Федеральное медико-биологическое агентство

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УСТАНОВЛЕНИЕ КЛАССА РАБОТ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Методические указания

МУ 2.6.1.044 – 08

gost.e-ecolog.ru

Установление класса работ при обращении с открытыми источниками ионизирующего излучения: Методические указания. – М., Федеральное медико-биологическое агентство, 2008 г.

1. Разработаны: Федеральным государственным учреждением «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России (Абрамов Ю.В., Исаев О.В., Симаков А.В., Степанов С.В.); Федеральным медико-биологическим агентством (Антипин Е.Б., Поцяпун Н.П.); ФГУП «Государственный институт «ВНИПИЭТ» (Вербин Ю.В., Щукин Г.Н.); ФГУП «УЭХК» (Александров В.В., Глазунов С.А., Пономарев С.Ф.); ФГУП «АЭХК» (Подберезный В.Г., Тунин А.В.); ФГУП «СХК» (Долгополов Ю.В.).

2. Рекомендованы к утверждению Подкомиссией по специальному нормированию Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию (протокол № 54 от 14.07.2008 г.).

3. Утверждены Заместителем руководителя Федерального медико-биологического агентства, Главным государственным санитарным врачом по обслуживаемым организациям и обслуживаемым территориям В.В.Романовым.

4. Введены в действие с 1 августа 2008 г.

5. **Вводятся впервые**

© ФМБА России, 2008

© ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Список принятых сокращений.....4
Введение.....5
1. Область применения.....6
2. Нормативные ссылки.....7
3. Термины и определения 8
4. Общие положения.....9
5. Определение активности открытого источника на рабочем месте...10
6. Установление класса работ с открытыми источниками ионизирующего излучения.....10
7. Установление класса работ с ураном и его соединениями в разделительных и сублиматных производствах.....11

Приложение 1 (обязательное). Установленные классы работ с ураном и его соединениями в разделительных и сублиматных производствах 13

Приложение 2 (справочное). Список литературы..... 15

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГФУ	- гексафторид урана
ИИИ	- источник ионизирующего излучения
КИУ	- конденсационно-испарительная установка
МЗА	- минимально значимая активность
НРБ-99	- нормы радиационной безопасности
ОСПОРБ-99	- основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
РАО	- радиоактивные отходы
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ЦЗЛ	- центральная заводская лаборатория

ВВЕДЕНИЕ

С первых лет создания отечественной атомной промышленности и энергетики одним из основных мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала при работах с радионуклидами в открытом виде являлось установление класса работ /1-4/. Классом работ определяется зональность производственных помещений, требования к их отделке, компоновке технологического оборудования и т.д.

Согласно нормативным документам /4/, класс работ устанавливается в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида как потенциального источника внутреннего облучения и суммарной активности радионуклидов на рабочем месте.

Группа радиационной опасности радионуклида определяется величиной МЗА, приведённой в приложении П-4 НРБ-99, т. е. «активностью открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение органов государственного санитарно-эпидемиологической службы на использование этого источника, если при этом также превышено значение минимально значимой удельной активности».

Величины МЗА для конкретных радионуклидов в приложении П-4 НРБ-99 заимствованы из международных документов /7,8/. В /7/ приведены данные по процедуре определения МЗА, из которых следует, что при расчётах рассматривались различные модели формирования дозы внешнего и внутреннего облучения как персонала, так и населения в нормальных условиях и в условиях радиационной аварии. В ряде случаев критичным сценарием определения МЗА явилось аварийное воздействие на население, а в других – внешнее облучения персонала или аварийное внутреннее облучение персонала за счёт ингаляционного поступления (пожар в лабораторных условиях).

Такое определение МЗА позволяет сравнивать отдельные радионуклиды по их потенциальной опасности при различных вариантах формирования дозы, но противоречит положениям п. 3.8.1. ОСПОРБ-99, которые классифицируют радионуклиды на группы как потенциальные источники только внутреннего облучения.

Целью установления класса работ является соблюдение конкретных требований к организации радиационного контроля, к оборудованию к размещению помещений, в которых проводятся работы с отрытыми источниками излучений и других требований, регламентированных ОСПОРБ-99.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Федерального медико-
биологического агентства,
Главный государственный санитарный
врач по обслуживаемым организациям
и обслуживаемым территориям

_____ Онищенков

«22» июля 2008 г.

Дата введения: с 1 августа 2008 г.

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УСТАНОВЛЕНИЕ КЛАССА РАБОТ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Методические указания

МУ 2.6.1.044 08

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Методические указания «Установление класса работ при обращении с открытыми источниками ионизирующего излучения» (далее МУ) определяют требования к установлению класса работ на всех предприятиях Госкорпорации «Росатом» (далее – Росатом), осуществляющих обращение с радиоактивными источниками в открытом виде.

1.2. МУ предназначены для специалистов органов и учреждений Федерального медико-биологического агентства, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор на радиационно опасных объектах, для специалистов проектных организаций, занимающихся проектированием радиационных объектов, а также специалистов службы радиационной безопасности (радиационного контроля) предприятий Росатома, где осуществляется обращение с открытыми источниками ионизирующего излучения.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Методические указания разработаны на основании и с учетом следующих нормативных документов:

Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собрание законодательства Российской Федерации от 5 апреля 1999 г., N 14, ст. 1650);

Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (Собрание законодательства Российской Федерации от 15 января 1996 г. N 3 ст. 141);

Указ Президента Российской Федерации от 11 октября 2004 г. № 1304 «О Федеральном медико-биологическом агентстве» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 42, ст.4107);

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2004 г. № 789 «Вопросы Федерального медико-биологического агентства» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 51, ст.5202);

Постановление Правительства Российской Федерации от 11 апреля 2005 г. № 206 «О федеральном медико-биологическом агентстве» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст.1456);

«Перечень организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 декабря 2005 г. № 2186-р (Собрание законодательства Российской Федерации, от 26.12.2005 г. № 52 (3ч), ст. 5776);

«Перечень федеральных государственных учреждений и федеральных государственных унитарных предприятий, находящихся в ведении Росатома», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 1712-р (Собрание законодательства Российской Федерации 27.12.2004 г., № 52 (ч.III), ст. 5581;

Перечень организаций и Перечень территорий, подлежащих обслуживанию Федеральным медико-биологическим агентством, утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2006 г. № 1156-р (с изменениями от 16 декабря 2006 г. № 1745-р). (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006г. № 52 (часть III) ст.5614, №; 49 (часть II) ст.5267);

СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)., утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 02 июля 1999 г. НРБ – 99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 29.07.1999 № 6014 – ЭР);

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 27.12.1999 г. ОСПОРБ-99 не нуждаются в государственной регистрации (письмо Минюста России от 01.06.2000 № 4214 – ЭР);

Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности (СПП ПУАП-03). СанПиН 2.6.1.07.03; зарегистрированы в Минюсте России 3 апреля 2003 г., регистрационный номер 4365;

Общие требования к построению, изложению и оформлению санитарно-гигиенических и эпидемиологических нормативных и методических документов. Руководство Р. 1.1. 003-96. Издание официальное, Москва, Госкомсанэпиднадзор России, 1996 г.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Применительно к настоящим МУ приняты следующие термины и определения.

3.1. Источник ионизирующего излучения – радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение.

3.2. **Источник радионуклидный открытый** – источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нём радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которое он рассчитан.

3.3. **Класс работ** – характеристика работ с открытыми источниками ионизирующего излучения по степени потенциальной опасности для персонала, определяющая требования по радиационной безопасности в зависимости от радиотоксичности и активности нуклидов.

3.4. Место рабочее – место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения в течение более половины рабочего времени или двух часов непрерывно.

3.5. **Нормальная эксплуатация** – эксплуатация радиационного объекта в определенных проектом эксплуатационных пределах и условиях.

3.6. **Объект радиационный** – организация, где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего излучения.

3.7. **Персонал** – лица, работающие с техногенными источниками ионизирующего излучения (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б).

3.8. **Производственное помещение** – ограниченное строительными конструкциями пространство, в котором размещено технологическое оборудование и осуществляется трудовая деятельность персонала.

3.9. **Радиационная обстановка** – совокупность радиационных факторов в пространстве и времени, обусловливающих воздействие на человека и на окружающую природную среду.

3.10. **Радиационный фактор** – один из компонентов радиационного воздействия на человека, обусловливающий его внешнее и (или) внутреннее облучение. Отдельным радиационным фактором является один вид излучения при внешнем облучении или поступление в организм одним из путей какого-либо радионуклида. Радиационный фактор характеризуется эффективной (эквивалентной) дозой или ее мощностью, плотностью потока частиц, поступлением в организм или содержанием в нем радионуклида, объемной или удельной активностью радионуклида в объектах внешней среды.

3.11. **Фактическая суммарная активность радионуклидов** – суммарная активность радионуклидов в производственном помещении, которая определяет потенциальную опасность внутреннего облучения персонала на рабочем месте.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Настоящие МУ устанавливают порядок реализации положений раздела 3.8 Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99), в соответствии с которыми все работы с открытыми источниками ионизирующих излучений разделяются на три класса в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида и его активности на рабочем месте.

4.2. Целью настоящих МУ является введение в действие системы критериев для установления класса работ при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений.

4.3. Организация рабочих мест персонала при работе с открытыми источниками ионизирующих излучений в соответствии с установленными классами работ является неотъемлемой частью обеспечения радиационной безопасности персонала.

4.4. Установление класса работ должно осуществляться при проектировании радиационного объекта по согласованию с территориальным органом, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

4.5. Изменение установленного класса работ допускается при использовании сырья с иными радиационными характеристиками, при реконструкции и/или перепрофилировании производства и т.п. Для действующих предприятий класс работ устанавливается в соответствии с требованиями данных МУ администрацией предприятия по согласованию с территориальным органом, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

4.6. В ОСПОРБ-99 предусмотрена процедура установления и пересмотра класса работ на предприятиях, перерабатывающих уран и его соединения, в зависимости от характера производства.

4.7. Настоящие МУ определяют общие методические подходы, основанные на гигиенических критериях радиационной безопасности, к установлению класса работ при обращении с ураном и его соединениями и другими радионуклидами для всех предприятий Росатома.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ОТКРЫТОГО ИСТОЧНИКА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

5.1. Разделом 3.8. ОСПОРБ-99 определено, что класс работ с открытыми источниками излучения устанавливается по таблице 3.8.1. в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида как потенциального источника внутреннего облучения и его суммарной активности на рабочем месте.

5.2. Класс работ с открытыми источниками излучения устанавливается для условий нормальной эксплуатации радиационных объектов.

5.3. Поскольку используемое технологическое оборудование не гарантирует отсутствия поступления содержащихся в нём радионуклидов в окружающую среду, вся активность, находящаяся в оборудовании, является суммарной активностью открытого источника на рабочем месте.

6. УСТАНОВЛЕНИЕ КЛАССА РАБОТ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

6.1. Для рабочих мест суммарная активность радионуклидов в производственном помещении, приведенная к группе А потенциальной опасности радионуклидов, согласно п. 3.8.2. ОСПОРБ-99 определяется по формуле (1)

$$C_э = C_A + 10^3 \Sigma (C_i / МЗА_i), \quad (1)$$

где $C_э$ - суммарная активность, приведённая к активности группы А, Бк;

C_i - активность радионуклидов, не относящихся к группе А, Бк;

$МЗА_i$-минимально значимая активность радионуклидов не относящихся к группе А, определённая по потенциальной опасности внутреннего облучения.

6.2. При установлении класса работ с открытыми источниками ионизирующего излучения, содержащими ^{3}H, ^{60}Co, ^{90}Sr, ^{90}Y, ^{95}Zr, ^{95}Nb, ^{99}Tc, $^{129,131}I$, ^{137}Cs, следует использовать величину МЗА, определённую по потенциальной опасности внутреннего облучения (таблица 1).

Таблица 1. МЗА радионуклидов, определённая по потенциальной опасности внутреннего облучения

Радионуклид	МЗА, Бк
^{3}H	1E + 10
^{60}Co	1E + 06
^{90}Sr	1E + 06
^{90}Y	1E + 08
^{95}Zr	1E + 07
^{95}Nb	1E + 08
^{99}Tc	1E + 08
^{129}I	1E + 06
^{131}I	1E + 07
^{137}Cs	1E + 07

6.3. Для остальных радионуклидов, кроме урана, величина МЗА определяется по Приложению П-4 НРБ-99. Класс работ устанавливается согласно табл. 3.8.1. ОСПОРБ-99.

6.4. Класс работ при обращении с ураном и его соединениями на предприятиях ОАО «ТВЭЛ» определяется согласно МУ 2.6.1.02 – 03 «Установление класса работ с открытыми радионуклидными источниками при обращении с ураном и его соединениями на предприятиях ОАО «ТВЭЛ» по фактической суммарной активности радионуклидов.

6.5. Класс работ при обращении с ураном и его соединениями в разделительных и сублиматных производствах определяется согласно разделу 7 настоящих МУ.

7. УСТАНОВЛЕНИЕ КЛАССА РАБОТ С УРАНОМ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯМИ В РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ И СУБЛИМАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ

7.1. Требования данного раздела разработаны во исполнение положений ОСПОРБ-99 (примечание 3 к таблице 3.8.1) об установлении класса работ с ураном и его соединениями в зависимости от характера производства и, соответственно, выполнению требований к оборудованию и размещению производственных помещений, в которых ведутся работы с открытыми ИИИ, в соответствии с требованиями п. 3.8.3 ОСПОРБ-99.

7.2. На большинстве рабочих мест в комплексе зданий и сооружений разделительных и сублиматных производств урана максимальная активность

радионуклидов урана превышает верхнюю границу, установленную ОСПОРБ-99 для работ II класса с открытыми ИИИ (10^9 Бк), достигая сотен ГБк. Однако, как показывает многолетний опыт работы этих производств, комплекс мероприятий по радиационной безопасности обеспечивает защиту персонала от внутреннего и внешнего облучения, ограничивает загрязнение воздуха и поверхностей рабочих помещений, кожных покровов, одежды персонала, а также объектов окружающей среды ниже уровней, установленных НРБ-99, как при нормальной эксплуатации, так и при проведении работ по ликвидации последствий радиационной аварии.

Это достигается соответствующими требованиями к технологическому оборудованию и организацией технологического процесса на всех циклах разделительных и сублиматных производств (загрузки сырья, упаковки готовой продукции, отсоединения и присоединения емкостей с ГФУ к коллекторам питания и др.).

7.3. При установлении классов работ в производственных помещениях разделительных и сублиматных производств величина суммарной активности на рабочем месте, приведенной к группе А (таблица 3.8.1 ОСПОРБ-99), увеличивается в 1000 раз.

7.4. При установлении классов работ с открытыми ИИИ в лабораториях (ЦЗЛ, ЦЛК и т.п.) и цехах ремонта приборов используются значения суммарной активности на рабочем месте непосредственно приведенные в таблице 3.8.1 ОСПОРБ-99. Классы работ устанавливаются по фактической суммарной активности на рабочем месте.

7.5. Перечень классов работ с открытыми ИИИ для различных производственных помещений и участков разделительных и сублиматных производств приведен в Приложении 2.

7.6. При хранении емкостей и контейнеров с ГФУ последние следует отнести к закрытым ИИИ, так как по техническим условиям они обладают высокой степенью герметичности и давление насыщенного пара над поверхностью твердого ГФУ в несколько раз меньше атмосферного. Операции, связанные с разгерметизацией емкостей с ГФУ при их хранении не производятся. Поэтому класс работ с открытыми ИИИ при хранении емкостей и контейнеров с ГФУ не устанавливается.

Приложение 1 (обязательное)

УСТАНОВЛЕННЫЕ КЛАССЫ РАБОТ С УРАНОМ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯМИ В РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ И СУБЛИМАТНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ

№ п/п	*Вид работ, участок*	*Краткая характеристика выполняемых работ*	*Класс работ*
	1. Разделительное производство		
1.1	Газоцентрифужное разделение изотопов урана	Выполнение работ на разгерметизированном оборудовании	II
1.2	Работы в КИУ (конденсационно-испарительные установки)	Эксплуатация коллекторов питания, отбора и отвала. Очистка ГФУ от примесей	II
1.3	Работы на сбросных установках	Заполнение и опустошение емкостей с ГФУ. Выполнение работ на разгерметизированном оборудовании	II
1.4	Работы с жидким ГФУ	Заполнение транспортных контейнеров ГФУ в жидкой фазе	II
	2. Цех ревизии машин		
2.1	Ликвидация агрегатов центрифуг, выработавших свой ресурс	Пирометаллургическая очистка загрязненного металлолома, разборка, дезактивация, утилизация оборудования	II
2.3	Возврат демонтированного разделительного оборудования в производство	Ремонт, ревизия и изготовление оборудования разделительного производства	II
	3. Цех (участок) регенерации		
3.1	Переработка отходов разделительного производства	Переработка урансодержащих растворов, прокалка, сушка, размол урансодержащих продуктов	II
3.2	Участки дезактивации оборудования, металлолома, подготовки твердых РАО для захоронения	Химическая дезактивация оборудования и металлолома, промывка внутренних полостей оборудования, сжигание твердых и жидких сгораемых отходов, компактирование отходов	II

4. Пункты временного хранения и захоронения твердых радиоактивных отходов			
4.1	Места временного хранения ТРО на производственных участках, складах, пункты захоронения ТРО	Сбор и временное хранение ТРО в контейнерах, подготовка ТРО к транспортированию, периодическая загрузка ТРО на пунктах захоронения	II
5. Сублиматное производство			
5.1	Производство ГФУ	Фторирование UF_4 (U_3O_8) до UF_6 Обращение с ТРО	II
5.2	Участок подготовки производства ГФУ	Вакуумное освобождение и отмывка емкостей от нелетучих остатков	II
5.3	Газоочистка	Ремонт оборудования со вскрытием внутренних полостей	II
5.4	Переработка отходов производства ГФУ	Фильтрация, сорбция, экстракция	II
5.5	Спецпрачечная	Дезактивация загрязненной спецодежды	III
5.6	Сжигание отходов	Сжигание твердых и жидких сгораемых отходов	II

Приложение 2 (справочное)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. М-1960, 115 с.

2. Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/80. М. Энергоиздат, 1981.

3. Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72/87. М. Энергоатомиздат, 1987.

4. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99. М. Минздрав России, 2000, 99 с.

5. Нормы радиационной безопасности НРБ - 76/87. М. Энергоатомиздат, 1987.

6. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): Гигиенические нормативы. - М.: Центр санитарно-эпидемиологического нормирования, гигиенической сертификации и экспертизы Минздрава России, 1999. 116 с.

7. Radiation protection-65 "Principles and Methods for Establishing Concentration and Quantities (Exemption values) Below which Reporting is not Required in the European Directive" (Doc. XI-028/93). Commission of the European Communities.

8. International Basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation sources/ Viena: IAEA, (Safety series, 115), 1996.

gost.e-ecolog.ru