



ФГУП «РАДОН»

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

Практические подходы ФГУП «РАДОН» к проблеме снижения объемов РАО при выводе из эксплуатации ЯРОО

Докладчик:

Заместитель генерального директора ФГУП «РАДОН»
по коммерческой деятельности, к.т.н. Адамович Д.В.

**VII Международный форум «АТОМЭКСПО 2015»
июнь 2015 г.**

2015 г.



История создания ФГУП «РАДОН»



**Предприятие основано в 1960 году.
27 января 1961 года был осуществлен вывоз
первых упаковок РАО.**



ВЭ ЯРОО: компетенции ФГУП «РАДОН»

Виды работ по ВЭ	Компетенция ФГУП «РАДОН»
Проектные и конструкторские работы	Техническое сопровождение
Проведение КИРО	Радиационное обследование и бурение
НИОКР	Разработка технологий, исследования материалов, обоснование безопасности и т.п.
Подготовительные работы, строительство объектов инфраструктуры	Техническое сопровождение установки по переработке РАО, изготовление контейнеров и т.п.
Практические работы	Демонтаж и дезактивация зданий и оборудования
Работы по обращению с РАО	Сбор, сортировка, фрагментирование, транспортирование, переработка, кондиционирование, хранение до передачи Национальному оператору
Реабилитация территории	Удаление и очистка загрязненного грунта, рекультивация площадки и т.п.
Мониторинг объектов окончательной изоляции и отложенной ликвидации	Радиационный мониторинг подземных и поверхностных вод, приземного воздуха и вент. выбросов, сооружений и территорий объектов



Крупные ЯРОО ГК «Росатом», подлежащие выводу из эксплуатации



АМБ 2



ВВЭР 15



ЭГП 4



РБМК 11



ИР 50



ПХ РАО 40



ПХ ОЯТ 39



Полигоны >20



Хранилища >100



Реабилитация
территорий



Объекты
добычи 3



Металлургия 2



Радиохимия 4



ПУГР 13



Научные
объекты 7



Варианты вывода из эксплуатации ЯРОО

Вариант	Объекты вывода из эксплуатации
Отложенная ликвидация	Ядерные установки, имеющие оборудование с наведенной активностью – блоки АЭС, исследовательские реакторы
Создание объекта окончательной изоляции	Объекты, отнесенные к категории «особые (неудаляемые) РАО»: бассейны-хранилища ЖРО, промышленные реакторы, хвостохранилища
Немедленная ликвидация	Все остальные объекты.



ВЭ ЯРОО: процессы, сопровождающиеся образованием РАО

- Выгрузка и удаление с площадки ОЯТ и ЯМ (приведение объекта в ядерно безопасное состояние);
- Удаление рабочих сред;
- Проведение дезактивации оборудования и помещений;
- Демонтаж оборудования, разборка строительных конструкций зданий и сооружений;
- Переработка образовавшихся РАО, их контейнеризация и сдача на хранение и захоронение;
- Реабилитация загрязненной территории.



ВЭ ЯРОО: меры снижения объемов РАО на объекте ВЭ

Операции на объекте и методы обращения с РАО	Снижение объема удаляемых РАО
Сепарация радиоактивных материалов, образующихся при демонтаже объектов и реабилитации территорий, по радиационным категориям и морфологическому составу	5 ÷ 200 раз
Дезактивация зон радиационного загрязнения по результатам КИРО до начала демонтажа зданий или оборудования	20 ÷ 300 раз
Сепарация радиационно загрязненных грунтов при проведении реабилитации территории	4 ÷ 20 раз
Очистка ЖРО, образующихся при дезактивации и демонтаже зданий и оборудования	10 ÷ 40 раз



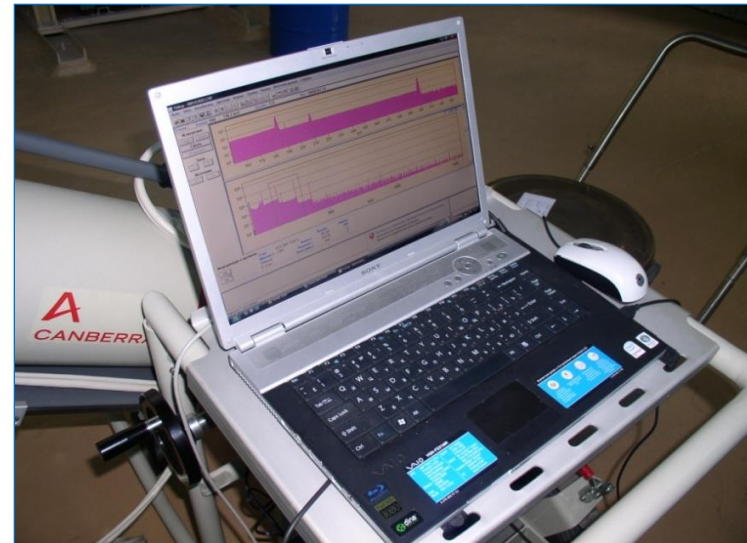
- Разработка специальной части проектной документации по дезактивации и реабилитации радиоактивно загрязненных объектов и территорий
- Сбор, сортировка и подготовка радиоактивных отходов к транспортированию
- Реабилитация объектов и территорий для их дальнейшего использования без ограничений
- Контрольное радиационное обследование объектов и территорий после завершения работ по их дезактивации и реабилитации





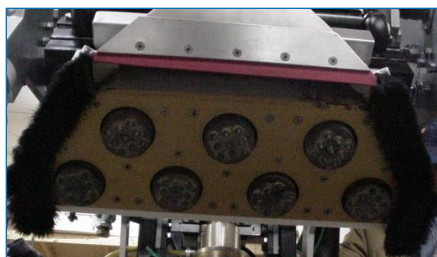
Контролируемые параметры РАО

- радионуклидный состав
- удельная активность каждого нуклида
- суммарная активность содержимого упаковки
- масса
- объём
- мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения упаковки
- морфологический состав





Мобильные системы дезактивации VacPac и роботизированных комплексов MOOSE для ВЭ ЯРОО



- Вакуумная система сбора радиоактивных отходов Vac-Pac в 200 л бочки
- 2-х ступенчатая система очистки воздуха
- Одновременная работа нескольких модулей
- Работа на расстоянии до 75 м от контейнера
- Модели с электро- и пневмоприводом
- Удобное обслуживание фильтров.



Роботизированный комплекс дезактивации бассейнов выдержки ТВЭЛов WallWalker

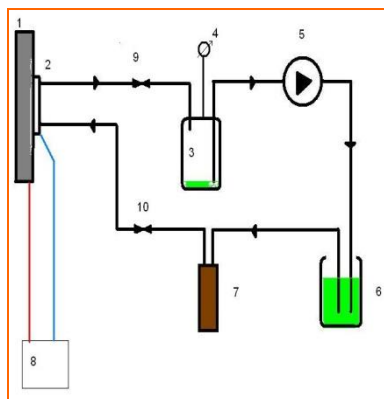


Очистка поверхностных загрязнений, в т.ч.,
вертикальных поверхностей

Электрохимическая дезактивация металлических поверхностей



Установка электрохимической дезактивации





Удаление строительного мусора и загрязненного грунта

Ремедиационные работы на
участках демонтажа объектов и
на загрязнённых территориях





Установка гидросепарационной очистки грунта



- Модульные передвижные установки переработки ЖРО «Аква - Экспресс» и «Эко»



*Фильтрационный
модуль*



*Ультрафильтрационный
модуль*

*Электродиализный
модуль*



Гиперфильтрационный модуль

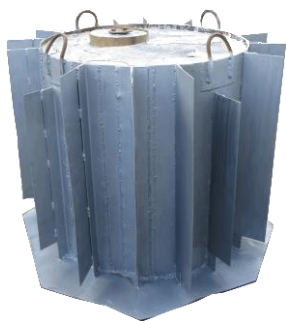


Контейнеры для транспортирования и хранения РАО: КМЗ-РАДОН и КРАД-Т

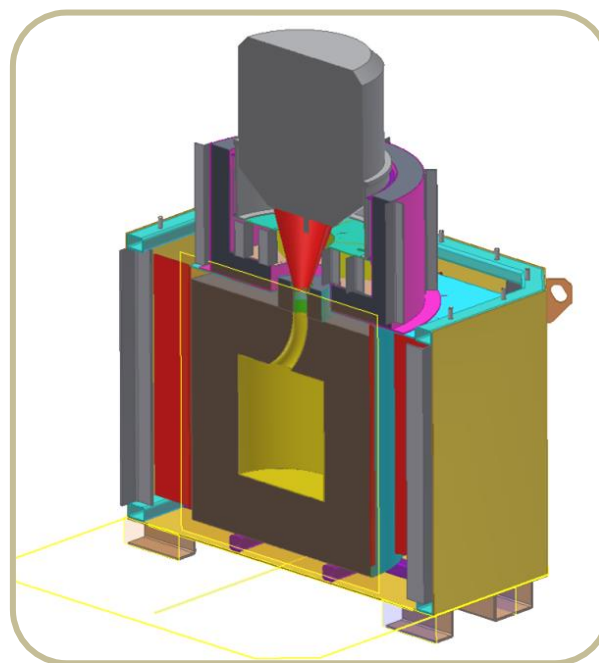
- Контейнеры сертифицированы для транспортирования и хранения РАО
- Имеется возможность кондиционирования (цементирования) наполненного контейнера при закрытой крышке



Контейнеры типа КМЗ-РНИ для обращения с источниками ионизирующего излучения



- Вкладыш с биологической защитой вставляется в сертифицированный контейнер для хранения твердых радиоактивных отходов типа КМЗ.
- Имеется возможность включения отработавших РНИ в металлическую матрицу





Транспортирование РАО



Колонна спецавтомобилей с сопровождением охраны



Спецавтомобили для перевозки
ТРО (вверху) и ЖРО (внизу)



ВЭ ЯРОО: меры снижения объемов РАО на площадке ФГУП «РАДОН»

Методы обращения с РАО	Снижение объема удаляемых РАО
Фрагментация, сортировка и переупаковка ТРО для направления на различные технологические установки	3 ÷ 15 раз
Прессование ТРО на установке "Суперкомпактор"	5 ÷ 7 раз
Деактивация металлических отходов, загрязненных радиоактивными веществами	10 ÷ 20 раз
Плазменная переработка ТРО смешанной морфологии с получением стеклоподобного шлака	15 ÷ 40 раз



Основные технологические мощности ФГУП «РАДОН» по переработке РАО

Основные установки по переработке РАО	Производительность установки в год
Сортировка РАО	2500 ÷ 3500 м ³
Прессование и суперкомпактирование РАО	500 ÷ 1000 м ³
Сжигание РАО	250 ÷ 500 м ³
Плазменная переработка РАО	800 ÷ 1000 м ³
Концентрирование ЖРО	1000 ÷ 1500 м ³
Цементирование РАО	1000 ÷ 1500 м ³
Переработка металлических РАО	1000 ÷ 1200 т



Сортировка и фрагментация РАО





- Установка прессования твердых РАО (100 тс)

- Установка «Суперкомпактор» (1500 тс)





Дезактивация металлических отходов, загрязненных РАО

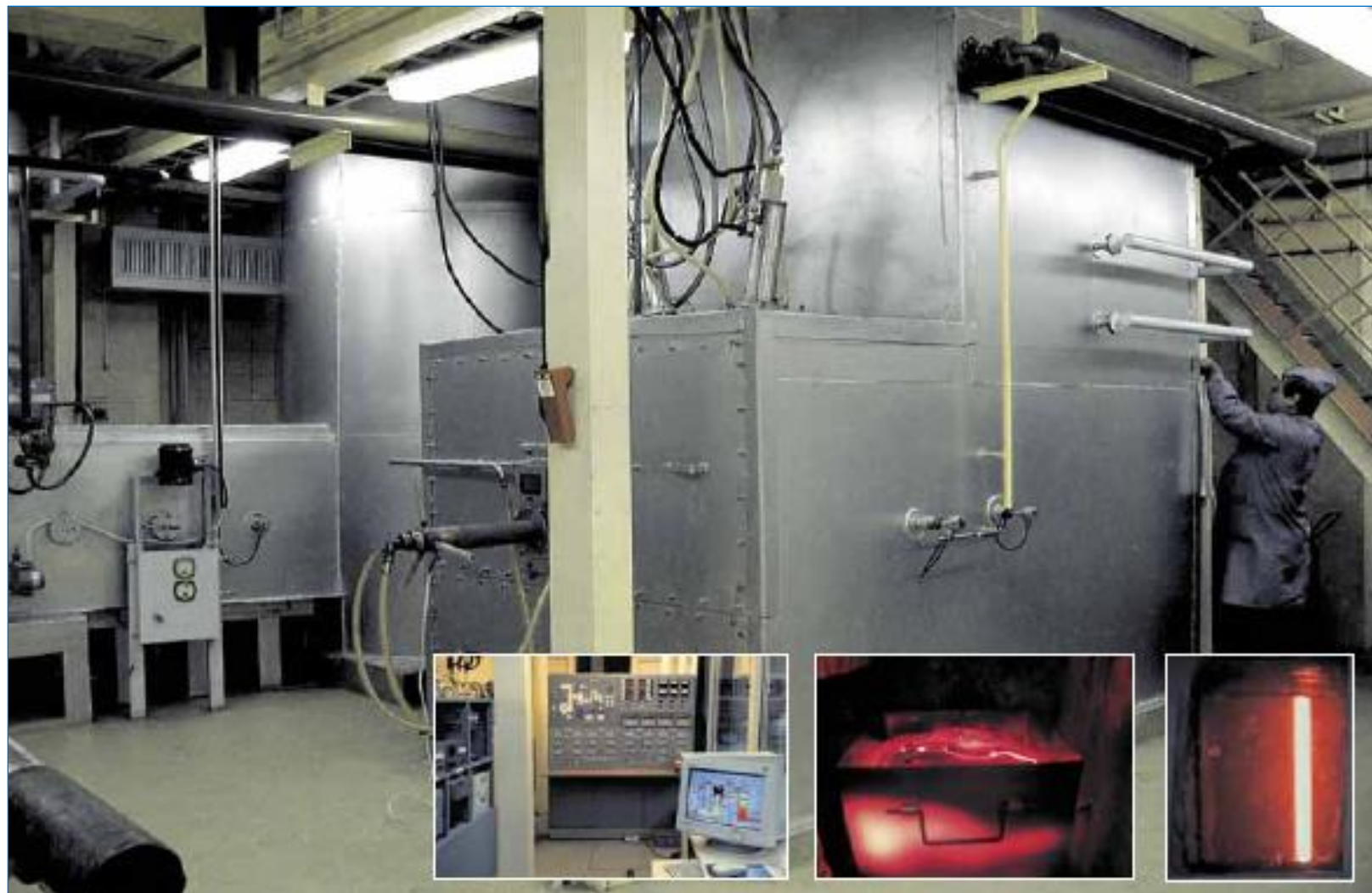


**Абразивно-струйная
установка дезактивации**





Установка плазменной переработки ТРО.





Морфология ТРО, перерабатываемых на установке плазменной переработки

Наименование компонента	Доля, масс. %
Бумага	до 90
Древесина	до 50
Текстиль, ветошь, кожа	до 20
Пластик (полиэтилен, ПП, ПЭТ и др.)	до 20
Хлорированные полимерные материалы (ПВХ, ПВХВ...)	до 5
Резина (шланги, автомобильные покрышки)	до 5
Электрические платы, радиодетали	до 10
Стекло (посуда, оконное и др.)	до 20
Строительный мусор	до 25
Теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы	до 30
Металл	до 5
Грунт, песок, асфальт	до 20
Ионообменные смолы	до 5
Растительные материалы и иловые отложения	до 15
Общая зольность отходов	до 40
Общая влажность отходов	до 50



Хранение кондиционированных РАО





Спасибо за внимание!

