

Мазилев А. В., канд. физ.-мат. наук, старш. науч. сотр.
Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт» ННЦ
ХФТИ, г. Харьков, Украина

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЯДЕРНОЙ ПОДКРИТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ «ИСТОЧНИК НЕЙТРОНОВ»

Радиационный контроль с использованием технических средств АСРК осуществляется персоналом ЯПУ в соответствии с требованиями следующих документов.

1. Ядерная установка «Источник нейтронов, основанный на подкритической сборке, управляемой ускорителем электронов». Предварительный отчет по анализу безопасности. Том 5. Ядерная и радиационная безопасность. / ННЦ «ХФТИ». — г. Харьков, 2011.
2. Ядерная установка «Источник нейтронов, основанный на подкритической сборке, управляемой ускорителем электронов» ННЦ ХФТИ. Автоматизированная система контроля и управления ядерной подкритической установки «Источник нейтронов». Техническое задание / ННЦ «ХФТИ». — г. Харьков, 2012. — 116 с.
3. Отраслевой нормативный документ ГНД 95.1.10.13.046–99. Выполнение измерений активности радионуклидов в газовых и аэрозольных выбросах из вентиляционных труб атомных станций. Методические указания. Утверждены приказом Министерства энергетики Украины от 27.12.99 г. № 350.
4. ОСТ 95 10171–86. Охрана природы. Атмосфера. Отбор проб газоаэрозольных выбросов АЭС на содержание радионуклидов. Требования к условиям отбора проб. — Введ. 20.09.1986. — 13 с.
5. Ядерная установка «Источник нейтронов, основанный на подкритической сборке, управляемой ускорителем электронов». Проект. Том 3.1. Технологическая часть. / ООО ХПКИ «ТЭП-СОЮЗ». — г. Харьков, 2012.
6. Методические указания по отбору проб радиоактивных аэрозолей на атомных станциях. Требования к проектированию : МУ 34-70-119–85. — Введ. 01.07.1985. — М., 1986. — 17 с.
7. ГНД 95.1.10.13.046–99 «Выполнение измерений активности радионуклидов в газовых и аэрозольных выбросах из вентиляционных труб АЭС (методические указания)».

**РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ,
ВЫПОЛНЯЕМЫЙ ОПЕРАТИВНЫМ ПЕРСОНАЛОМ ЯПУ**

№ п/п	Наименование работы, операции	Время выполнения и периодичность контроля			Примечание
		Смена 08-16	Смена 16-00	Смена 00-08	
1. Основные регламентные работы					
1.1	Контроль за радиационной обстановкой по измерительным каналам АСРК	Непрерывно			-
1.2	Регистрация в суточной ведомости измеряемых параметров	10 ч 14 ч	18 ч 22 ч	02 ч 06 ч	-
1.3	Контроль за выбросами в вентиляцию за сутки. Снятие показаний, выполнение измерений, регистрация и передача данных НС ЯПУ	-	17-18 ч	-	Уточняется на этапе опытной эксплуатации
1.4	Проверка состояния радиационной безопасности в помещениях	Согласно графику проверки			НС
1.5	Контроль за выносом инструмента и материалов из ЗКД	Ежесменно			-
1.6	Контроль при выполнении радиационно— опасных работ: 1) регистрация дознарядов; 2) определение радиационной обстановки на рабочих местах по вновь зарегистрированным дознарядам; 3) уточнение радиационной обстановки на рабочих местах, допуск персонала к работам; 4) периодический контроль на рабочих местах за соблюдением персоналом требований ПРБ и особых условий, указанных в дознаряде; 5) уточнение радиационной обстановки на рабочих местах в ходе проведения работ, контроль, при необходимости, индивидуальных доз персонала при изменении радиационной обстановки на рабочем месте, уточнение времени работы и достаточности дополнительных СИЗ и средств ИДК;	Ежесменно			

№ п/п	Наименование работы, операции	Время выполнения и периодичность контроля			Примечание
		Смена 08-16	Смена 16-00	Смена 00-08	
	б) осмотр рабочих мест после окончания работ, проверка чистоты рабочих мест, средств защиты и инструмента.	Ежесменно			
2. Измерение концентрации радиоактивных веществ в воздухе					
2.1	Контроль за концентрацией аэрозолей, йода, ИРГ в венсистемах по измерительным каналам АСРК	Непрерывно			-
2.2	Определение эффективности работы фильтров венсистем OOSAKA20AN и OOSAKA21AN	Еженедельно			Уточняется на этапе опытной эксплуатации
2.3	Отбор на аналитические фильтры проб воздуха из технологических помещений с использованием стационарного пробоотбора, измерение концентрации аэрозолей и йода	По необходимости, при превышении ВРГ по каналам АСРК			Поиск источника аэрозолей и йода, поставарийный контроль
3. Контроль радиоактивного загрязнения					
3.1	Спецодежда, спецобувь, кожные покровы на дозиметрических установках (самоконтроль). Оформление протоколов при превышении установленных порогов, расследование причин и принятие мер по их устранению	Ежесменно			Передача протоколов НС
3.2	Грузы, вывозимые за пределы здания ЯПУ [γ, α, β]	Ежедневно			Днд

Продолжение таблицы

№ п/п	Наименование работы, операции	Время выполнения и периодичность контроля			Примечание
		Смена 08-16	Смена 16-00	Смена 00-08	
3.3	Радиационные упаковки, контейнеры с источниками [γ]	При получении или отправке с АЭС			Дежурная смена или ДнД
3.4	Сифоны умывальников в «грязном» отделении санпропускника [γ]	-	-	1 Пн. квартала	ДнД
4. Контроль работоспособности и осмотр оборудования					
4.1	Проверка работоспособности УД АСРК от бленкеров	Еженедельно			НС
4.2	Проверка работоспособности переносного и мобильного оборудования	Еженедельно			Дежурная смена или ДнД
4.3	Проверка работоспособности сигнализации мониторов панелей АСРК	Пт.	-	-	НС
4.4	Предсменный обход, осмотр закрепленного оборудования, проверка работоспособности установок РЗБА-04-04М, замена плёнок	Ежесменно при приёмке смены			Дежурная смена или ДнД
4.5	Проверка РЗБА-04-04М от контрольных источников	-	Чт.	-	-
4.6	Обход ЗКД, осмотр помещений, оборудования радиационного контроля на отметках. Выявление луж, течей, следов влаги, грязи, не идентифицированных предметов	Ежесменно			-
5. Дополнительные работы при обращении с ЯТ					
5.1	Порожние ТУК [γ, β]	Перед приемом ТУК в транспортный коридор			Дежурная смена или ДнД

№ п/п	Наименование работы, операции	Время выполнения и периодичность контроля			Примечание
		Смена 08-16	Смена 16-00	Смена 00-08	
5.2	ТУК с загруженным ОЯТ [γ , β , α , n]	В транспортном коридоре перед вывозом из здания ЯПУ			Дежурная смена или ДнД
5.3	Чехлы со свежим ЯТ [γ , β , α]	При приеме в транспортный коридор			Дежурная смена или ДнД Акт — ЗН ЦРБ (Э)
5.4	Порожние чехлы из-под свежего ЯТ [γ , β , α]	В транспортном коридоре перед вывозом из здания ЯПУ			Дежурная смена или ДнД

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Выполнение каждой работы/операции регистрируется в оперативном журнале.
2. Ответственность за выполнение каждой работы/операции возлагается на дежурного НС.
3. Номенклатура измеряемых дозиметрических параметров указывается следующим образом:
 $[\gamma]$ — мощность дозы гамма-излучения;
 $[\beta]$ — снимаемое поверхностное загрязнение бета-излучающими радионуклидами;
 $[\alpha]$ — снимаемое поверхностное загрязнение альфа-излучающими радионуклидами;
 $[n]$ — мощность дозы нейтронного излучения.

**РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ, ВЫПОЛНЯЕМЫЙ
С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И ПЕРЕНОСНЫХ ПРИБОРОВ**

Радиационный контроль с помощью лабораторных измерений и переносных приборов выполняется в соответствии с требованиями настоящего Регламента и дополнительно следующих документов:

1. Ядерная установка «Источник нейтронов, основанный на подкритической сборке, управляемой ускорителем электронов». Предвари-

тельный отчет по анализу безопасности. Том 5. Ядерная и радиационная безопасность. / ННЦ «ХФТИ». — г. Харьков, 2011.

2. ГОСТ 29074–91. Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования. — Введ. 01.07.1992. — Москва., 1992. — 32 с.
3. Отраслевой нормативный документ ГНД 95.1.10.13.046–99. Выполнение измерений активности радионуклидов в газовых и аэрозольных выбросах из вентиляционных труб атомных станций. Методические указания. Утверждены приказом Министерства энергетики Украины от 27.12.99 г. № 350.
4. ОСТ 95 10171–86. Охрана природы. Атмосфера. Отбор проб газоаэрозольных выбросов АЭС на содержание радионуклидов. Требования к условиям отбора проб. — Введ. 20.09.1986. — 13 с.
5. Методические указания по отбору проб радиоактивных аэрозолей на атомных станциях. Требования к проектированию : МУ 34-70-119–85. — Введ. 01.07.1985. — М., 1986. — 17 с.
6. Автоматизированная система радиационного контроля здания ядерной подкритической установки «Источник нейтронов» (АСРК ЯПУ «ИСТОЧНИК НЕЙТРОНОВ»). Технический проект. Пояснительная записка СТВА,А,58.079П2, — 2013. — 90 с.
7. «Инструкция по контролю активности радионуклидов в технологических средах АЭС с использованием гамма-спектрометров» 132-18-Э-РБ.
8. МИ-2143-91 Активность радионуклидов в объемных образцах. Методика выполнения на гамма-спектрометре. ВНИИФТРИ.
9. ГНД 95.1.10.13.046-99 «Выполнение измерений активности радионуклидов в газовых и аэрозольных выбросах из вентиляционных труб АЭС (методические указания)».
10. Методика измерения удельных активностей радионуклидов с использованием полупроводниковых гамма-спектрометров. ВНИИФТРИ, 1990 г.
11. Методические указания по контролю сточных вод АЭС и подземных вод промплощадки. Институт Биофизики. Москва.

Объекты, точки контроля и периодичность определяются нормативно-техническими документами СП АС-88, СТТ СОТ АС-91, ТРБЭ и условиями эксплуатации.

Объект контроля, наименование параметра	Обоснование контроля	Помещение отбора проб	Периодичность отбора проб и измерений	Кол-во точек	Отв. за отбор и доставку пробы
Удельная активность реперных радионуклидов и йода в выбросах в вентиляционную трубу	Контроль герметичности технологических систем (СП АС-88 п.5.13.1.)	Кровля, отм. +20,100 сборный венткороб	Ежесуточно ¹	1	Дневной дозиметрист (ДнД), Начальник смены (НС)
ОА в контуре охлаждения НОМ до и после системы очистки теплоносителя	Контроль герметичности оборудования (СП АС-88 п.5.13.2.)	Пом. 144	Ежесуточно ¹	2	ДнД, НС
ОА в контуре охлаждения ПКС, а также до и после системы очистки теплоносителя	Контроль герметичности оборудования (СП АС-88 п.5.13.2.)	Пом. 144	Ежесуточно ¹	3	ДнД, НС
ОА в контуре системы очистки БВ до и после очистки	Контроль герметичности оборудования (СП АС-88 п.5.13.2.)	Пом. 144	Ежесуточно ¹	2	ДнД, НС
ОА в емкостях ЖРО	Контроль герметичности оборудования (СП АС-88 п.5.13.2.)	Пом. 143	По мере заполнения	4	ДнД, НС
ОА в монжусах Е21, Е10	СП АС-88 п.5.15.2	Пом. 143	1 раз в неделю ¹	16	ДнД, НС
ОА в баках №1, №2, №3 сбора душевых вод	СП АС-88 п.5.15.2	Пом. 120	1 раз в неделю ¹	2	ДнД, НС
ОА во втором контуре охлаждения ПКС и НОМ	СП АС-88 п.5.15.1	Градирия, машзал насосной	Ежесуточно	2	ДнД, НС
ОА в емкостях спецканализации №1, №2, №3	СП АС-88 п.5.15.2	Пом. отм. -3,000, оси И-Е и 2-3	1 раз в неделю ¹		ДнД, НС

Объект контроля, наименование параметра	Обоснование контроля	Помещение отбора проб	Периодичность отбора проб и измерений	Кол-во точек	Отв. за отбор и доставку пробы
ОА в приемных емкостях горячих камер №1, №2	СП АС-88 п.5.15.2.	Пом. 131, 132, 133, 134 или емк. ЖРО		2	ДнД, НС
ОА альфа- и бета-излучающих аэрозолей и паров I-131 в воздухе вытяжных вентсистем, обслуживающих помещения и оборудование ЗКД до и после систем фильтрации	НРБУ	См. Приложение В	Ежесуточно ¹	2	ДнД, НС
ОА альфа— и бета-излучающих аэрозолей в помещениях ЯПУ	НРБУ	136, при необх. — др.	1 раз в неделю ¹	1	ДнД, НС
ОА и радионуклидный состав ЖРО	СП АС-88 п.5.15.2.	Пром. площадка	По мере заполнения	1	ДнД, НС
ОА и радионуклидный состав ТРО	СП АС-88 п.5.15.3	Пром. площадка	При сдаче на захоронение	1	ДнД, НС
Пробы с объектов окружающей среды	НРБУ	Пром. площадка, жил. массив	1 раз в мес. ¹	5	ДнД, НС
ОА радиоактивных аэрозолей в воздухе на территории промплощадки и жилого массива Пятихатки	НРБУ	Пром. площадка, жил. массив	1 раз в неделю ¹	2	ДнД, НС
Концентрации радионуклидов йода, радиоактивных аэрозолей в воздухе на территории промплощадки и жилого массива Пятихатки	НРБУ	Пром. площадка, жил. массив	Во время активной фазе аварии непрерывно	2	ДнД, НС
МАЭД гамма— и нейтронного излучения в периодически обслуживаемых помещениях и помещениях постоянного пребывания персонала ЗКД	НРБУ	Пом. зоны контролируемого доступа (ЗКД)	Ежесменно ¹	-	ДнД, НС

Объект контроля, наименование параметра	Обоснование контроля	Помещение отбора проб	Периодичность отбора проб и измерений	Кол-во точек	Отв. за отбор и доставку пробы
Уровень загрязнения радиоактивными веществами поверхностей кожных покровов, производственной одежды и обуви, СИЗ персонала (пом. 136, выход из ЭЗ, пом. 118 и 105 — санпропускник, пом. 140 — тамбур-шлюз)	НРБУ, ОСПОРБУ	Пом. 136, выход из экспериментального зала (ЭЗ), пом. 118 и 105 — санпропускник, пом. 140 — тамбур-шлюз	При выходе	-	ДнД, НС
Контроль загрязнения поверхностей производственных помещений, оборудования и автотранспорта	НРБУ, ОСПОРБУ	Пм. ЗКД		-	ДнД, НС
Принудительный контроль радиоактивных загрязнений персонала на выходе из ЗКД в санпропускник (помещение 128) с одним дисциплинирующим барьером	НРБУ, ОСПОРБУ	Пом. 128	При выходе	-	-
Принудительный контроль радиоактивных загрязнений персонала на выходе в гардероб личной одежды (помещение 115) с двумя дисциплинирующими барьерами	НРБУ, ОСПОРБУ	Пом. 115	При выходе	-	-
Интегральная доза на территории промплощадки и жилого массива Пятихатки	НРБУ, СП АС-88 п.5.14.2	Пром. площадка, жил. массив	Ежеквартально	5	ДнД, НС
Контроль МЭД на территории промплощадки и жилого массива Пятихатки	НРБУ, СП АС-88 п.5.14.2	Пром. площадка, жил. массив	1 раз в мес.	10	ДнД, НС

Объект контроля, наименование параметра	Обоснование контроля	Помещение отбора проб	Периодичность отбора проб и измерений	Кол-во точек	Отв. за отбор и доставку пробы
МЭД на промплощадке и путях эвакуации	НРБУ, СП АС-88 п.5.14.2	Пром. площадка, пути эваку.	При дозразведке	-	ДнД, НС
МЭД, на территории промплощадки и жилого массива Пятихатки	НРБУ, СП АС-88 п.5.14.2	Пром. площадка, жил. массив	Во время активной фазы аварии непрерывно	-	ДнД, НС

Примечания: ¹ — уточняется на этапе опытной эксплуатации