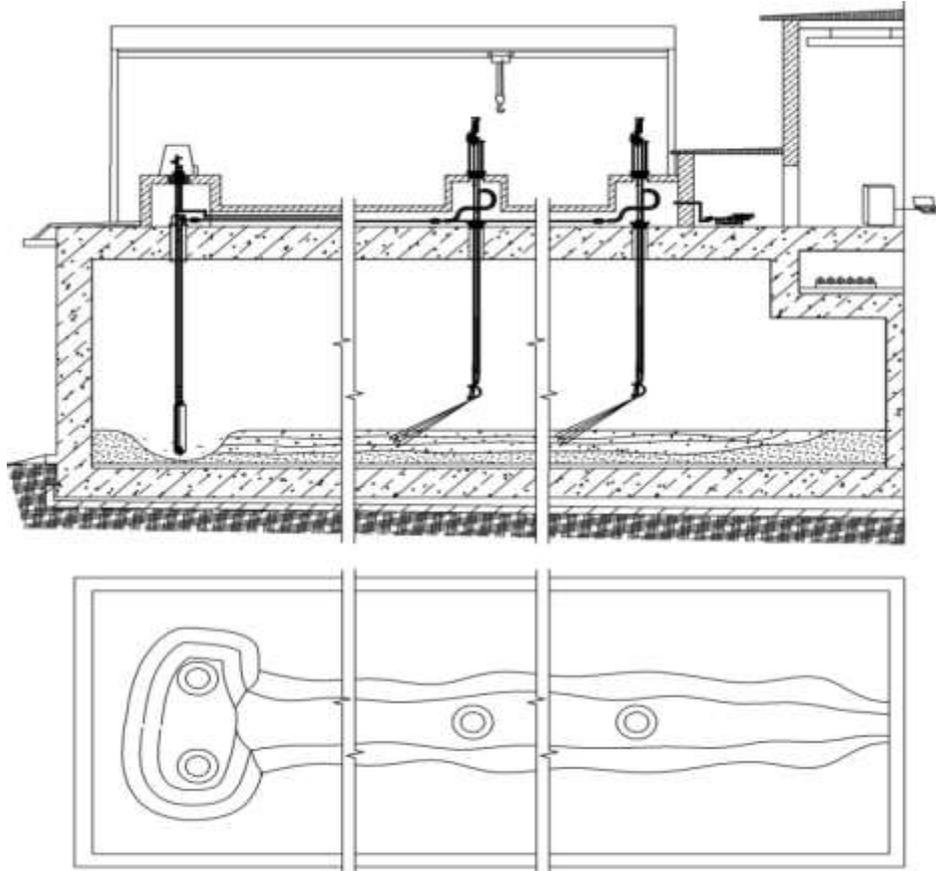
1 2 3

4

Извлечение накопленных жидких ВАО



Пульпоподъемное оборудование



Разработаны четыре передела установки подготовки ВАО к отверждению

Необходимо:

- разработать и смонтировать узел раскочки пульп
- разработать и смонтировать установки подготовки

- 1 Реализация мероприятий ФЦП «ЯРБ» позволила решить первоочередные задачи в области безопасного обращения с ЖРО на ФГУП «ПО «Маяк» и существенно снизить радиационные риски для населения**
- 2 Созданы промышленные объекты современной инфраструктуры обращения с РАО (печь остекловывания, комплекс цементирования) по переводу основных типов текущих ЖРО в безопасные формы хранения и захоронения**
- 3 Выполнены широкомасштабные исследования в области разработки и испытаний новых перспективных технологий переработки жидких отходов**