

АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОТЕРЕ РАСХОДА ПРОМКОНТУРА ГЦН

Докладчик: Д.В. Седов, ВИУР РЦ-2

Руководитель эксперимента: Е.В. Рисколенко, ведущий инструктор
УТП

Действия, согласно 03.--.

ПУ.0018.02

- ▣ 2.20.4.1. До АЗ: вызвать формат "Система промконтура ГЦН", проконтролировать параметры системы, и:
...
7) переключить в режим дистанционного управления регулятор уровня КД ЗТК31S02 (ЗТК32S02), снизить до минимального 5 т/ч расход подпитки 1 контура, уменьшить до минимума 5 т/ч расход продувки прикрытием клапанов ЗТК81(82)S02
- ▣ 2.20.4.3. Если восстановить подачу воды системы ТФ не удалось, то через 3 минуты: ...повернуть ключ срабатывания АЗ...
...
2.20.4.5. Включить в работу ЗТQ14(24,34)D01 и ввести в 1-й контур не менее 30 м³ концентрированного раствора борной кислоты насосами ЗТQ14(24,34)D01 и ЗТК21(22,23)D02; Приступить к расхолаживанию реакторной установки в режиме естественной циркуляции...

Недостатки действий, согласно 03.--.ПУ.0018.02

- ▣ Низкая скорость ввода концентрированного раствора борной кислоты (40 г/кг) в первый контур
- ▣ Быстрый рост уровня в компенсаторе давления, выход уровня за пределы диапазона измерений, возможность срабатывания ИПУ КД
- ▣ Значительные температурные напряжения в патрубках присоединения трубопроводов ввода бора к главному циркуляционному трубопроводу вследствие подачи по ним в первый контур воды с температурой около 25 °С, температура которого составляет 280 °С

Изменения, предлагаемые для 03.--.ПУ.0018.02

- После срабатывания АЗ насосы аварийного впрыска бора ЗТQ14(24,34)D01 включать только в случае неработоспособности системы подпитки-продувки первого контура ЗТК
- После включения насосов подачи борного концентрата ЗТВ10D02(03,04) на всас подпитки увеличить расход подпитки до максимально возможного, при необходимости подключить второй подпиточный агрегат в параллель к работающему
- Увеличить расход продувки первого контура, до значения, определяемого температурой продувки после доохладителя продувки ЗТК80W02
- Не допускать:
 - повышение температуры продувки после ЗТК80W02 более 100 °С,
 - небаланс продувки/подпитки более 14 т/ч
 - повышение разности между температурой подпитки после РТО ЗТК80W01 и температурой первого контура более 120 °С

Результаты эксперимента на ПМТ блока № 3

Параметр	Вариант 1	Вариант 2
Расход подпитки (напор ЗТК21(22,23)D02), м ³ /ч	21,7	55,6
Расход подпитки (линия ЗТК40), м ³ /ч	6,2	39,2
Расход продувки, м ³ /ч	4,8	50,7
Температура на всасе подпитки*, °С	25	25
Температура подпитки после РТО,	172	255
Расход насосов аварийного впрыска бора ЗТQ14/24/34D01, м ³ /ч	5,98/6,09/ 5,98	0/0/0
Небаланс продувки/подпитки, м ³ /ч	-13	-0,5
Время ввода в 1-й контур 30 м ³ РБК, мин	51	27
Максимальная разность температуры первого контура и подаваемой в него среды, °С	255**	25

*) при работе насосов борного концентрата ЗТВ10D02,03,04

***) при работе насосов ЗТQ14,24,34D01 (температура подаваемой среды 25 °С)

Выводы

- Отказ от включения насосов аварийного впрыска бора позволяет предотвратить срабатывание ИПУ КД, задержать выход уровня в КД за пределы контролируемого диапазона
- Время ввода 30 м³ борного концентрата сокращено в 1,9 раза
- Разность температур теплоносителя первого контура и подаваемой в него среды сокращена в 10 раз
- Организовано расхолаживание корпуса КД и выравнивание концентрации борной кислоты в КД и первом контуре.

Источники

- ▣ 03.--.ПУ.0018.02 - Инструкция по действиям оперативного персонала в аварийных состояниях энергоблока № 3 Калининской АЭС
- ▣ 03.--.ПУ.0024.02 – Технологический регламент безопасной эксплуатации энергоблока №3 Калининской АЭС
- ▣ 03.ТК.ПЭ.0004.42 – Инструкция по эксплуатации системы подпитки-продувки первого контура
- ▣ 03.УА.ПЭ.0002.42 – Инструкция по эксплуатации первого контура
- ▣ 03.УС.ПЭ.0001.42 – Инструкция по эксплуатации реакторной установки энергоблока №3
- ▣ 03.ТQ.ПЭ.0028.42 – Инструкция по эксплуатации системы аварийного ввода бора