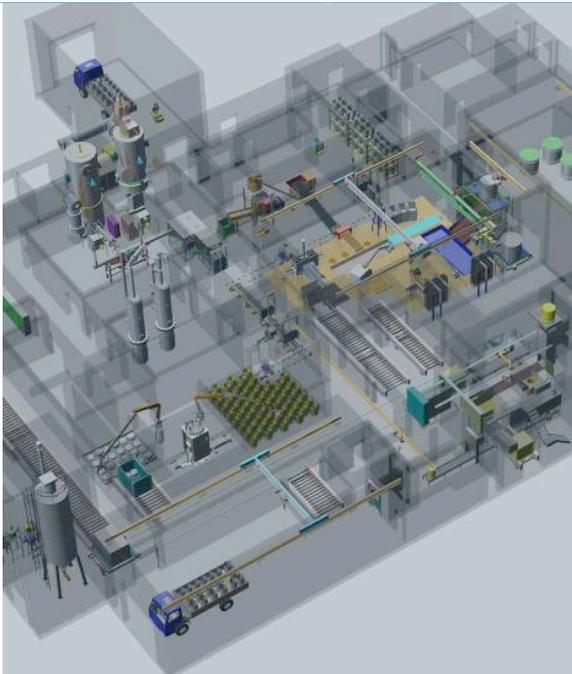


Опыт эксплуатации комплексных систем обращения с ОЯТ и РАО на АЭС

Георг Брелер
NUKEM Technologies, Alzenau, Germany



Основные факты

Основание фирмы NUKEM 1960 г.

Выделение NUKEM Technologies 2006 г.

Количество сотрудников 250

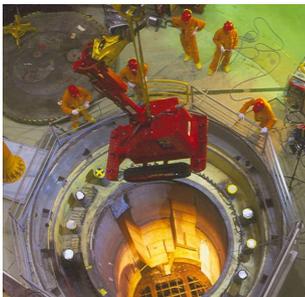
Портфель заказов 295 М€

Местонахождение г. Альценау, Германия

Собственник ОАО «Атомстройэкспорт», Россия



Технологии



- Ведущая компания в области:
 - обращения с РАО
 - обращения с отработавшим ядерным топливом
- Комплексы по РАО:
 - АЭС «Богунце» (1999 г.), Балаковская АЭС (2002 г.)
 - Чернобыльская АЭС на условиях «под ключ» (2007/2009 гг.)
 - Ленинградская АЭС (2009/2010 гг.)
 - Игналинская АЭС (2012 г.) на условиях «под ключ»
 - АЭС «Белене» по заказу АСЭ

Технологии по обращению с РАО

- Полный спектр услуг – от разработки концепций по обращению с РАО до выполнения проектов на условиях «под ключ»
- Опробованные технологии в соответствии с международными стандартами
- Успешно реализованные проекты в Восточной Европе, Западной Европе и Азии
- С 1990 г. было выполнено более 20 комплексных проектов по РАО
- Технические решения по всем направлениям:
 - Выпаривание, концентрирование, цементирование и остекловывание
 - Изъятие ЖРО и ТРО
 - Сортировка, фрагментация и дезактивация
 - Пиролиз и пирогидролит
 - Системы мониторинга
 - Сжигание, прессование и газоочистка
 - Транспортно-технологическое оборудование
 - Хранилища и могильники



Чернобыльская АЭС – Сервисное здание для изъятия ТРО



Чернобыльская АЭС – Новое здание для переработки ТРО



Чернобыльская АЭС – Приповерхностное хранилище РАО



Комплекс по переработке ТРО на Ленинградской АЭС



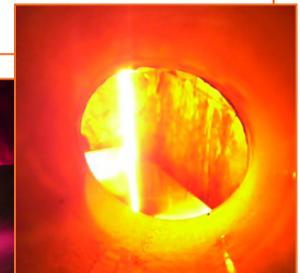
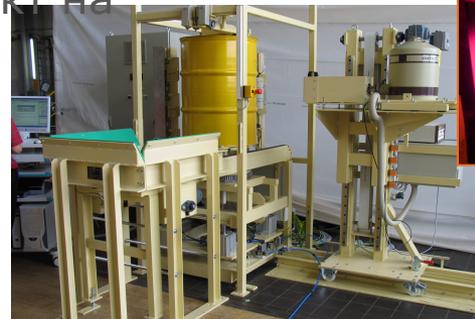
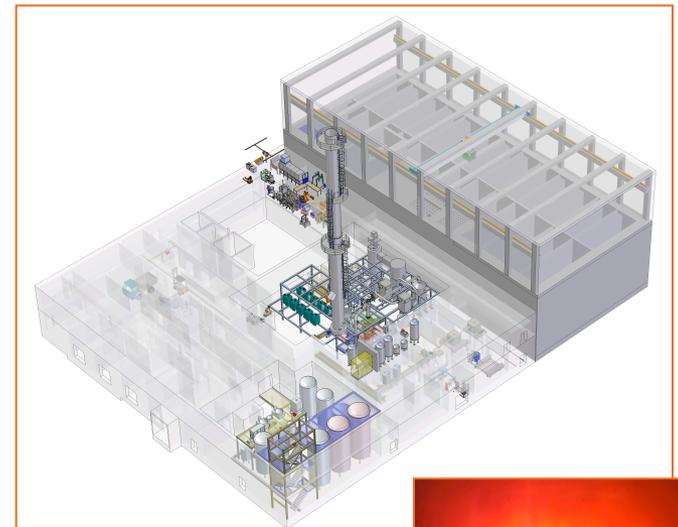
Комплекс по РАО на Игналинской АЭС, Литва

- Предмет контракта: Сооружение на условиях «под ключ» комплекса по обращению с ТРО:
 - Установки для изъятия и сортировки ТРО
 - Установки для переработки ТРО методом сжигания, супер-прессования и цементирования
 - Хранилища для ТРО
- Цена контракта: 122,5 (170) млн. Евро – средства из Международного фонда по снятию с эксплуатации Игналинской АЭС (по линии EBRD)
- Срок реализации: 2005 – 2012 гг.

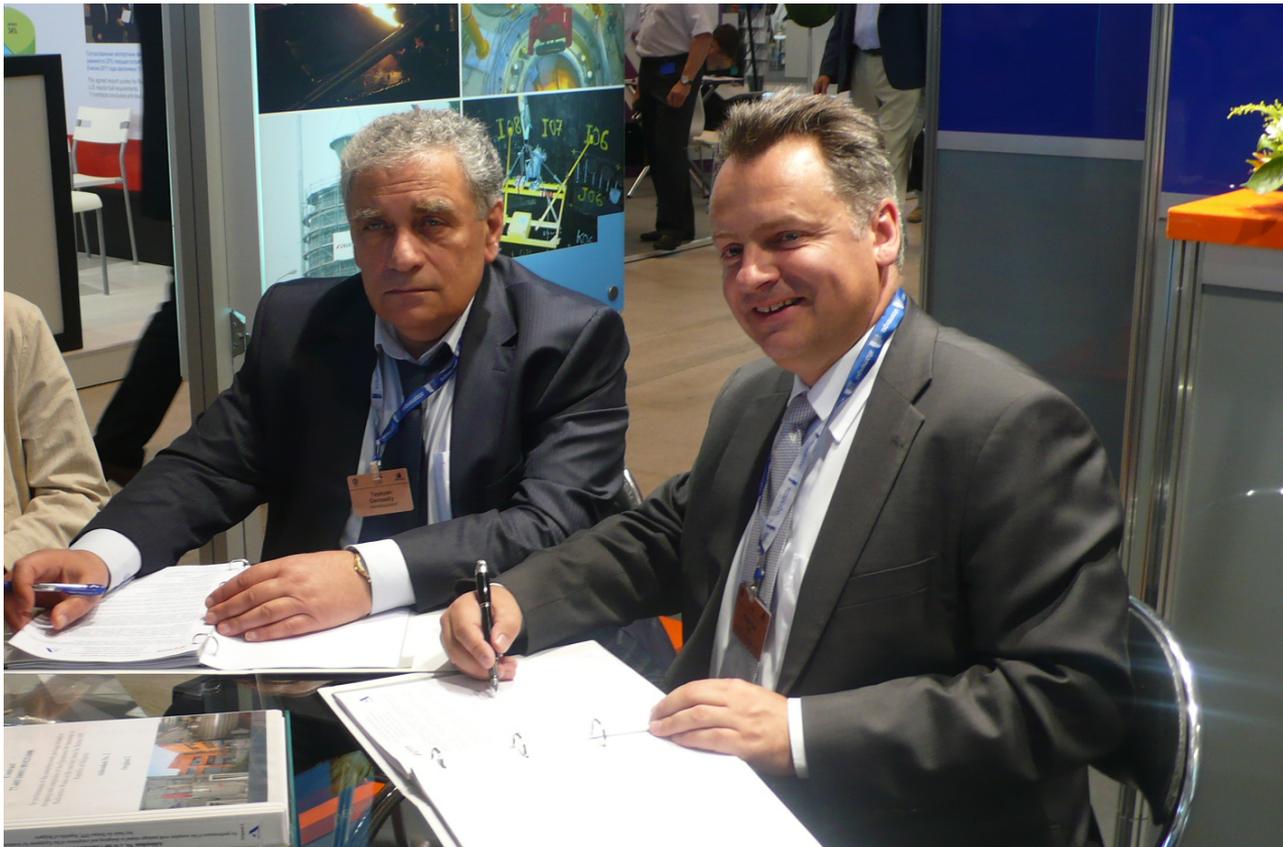


Обращение с ТРО и ЖРО, АЭС «Белене» Болгария

- Проектирование, поставка оборудования и надзор за строительными-монтажными работами КП РАО
- Основные технологии:
 - Плазменная переработка
 - Пиролиз
 - Компактный выпарной аппарат
 - Биологическая очистка сточных вод
 - Цементирование
 - Контроль и учет упаковок РАО
- Технический проект и рабочий проект на данный момент
 - Стоимость контрактов: € 12 млн.
 - Срок реализации: 2009 – 2013 гг.

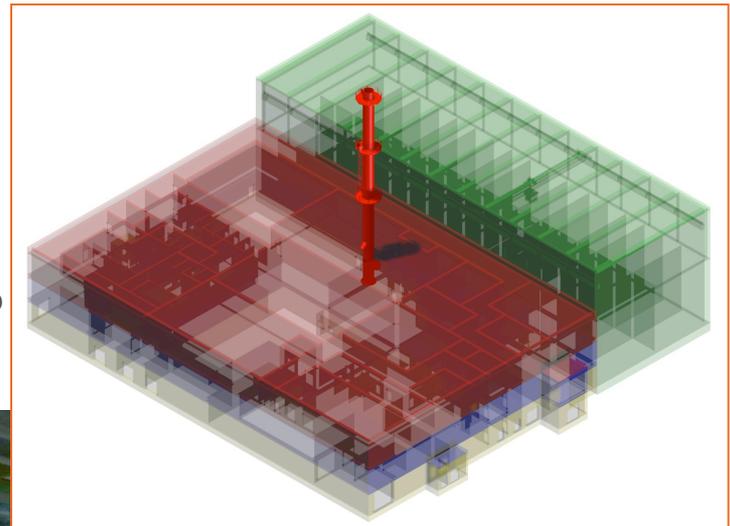


Геннадий Тепкян и Ульф Кучер подписывают Дополнение к контракту 7 июня 2011 г. на «Атомэкспо-2011»



Обращение с ТРО и ЖРО; типовой проект

- *Объем работ:* Разработка конкурентоспособного технического решения для переработки ТРО и ЖРО с реакторов типа ВВЭР-1000
- *Поставленные задачи:*
 - Максимальный итоговый объем РАО: 44.5 м³ с одного блока в год
 - Объем хранения для 10 лет эксплуатации
 - Возможность увеличения объема хранения
 - Минимизация необходимого строительного объема здания
 - Соблюдение принципа ALARA
- *Основные технологии :*
 - Сжигание
 - Пиролиз
 - Компактный выпарной аппарат
 - Биологическая очистка сточных вод
 - Суперпрессование
 - Контроль и учет упаковок РАО
- *Срок реализации:* 2010 / 2011 гг.



Технологии по обращению с ОЯТ

- Широкий спектр услуг – от разработки концептуальных решений до реализации проектов на условиях «под ключ»
- Разные технологии хранения:
 - Хранение в контейнерах (совместно с GNS)
 - Хранение в стационарных хранилищах
 - Подземное хранение
- Оборудование по обращению с ОЯТ
- Технологии по определению характеристик и подготовке к хранению неплотных и сильно дефектных топливных кассет
- Успешная реализация проектов в разных странах



Хранилище ОЯТ на АЭС «Козлодуй», Болгария

- Предмет контракта (1 очередь):
 - Сооружение на условиях «под ключ» здания хранилища, включая оборудование и системы для обращения с контейнерами и их мониторинга
 - Поставка 34 контейнеров типа CONSTOR® для размещения в каждом контейнере по 84 топливных кассет ВВЭР-440
- Цена контракта: 50 млн. Евро
 - Консорциум с GNS под руководством NUKEM Technologies
 - Финансирование в рамках Международного фонда по снятию с эксплуатации АЭС «Козлодуй» (по линии EBRD)
- Срок реализации: 2004 – 2011 гг.



АЭС «Козлодуй» – Впечатления



Хранилище ОЯТ на Игналинской АЭС, Литва

- Предмет контракта:
 - Сооружение на условиях «под ключ» здания хранилища, включая оборудование и системы для обращения с контейнерами и их мониторинга и горячая камера для инспекции топлива
 - Поставка системы для обращения с ОЯТ
 - Поставка системы для обращения с сильно поврежденным топливом
 - Поставка 190 контейнеров типа CONSTOR® RBMK1500/M2 для размещения в каждом контейнере по 91 топливных сборок РБМК-1500
- Цена контракта: 190 млн. Евро
 - Консорциум с GNS под руководством NUKEM Technologies
 - Финансирование в рамках Международного фонда по снятию с эксплуатации Игналинской АЭС (по линии EBRD)
- Срок реализации: 2005 – 2012 гг.



Хранилище ОЯТ на Игналинской АЭС, Литва

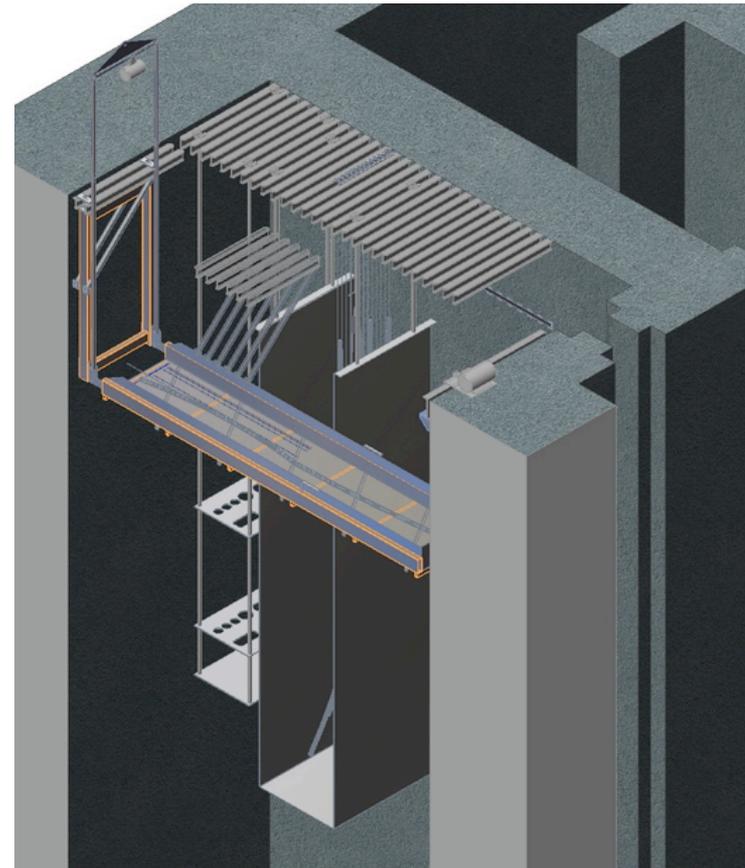
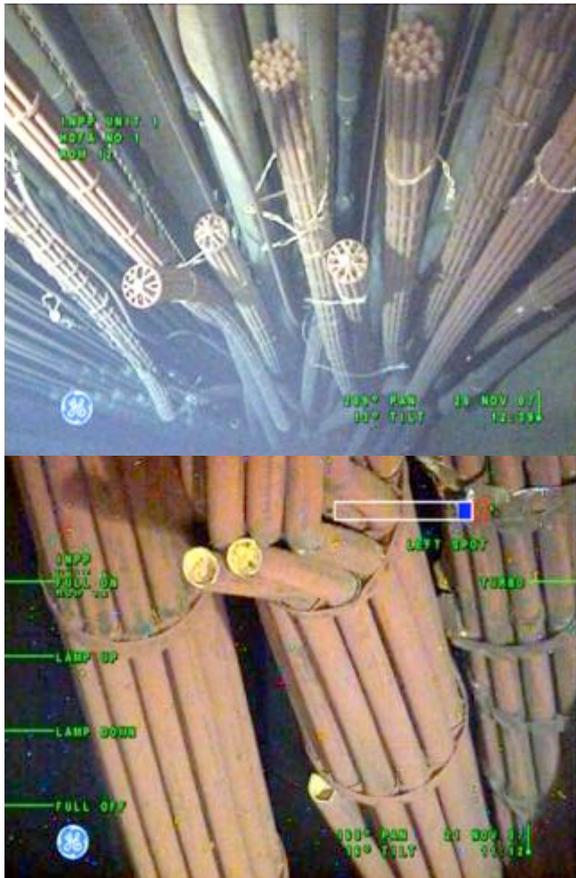


Испытание 125т крана



Захват в горячей камере для ОЯТ

Система для обращения с поврежденным топливом на ИАЭС



Будущее

- Работы, связанные с ЗАО «Атомстройэкспорт» / ГК «Росатом»:
 - Решение задач по РАО и ОЯТ на АЭС, сооружаемых АСЭ за рубежом, на условиях «под ключ»
 - Поставка оборудования по РАО на АЭС, сооружаемых в России
 - Участие NUKEM в создании унифицированного блока ВВЭР-ТОИ – внедрение современных технологий по обращению с РАО с момента их образования
 - Проекты Росэнергоатома / Росатома в области РАО и ОЯТ
- Участие в растущих международных рынках (Восточная и Западная Европа, Азия)
 - Экспорт технологий по РАО на новые рынки
 - Участие в новых проектах по строительству АЭС