



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

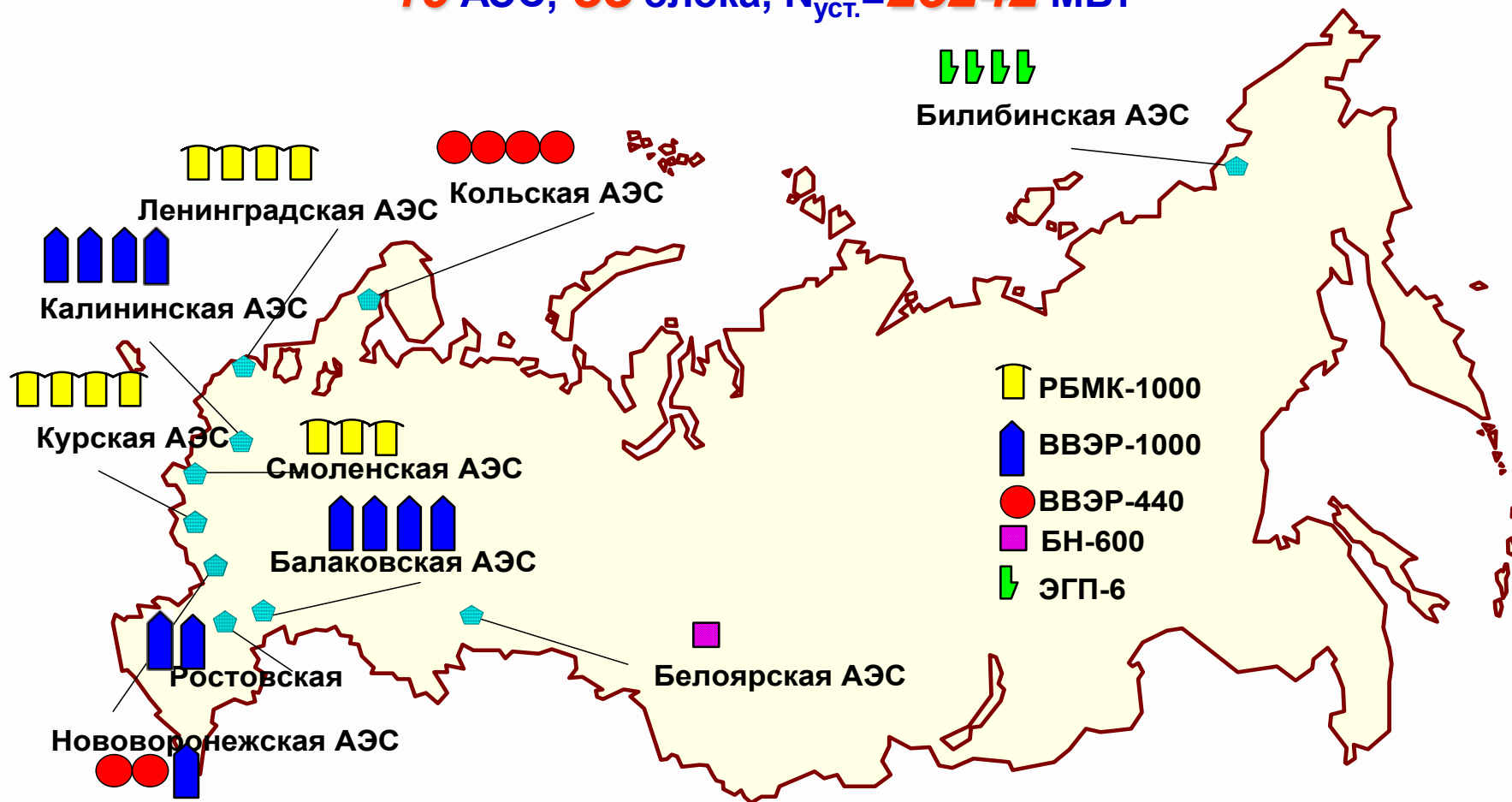
Основные результаты и задачи по подготовке к выводу из эксплуатации энергоблоков АЭС

Главный технолог Департамента инженерной поддержки
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
Немытов С.А.

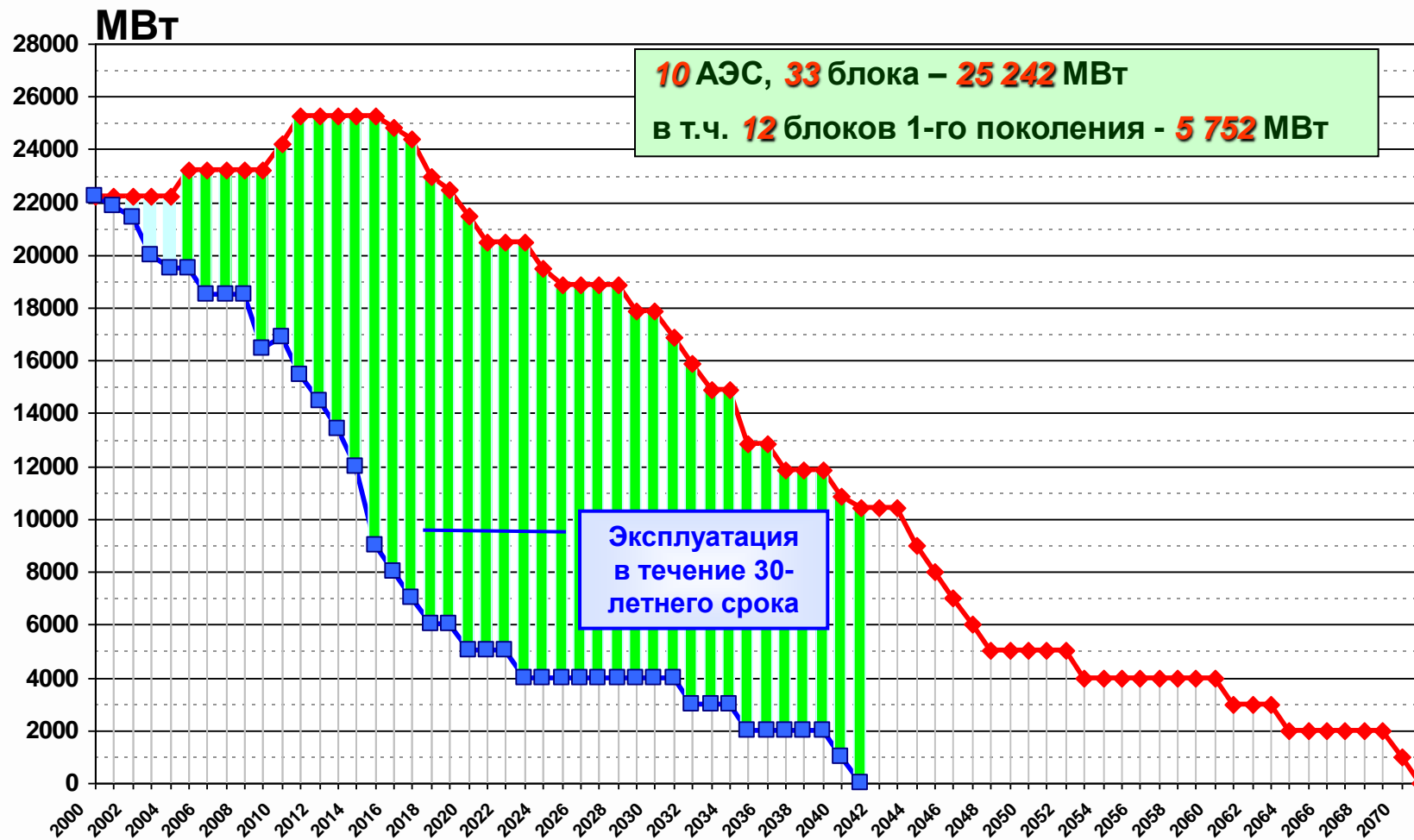
www.rosenergoatom.ru

Карта расположения АЭС России

10 АЭС, 33 блока, $N_{уст.} = 25242$ МВт



Сценарии выбывания генерирующих мощностей АЭС России



Сроки эксплуатации блоков АЭС первого поколения

| | АЭС, блок | Тип реактора, установленная мощность, МВт | Год пуска | Год окончания 30-ти летнего срока эксплуатации | Год окончания обоснованного срока эксплуатации |
|-----------|----------------------|--|----------------------|---|---|
| 1. | 1 блок БелАЭС | АМБ-100 | 1964 | 1994(1983)* | - |
| 2. | 1 блок НВАЭС | ВВЭР-210 | 1964 | 1994(1984)* | - |
| 3. | 2 блок БелАЭС | АМБ-200 | 1967 | 1997(1989)* | - |
| 4. | 2 блок НВАЭС | ВВЭР-365 | 1969 | 1999(1990)* | - |
| 5. | 3 блок НВАЭС | ВВЭР-440 | 1971 | 2001 | 2016 |
| 6. | 4 блок НВАЭС | ВВЭР-440 | 1972 | 2002 | 2017 |
| 7. | 1 блок КолАЭС | ВВЭР-440 | 1973 | 2003 | 2018 |
| 8. | 1 блок ЛАЭС | РБМК-1000 | 1973 | 2003 | 2018 |



Сроки эксплуатации блоков АЭС первого поколения

| | АЭС, блок | Тип реактора, установленная мощность, МВт | Год пуска | Год окончания 30-ти летнего срока эксплуатации | Год окончания обоснованного срока эксплуатации |
|------------|----------------------|--|----------------------|---|---|
| 9. | 1 блок БиАЭС | ЭГП -12 | 1974 | 2004 | 2019 |
| 10. | 2 блок БиАЭС | ЭГП-12 | 1974 | 2004 | 2019 |
| 11. | 2 блок КолАЭС | ВВЭР-440 | 1974 | 2004 | 2019 |
| 12. | 3 блок БиАЭС | ЭГП -12 | 1975 | 2005 | 2020 |
| 13. | 2 блок ЛАЭС | РБМК-1000 | 1975 | 2005 | 2020 |
| 14. | 4 блок БиАЭС | ЭГП -12 | 1976 | 2006 | 2021 |
| 15. | 1 блок КуАЭС | РБМК-1000 | 1976 | 2006 | 2022 |
| 16. | 2 блок КуАЭС | РБМК-1000 | 1979 | 2009 | 2024 |



Основные направления деятельности по подготовке к ВЭ энергоблоков АЭС

- 1. Совершенствование нормативной и методической документации.**
- 2. Совершенствование планирования и управления подготовкой к ВЭ.**
- 3. Первоочередная реализация мероприятий по подготовке к ВЭ 1,2 блоков Нововоронежской АЭС, 1,2 блоков Белоярской АЭС, 1-4 блоков Билибинской АЭС, 1 блока Ленинградской АЭС.**
- 4. Разработка и внедрение эффективных технологий дезактивации, демонтажа, кондиционирования РАО.**
- 5. Обеспечение финансирования работ по подготовке к ВЭ.**

Основные документы регламентирующие деятельность по ВЭ блоков АЭС

- **Федеральный Закон РФ «Об использовании атомной энергии» от 29.10.1995.**
- **ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97) Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.**
- **НП-012-99 Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции.**
- **РБ-013-2000 (РБ-013-00) Требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной станции.**
- **РБ-031-04 «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции»;**
- **Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения. Утверждена Генеральным директором ГК «Росатом» С.В. Кириенко 26.02.2008.**
- **Концепция подготовки и вывода из эксплуатации энергоблоков АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» Утвержденная Генеральным директором ОАО «Концерн Росэнергоатом» 17.12.2010.**
- **Объектовые концепции вывода из эксплуатации БелАЭС, БиАЭС, НВАЭС, КолАЭС, ЛАЭС, КуАЭС.**

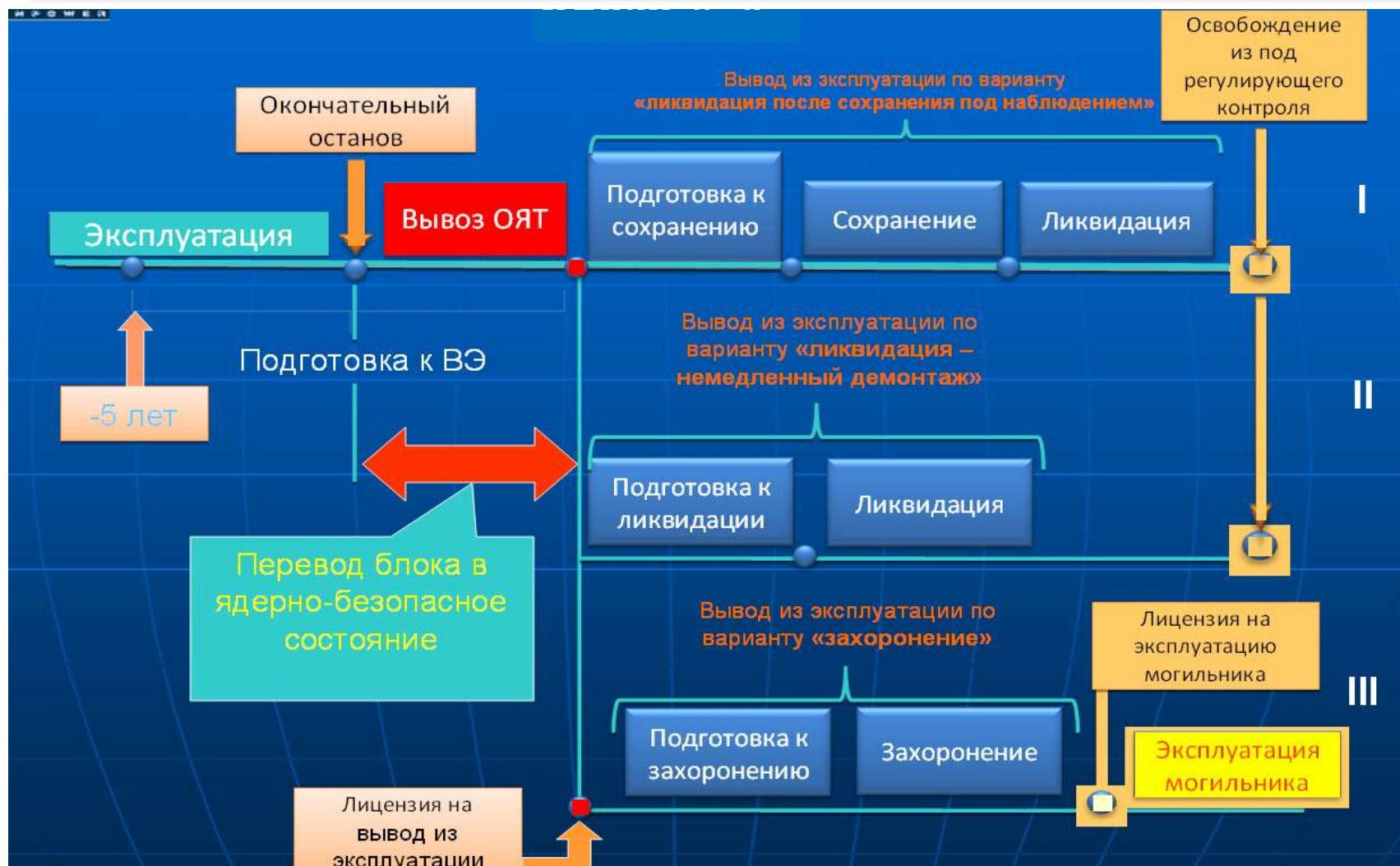


Разработка руководящих и методических документов для подготовки и ВЭ блоков АЭС

- РД ЭО 1.1.2.25.0582-2011 «База данных по выводу из эксплуатации блоков атомных станций», введен в действие с 15.05.2012.
- Методические указания «Положения по разработке проектов вывода энергоблоков АЭС из эксплуатации», введен в действие в 2013 г.
- Стандарт предприятия «Требования к проектированию систем обращения с РАО АЭС», введен в действие в 2013 г.
- РД ЭО 0013 «Основные положения по выводу блоков АЭС из эксплуатации», актуализация РД осуществляется в 2013 г.
- РД ЭО, определяющий состав, порядок, этапы проведения комплексного инженерно-радиационного обследования, будет разработан в 2014 г.



Концепция подготовки и вывода из эксплуатации блока АЭС



Совершенствование управления подготовки и ВЭ

В соответствии «Планом организационно-технических мероприятий по созданию отраслевой системы вывода из эксплуатации», утвержденного Генеральным директором ГК «Росатом» С.В. Кириенко, создан в 2013 г. опытно-демонстрационный инженерного центра вывода из эксплуатации АЭС (ОДИЦ).

Основная цель создания ОДИЦ:

Обеспечение эффективного выполнения работ на основе системного подхода с применением типовых проектно-конструкторских, технологических и технических решений, унифицированных установок и оборудования.

Основные задачи ОДИЦ:

- Разработка и внедрение современных технологий, оборудования, установок для обеспечения эффективного ВЭ;
- Разработка и реализация проектов ВЭ на основе оптимальных, унифицированных проектно-конструкторских решений;
- Обеспечение безопасного ВЭ;
- Снижение затрат на ВЭ;
- Обеспечение эффективного планирования, управления, качества работ при ВЭ;
- Подготовка персонала для выполнения работ по ВЭ.



Планирование подготовки и ВЭ блоков АЭС

1. Основной документ для планирования работ – Программа вывода из эксплуатации блока АЭС. Разработаны и утверждены Программы:

➤ **1-3 блоков Белоярской АЭС; 1-4 блоков Билибинской АЭС; 1-5 блоков Нововоронежской АЭС; 1-4 блоков Кольской АЭС; 1-4 блоков Курской АЭС; 1-4 блоков Ленинградской АЭС; 1,2 блоков Смоленской АЭС; 1,2,3 блока Балаковской АЭС; 1,2 блоков Калининской АЭС.**

В 2012-2013г.г. осуществлена актуализация Программ для 1,2 блоков Ленинградской АЭС, 1-4 блоков Билибинской АЭС, 1,2,4 НВАЭС; до конца 2013 г. будет завершена актуализация Программ 1,2 блоков Белоярской АЭС, 3,4 Ленинградской АЭС.

2. В августе 2013 г. утверждена ГК «Росатом» Программа мероприятий по обеспечению ВЭ на 2014 г., запланированные мероприятия включены в программу закупок концерна на 2014г..

Подготовка к ВЭ 1,2,3 блоков НВАЭС

1. В 2013 г. проведена экологическая экспертиза и экспертиза НТЦ Ростехнадзора проекта ВЭ 1,2 блоков. В Ростехнадзор направлен комплект документов для получения лицензии на ВЭ 1,2 блоков. Получение лицензии – ноябрь 2013 г.

2. В 2013 г. завершена разработка документации и поставка основного оборудования комплекса плазменной переработки РАО. Ввод установки в эксплуатацию – март 2014г.

3. В связи с окончанием в 2016 г. срока эксплуатации 3 блока в 2014 – 2015 г.г. запланирована разработка документации для получения лицензии на эксплуатацию после останова блока.

4. Запланирована разработка и внедрение в 2014-2015г.г. на 1,2 блоках модернизированной установки электрохимической дезактивации, головных образцов установки мембранной очистки дезактивирующих растворов, установки по обращению с загрязненным пластикатом, установки по переработки замасленных ионнообменных смол, установки дезактивации емкостей кубового остатка.



Мероприятия по подготовке к вывозу ОЯТ 1,2 блоков Белоярской АЭС



Осуществлена разработка, испытания, получен сертификат – разрешение на конструкцию упаковки ТУК-84/1 для перевозки ОЯТ.

В 2012 г. завершено изготовление 3 транспортно-упаковочные контейнеров ТУК-84/1, изготовлены 6 железнодорожных вагонов-контенеров ТК-84/1.

В 2013 г. планируется завершение изготовления оставшихся двух ТУК-84/1.

В период до конца 2016 г. планируется завершить весь комплекс необходимых мероприятий и приступить к вывозу ОЯТ.

Первоочередные мероприятия по подготовке ВЭ блоков №1,2 Белоярской АЭС

- 1. В 2013 г. разработан и направлен в Ростехнадзор комплект документов, обосновывающих безопасность при проведении демонтажных работ в машзале и ликвидации пристроя хранилища среднеактивных РАО. Получение разрешения на выполнение работ планируется в октябре 2013 г.**
- 2. До конца 2013 г. запланирована разработка и направление в Ростехнадзор обосновывающих документов для проведения демонтажа оборудования, строительных конструкций Газгольдерной локализации аварий.**
- 3. В 2014 г. планируется проведение первоочередных демонтажных работ, разработка документации для проведения дезактивации и демонтажа монжюсов РУ, содержащих просыпи ОЯТ, разработка проектной документации комплексов переработки ТРО и ЖРО.**



Первоочередные мероприятия по подготовке ВЭ блоков №1-4 Билибинской АЭС

- 1. В 2013 г. введена в эксплуатацию подстанция и линия 6 кВ для энергообеспечения объектов промплощадки после окончательного останова АЭС.**
- 2. До конца 2013 г. планируется принять решение о транспортной схеме вывоза ОЯТ на переработку в ПО «Маяк», разработать технические предложения по конструкции транспортной упаковки, ТЗ на создание комплекса разделки и выгрузки ОЯТ, завершить разработку проекта дизель-генераторной станции (ДГС).**
- 3. В период до 2018 г. планируется создать необходимую инфраструктуру для вывоза ОЯТ, обращения с РАО, энергообеспечения блоков после окончательного останова АЭС.**

Подготовка к ВЭ блоков Ленинградской АЭС

Завершаются работы по вводу в эксплуатацию **Комплекса переработки твердых радиоактивных отходов (ТРО)**. Срок ввода-2013 г.

Комплекс оснащен современными установками для приведения ТРО в безопасный вид для окончательного захоронения

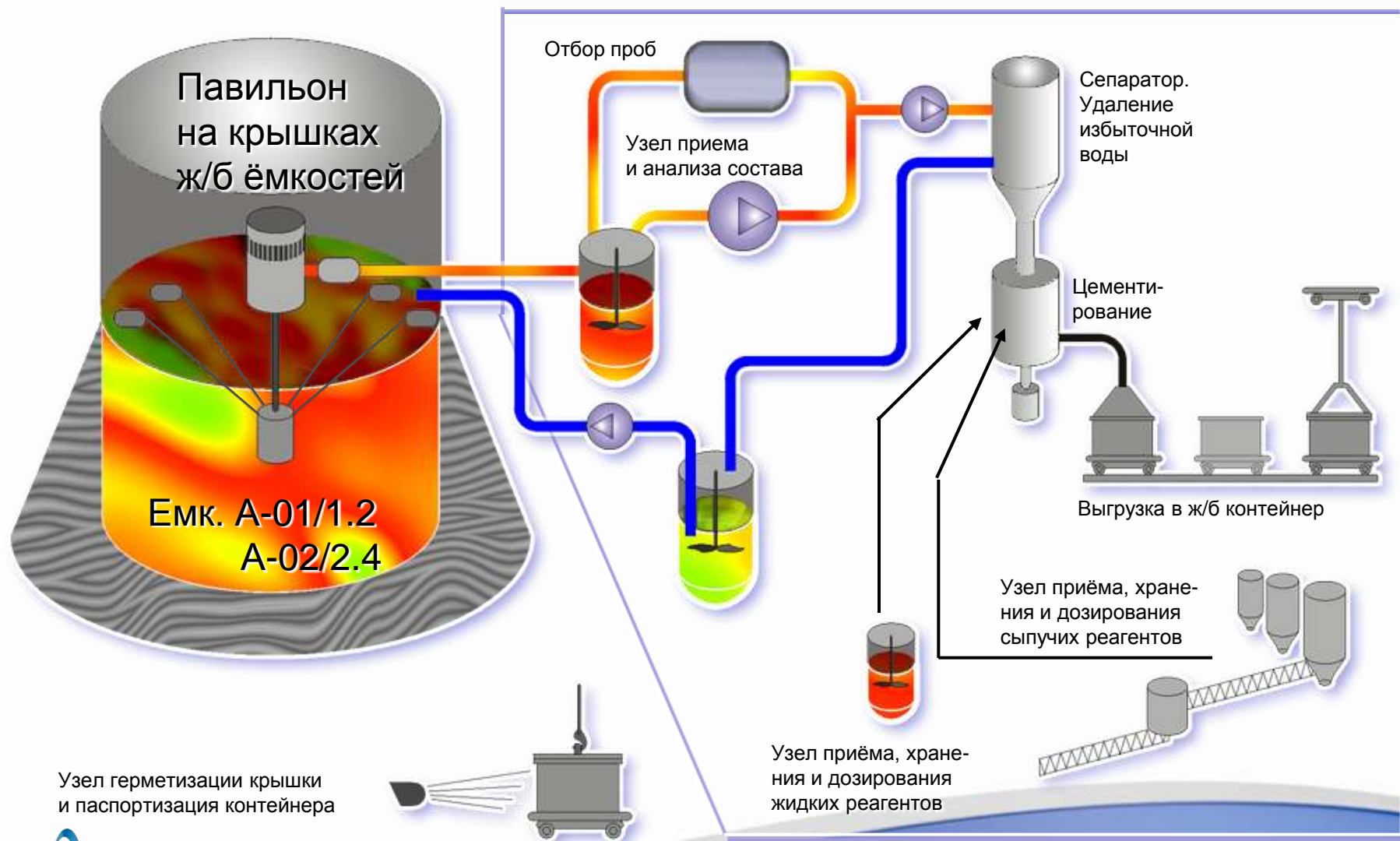
На установках сортирования, прессования и сжигания ведутся пусконаладочные работы.

Ведутся работы по созданию **Комплекса переработки жидких радиоактивных отходов (ЖРО)** в составе:

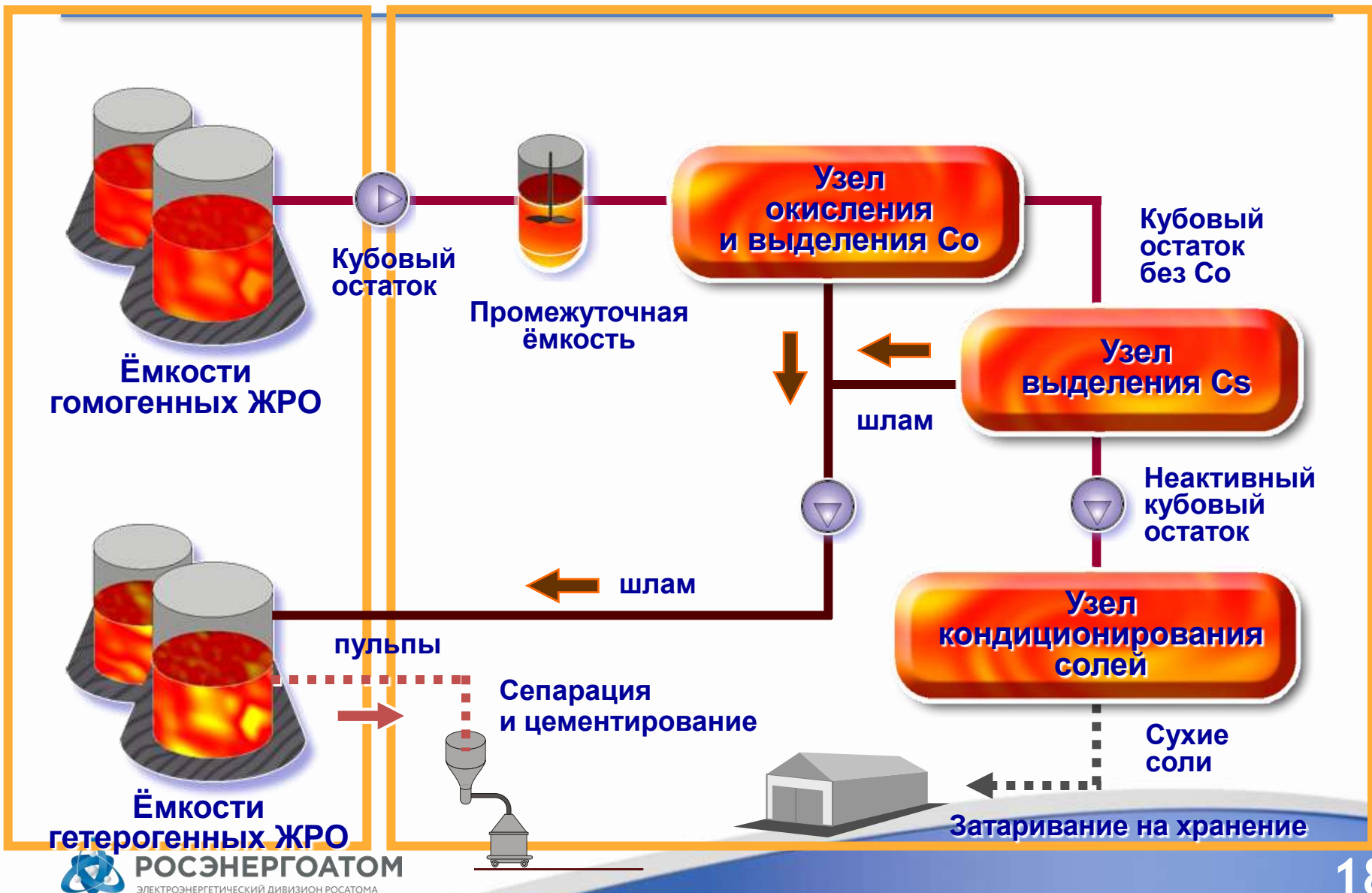
➤ установки цементированния ЖРО
Ввод в эксплуатацию – 2014 г.

➤ установки ионоселективной очистки ЖРО
Ввод в эксплуатацию– 2015 г.

Установка цементирования ЖРО



Установка ионоселективной очистки ЖРО



Первоочередные задачи на этапе подготовки Ленинградской АЭС к выводу из эксплуатации

- 1. Проведение в период до 2016 г. комплексного инженерно-радиационного обследования (КИРО) блока №1, дальнейшее формирование базы данных для подготовки к выводу из эксплуатации энергоблоков.**
- 2. Разработка в период до 2016 г. комплекта обосновывающих документов, в т.ч. Технологического регламента, для получения лицензии на эксплуатацию блока №1 после окончательного останова.**
- 3. Подготовка и утверждение в 2014 г. Технического задания на разработку проекта вывода из эксплуатации энергоблока №1.**
- 4. Разработка в период до 2018 г. проекта ВЭ блока №1 .**
- 5. Разработка и реализация в период до 2016 г. мероприятий по обеспечению вывоза с блока №1 негерметичных ОТВС и ТВС для дожигания на действующих энергоблоках.**



Отралевые проблемные вопросы

Отсутствуют критерии приемлемости кондиционирования РАО для захоронения, апробированные технологии извлечения из хранилищ, кондиционирования высокоактивных металлических РАО, битумного компаунда, реакторного графита, отработавших ионнообменных смол для захоронения.

Не определены обязательства «Национального оператора по обращению с РАО» по срокам и объемам вывоза кондиционированных РАО АЭС для захоронения.

Необходимо обеспечить готовность ПО «Маяк» к приему ОЯТ 1,2 блоков Белоярской АЭС начиная с 2016 г.

Необходимо определить источники финансирования создания соответствующей инфраструктуры и вывоза ОЯТ Билибинской АЭС для переработки на ПО «Маяк».





РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Спасибо за внимание!

www.rosenergoatom.ru