



РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

(АО «Концерн Росэнергоатом»)

ПРИКАЗ

27.03.2019

Москва

№ 9/409-17

О введении в действие Изменения № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016
и Изменения № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016

В целях совершенствования ведения водно-химического режима на АЭС с РБМК-1000, ужесточения норм качества теплоносителя, предотвращения повторного выявления областей для улучшения при проведении миссий ОСАРТ на АЭС разработаны Изменение № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 «Водно-химический режим основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электростанций с реакторами РБМК-1000. Нормы качества рабочей среды и средства их обеспечения», введенному в действие приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 25.08.2016 № 9/1059-П (далее – Изменение № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016, приложение № 1), и Изменение № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016 «Ведение водно-химического режима на атомных электрических станциях с реактором РБМК-1000. Типовая инструкция», введенной в действие приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 04.03.2016 № 9/259-П (далее – Изменение № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016, приложение № 2).

На основании изложенного

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с 29.04.2019:

1.1. Изменение № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016.

1.2. Изменение № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016.

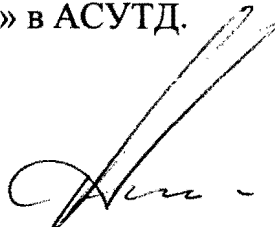
2. Заместителям Генерального директора – директорам филиалов АО «Концерн Росэнергоатом» – действующих атомных станций с РБМК-1000 принять Изменение № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 и Изменение № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016 к руководству и исполнению.

3. Департаменту планирования производства, модернизации и продления срока эксплуатации (Максимов Ю.М.) внести Изменение № 1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 и Изменение № 1 к ТИ 1.2.1.02.999.0048-2016 в

27/26.03

установленном порядке в Указатель технических документов, регламентирующих обеспечение безопасности на всех этапах жизненного цикла атомных станций (обязательных и рекомендуемых к использованию), разместить их электронные версии в каталоге «Указатель ТД Концерна» в АСУТД.

И.о. Генерального директора



А.А. Дементьев



РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Приложение 1 к приказу
АО «Концерн Росэнергоатом»
от 27.03.2019 № 97409-17

Акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

(АО «Концерн Росэнергоатом»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора –
директор по производству
и эксплуатации АЭС

 А.А. Дементьев

« 22 » 02 2019

Изменение №1

к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 «Водно-химический режим основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электростанций с реакторами РБМК-1000. Нормы качества рабочей среды и средства их обеспечения» (введен в действие приказом АО «Концерн Росэнергоатом» № 9/1059-П от 25.08.2016)

1. В разделе 2:

2.1 Обозначение и наименование «СТО 1.1.1.07.003.0368-2011 «Входной и эксплуатационный контроль ионитов на атомных электростанциях. Методики выполнения измерений» заменить на новое: «СТО 1.1.1.07.003.0368-2017 Входной и эксплуатационный контроль ионитов на атомных электростанциях. Методики измерений».

2.2 Обозначение и наименование «РД ЭО 0418-02 «Средства измерительной техники в составе систем химического контроля водного теплоносителя на атомных станциях. Общие технические требования» заменить на новое: «ОТТ 1.1.8.07.1141-2016 «Системы автоматизированного химического контроля водных сред на атомных станциях. Общие технические требования».

2.3 Перечень нормативных ссылок дополнить новыми документами:

«РБ-002-16 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Водно-химический режим атомных станций»;

СТО 1.1.1.07.003.0252-2014 Лабораторный химический анализ водных сред атомных электростанций с реактором большой мощности канальным. Методики измерений;

СТО 1.1.1.07.003.0796-2015 Входной контроль реагентов, применяемых на атомных электростанциях с реактором большой мощности канальным. Методики измерений;

МР 1.1.4.04.1518-2018 Сопоставление результатов измерений показателей химического контроля средствами лабораторного и автоматического контроля. Методические рекомендации;

МТ 1.1.4.02.002.1283-2017 Входной контроль активированного угля и перлита на атомных станциях. Методики измерений;

ОТТ 1.1.8.07.1181-2016 Входной контроль реагентов, применяемых на атомных электростанциях. Общие технические требования;

ТРУ 1.1.3.08.1341-2017 Обеспечение качества измерений в химических лабораториях атомных станций. Типовое руководство».

3 В разделе 4:

3.1 Пункт 4.1 изложить в новой редакции:

«4.1 В соответствии с РБ-002, ВХР должен:

- способствовать обеспечению целостности физических барьеров (оболочек твэлов и границ контура теплоносителя реактора);
- обеспечивать коррозионную стойкость конструкционных материалов оборудования и трубопроводов систем, важных для безопасности в течение всего срока эксплуатации энергоблока АЭС путём минимизации коррозионных и коррозионно-эрозионных процессов при всех режимах эксплуатации;
- обеспечивать минимальное количество отложений на поверхностях твэлов, оборудования и трубопроводов систем АЭС, важных для безопасности;
- способствовать предотвращению накопления горючих газов в оборудовании и трубопроводах систем АЭС во взрывоопасных концентрациях;
- способствовать снижению до разумно достижимого уровня радиационного воздействия на персонал, вызванного активированными продуктами коррозии, образующими отложения на поверхностях оборудования и трубопроводов АЭС;

- способствовать ограничению радиационного воздействия на персонал и население при авариях, сопровождающихся выходом радионуклидов йода в помещения АЭС и окружающую среду.».

3.2 Пункт 4.8 изложить в новой редакции:

«4.8 Нарушением ВХР КМПЦ и контура СУЗ являются отклонения одного или нескольких нормируемых показателей качества от величины (диапазона) допустимого значения, не устраненные в течение установленного времени.».

3.3 Пункт 4.10 изложить в новой редакции:

«4.10 Нарушением ВХР КПТ, воды заполнения и подпиточной воды контуров, воды вспомогательных систем важных для безопасности являются отклонения одного или нескольких нормируемых показателей качества от величины (диапазона) допустимого значения, не устраненные в течение 72 часов, начиная с момента их обнаружения.».

4. В разделе 5:

4.1. Таблицу 5.1 изложить в новой редакции:

«Таблица 5.1 - Значения показателей качества теплоносителя КМПЦ, конденсата после конденсатоочистки, питательной воды, воды контура СУЗ, воды заполнения и подпиточной воды контуров в энергетическом режиме работы энергоблока

Наименование показателя	Значения показателей качества									
	Вода КМПЦ		Конденсат после конденсатоочистки		Питательная вода		Вода контура СУЗ		Вода заполнения и подпиточная вода контуров	
	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические
1 Удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	0,3	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-	1,3
2 Водородный показатель pH	-	От 6,5 до 8,0 вкл.	-	-	-	-	От 4,5 до 6,5 вкл.	-	-	От 5,5 до 7,2 вкл.
3 Массовая концентрация меди, мкг/дм ³ , не более	10	-	-	2	-	2	-	-	-	-
4 Массовая концентрация хлорид-ионов, мкг/дм ³ , не более	20	-	-	2	-	2	20	-	10	-
5 Массовая концентрация сульфат-ионов, мкг/дм ³ , не более	30	-	-	3	-	3	-	50	-	10
6 Массовая концентрация нитрат-ионов, мкг/дм ³ , не более	-	15	-	2	-	2	-	1500	-	5
7 Массовая концентрация растворенного кислорода, мкг/дм ³ , не более	-	-	-	50	20	-	-	-	-	-
8 Массовая концентрация кремниевой кислоты, мкг/дм ³ , не более	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Массовая концентрация железа, мкг/дм ³ , не более	-	10	-	-	-	5	-	5	-	-
10 Массовая концентрация натрия, мкг/дм ³ , не более	-	20	-	2	-	2	-	-	10	-

Окончание таблицы 5.1

Наименование показателя	Значения показателей качества									
	Вода КМПЦ		Конденсат после конденсатоочистки		Питательная вода		Вода контура СУЗ		Вода заполнения и подпиточная вода контуров	
	нормируемые	нормируемые	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические	нормируемые	диагностические
11 Массовая концентрация нефтепродуктов, мкг/дм^3 , не более	-	-	-	-	-	20	-	-	-	100
12 Массовая концентрация алюминия, мкг/дм^3 , не более	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
13 Удельная активность радионуклидов, Бк/дм^3 , не более для ^{59}Fe ; для ^{54}Mn , ^{58}Co , ^{60}Co ; для ^{95}Zr , ^{95}Nb ; для ^{51}Cr ; для ^{24}Na	-	4×10^4 5×10^4 4×10^5 6×10^5 1×10^6	-	-	-	-	-	- - - 2×10^5 4×10^5	-	-
14 Массовая концентрация ООУ, мкг/дм^3 , не более	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Нормируемый показатель "Массовая концентрация растворённого кислорода в питательной воде" определять после деаэраторов.</p> <p>2 При выполнении частичной разгрузки и дальнейшем наборе мощности энергоблока допускается повышение массовой концентрации растворенного кислорода в питательной воде до 50 мкг/дм^3.</p> <p>3 Водородный показатель pH определять при удельной электрической проводимости более $0,3 \text{ мкСм/см}$.</p> <p>4 Предельно допустимую величину присосов охлаждающей воды в конденсаторах турбин определять по удельной электрической проводимости конденсата турбин на напоре конденсатных насосов первого подъёма. В зависимости от качества охлаждающей воды удельная электрическая проводимость должна быть для:</p> <p>СМО АЭС – не более $0,20 \text{ мкСм/см}$; КУР АЭС – не более $0,25 \text{ мкСм/см}$; ЛЕН АЭС – не более $0,40 \text{ мкСм/см}$.</p> <p>При увеличении удельной электрической проводимости конденсата турбин до указанного значения принять оперативные меры по поиску и устранению присосов охлаждающей воды в конденсаторах турбин.</p>										

».

4.2. Таблицу 5.2 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 5.2 - Уровни отклонений нормируемых показателей качества воды КМПЦ»

Наименование показателя	Значения показателей качества		
	Уровни отклонений		
	первый	второй	третий
1 Удельная электрическая проводимость, мкСм/см	$0,3 < \chi \leq 1,0$	$1,0 < \chi < 3,0$	$\chi \geq 3,0$
2 Массовая концентрация хлорид-ионов, мкг/дм ³	$20 < Cl \leq 50$	$50 < Cl < 100$	$Cl \geq 100$
3 Массовая концентрация меди, мкг/дм ³	$10 < Cu \leq 20$	$20 < Cu < 50$	$Cu \geq 50$
4 Массовая концентрация сульфат-ионов, мкг/дм ³	$30 < SO_4 \leq 70$	$70 < SO_4 < 100$	$SO_4 \geq 100$

».

4.3. Подпункт 5.1.2.3 изложить в новой редакции:

«5.1.2.3 Эксплуатационные ограничения и действия персонала при отклонениях показателей качества воды КМПЦ и воды контура СУЗ:

а) первый уровень отклонений:

При отклонении одного или нескольких нормируемых показателей качества воды КМПЦ в пределах первого уровня после проверки и подтверждения отклонения допустимое время работы реактора на уровне мощности более 50 % $N_T^{ном}$ не должно превышать 7 суток. При невозможности в течение 7 суток выявить причины и устранить отклонения нормируемых показателей необходимо снизить мощность реактора до значения не более 50 % $N_T^{ном}$. Допустимое время работы реактора на данном уровне мощности не должно превышать 72 часа. При невозможности в течение 72 часов выявить причины и устранить отклонения нормируемых показателей необходимо заглушить реактор и выполнить расхолаживание реактора и КМПЦ. Последующий подъем мощности реактора возможен после устранения причин отклонения;

б) второй уровень отклонений:

При отклонении одного или нескольких нормируемых показателей качества воды КМПЦ в пределах второго уровня после проверки и подтверждения отклонения не более чем через 4 часа снизить мощность реактора до значения не более 50 % $N_T^{ном}$. Допустимое время работы реактора на данном уровне мощности не должно превышать 24 часа. При невозможности в течение 24 часов выявить

причины и устранить отклонения нормируемых показателей необходимо заглушить реактор и выполнить расхолаживание реактора и КМПЦ. Последующий подъем мощности реактора возможен после устранения причин отклонения.

При отклонении одного или нескольких нормируемых показателей качества воды контура СУЗ в пределах второго уровня после проверки и подтверждения отклонения и невозможности в течение 72 часов выявить причины и устранить отклонения нормируемых показателей необходимо заглушить реактор и выполнить расхолаживание реактора и КМПЦ. Последующий подъем мощности реактора возможен после устранения причин отклонения;

в) третий уровень отклонений:

При отклонении одного или нескольких нормируемых показателей качества воды КМПЦ и воды контура СУЗ в пределах третьего уровня после проверки и подтверждения отклонения не более чем через 4 часа необходимо заглушить реактор и выполнить расхолаживание реактора и КМПЦ. Последующий подъем мощности реактора возможен после устранения причин отклонения.».

4.4 Таблицу 5.9 изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 5.9 - Значения показателей качества воды КМПЦ при подготовке энергоблока к пуску, разогреве КМПЦ до номинальных параметров и подъёме мощности реактора до МКУ

Наименование показателя	Значения показателей качества	
	нормируемые	диагностические
1 Водородный показатель pH	-	От 5,5 до 8,0 вкл.
2 Удельная электрическая проводимость, мкСм/см, не более	1,0	-
3 Массовая концентрация хлорид-ионов, мкг/дм ³ , не более	50	-
4 Массовая концентрация сульфат-ионов, мкг/дм ³ , не более	70	-
5 Массовая концентрация нитрат-ионов, мкг/дм ³ , не более	-	40
6 Массовая концентрация натрия, мкг/дм ³ , не более	-	50
7 Массовая концентрация нефтепродуктов, мкг/дм ³ , не более	-	100
8 Массовая концентрация кремниевой кислоты, мкг/дм ³ , не более	-	500

».

4.5. Подпункт 5.2.2.2 дополнить новым (седьмым) перечислением:

«– массовая концентрация сульфат-ионов в теплоносителе КМПЦ – не более 70 мкг/дм³.».

5. В разделе 7:

5.1 Пункт 7.3 изложить в новой редакции:

«7.3 Техническое обеспечение системы химического контроля включает комплексы автоматических и лабораторных средств измерения, вспомогательных устройства и средств вычислительной техники. Технические характеристики и показатели надежности средств измерений должны соответствовать требованиям ОТТ 1.1.8.07.1141. Лабораторный химический анализ должен выполняться в соответствии с СТО 1.1.1.07.003.0252.».

5.2. Пункт 7.4 изложить в новой редакции:

«7.4 Показания средств измерений АХК должны проверяться на воспроизводимость в соответствии с требованиями МР 1.1.4.04.1518. Контроль воспроизводимости показаний средств измерений АХК должен соответствовать требованиям ТРУ 1.1.3.08.1341.».

6. В разделе 9:

6.1. Пункт 9.4 изложить в новой редакции:

«9.4 В соответствии с требованием ОТТ 1.1.8.07.1181 в химических реагентах и их растворах определяют содержание активного вещества и их нежелательные примеси по методикам СТО 1.1.1.07.003.0796.».

6.2 Пункт 9.6 изложить в новой редакции:

«9.6 Для решения вопроса об использовании химических реагентов для дезактиваций, химических промывок и т. д., не указанных в п. 9.1 и в ОТТ 1.1.8.07.1181, необходимо получить заключение и рекомендации ВНИИАЭС.».

6.3 Раздел 9 дополнить новым пунктом в следующей редакции:

«9.12 Входной контроль качества угля активного древесного дробленого и фильтроперлита проводят по МТ 1.1.4.02.002.1283.».

7. В разделе 8:

7.1 В таблице 8.1 восьмую строку изложить в новой редакции:

«

8 Полная статическая обменная емкость, ммоль/см ³ , не менее	1,3	1,15 (гелевые) 0,8 (макропористые)	1,15 (гелевые) 0,8 (макропористые)	1,10 (гелевые) 0,8 (макропористые)	1,10	1,10
---	-----	--	--	---------------------------------------	------	------

».

7.2 В таблице 8.2 восьмую строку изложить в новой редакции:

«

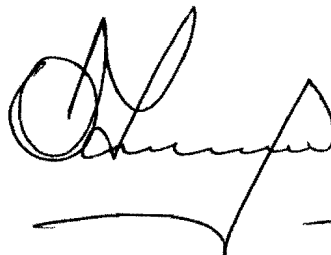
8 Полная статическая обменная емкость, ммоль/см ³ , не менее:							
- слабокислотные;	4,0 (гелевые) 3,5 (макропористые)						
- сильнокислотные	1,8 (гелевые) 1,7 (макропористые)	1,8 (гелевые) 1,7 (макропористые)	1,8 (гелевые) 1,7 (макропористые)	-	1,8 (гелевые) 1,7 (макропористые)	1,8	1,8

».

Лист согласования

Изменение №1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 «Водно-химический режим основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электростанций с реакторами РБМК-1000. Нормы качества рабочей среды и средства их обеспечения»

Первый заместитель директора по
производству и эксплуатации АЭС-
директор Департамента по эксплуатации
АЭС и управления ядерным топливом



О.Г. Черников

Заместитель директора Департамента
по эксплуатации АЭС и управления
ядерным топливом – руководитель
Управления по эксплуатации АЭС
с канальными и быстрыми реакторами



А.А. Быстриков

Нормоконтролер



М.А. Михайлова

Лист согласования

Изменение №1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 «Водно-химический режим основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электростанций с реакторами РБМК-1000. Нормы качества рабочей среды и средства их обеспечения»

Главный конструктор ЭКРУ
АО «НИКИЭТ»

№ 240-02/1610
от 15.02.2019

А.В. Слободчиков

Заместитель директора по проектированию
и реконструкции АЭС с БН и РБМК
АО «АТОМПРОЕКТ»

№ 46-1.2-8.311С/20067
от 30.10.2018

А.С. Кузин

Директор московского проектного
института АО «Атомэнергопроект»

№ 02-01/27718/930-242
от 31.10.2018

Е.Б. Мишин

Заместитель директора ВНИИАЭС-НТП,
директор Отделения опыта эксплуатации

№ 32-22/7248
от 06.11.2018

С.С. Петров

Главный инженер
филиала АО «Концерн Росэнергоатом»
«Курская атомная станция»

№ 9/Ф06-1/1/6535-вн
от 07.11.201

А.В. Увакин

Главный инженер
филиала АО «Концерн Росэнергоатом»
«Ленинградская атомная станция»

№ 9/Ф09/7210-вн
от 01.11.2018

К.Г. Кудрявцев

Главный инженер
филиала АО «Концерн Росэнергоатом»
«Смоленская атомная станция»

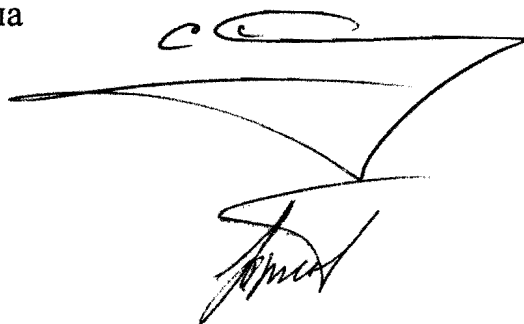
№ 9/Ф08/01/3267-вн
от 07.11.2018

А.Ю. Лещенко

Лист визирования

Изменение №1 к СТО 1.1.1.02.013.0715-2016 «Водно-химический режим основного технологического контура и вспомогательных систем атомных электростанций с реакторами РБМК-1000. Нормы качества рабочей среды и средства их обеспечения»

Директор Технологического филиала
АО «Концерн Росэнергоатом»



С.А. Карпутов

Начальник отдела ВЭОЯТ
Технологического филиала
АО «Концерн Росэнергоатом»

К.А. Горелов