

**О совершенствовании
технологического процесса разделки
ОТВС РБМК по результатам пуска в
эксплуатацию оборудования отделения
разделки ОТВС Ленинградской АЭС и
реализация их на площадках
Курской и Смоленской АЭС**



**Богатов П.В., Нехожин М. А., Смирнов В. П. ООО НПФ «Сосны»
Беспалов В.Н., Давиденко Н.Н., Лобков Ю.М., ОАО «Концерн Росэнергоатом»**

Москва, МНТК-2012 , 23-25.05.2012

Введение

В 2011 г. были завершены строительно-монтажные работы в отделении разделки ОТВС на Ленинградской АЭС, и осуществлена разделка первых ОТВС.

На этапе завершения пусконаладочных работ в отделении разделки ОТВС на Ленинградской АЭС НПФ «Сосны» приняла участие в техническом сопровождении работ по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию оборудования.

В рамках технического сопровождения НПФ «Сосны» выполнила

- ❑ анализ технологической последовательности разделки ОТВС;
- ❑ анализ состояния и работоспособности оборудования;
- ❑ оказание помощи по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию оборудования ОР ОТВС;
- ❑ разработку предложений по модернизации оборудования;
- ❑ сопровождение работ по разделке первой ОТВС.

При этом выявлены резервы повышения производительности отделения разделки, надежности оборудования и безопасности технологического процесса.



Основные направления совершенствования технологического процесса

- Повышение производительности ОР ХОЯТ
- Повышение надежности оборудования
- Повышение безопасности технологического процесса



Достоинства реализованного на ЛАЭС проекта ОР ХОЯТ

- Максимальная автоматизация технологического процесса сводит к минимуму возможность возникновения аварийной ситуации, связанной с ошибкой персонала.
- Максимальное использование проверенных технических решений.
- Параллельная независимая работа двух технологических цепочек.



Основные направления повышения производительности ОР ХОЯТ ЛАЭС

В настоящее время проводятся следующие мероприятия, направленные на достижение отделением разделки номинальной производительности:

- оптимизация выполнения технологического процесса;
- повышение скорости выполнения отдельных технологических операций;
- запараллеливание технологических операций, выполняемых различным оборудованием (зажим/разжим кулачков ПЗУ и поворот колонны СФО параллельно с работой МК);
- подбор режущего инструмента и оптимизация режимов резания.



Предложения по дальнейшему повышению производительности ОР ХОЯТ

- 1. Разделка ОТВС без кантования нижнего ПТ**
- 2. Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС**
- 3. Передача ОТВС в ОР без использования существующего переходника-удлинителя**



Разделка ОТВС без кантования нижнего ПТ

Достоинства:

1. Экономия по времени составит примерно 35 минут на одну ОТВС или 21 час на один МБК.
2. Уменьшается вероятность возникновения аварийной ситуации, связанной с отказом кантователя.

Необходимо:

1. Доработать конструкцию ампулы.
2. Разработать дополнительное внутрикамерное оборудование.
3. Решить проблему накопления воды в ампуле с нижним ПТ при разделке ОТВС с охлаждением фрезы (увеличение времени осушки МБК).



Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС

Достоинства:

1. Экономия по времени составит до 60 минут на одну ОТВС или до 36 часов на один МБК.
2. Реализация данного способа не исключает разделки ОТВС без кантования нижнего ПТ (при необходимости).

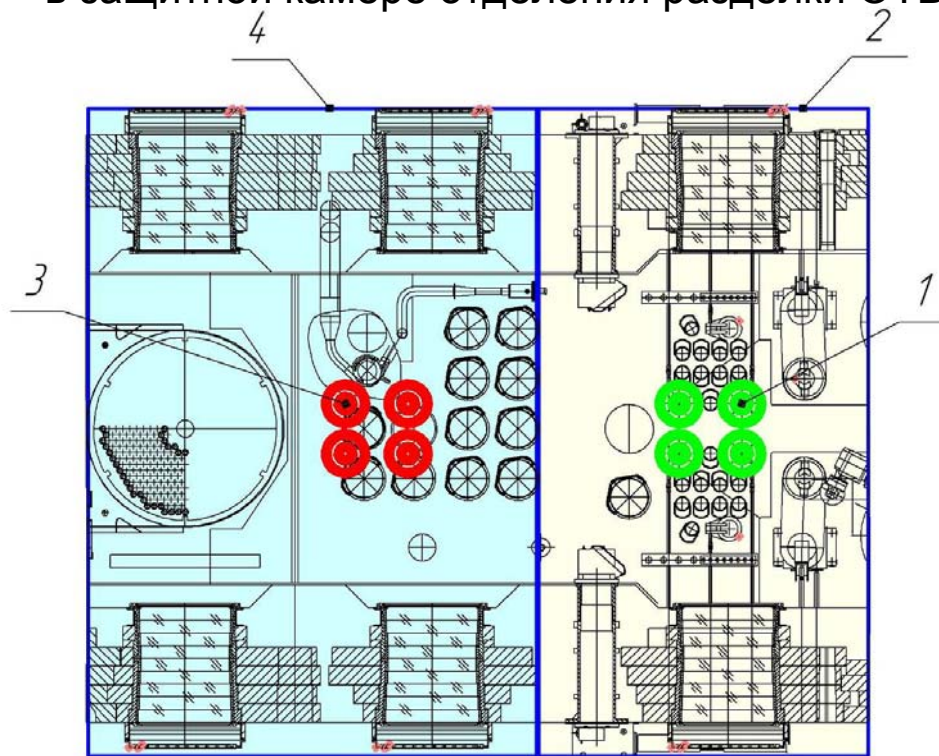
Необходимо:

1. Выполнить перекомпоновку части внутрикамерного оборудования.
2. Обеспечить возможность параллельной работы консольных манипуляторов на каждой технологической цепочке путем доработки системы управления.



Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС

План размещения оборудования в защитной камере отделения разделки ОТВС

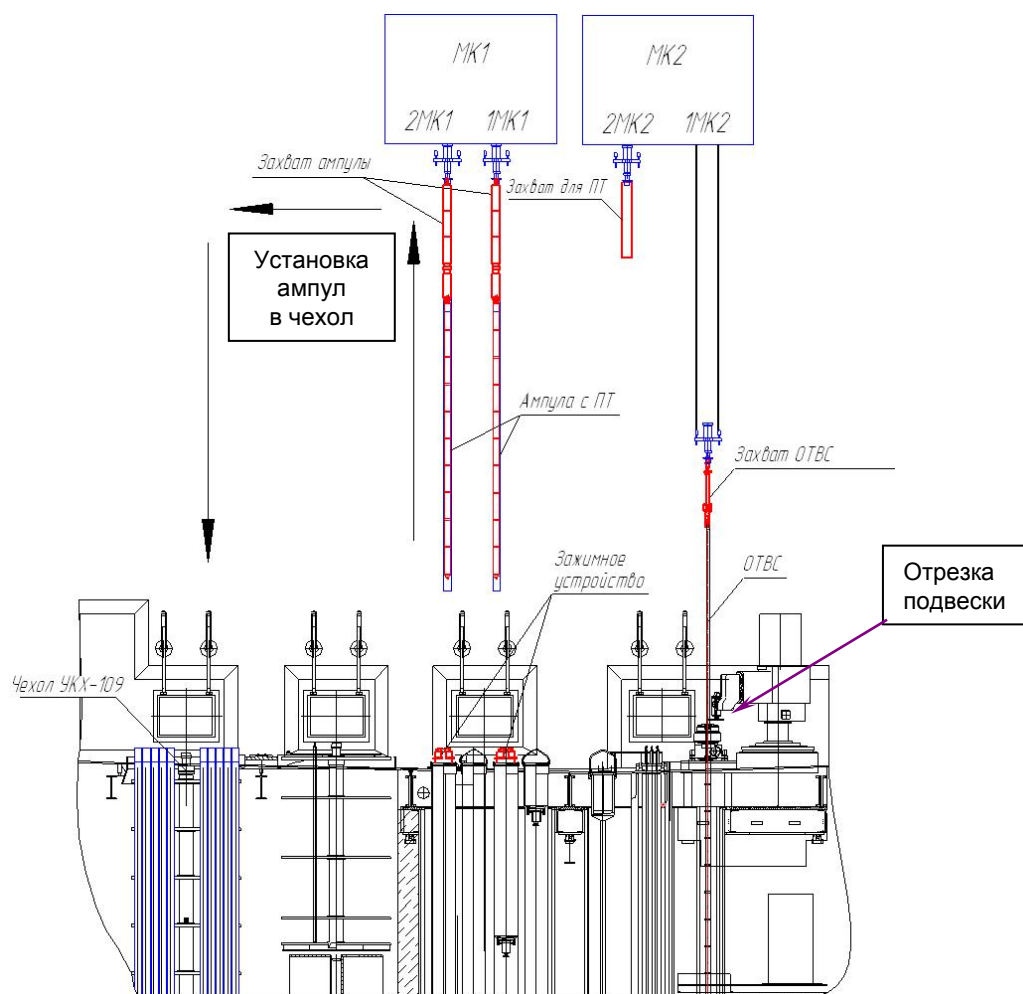


- 1 – существующее расположение зажимных устройств;
- 2 – зона действия консольных манипуляторов МК2 и МК3;
- 3 – предполагаемое расположение зажимных устройств;
- 4 – зона действия консольных манипуляторов МК1 и МК4

Чтобы обеспечить возможность параллельного выполнения операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС необходимо переместить зажимные устройства, используемые для съема и установки крышек ампул, из зоны резки ОТВС в зону резервных шахт.



Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС



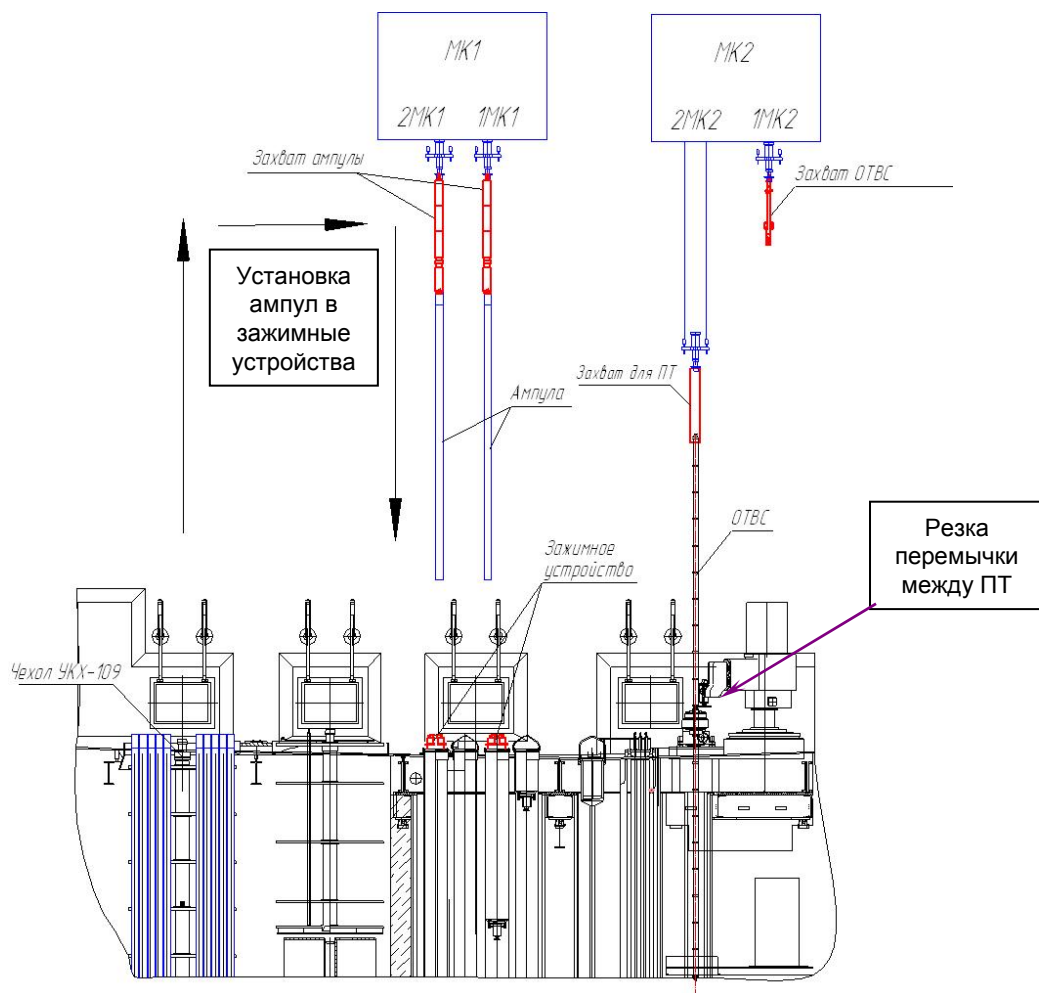
Отрезка подвески ОТВС параллельно с установкой ампул с ПТ в чехол УКХ-109

Консольный манипулятор МК1 используется для перемещения ампул.

Консольный манипулятор МК2 используется для перемещения ОТВС.



Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС



Разделение ПТ
параллельно с установкой
порожних ампул в
зажимные устройства

Консольный манипулятор МК1
используется для перемещения
ампул.

Консольный манипулятор МК2
используется для перемещения ПТ.



Передача ОТВС в ОР без использования существующего переходника-удлинителя

Достоинства:

1. Экономия по времени составит примерно 10 минут на одну ОТВС или 6 часов на один МБК.
2. Данный способ повышения производительности может быть внедрен в любое время независимо от остальных предлагаемых способов.

Необходимо:

1. Разработать дополнительное внутрикамерное оборудование.
2. Доработать часть существующего внутрикамерного оборудования.



Предложения по изменению проекта ОР ХОЯТ Смоленской АЭС

С учетом того, что поставка и монтаж оборудование отделения разделки ОТВС на Смоленской АЭС еще не начаты, целесообразно, учитывая опыт ПНР и разделки ОТВС на Ленинградской АЭС, внести изменения в проект, направленные на повышение производительности, безопасности, надежности и ремонтпригодности, а также на внедрение технологий обращения с некондиционными ОТВС.

Повышение производительности может быть достигнуто за счет оптимального размещения оборудования в защитной камере с организацией на каждой технологической цепочке трех участков, работающих параллельно. Например, участок осмотра ОТВС с накопителем, участок разделки ОТВС, участок обращения с ампулами.



Предложения по повышению производительности ОР ХОЯТ

для Ленинградской АЭС

1. Разделка ОТВС без кантования нижнего ПТ.
2. Передача ОТВС в отделение разделки без использования переходника-удлинителя.

Ожидаемый темп разделки ОР до 8,8 ОТВС в сутки.

для Курской АЭС

1. Параллельное выполнение операций по обращению с ампулами и разделке ОТВС.
2. Передача ОТВС в отделение разделки без использования переходника-удлинителя.

Ожидаемый темп разделки ОР до 9,5 ОТВС в сутки.

для Смоленской АЭС

1. Оптимизация размещения оборудования защитной камеры с организацией на каждой технологической цепочке трех участков, работающих параллельно.

Ожидаемый темп разделки ОР > 9,5 ОТВС в сутки.



Заключение

Предложены способы повышения надежности и производительности оборудования отделений разделки ОТВС:

Для ЛАЭС:

- разработать и внедрить технологию разделки ОТВС без кантования нижнего ПТ, что позволит повысить производительность ОР и снизить вероятность отказов кантователя. Решение об отмене кантования принято ГК «Росатом».
- внедрить технологию передачи ОТВС в отделение разделки без использования переходника-удлинителя.

Для КуАЭС :

- выполнить перекомпоновку оборудования защитной камеры и доработать систему управления консольными манипуляторами, что позволит проводить параллельно операции по разделке ОТВС и обращению с ампулами.
- внедрить технологию передачи ОТВС в отделение разделки без использования переходника-удлинителя.

Для СМАЭС :

- внести изменения в проект с целью оптимизации размещения оборудования в защитной камере и организации на каждой технологической цепочке трех участков, работающих параллельно.





Спасибо за внимание!