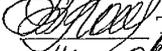


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора БелГИМ


"14" 08



УТВЕРЖДАЮ

Директор УП «АТОМТЕХ»


В.А.Кожемьякин
"08" 08 2013 г.



ИЗВЕЩЕНИЕ ТИА.Я.57-2013

об изменении

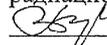
МВИ.МН 1181-2011

Изменение "2"

Дата введения с _____

РАЗРАБОТАНО
УП «АТОМТЕХ»

Главный метролог,
начальник отдела
радиационной метрологии


В.Д. Гузов

" 8 " 08 2013 г.

УП «АТОМТЕХ»		ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение																																											
		ТИАЯ.57-2013		МВИ.МН 1181-2011																																											
Дата выпуска		Срок изменения				Лист	Листов																																								
						2	2																																								
Причина		Внедрение и изменение стандартов и технических условий				Код	4																																								
Указание о заделе		Задела нет																																													
Указание о внедрении		—																																													
Применяемость		ТИАЯ.412151.004																																													
Разослать		По данным БТД																																													
Приложение		—																																													
Изм.	Содержание изменения																																														
2	<p style="text-align: center;">Листы 3, 4, 6 – 8, 14, 15 заменить.</p>																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Составил</td> <td>Мазурова</td> <td></td> <td>15.07.15</td> <td>Н.контр.</td> <td>Мананкова</td> <td></td> <td>8.08.2015</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Кийко</td> <td></td> <td></td> <td>Утвердил</td> <td>Маевский</td> <td></td> <td>8.08.2015</td> </tr> <tr> <td>Т.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Изменение внес</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>																Составил	Мазурова		15.07.15	Н.контр.	Мананкова		8.08.2015	Проверил	Кийко			Утвердил	Маевский		8.08.2015	Т.контр.								Изменение внес							
Составил	Мазурова		15.07.15	Н.контр.	Мананкова		8.08.2015																																								
Проверил	Кийко			Утвердил	Маевский		8.08.2015																																								
Т.контр.																																															
Изменение внес																																															

1 Назначение и область применения

- 1.1 Настоящая методика устанавливает совокупность правил и процедур выполнения измерений объемной активности (ОА) и удельной активности (УА) радионуклидов ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K на гамма-бета-спектрометре МКС-АТ1315 и радионуклидов ^{137}Cs и ^{40}K на гамма-спектрометре EL 1309 в пищевых продуктах, питьевой воде, почве, сельскохозяйственном сырье и кормах, продукции лесного хозяйства, других объектах окружающей среды.
- 1.2 Диапазоны измерения ОА (УА) ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K при плотности «сырых» проб от 0,2 до 1,6 г/см³ составляют:
- для гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315:
 - от 20 до 10⁶ Бк/л (Бк/кг) для ^{90}Sr ;
 - от 2 до 10⁶ Бк/л (Бк/кг) для ^{137}Cs ;
 - от 20 до 2·10⁷ Бк/л (Бк/кг) для ^{40}K ,
 - для гамма-спектрометра EL 1309:
 - от 4 до 10⁶ Бк/л (Бк/кг) для ^{137}Cs ;
 - от 60 до 2·10⁴ Бк/л (Бк/кг) для ^{40}K .
- 1.3 Методика применяется в ходе выполнения измерений ОА (УА) радионуклидов ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K в «сырых» пробах и ОА (УА) радионуклида ^{90}Sr в концентрированных счетных образцах проб, подготовленных к измерениям с использованием различных способов концентрирования (высушивание, выпаривание, обугливание и т.д.). Методика применяется при измерении ОА радионуклида ^{90}Sr в питьевой воде и молоке с использованием концентрирования ^{90}Sr в счетном образце (проба-фильтр) на основе волокнистого катионита ФИБАН-К-1 методом ионного обмена.
- 1.4 Измерение ОА (УА) радионуклидов ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K в «сырых» пробах объектов радиационного контроля проводят в геометриях сосуда Маринелли 1,0 л, плоского сосуда 0,5 л и сосуда «Дента» 0,1 л. Измерения концентрированных счетных образцов проб проводят в геометриях плоских сосудов 0,2 л и 0,03 л.
- 1.5 Измерение ОА (УА) радионуклида ^{90}Sr на уровне менее 20 Бк/л (Бк/кг) выполняется для проб, подготовленных различными способами концентрирования объектов радиационного контроля. Нижняя граница диапазона измерения ОА (УА) в пересчете на исходную «сырую» пробу составляет не более:
- 0,2 Бк/л для ^{90}Sr в питьевой воде;
 - 1,5 Бк/л (Бк/кг) для ^{90}Sr в молоке и специализированном детском питании в готовом для употребления виде;
 - 2,0 Бк/кг для ^{90}Sr в картофеле, хлебе и хлебопродуктах.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике выполнения измерений (далее – МВИ) использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

- ТКП 8.003-2011(03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Проверка средств измерений. Правила проведения работ
 - ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
 - ТКП 251-2010 (02080) Радиационный контроль. Отбор и подготовка проб лесной продукции. Порядок проведения
 - СТБ ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений
 - СТБ ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
- 2 Зам. ТИАЯ.57-2013

- СТБ ГОСТ Р 51593-2001 Вода питьевая. Отбор проб
- СТБ 1050-2008 Радиационный контроль. Отбор проб мяса и мясных продуктов, животных жиров и яиц. Общие требования
- СТБ 1051-2012 Радиационный контроль. Отбор проб молока и молочных продуктов. Общие требования
- СТБ 1052-2011 Радиационный контроль. Отбор проб хлебобулочных изделий. Общие требования
- СТБ 1053-98 Радиационный контроль. Отбор проб пищевых продуктов. Общие требования
- СТБ 1054-2012 Радиационный контроль. Отбор проб овощей и фруктов. Общие требования
- СТБ 1055-2012 Радиационный контроль. Отбор проб картофеля и корнеплодов. Общие требования
- СТБ 1056-98 Радиационный контроль. Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов. Общие требования
- СТБ 1057-98 Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования
- ГОСТ 8.010-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения
- ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
- ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
- ГОСТ 4328-77 Реактивы. Натрия гидроксид. Технические условия
- ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия
- ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
- ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия
- ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
- ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования
- ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
- ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб
- ГН от 28.12.2012 №213 Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия"
- СанПиН от 28.12.2012 №213 Санитарные правила и нормы "Требования к радиационной безопасности"
- СанПиН 2.6.1.8-8-2002 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002)."

Гармонизация требований нормативных документов Республики Беларусь и Российской Федерации приведена в **приложении А**.

3 Точность измерений

3.1 Границы погрешности результатов измерений ($P=0,95$) по данной методике для гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315 составляют:

- (20 – 50) % - при измерении ОА (УА) ^{137}Cs в диапазоне от 2 до 10^6 Бк/л (Бк/кг);
- (20 – 50) % - при измерении ОА (УА) ^{90}Sr в диапазоне от 0,2 до 10^6 Бк/л (Бк/кг);
- (30 – 50) % - при измерении ОА (УА) ^{40}K в диапазоне от 20 до $2 \cdot 10^4$ Бк/л (Бк/кг).

Оценка погрешностей результатов измерений, устанавливаемая в соответствии с МИ 1552-86, осуществляется автоматически в ходе выполнения измерений средствами программного обеспечения гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315 по алгоритмам, приведенным в **приложении Б**.

2 Зам. ТИАЯ.57-2013

4 Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы

При выполнении измерений применяются следующие средства измерений, вспомогательные устройства и расходные материалы:

- гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315 ТУ РБ 37318323.008-99 с пределом основной относительной погрешности измерения ОА (УА) $\pm 20\%$;
- гамма-спектрометр EL 1309 ТУ РБ 37318323.001-95 с пределом основной относительной погрешности измерения ОА (УА) $\pm 30\%$;
- контрольный источник ^{137}Cs типа ОСГИ-3-1 активностью ~ 9 кБк для проверки сохранности градуировки МКС-АТ1315 и EL 1309;
- измерительные сосуды для размещения проб в необходимой геометрии измерения и приспособление для уплотнения проб;
- лабораторные весы общего назначения по ГОСТ 24104-2001 с наибольшим пределом взвешивания до 3000 г, с погрешностью не более $\pm 2\%$;
- помехоподавляющий сетевой фильтр-распределитель;
- посуда мерная, набор химической посуды, реактивы и другое оборудование согласно требованиям, изложенным в приложениях В – Е.

Допускается применять аппаратуру, вспомогательные устройства, материалы с характеристиками не хуже указанных. Средства измерения должны быть поверены в соответствии с ТКП 8.003-2011.

5 Методы измерений

- 5.1 Измерение ОА (УА) на гамма-бета-спектрометре МКС-АТ1315 выполняют методом регистрации гамма- и бета-излучения сцинтилляционными блоками детектирования. Для регистрации гамма-излучения применяется блок детектирования на основе сцинтилляционного кристалла NaI(Tl) размерами $\varnothing 63 \times 63$ мм. Для регистрации бета-излучения используется органический сцинтиллятор на основе полистирола, активированного паратерфинилом, размерами $\varnothing 128 \times 9$ мм. Результатом регистрации гамма- и бета-излучения в исследуемой пробе в заданной геометрии являются аппаратурные спектры, которые выводятся в реальном масштабе времени на монитор ПК в диапазоне каналов от 0 до 1023. Программное обеспечение гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315 позволяет рассчитывать активность радионуклидов в пробе путем обработки полученных аппаратурных спектров методом максимального правдоподобия. Анализ и обработке одновременно подвергаются данные гамма- и бета-спектрометрических трактов. Данный метод обработки спектров при измерении активности предполагает, что радионуклидный состав пробы известен.
- 5.2 Измерение ОА (УА) на гамма-спектрометре EL 1309 выполняют методом регистрации гамма-излучения сцинтилляционным блоком детектирования на основе кристалла NaI(Tl) $\varnothing 63 \times 63$ мм. Измерение активности радионуклидов ^{137}Cs и ^{40}K в пробе осуществляют путем экспозиции пробы в заданной геометрии с последующей обработкой полученного спектра гамма-излучения средствами программного обеспечения с использованием «оконого» метода. Энергетический диапазон спектрометра от 50 до 3000 кэВ разбит на отдельные интервалы, ширина и положение которых выбраны под конкретный предполагаемый состав радионуклидов в счетном образце пробы.
- 5.3 Спектрометрический метод обработки аппаратурных спектров в гамма-бета-спектрометре МКС-АТ1315 и гамма-спектрометре EL 1309 используют в случае неизвестного или сложного радионуклидного состава исследуемой пробы.

6 Требования безопасности

- 6.1 При подготовке к работе и при проведении измерений необходимо руководствоваться требованиями гигиенического норматива ГН от 28.12.2012 №213 "Критерии оценки радиационного воздействия", санитарных правил и норм СанПиН от 28.12.2012 №213 "Требования к радиационной безопасности" и СанПиН 2.6.1.8-8-2002 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002)", а также требованиями безопасности, изложенными в эксплуатационной документации на используемые средства измерений и вспомогательные устройства.
- 6.2 Организация работы по электробезопасности должна соответствовать требованиям, изложенным в "Межотраслевых правилах по охране труда при работе в электроустановках" и ТКП 181-2009 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".
- 6.3 Работа с гамма-бета-спектрометром МКС-АТ1315 и гамма-спектрометром ЕЛ 1309 при соблюдении правил эксплуатации не оказывает вредного воздействия на человека и окружающую среду.

7 Требования к квалификации операторов

- 7.1 К выполнению измерений и обработке их результатов допускают операторов с квалификацией не ниже техника-радиометриста, знакомых с основами спектрометрии и радиометрии, изучивших эксплуатационную документацию на используемые средства измерений и настоящую методику.
- 7.2 К приготовлению счетных образцов допускают лиц с квалификацией не ниже лаборанта-химика и имеющих допуск к работе с кислотами и щелочами.
- 7.3 При проведении измерений на гамма-бета-спектрометре МКС-АТ1315 и гамма-спектрометре ЕЛ 1309 оператор должен иметь навыки работы с ПК.

8 Условия измерений

- 8.1 При выполнении измерений должны быть соблюдены следующие условия:

• температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35;
• атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
• относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	до 75;
• внешний фон гамма-излучения, мкЗв/ч	не более 0,2;
• напряжение питающей сети переменного тока, В	230 (+23;-35);
• частота питающей сети переменного тока, Гц	50 ± 2;
• напряженность внешнего магнитного поля, А/м	не более 40.

Окружающая среда, где устанавливают средства измерений, не должна содержать пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

- 8.2 Нормальные условия эксплуатации спектрометра:

• температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
• атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7;
• относительная влажность воздуха, %	60 (+20; -30);
• внешний фон гамма-излучения, мкЗв/ч	не более 0,2;
• напряжение питающей сети переменного тока, В	230 ± 23;
• частота питающей сети переменного тока, Гц	50 ± 0,5.

- 8.3 Гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315 (гамма-спектрометр ЕЛ 1309) рекомендуется расположить вдали от окна на расстоянии примерно 1,0 - 1,5 м от стены.

- 8.4 Спектрометр должен быть удален от источников электромагнитных полей (промышленные установки с электродвигателями мощностью более 1 кВт, электродинамические установки мощностью более 100 Вт, электрораспределительные щиты и т.п.) на расстояние не менее 3,0 м.
- 8.5 Необходимо обязательно подключить сетевой кабель ПК (БОИ) спектрометра к сети питания 230 В, 50 Гц через помехоподавляющий сетевой фильтр-распределитель из комплекта поставки спектрометра.
- 8.6 Измерение ОА (УА) с применением метода максимального правдоподобия используется для проб известного радионуклидного состава с радионуклидами ^{90}Sr , ^{137}Cs и ^{40}K . В предположении или наличии информации о присутствии в пробе других, помимо контролируемых, гамма-излучающих радионуклидов, обработку сцинтилляционных спектров следует проводить с использованием спектрометрического метода.

9 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений выполняют следующие операции:

- подготавливают к работе гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315 (гамма-спектрометр EL 1309);
- проводят отбор проб;
- подготавливают пробы к измерениям.

9.1 Подготовка к работе гамма-бета-спектрометра МКС-АТ1315 (EL 1309)

- 9.1.1 Включают спектрометр и загружают программу «SPTR» в соответствии с разделом 5 руководства по эксплуатации (РЭ) (5.3) (для EL 1309 загружают программу «SPTR-ELG» в соответствии с разделом 7 паспорта (ПС) (7.2)).
- 9.1.2 Выполняют прогрев, контроль сохранности градуировки и оперативный контроль фона спектрометра в соответствии с разделом 5 РЭ (5.3.2) (для EL 1309 – раздел 7 ПС (7.3, 7.4, 7.5)).

9.2 Отбор проб

9.2.1 Отбор проб является начальным этапом радиометрического контроля, призванный обеспечить представительность проб, наиболее полно и достоверно характеризующих исследуемую партию продукции. Отбор проб осуществляют согласно ниже перечисленным стандартам и техническим нормативным правовым актам (ТНПА):

- а) отбор проб мяса и мясных продуктов, животных жиров и яиц в соответствии с СТБ 1050-2008;
- б) отбор проб молока и молочных продуктов в соответствии с СТБ 1051-2012;
- в) отбор проб хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с СТБ 1052-2011;
- г) отбор проб пищевых продуктов в соответствии с СТБ 1053-98;
- д) отбор проб овощей, фруктов и ягод в соответствии с СТБ 1054-2012;
- е) отбор проб картофеля и корнеплодов в соответствии с СТБ 1055-2012;
- ж) отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов в соответствии с СТБ 1056-98;
- и) отбор проб поверхностных и сточных вод в соответствии с СТБ 1057-98;
- к) отбор проб питьевой воды в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51593-2001;
- л) отбор проб почв в соответствии с ГОСТ 28168-89;
- м) отбор и подготовку проб продукции лесного хозяйства в соответствии с ТКП 251-2010.

Отбор проб других видов материалов, сырья и изделий, подлежащих радиационному контролю, проводят в соответствии с утвержденными в установленном порядке ТНПА.

Приложение А

(справочное)

Сравнительная таблица ТНПА Республики Беларусь
и нормативных документов Российской Федерации

Соответствие ТНПА Республики Беларусь и нормативных документов Российской Федерации приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

ТНПА Республики Беларусь	Нормативные документы Российской Федерации
ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
ТКП 251-2010 Радиационный контроль. Отбор и подготовка проб лесной продукции. Порядок проведения	ГОСТ Р 50801-95 Древесное сырье, лесоматериалы, полуфабрикаты и изделия из древесины и древесных материалов. Порядок отбора проб и методы измерения удельной активности радионуклидов
ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения	ГОСТ 8.513-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения
СТБ ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений	ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений
СТБ ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике	ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
СТБ ГОСТ Р 51593-2001 Вода питьевая. Отбор проб	ГОСТ Р 51593-2000 Вода питьевая. Отбор проб
СТБ 1050-2008 Радиационный контроль. Отбор проб мяса и мясных продуктов, животных жиров и яиц. Общие требования	ГОСТ Р 51447-99 Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб
СТБ 1051-2012 Радиационный контроль. Отбор проб молока и молочных продуктов. Общие требования	ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию
СТБ 1052-2011 Радиационный контроль. Отбор проб хлебобулочных изделий. Общие требования	
СТБ 1053-98 Радиационный контроль. Отбор проб пищевых продуктов. Общие требования	ГОСТ Р 51446-99 Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований
СТБ 1054-2012 Радиационный контроль. Отбор проб овощей и фруктов. Общие требования	ГОСТ 26313-84 Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб

Продолжение таблицы А.1

ТНПА Республики Беларусь	Нормативные документы Российской Федерации
СТБ 1055-2012 Радиационный контроль. Отбор проб картофеля и корнеплодов. Общие требования	ГОСТ 26313-84 Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб
СТБ 1056-98 Радиационный контроль. Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов. Общие требования	ГОСТ 13496.0-80 Комбикорма, сырье. Методы отбора проб
СТБ 1057-98 Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования	ГОСТ Р 53415-2009 Вода. Отбор проб для микробиологического анализа
ГОСТ 8.010-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений. Основные положения	ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений
ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия	ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия	ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
ГОСТ 4328-77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия	ГОСТ 4328-77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия
ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия	ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия	ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия	ГОСТ 12026-76 Бумага фильтрованная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия	ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования	ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры	ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб	ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб
ГН от 28.12.2012 №213 Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия"	
СанПиН от 28.12.2012 №213 Санитарные правила и нормы "Требования радиационной безопасности"	СП 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)"
СанПиН 2.6.1.8-8-2002 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002)"	СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)"

2 Зам. ТИАЯ.57-2013