



РОСАТОМ

МЕДЛЕННОЕ РАСХОЛАЖИВАНИЕ ЭНЕРГОБЛОКА В ПЕРИОД ОСТАНОВА ДЛЯ РЕМОНТА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС-2

I международная научно-практическая конференция «Ядерные знания в XXI веке»

26 ноября 2025 г., г. Минск

Шовиков Артур Валерьевич

Дозиметрист ОРБ ЛАЭС-2, аспирант НИЯУ МИФИ

Цель

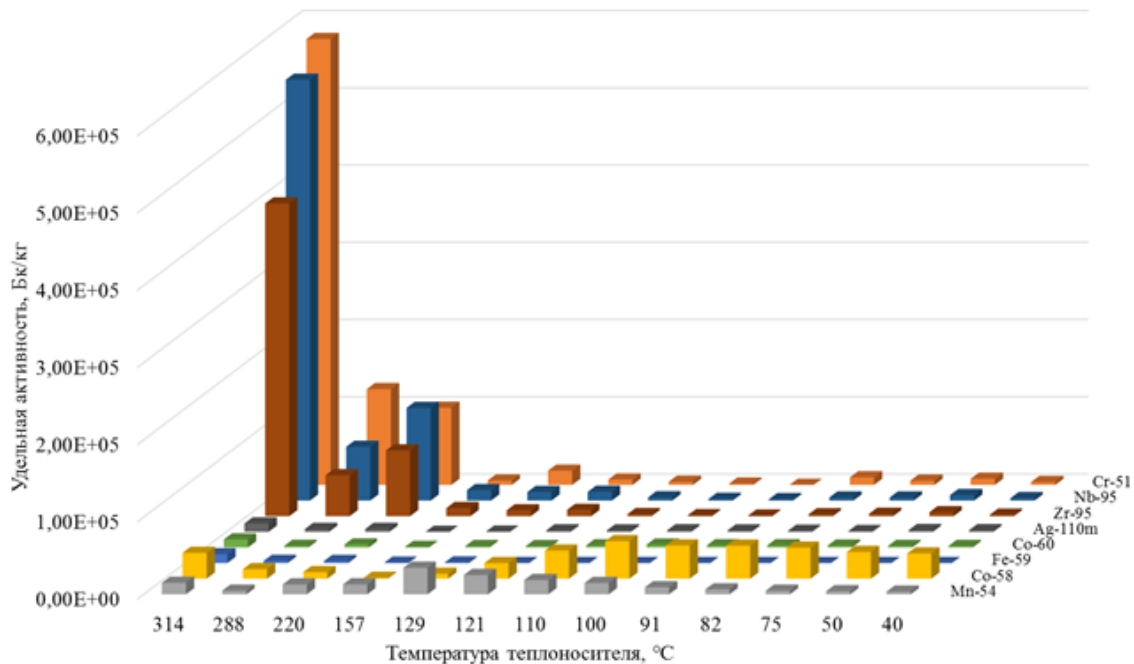
Для вывода радиационных загрязнений из участков первого контура, на которых выполняются ремонтные работы, предложен метод медленного расхолаживания:

- насыщение фильтра 20КВЕ10АТ001 при переводе реакторной установки из состояния МКУ мощности в горячее состояние в процессе ввода раствора борной кислоты в первый контур;
- подключение дополнительного фильтра 20КВЕ10АТ001 после перевода энергоблока в горячее состояние, обеспечение суммарного расхода теплоносителя через фильтры 60 м³/ч на этапе расхолаживания до отключения последнего ГЦНА;
- расхолаживание РУ и снижение температуры теплоносителя до 130 °С со скоростью 30 °С/час;
- расхолаживание РУ и снижение температуры теплоносителя от 130 °С до 70 °С в течение 24 часов при работе двух ГЦНА со скоростью не более 2,5 °С/час;
- очистка теплоносителя на фильтрах системы 20КВЕ после снижения температуры теплоносителя ниже 70 °С в течение 4 часов при работе двух ГЦНА.



Результаты

Активность дозообразующих продуктов коррозии в теплоносителе первого контура



Cr-51 с $5,77E+05$ до $3,72E+03$

Nb-95 с $5,45E+05$ до $3,11E+03$

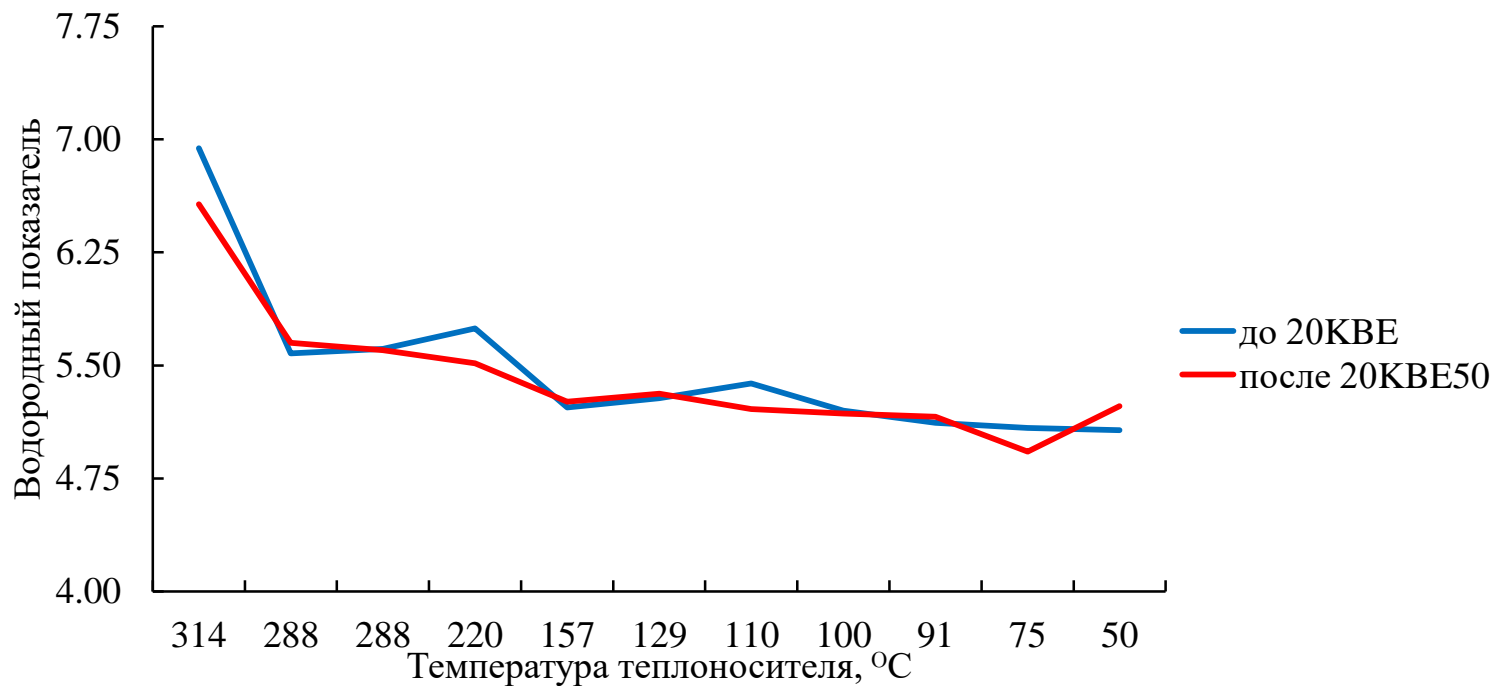
Zr-95 с $4,05E+05$ до $1,88E+03$

Co-58 с $3,34E+04$ до $3,26E+04$

As-76 с $4,50E+06$ до $5,89E+04$

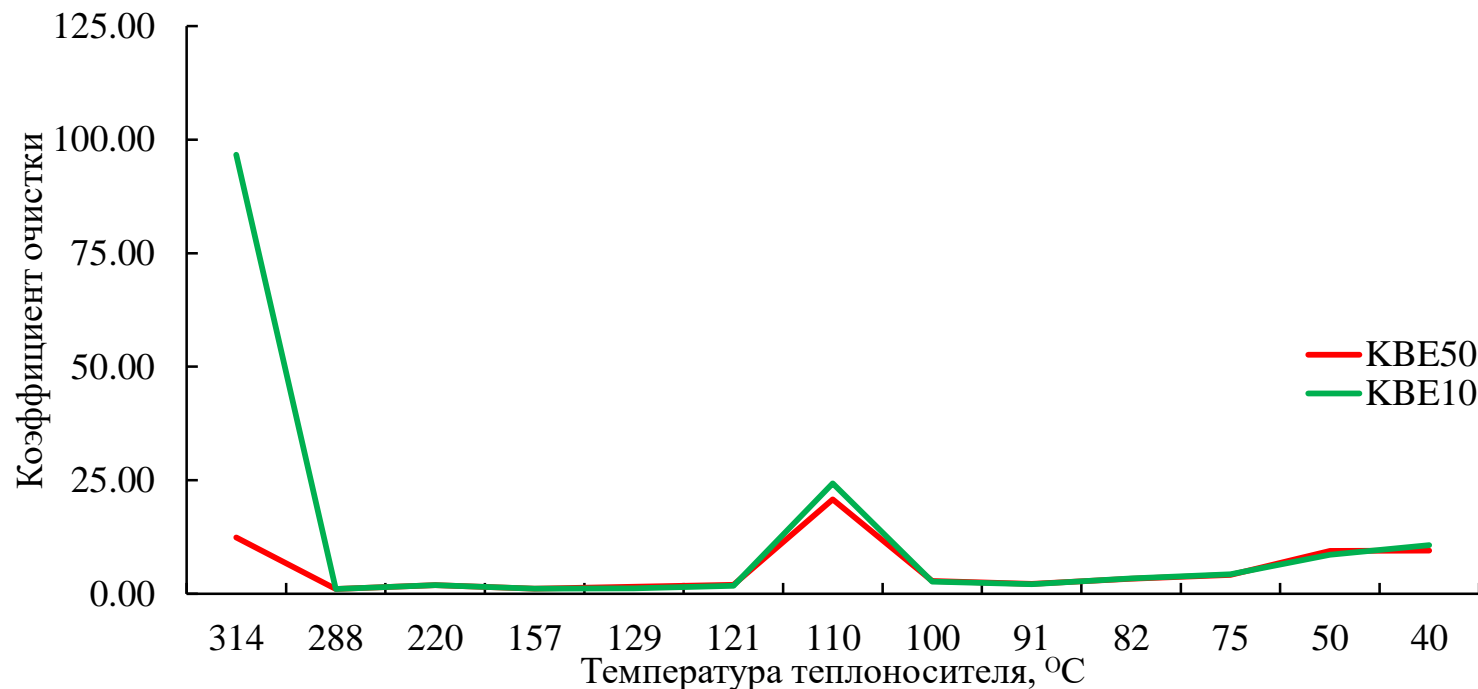
Результаты

Зависимость pH теплоносителя от температуры в процессе расхолаживания



Результаты

Зависимость коэффициента очистки фильтров 20КВЕ от температуры в процессе расхолаживания



Результаты

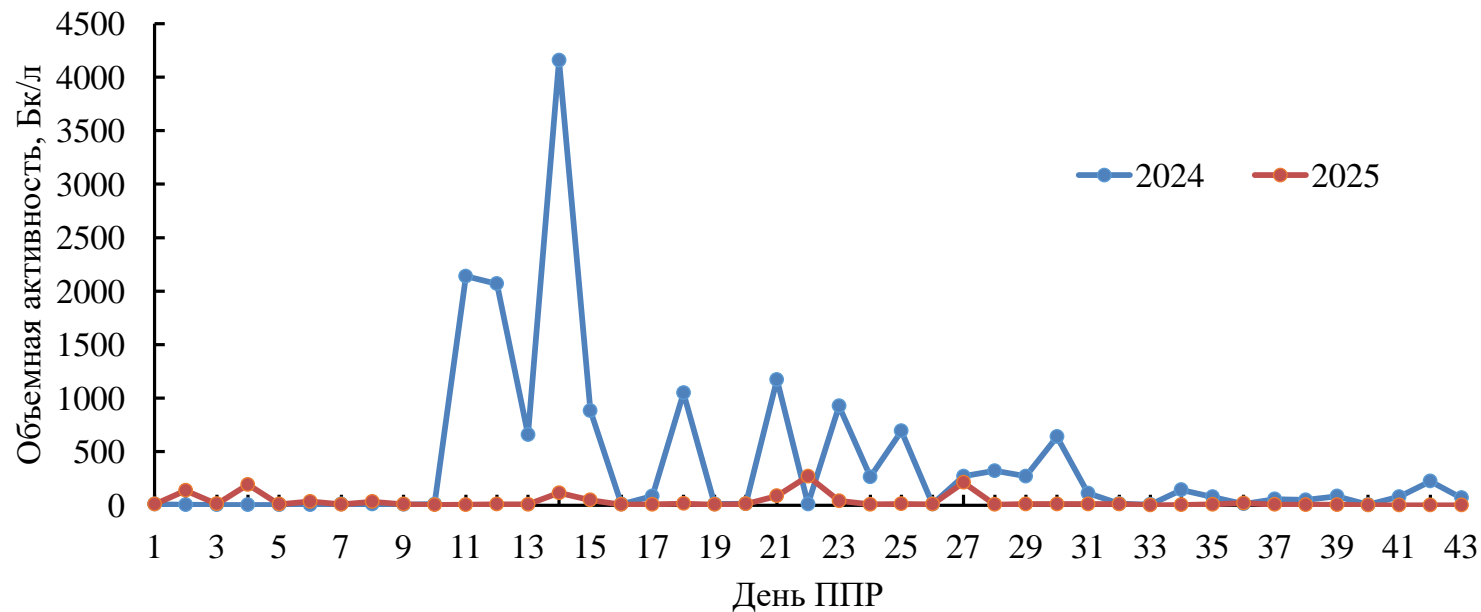


Изменение мощности дозы

Дата	Т _{ср} , °С	Мощность амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч				
		ГЦТ-1	ГЦТ-2	ГЦТ-3	ГЦТ-4	20UJA00R250
09.02.25	119	58	99	79	89	44
	108	56	96	79	88	44
	98	60	80	80	90	50
	90	58	79	82	89	90
	84	59	95	75	85	87
	75	56	95	75	85	90
	70	53	93	76	82	100
10.02.25	47	52	92	73	83	99

Результаты

Изменение объемной активности Ag-110m в контрольных баках



Выводы

1. Фильтры смешанного действия 20КВЕ10АТ001 и 20КВЕ50АТ001 работая в паре наиболее эффективно очищают теплоноситель первого контура от активированных продуктов коррозии при заданном расходе, температуре и ВХР. Наибольшая эффективность очистки (коэффициент очистки ~ 20) наблюдается при температуре теплоносителя 110 °С, скорость расхолаживания 2,5 °С/час, и температуре от 70 °С до 40 °С (коэффициент очистки ~ 10) при двух работающих ГЦН после окончания расхолаживания.

2. Снижение показателя рН теплоносителя в процессе расхолаживания приводит к увеличению растворимости продуктов коррозии и всплескам активности. Результаты измерения МАЭД показали снижение уровня мощности дозы от ГЦТ практически на 10%.

3. Зафиксировано снижение нормируемых радионуклидов в выбросах в венттрубу энергоблока № 2 Ленинградской АЭС-2 в первые дни ППР. Наблюдается снижение объемной активности Ag-110m в контрольных баках 20КРФ, 20SRP, 20КТН. Отмечено отсутствие Ag-110m в контрольных баках 20КТТ.



Спасибо за внимание

Шовиков Артур Валерьевич

Дозиметрист ОРБ ЛАЭС-2, аспирант НИЯУ МИФИ

Моб. тел.: +7 (910) 514 17 71

E-mail: shovikov-av@ln2.rosenergoatom.ru

www.rosenergoatom.ru

01.11.2025