



РАОПРОЕКТ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Опыт АО «РАОПРОЕКТ» проектирования вывода из эксплуатации уран-графитовых реакторов

The experience of JSC "RAOPROEKT" design for decommissioning of
uranium-graphite reactors

Собко А.А.

Генеральный директор

general director

АО «РАОПРОЕКТ»

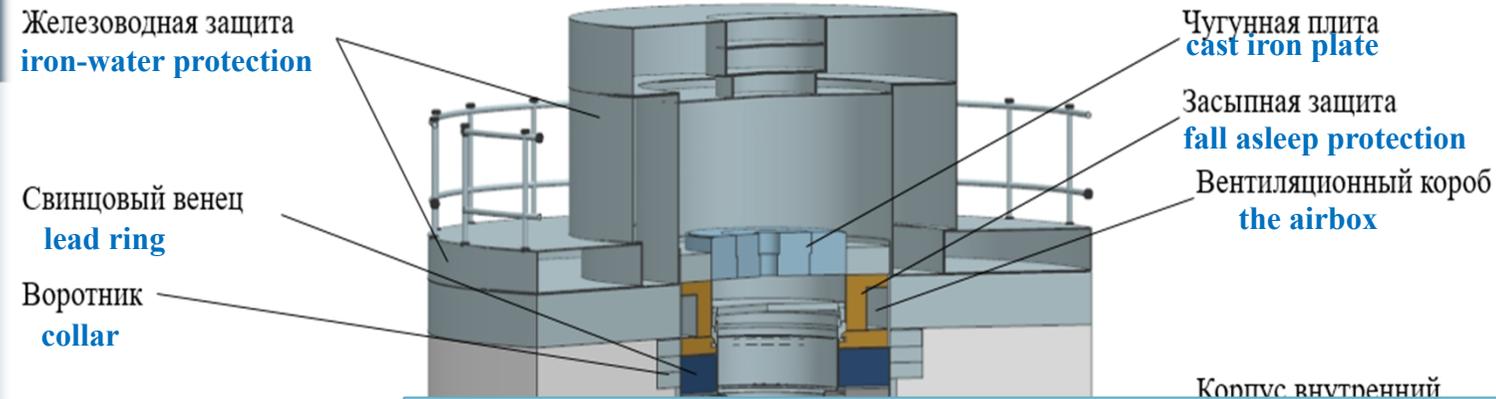
JSC «RAOPROEKT»

2018 г.

1. ПД И РД ВЭ ТВР ИТЭФ

Project and working documentation for decommissioning of HWR

Общий вид установки



Железородная защита
iron-water protection

Свинцовый венец
lead ring

Воротник
collar

Тепловая колонна
heat column

Корпус внешний
external housing

Бетонная биологическая
защита
concrete biological protection

Чугунная плита
cast iron plate

Засыпная защита
fall asleep protection

Вентиляционный короб
the airbox

Корпус внутренний

– **Физический пуск: 1949 г.**

Physical start-up: 1949

– **Тип реактора:** гетерогенный, корпусной, с тяжеловодным замедлителем, теплоносителем, графитовым отражателем

Reactor type: heterogeneous, pressurized, with heavy water as the moderator, the coolant, graphite reflector

– **Номинальная мощность: 2500 кВт**

Rated power: 2500 kW

– **Топливо:** уран с обогащением по изотопу 235 – 80%

Fuel: uranium enriched in the isotope 235 – 80%

– **ТВЭЛ:** кольцевого типа, с двухсторонним охлаждением

Fuel element: ring type, double-sided cooling

– **АЗ:** диаметр 110 см, высота – 100 см, технологических каналов – 64

AZ: diameter 110 cm, height 100 cm, technological channels 64

Этапы работ по ВЭ ТВР ИТЭФ

Stages of works on decommissioning of HWR

Наименование работ Name of works	Год year									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
КИРО, программа ВЭ comprehensive engineering radiation survey, the program of decommissioning										
ПД, ООБ, ОВОС, экспертиза документации Project, safety justification report, assessment of the impact on the environment, examination										
Подготовка оборудования и помещений ТВР к ВЭ Preparation of HWR equipment and premises for decommissioning										
Подготовка к вывозу и вывоз на переработку тяжелой воды ТВР Preparation for export and export for processing of heavy water of HWR										
Демонтаж неиспользуемых построек на территории ТВР Dismantling of unused buildings on the territory of HWR										
Демонтаж реакторных конструкций Dismantling of reactor structures										
Демонтаж хранилищ ЖРО и ТРО Dismantling of LRWSF and SRWSF										
Радиационное обследование Radiation survey										
Демонтаж инфраструктуры. Реабилитация и благоустройство прилегающей территории Dismantling of the infrastructure. Rehabilitation and improvement of the surrounding area										
Документальное оформление окончания ВЭ Documentation of the end of decommissioning										

ДЕМОНТАЖ ТВР ИТЭФ

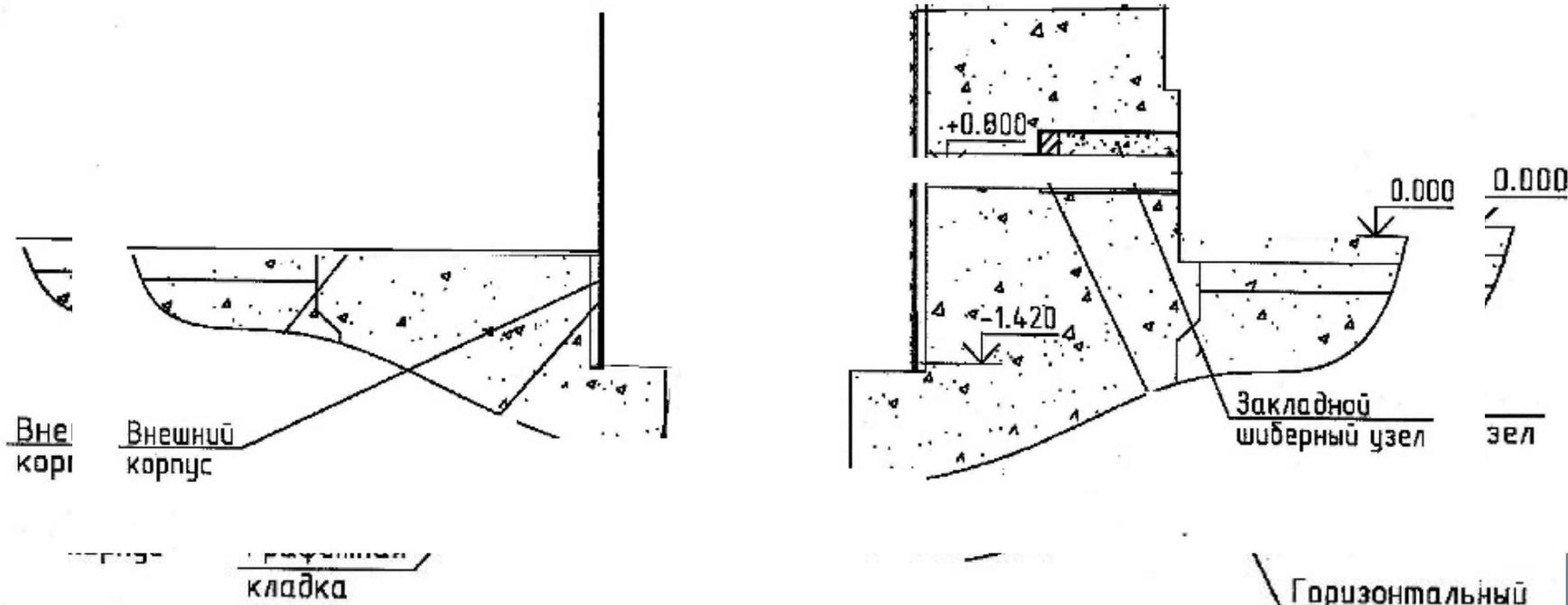
Dismantling of a heavy water reactor (HWR)

3. Демо

9. Демонтаж внешнего корпуса, шиберного узла

The dismantling of the outer housing, the gate

воротников



10. Конечное состояние: выполнен полный демонтаж оборудования ТВР, включая бетонную защиту

Final condition: complete dismantling of HWR equipment, including concrete protection

Оценка воздействия на окружающую среду при ВЭ (ОВОС)

Assessment of the impact on the environment during decommissioning (EIA)

1. Сведения об объекте проектирования
Information about the design object
2. Описание возможных факторов воздействия на ОС
Description of possible impacts on the environment
3. Описание существующего состояния ОС
Description of the existing state of the environment
4. Оценка воздействия на ОС, оценка достоверности прогнозируемых последствий
Environmental impact assessment, assessment of the reliability of the predicted consequences
5. Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду
Measures to reduce the impact on the environment
6. Содержание программ мониторинга и послепроектного анализа
Content of monitoring and post-project analysis programs
7. Прогноз изменения состояния ОС под воздействием объекта
Forecast of environmental changes under the influence of the object
8. Выявленные при проведении ОВОС неопределенности
Uncertainties identified during the EIA
9. Материалы общественных обсуждений
Materials of public discussions
10. Резюме нетехнического характера
Non-technical summary
11. Экономическая оценка проектных решений и негативного воздействия отходов на ОС
Economic evaluation of design solutions and negative impact of waste on the environment

ОВОС ТВР ИТЭФ

EIA for decommissioning of HWR

Экспертиза ДКВ (пройдена)

Expertise of the Department of capital investments (passed)

Общественные обсуждения отчета (подготовка)

Public discussion of the report (preparation)

Государственная экологическая экспертиза

State ecological expertise

Оплата услуг ГЭЭ по счету Payment for services of the SEE under the account	28.11.2018
Приказ о начале экспертизы с назначением председателя экспертной комиссии Order on the beginning of the examination with the appointment of the Chairman of the expert Commission	12.12.2018
Презентация объекта экспертизы в ГЭЭ Presentation of the object of expertise in the SEE	дату сообщает ответственный секретарь date reported by the Executive Secretary
Проведение ГЭЭ, выдача заключения Carrying out of the SEE, issue of the conclusion	2019
Получение и устранение замечаний экспертной комиссии Receive and address the comments of the expert Committee	2019
Получение заключения ГЭЭ Obtaining the conclusion of the SEE	28.02.2019

2. 1,2 БЛОК БЕЛОЯРСКОЙ АЭС. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1, 2 Blocks of Belyoarski NPP. Development of design and technical documentation

2010 г. Концепции ВЭ, задание на проектирование и техническое задание
Concepts, design assignment and terms of reference

2011 г. Проект ВЭ, разделы ООБ при ВЭ
Project, section safety justification report during decommissioning

2012 г.:

- **Согласование проекта ВЭ**
Approval of decommissioning project
- **Выделение пускового комплекса для обоснования объемов работ на 2012-2015 гг.**
Allocation of the launch complex to justify the scope of work for 2012-2015
- **РД на площадку временного хранения ТРО и ООБ на эксплуатацию**
WD for the site of temporary storage of SRW and SJR for operation
- **Разработка ППР и обоснование безопасности работ по дезактивации и демонтажу пускового комплекса**
Development of a work plan and safety justification for decontamination and dismantling of the launch complex

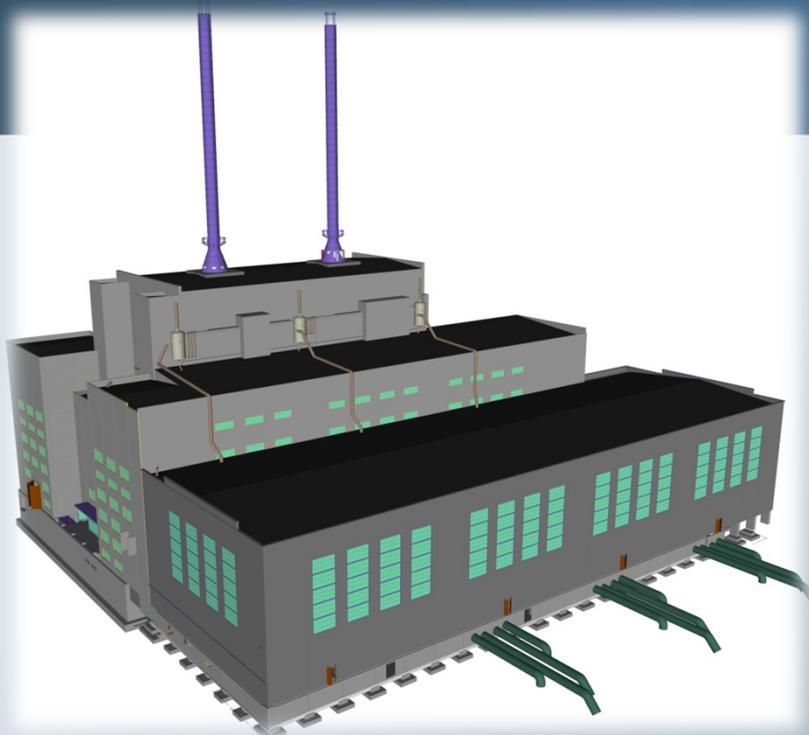
За период 2010-2012:
For the period 2010-2012:

Полностью обеспечены условия и развернуты работы по ВЭ

Fully ensured and have started work on the decommissioning

ВЭ 1,2 БЛОК БЕЛОЯРСКОЙ АЭС. ГЛАВНЫЙ КОРПУС (ГК-1)

Decommissioning of 1, 2 Blocks of Belayarski NPP. Main building

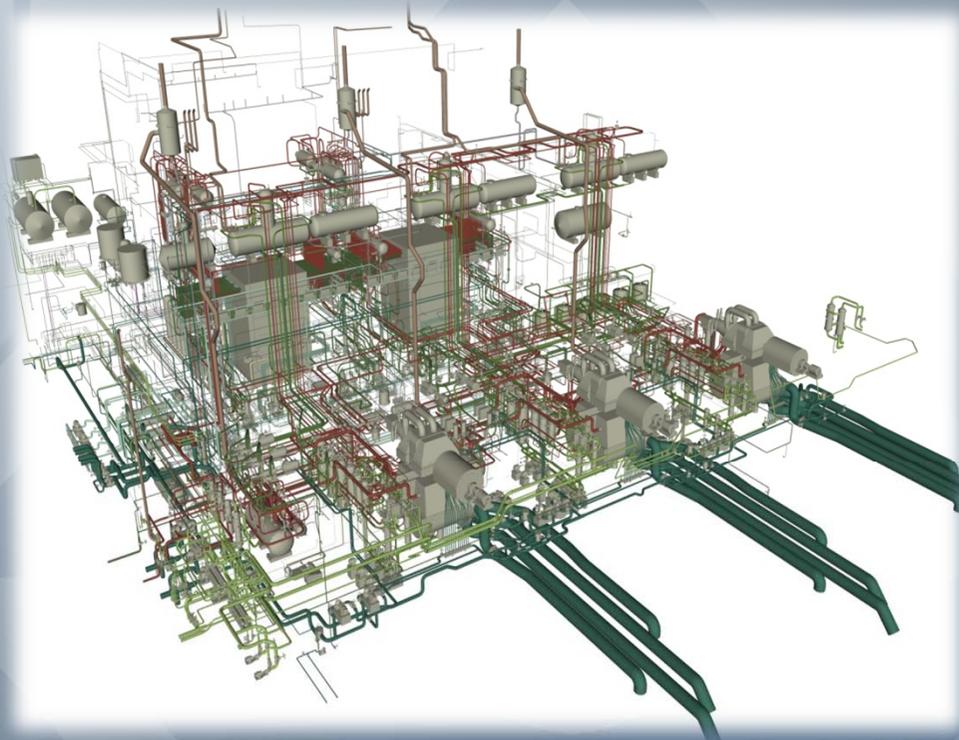


**ППР и обоснование безопасности работ по
демонтажу машзала в части ТГ-1**

**Work plan and safety justification for the dismantling of the engine
room in part TG-1**

**ППР и обоснование безопасности работ
по удалению просыпей ОЯТ из
монжюсов дренажа графитовой
кладки аппаратов**

**Work plan and safety justification for removal of spent
nuclear fuel spillage from equipments of reactor
graphite stack drainage**



ДЕМОНТАЖ ГРАФИТОВОЙ КЛАДКИ И УДАЛЕНИЕ ПРОСЫПЕЙ ЯМ

The dismantling of the graphite stack and the removal of spent nuclear material

Этап 1:

Предварительный сбор просыпей ЯМ из ячеек кладки реактора без демонтажа верхнего перекрытия

Pre-collect spillage of nuclear materials from the cells of the masonry of the reactor without removing the upper ceiling

Этап 2:

1. Сбор просыпей ЯМ с верхнего и нижнего листов верхней плиты;

collection of nuclear material spillages from the top and bottom sheets of the top plate

2. Из кладки реактора методом послойного демонтажа с одновременным демонтажем каналов и стержней СУЗ, штанг и стяжек бокового отражателя;

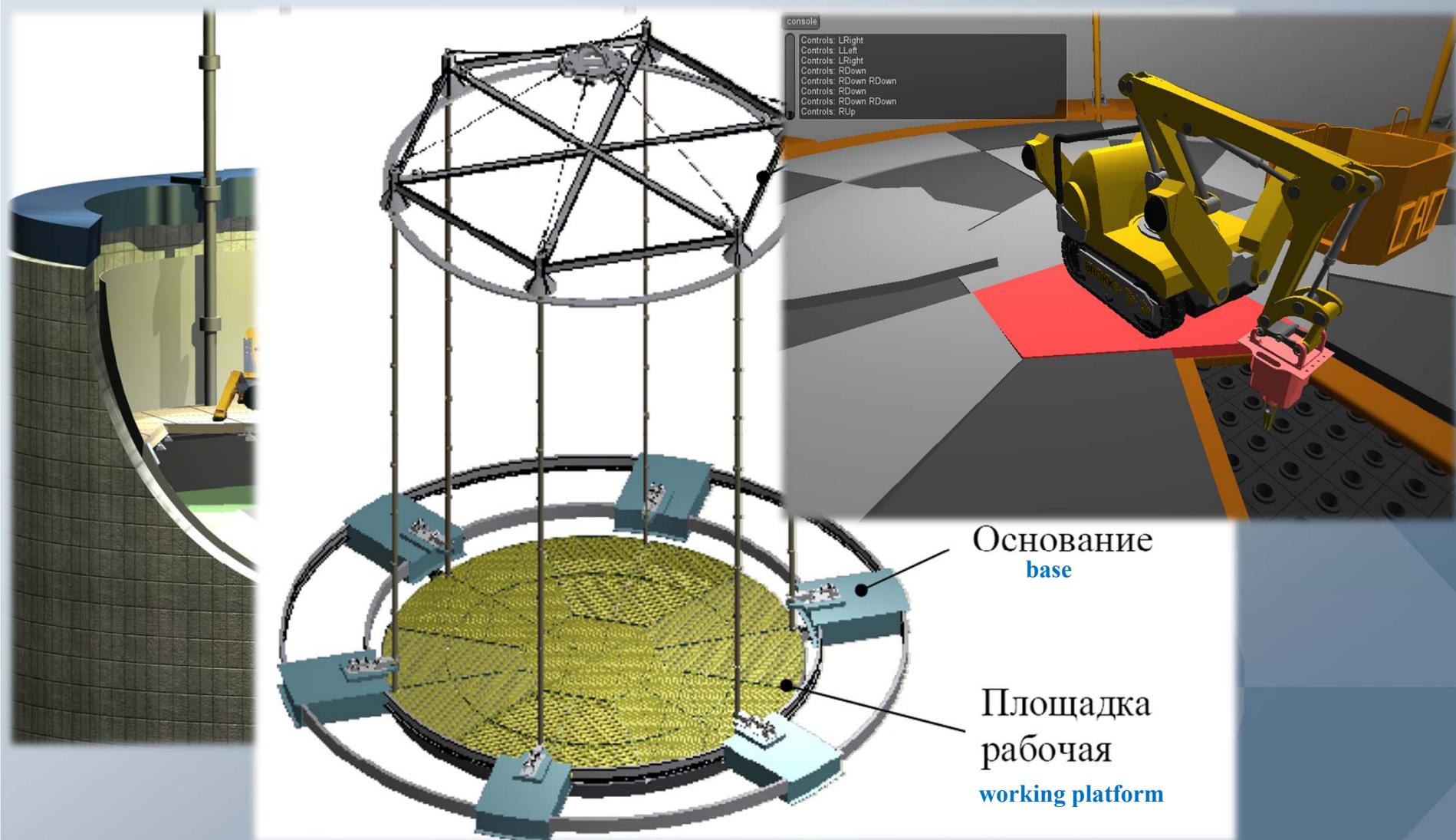
from the reactor masonry by the method of layer-by-layer dismantling with simultaneous dismantling of channels and rods of the control and protection system, rods and couplers of the side reflector

3. Из опорного стакана колонн кладки, а также с верхнего листа нижней плиты реактора после демонтажа опорного стакана

from the support glass of masonry columns, as well as from the upper sheet of the lower plate of the reactor after the dismantling of the support glass

ДЕМОНТАЖ ГРАФИТОВОЙ КЛАДКИ И УДАЛЕНИЕ ПРОСЫПЕЙ ЯМ

The dismantling of the graphite stack and the removal of spent nuclear material



1,2 БЛОК БЕЛОЯРСКОЙ АЭС.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1, 2 Blocks of Belayarski NPP. Development of design and technical documentation

2013 – 2014 гг. Техничко-экономический анализ технологий обращения с накопленными ЖРО

Technical and economic analysis of technologies for treatment of accumulated LRW

2014 г. Технические требования к оборудованию, обоснование выбора оборудования, компоновочных, технологических решений, оценка экономической эффективности и безопасности:

Technical requirements to the equipment, justification of the choice of the equipment, layout, technological decisions, an assessment of economic efficiency and safety:

➤ **Комплекс переработки ЖРО 1,2 блоков Белоярской АЭС**

Complex of SRW processing of 1, 2 blocks of Belayarski NPP

➤ **Комплекс переработки ТРО 1,2 блоков Белоярской АЭС**

Complex of LRW processing of 1, 2 blocks of Belayarski NPP

2014 – 2015 гг. Техничко-экономическое обоснование создания пункта захоронения ОНАО

Feasibility study for the establishment of a very low-level waste disposal facility

2015 – 2016 гг. Программа комплексного обследования текущего состояния блоков Белоярской АЭС.

Program of comprehensive survey of the current state of the Belayarski NPP blocks.

2017г.– по н.в. ПД комплекса переработки жидких радиоактивных отходов (КП ЖРО)

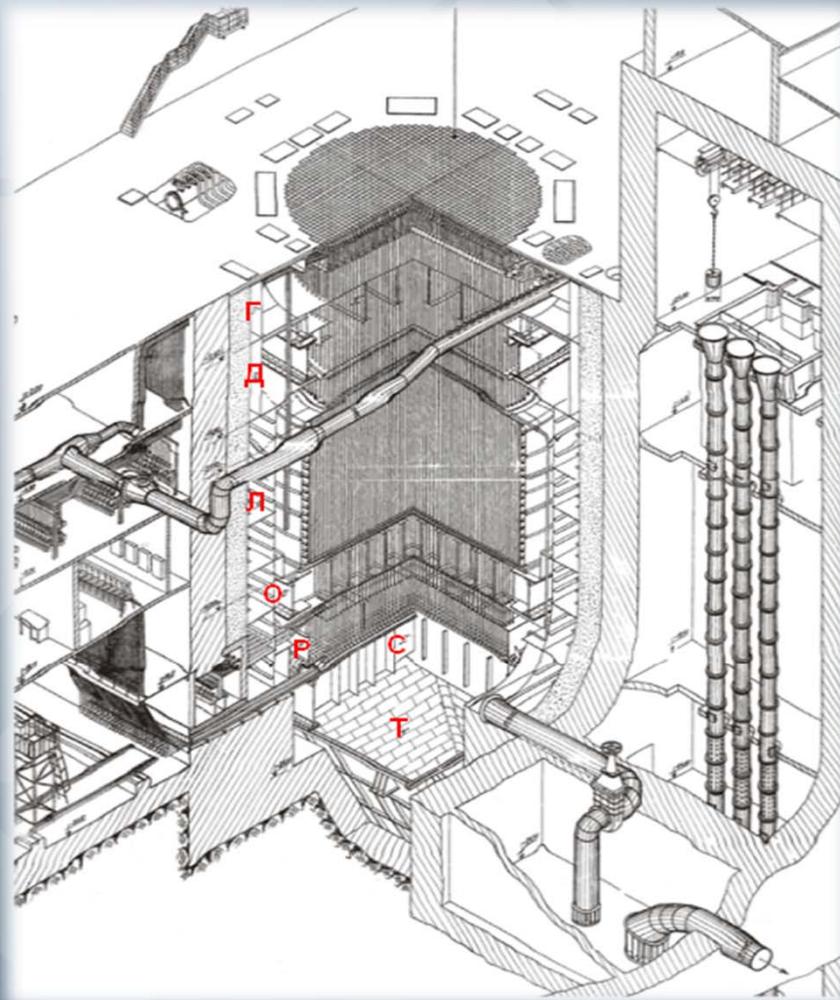
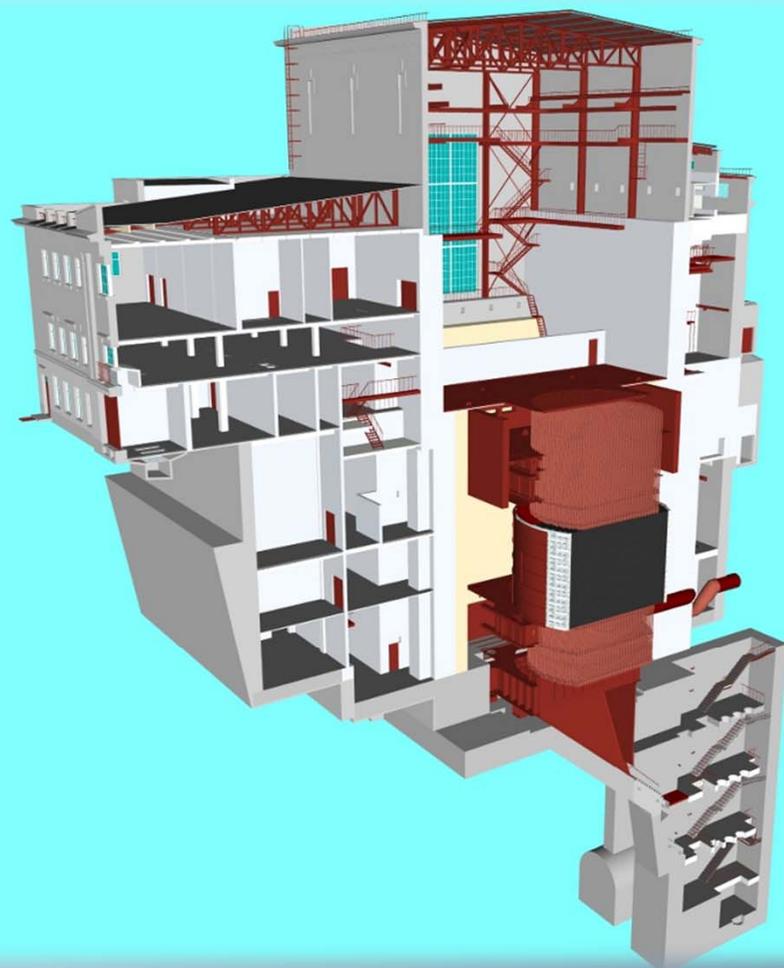
Design documentation of the complex processing of liquid radioactive waste (CP LRW)

3. ФГУП «ПО «МАЯК»

FGUP «PO «MAJAK»

2012 г. Проект ВЭ ПУГР АВ-1, подготовка к ВЭ ПУГР АВ-1 и АВ-2

Project of decommissioning of industrial uranium-graphite reactor (IUGR), preparation for decommissioning of IUGR



РД на технологический процесс:
working documentation for the technological process

- отрезки и глушения труб схемы «Е» ПУГР АВ-1
of cutting and jamming of pipes of the scheme «E» IUGR AV-1
- освобождения ЦЗ – демонтаж настила на 0.000
of liberation of the central hall – the dismantling of the flooring at 0.000
- освобождения ЦЗ и схемы «Е» – демонтаж подводящих коллекторов
of liberation of the central hall and the scheme «E» – dismantle of the bringing collectors
- заполнения бетоном скрытых пространств схем «Т» «С» «Л», «Г» и «Д»
of filling with concrete of the hidden spaces of schemes «T» «C» «L» «G» and «D»
- герметизации отверстий в шахте реактора ПУГР АВ-1
of sealing holes in the mine of the reactor IUGR AV-1
- демонтажа элементов шахт в помещении шахты перегрузки (ниже – 18,40 м)
of elements of mines in the room of mine of an overload (below-18,40 m)

3. ФГУП «ПО «МАЯК»

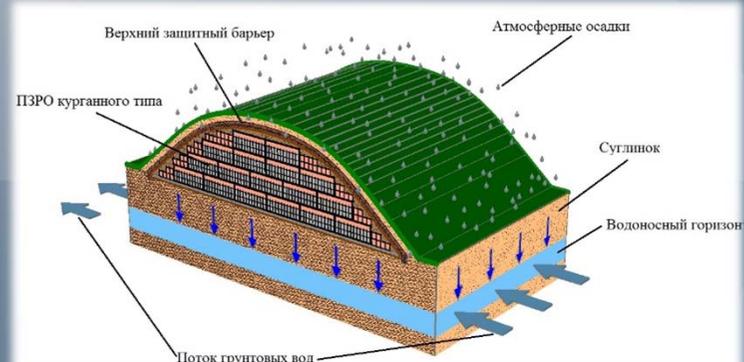
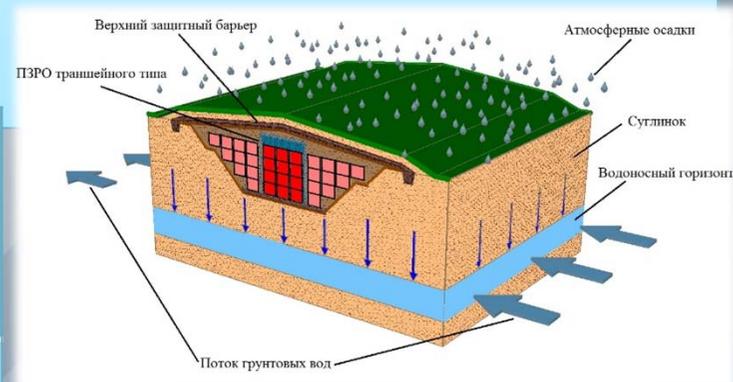
FGUP «PO «MAJAK»

2013. – 2014 гг. Декларация о намерениях (ДОН) для Общественных слушаний по вопросу размещения ПЗРО:

Declaration of intent For public hearings on disposal of radioactive waste disposal site

- выбор вариантов и обоснование размещения ПЗРО
choice of options and justification for the disposal of radioactive waste
- проведения исследований и подготовка предварительных материалов по воздействию ПЗРО на окружающую среду
research and preparation of preliminary materials on the impact of radioactive disposal on the environment

Тип РАО Type of RW	Объем РАО, куб. м Volume	Объем в год, куб. м Volume per year	Количество в год, шт. Number of packages per year	Способ захоронения Method of burial
3 класс	40000	500		Траншея, в ж/б отсек Trench, in reinforced concrete compartment
CAO ILW	28000	350	94 НЗК	
HAO LLW	12000	150	40 НЗК	
4 класс	360000	4500		Траншея Trench
HAO LLW	160000	2000	535 НЗК / 494 КРАД-3,0 / 1361 КРАД-1,36	
ОНРАО VLLRW	200000	2500	10870 бочек	Наземное Ground
ИТОГО	400000	5000		



4. АО «СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»

2010 – 2011гг. Локальная объектовая концепция ВЭ ПУГР

«Радиационно-безопасное захоронение на месте»

Local facility the concept of the decommissioning of IUGR "Radiation-safe burial on site»

Согласована и утверждена в Госкорпорации «Росатом» в конце 2011г.

Agreed and approved by Rosatom state Corporation at the end of 2011

4. Заполнение помещений вне шахты реактора природными материалами на основе глин

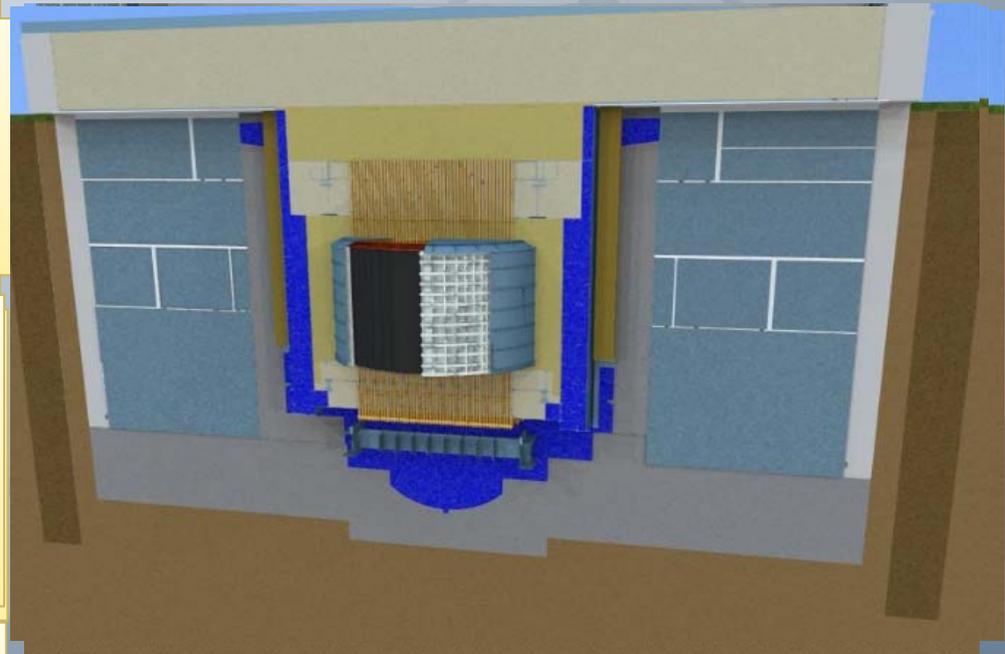
Filling of premises outside the reactor shaft with natural clay-based materials

5. Перекрытие верхней части реактора железобетонной конструкцией. Ликвидация здания реактора

The overlap of the upper part of the reactor reinforced concrete structure. Reactor building liquidation

6. Создание внешнего барьера безопасности на основе гелеобразующих алюмо-силикатных полимеров

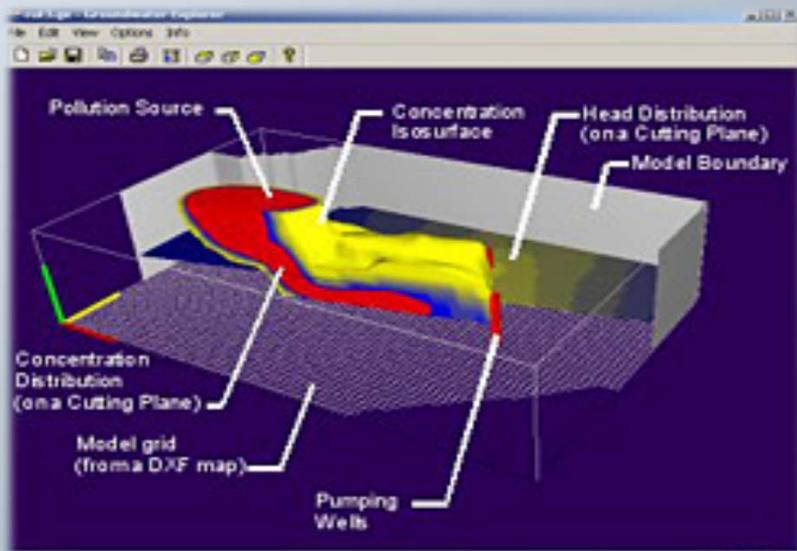
Creating the external security barrier on the basis of gel-forming alumino-silicate polymers



**2015 г. завершены работы по ВЭ ПУГР
completed the decommissioning of the IUGR**

2017г. – по н.в. Оценка долговременной безопасности ППЗРО ТРО 3 и 4 классов для обоснования:

- безопасности ППЗРО в период после закрытия
- сроков административного контроля и мониторинга закрытого ППЗРО
- размеров СЗЗ ППЗРО



В процессе выполнения ОДБ решены задачи:

1. Определение критериев долговременной безопасности ППЗРО.
2. Разработка и обоснование сценариев эволюции системы захоронения РАО и облучения человека.
3. Разработка концептуальных и математических моделей сорбционно-миграционных процессов, включающих:
 - схематизацию гидрогеологических условий ППЗРО, обоснование и построение математической модели геофильтрации;
 - схематизацию условий миграции радионуклидов из ППЗРО, построение и обоснование геомиграционной модели распространения радионуклидов в подземных водах.
4. Выполнение расчетов миграции радионуклидов из ППЗРО и за пределами ППЗРО в окружающей среде
5. Выполнение оценок потенциальных дозовых нагрузок на критическую группу населения в долговременной перспективе на основе результатов геофильтрационных и миграционных расчетов.
6. Обоснование, при необходимости, рекомендаций по оптимизации состава инженерных барьеров и критериев приемлемости РАО для данного ППЗРО.

АД1

Трёхмерная графическая
визуализация результатов моделирования
миграции тела фильтрата отходов в
осадочной толще в 3D

Киселева; 2018-09-24

ООБ ПРИ ВЭ

safety justification report for decommissioning

НТД РФ

NTD of RF

IAEA standards

(SAFETY REPORTS SERIES № 77)

обоснование выбранного варианта ВЭ
justification of the selected decommissioning option

Конечные точки этапов вывода из эксплуатации
End points of decommissioning phases

обоснование выбора систем, оборудования, зданий и сооружений, используемых при ВЭ, включая результаты анализа их технического состояния и оценки ресурса
rationale for the selection of systems, equipment, buildings and structures used in decommissioning, including the results of the analysis of their technical condition and resource assessment

Описание объекта: инфраструктура; структуры, системы и компоненты, связанные с безопасностью; радиоактивное оборудование; оперативная история; вспомогательные средства; конечное состояние.
Description of facility infrastructure; safety-related structures, systems and components; radioactive inventory; operational history; supporting facilities; end state.

обоснование радиационной безопасности
justification of radiation safety

Меры по обеспечению безопасности
Safety assessment approach

обоснование безопасности при обращении с РАО
safety justification for radioactive waste management

ООБ ПРИ ВЭ

safety justification report for decommissioning

НТД РФ

NTD of RF

IAEA standards

(SAFETY REPORTS SERIES № 77)

анализ аварий, возможных при ВЭ
analysis of possible accidents during decommissioning

анализ влияния пожаров на безопасность при ВЭ
analysis of the impact of fires on safety during decommissioning

обоснование организации проведения работ
justification of the organization of work

обоснование мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии при ВЭ
justification of measures to protect personnel in the event of a radiation accident during decommissioning

обоснование физической защиты при ВЭ
the rationale for physical protection during decommissioning

Анализ опасности (анализ нормальной работы, сценарии аварий, моделирование и расчет последствий)

Analysis of accident scenarios (analysis of normal activities, of accident scenarios, modelling and calculation of consequences)

Оценка результатов и определение мер контроля безопасности

Evaluation of results and identification of safety control measures

Техническая оценка

Engineering assessment

6. РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ

АД2
АД4

Срок	Заказчик	Описание договора
2009-2011	ОАО «СХК» г. Северск	Разработка ООБ проведения работ по ликвидации непроектных хранилищ и хранилищ низкоактивных РАО траншейного типа пл. 2 РЗ.
2009-2011	ОАО «СХК» г. Северск	Разработка проекта реконструкции ТТЕ зд. 190 пл. 2 РЗ под хранилище средне- и высокоактивных РАО, в т.ч. разработка ООБ безопасности эксплуатации хранилища РАО.
2009 - 2010	ОАО «СХК» г. Северск.	Подготовка ООБ эксплуатации пункта хранения отработавшего ядерного топлива, расположенного в зд. 150, 151 пл. 2 реакторного завода ОАО "СХК"
2009	ФГУП "РосРАО" г. Москва	Разработка ООБ пункта хранения радиоактивных отходов Мурманского отделения Филиала "Северо-западный территориальный округ" ФГУП "РосРАО"
2010	ФГУП "РосРАО" г. Москва	Обоснование радиационной безопасности хранения ТРО в НЗК в пристройке к зданию 49, расположенной на территории Ленинградского отделения филиала "Северо-западный территориальный округ" ФГУП "РосРАО". Укрытие хранилищ твердых РАО. Здание 49.
2010	ФГУП "РосРАО", г. Москва	Обоснование радиационной безопасности хранения ТРО в НЗК в пристройке к зданию 12В, расположенной на территории Ленинградского отделения филиала "Северо-западный территориальный округ" ФГУП "РосРАО". Дополнительные оси (ангара) ХТРО. Здание 12В (Укрытие)
2010	ОАО «СХК» г. Северск	Разработка 4-х отчетов по обоснованию безопасности (далее ООБ) эксплуатации приреакторных хранилищ твердых радиоактивных отходов (ТРО) реактора АДЭ-3 (ХТО-1, ХТО-2, ХТО-3, ДХТО траншейного типа № 1) пл. 2 Реакторного завода ОАО "СХК"
2011	ОАО «ВНИИНМ» г. Москва	Разработка ООБ вывода из эксплуатации корпуса "Б" ОАО ВНИИНМ. Сопровождение экспертиз проекта ВЭ корпуса "Б" ОАО ВНИИНМ. Сопровождение экспертиз проекта ВЭ корпуса "Б" ОАО ВНИИНМ. Получено Заключение ГЭЭ.
2012	ГК "Росатом" г. Москва	Разработка проектной и рабочей документации, проекта реабилитации объектов: завод № 1, № 7 и хранилища отходов с созданием ПЗРО (республика Коми, пгт. Водный), в т.ч. разработан ОВОС, организованы и проведены общественные слушания.
2012	АО "ВНИИНМ" г. Москва,	Разработка проекта вывода из эксплуатации установки У-5. Разработка отчета по обоснованию безопасности ВЭ установки У-5
2012	ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова» г. Сосновый Бор	Разработка проектной документации на вывод из эксплуатации ядерной энергетической установки стенда КМ-1, отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации.

Slide 19

АД2

Работы по УГР, ООБ, ОВОС. Перечисленные в теле презентации работы не включены в лист.

Киселева; 2018-09-26

АД4

перевод на англ. слайд 21 и 22

Киселева; 2018-09-28

Срок	Заказчик	Описание договора (объем и состав услуг, описание основных условий договора)
2013	ФГУП «ГХК» г. Железногорск	Актуализация концепций и программ вывода из эксплуатации ПУРГ ФГУП «ГХК»
2013	ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова» г. Сосновый Бор	Разработка РД на вывод из эксплуатации ядерной энергетической установки стенда КМ-1.
2013-2014	ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова» г. Сосновый Бор	Разработка Проектной документации на вывод из эксплуатации стендовых установок здания 500 ФГУП "НИТИ им. А.П. Александрова". Разработка ООБ.
2014	ФБУ "НТЦ ЯРБ", г. Москва	Разработка рекомендаций по повышению текущего уровня безопасности хранилища радиоактивных отходов - сооружений, комплексов и установок площадки № 16 и стационарных объектов ОАО "СХК", предназначенных для хранения ядерных материалов в рамках выполнения работ по оценке текущего уровня безопасности объектов ОАО "СХК" и разработке рекомендаций по его повышению
2015	ФГУП «ГХК», г. Железногорск	Оценка обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации зданий, сооружений и территории ХОТ-1 и цеха № 1 ИХЗ ФГУП "ГХК" по результатам радиационного обследования, ТЗ – гриф «секретно»
2015	ФГУП «ГХК», г. Железногорск	Выполнение оценки безопасности и обоснование возможности эксплуатации комплекса хранилища облученных тепловыделяющих сборок ядерных реакторов типа ВВЭР-1000 Изотопно-химического завода ФГУП «ГХК», ТЗ – гриф «секретно»
2016	АО "Концерн Росэнергоатом"	Обеспечение безопасного состояния и подготовка к выводу из эксплуатации блоков Белоярской АЭС, в части актуализации Программ вывода из эксплуатации блоков № 1 и № 2 Белоярской АЭС
2016 - 2018	АО "ВНИИНМ", г. Москва	Выполнение инженерных изысканий и разработка комплекта документации, необходимого и достаточного для получения лицензии для вывода из эксплуатации корпуса "Ж" АО "ВНИИНМ". Разработка ОВОС
2017	АО "Концерн Росэнергоатом" г. Москва	Актуализация Концепции подготовки и вывода из эксплуатации энергоблоков атомных станций АО "Концерн Росэнергоатом"
2017 - 2018	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" по реализации капитальных проектов г. Москва	Билибинская атомная станция. Анализ протекания и последствий реактивных аварий реакторов блоков 1,3,4 Билибинской АЭС. Разработка материалов главы 5 ОУОБ блоков 1,3,4 Билибинской АЭС"
2017 - 2018	Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Курская АЭС" г. Курчатова	Актуализация Программ вывода из эксплуатации 3,4 блоков Курской АЭС с учетом "Концепции вывода из эксплуатации Курской АЭС"

Благодарю за внимание !



6. REFERENCE LIST

АДЗ

Term	Customer	Contract description
2009-2011	AO «SHK» Seversk	Development of the report on safety assessment of works on liquidation of non-project storages and storages of low-level radioactive waste of the trench type of site 2 reactor factory.
2009-2011	AO «SHK» Seversk	Development of a project for the reconstruction of the transport and technological tank in the building site 2 reactor factory for the storage of radioactive waste of medium and high level of activity, including the preparation of a report on the assessment of the safety of radioactive waste storage.
2009 - 2010	AO «SHK» Seversk	Preparation of a report on the safety assessment of the spent nuclear fuel storage facility located in the building № 150, 151 site 2 of the reactor plant of AO " SHK"
2009	FGUP "RosRAO", Moscow	Development of the report on safety justification of paragraph storage of radioactive waste in the Murmansk Department of the branch " FGUP "RosRAO"
2010	FGUP "RosRAO", Moscow	Justification of radiation safety of storage of solid radioactive waste in NZK in the Annex to the building 49 located in the territory of the Leningrad branch of the branch " FGUP "RosRAO". Shelter storage of solid radioactive waste. Building 49.
2010	FGUP "RosRAO", Moscow	Justification of radiation safety of storage of solid radioactive waste in the NPC in the Annex to the building 12B, located on the territory of the Leningrad branch of FGUP "RosRAO". The secondary axis (the hangar) storage of solid radioactive waste. Building 12B (Shelter)
2010	AO «SHK» Seversk	Development of four reports on safety justification of operation of at-reactor spent fuel storage facilities of solid radioactive waste reactor ADE-3 (HTO-1 HTO-2 HTO-3, DHTO of trench type № 1) site 2 Reactor factory AO «SHK»
2011	AO "VNIINM", Moscow	Development of the report on safety assessment of decommissioning of the building " B " of AO "VNIINM". Support expertise of the project output operation of corps "B", AO "VNIINM". Support of expertise of the project of decommissioning of the building " B " of AO "VNIINM". The Conclusion of the state ecological expertise is received
2012	GK "Rosatom" Moscow	Development of design and working documentation, project of rehabilitation of objects: plant № 1, № 7 and waste storage with creation of pzro (Komi Republic, Vodniy), including developing of environmental impact assessment, organized and conducted public hearings
2012	AO "VNIINM", Moscow	Development of the project of decommissioning of the unit U-5. Development of the report on substantiation of safety of decommissioning of the unit U-5
2012	FGUP "NITI im. A. P. Aleksandrov", Sosnovy Bor	Development of design documentation for decommissioning of the nuclear power plant of the KM-1 stand, report on safety justification during decommissioning.

Slide 22

АДЗ

Работы по УГР, ООБ, ОВОС. Перечисленные в теле презентации работы не включены в лист.

Киселева; 2018-09-26

Срок	Заказчик	Описание договора (объем и состав услуг, описание основных условий договора)
2013	FGUP «GHK», Zheleznogorsk	Actualization of concepts and programs of decommissioning of PUGR FSUE " GHK»
2013	FGUP "NITI im. A. P. Aleksandrov", Sosnovy Bor	Development of working documentation for decommissioning of nuclear power plant of KM-1 stand.
2013-2014	FGUP "NITI im. A. P. Aleksandrov", Sosnovy Bor	Development of Design documentation for the decommissioning of the test benches 500 building of the FGUP "NITI im. A. P. Aleksandrov". Development of safety justification report
2014	FBU "NTZ YaRB", Moscow	Development of recommendations to improve the current level of safety of radioactive waste storage-facilities, complexes and installations of site No. 16 and stationary facilities of AO "SHK" intended for storage of nuclear materials in the framework of work on the assessment of the current level of safety of AO "SHK" facilities and development of recommendations for its improvement
2015	FGUP «GHK», Zheleznogorsk	Assessment of radiation safety in the operation of buildings, structures and territory of HOT-1 and shop № 1 IHZ FGUP "GHK" on the results of radiation survey, TZ-Grif «secret»
2015	FGUP «GHK», Zheleznogorsk	Performance of safety assessment and feasibility study of operation of the complex of storage of irradiated fuel assemblies of nuclear reactors of WWER-1000 type of IHZ FGUP "GHK", TZ-Grif «secret»
2016	AO "Concern Rosenergoatom"	Ensuring the safe condition and preparation for the decommissioning of the Beloyarsk NPP units, in terms of updating the decommissioning Programs of the Beloyarsk NPP units № 1 and № 2
2016 - 2018	AO "VNIINM", Moscow	Execution of engineering surveys and development of a set of documentation necessary and sufficient to obtain a license for the decommissioning of the housing "Zh" AO "VNIINM". Developing of environmental impact Assessment
2017	AO "Concern Rosenergoatom", Moscow	Updating of the Concept of preparation and decommissioning of nuclear power plants of AO "Concern Rosenergoatom"
2017 - 2018	The branch of AO "Concern Rosenergoatom" for the implementation of capital projects, Moscow	Bilibino nuclear power station. Analysis of the occurrence and consequences of reactivity-induced accidents of reactor blocks 1,3,4 Bilibino NPP. Development of materials of Chapter 5 of in-depth safety assessment report blocks 1,3,4 of "Bilibino NPP"
2017 - 2018	The branch of AO "Concern Rosenergoatom" "Kursk NPP", Kurchatov	Updating of decommissioning programs 3, 4 units of Kursk NPP taking into account the "concept of decommissioning of Kursk NPP"