



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК»  
ФГУП «ПО «МАЯК»**

**Предварительный вариант материалов  
по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой  
деятельности по эксплуатации радиационного источника – комплекса,  
в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение  
с радиоактивными веществами при их транспортировании**

# Содержание

1 Общие сведения.....	3
1.1 Заказчик деятельности с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адреса, телефона, факса.....	3
1.2 Название объекта и размещение.....	3
1.3 Характеристика типа обосновывающей документации.....	3
2 Пояснительная записка по обосновывающей документации.....	3
3 Цель намечаемой деятельности.....	6
4 Состояние окружающей среды.....	7
4.1 Характеристика района размещения объекта.....	7
4.2 Современное состояние окружающей среды в районе размещения объекта.....	10
4.3 Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу.....	12
4.4 Обращение с жидкими радиоактивными отходами.....	13
4.5 Обращение с твердыми радиоактивными отходами.....	13
4.6 Дозовые нагрузки на население прилегающих территорий.....	14
4.7 Контроль состояния окружающей среды вокруг ФГУП «ПО «Маяк», мониторинг состояния радиационной обстановки.....	15
5 Описание воздействия на окружающую среду деятельности по эксплуатации радиационного источника – комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании.....	17
5.1 Описание намечаемой деятельности.....	17
5.2 Влияние на состояние атмосферного воздуха.....	18
5.3 Влияние образования жидких радиоактивных отходов.....	19
5.4 Влияние образования твердых радиоактивных отходов.....	20
5.5 Дозы облучения персонала и населения.....	20
5.6 Общие выводы по результатам контроля радиационной обстановки.....	22
Заключение.....	24

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Заказчик деятельности с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адреса, телефона, факса**

Государственный заказчик: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» г. Москва.

Эксплуатирующая организация с функциями заказчика: Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк» (далее ФГУП «ПО «Маяк»), г. Озерск Челябинской области.

Ведомственная принадлежность ФГУП «ПО «Маяк»: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Департамент промышленности ядерных боеприпасов. Организационно-правовая форма: федеральное государственное унитарное предприятие.

Юридический адрес: 456780, Россия, Челябинская обл., г. Озерск, пр. Ленина, 31.

тел. (351 30) 2 50 11

факс (351 30) 2 38 26

e-mail: mayak@po-mayak.ru

### **1.2 Название объекта и размещение**

Объектом намечаемой деятельности является комплекс, в котором содержатся радиоактивные вещества, предназначенный для производства радиоизотопной продукции в виде источников ионизирующих излучений и радиоактивных препаратов (далее – завод радиоактивных изотопов), а также обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании.

Место размещения - площадка завода радиоактивных изотопов ФГУП «ПО «Маяк».

### **1.3 Характеристика типа обосновывающей документации**

Обосновывающей документацией являются:

- контракт с Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом»;
- Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года», утвержденная постановлением № 444 Правительства Российской Федерации от 13.07.2007 г.;
- «Комплексный план мероприятий по обеспечению решения экологических проблем, связанных с текущей и прошлой деятельностью ФГУП «ПО «Маяк»;
- лицензионная и разрешительная документация ФГУП «ПО «Маяк».
- пояснительная записка от 28.04.2006 № 45/3080 для получения лицензии на эксплуатацию объекта использования атомной энергии, обращение с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами.

## **2 Пояснительная записка по обосновывающей документации**

В настоящее время деятельность комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, осуществляется в рамках условий действия лицензий

федеральных органов исполнительной власти, регулирующих безопасность в области использования атомной энергии, а именно:

- № УО-03-205-1240 от 17.11.2006 на эксплуатацию комплекса, содержащего радиоактивные вещества, срок действия до 11.12.2016;

- № УО-06-501-1241 от 17.11.2006 на обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, срок действия до 11.12.2016;

- № УО-09-501-1737 от 06.05.2010 на использование радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, срок действия до 06.05.2025;

- № ГН-05-401-2381 от 01.06.2010 на обращение с ядерными материалами при их транспортировании, срок действия до 01.06.2020;

- № УО-12-106-1957 от 02.11.2011 на изготовление оборудования для ядерных установок, срок действия до 02.11.2021;

- № УО-11-101-2321 от 31.07.2014 на конструирование оборудования для ядерной установки, радиационного источника, пункта хранения, срок действия до 31.07.2024;

- № ГН-10-115-1819 от 31.03.2008 на проектирование и конструирование сооружений, комплексов, хранилищ, зданий, цехов, установок, оборудования, содержащих ядерные материалы, радиоактивные вещества, радиоактивные отходы производства и предназначенных соответственно для их производства, переработки, транспортирования, хранения, захоронения, срок действия до 31.03.2016.

Соблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических норм и правил подтверждается выданными Региональным управлением № 71 ФМБА России санитарно-эпидемиологическими заключениями (СЭЗ) на право работы с источниками ионизирующего излучения:

- №74.71.01.000.М.000039.04.11 от 18.04.2011 на деятельность, связанную с использованием источников ионизирующего излучения в цехе 2 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 18.04.2016;

- №74.71.01.000.М.000061.06.11 от 08.06.2011 на деятельность, связанную с использованием источников ионизирующего излучения – транспортировка упаковок (контейнеров) с радиоактивными материалами, твердыми радиоактивными отходами спецавтомобилем марки ЗИЛ 4331 10 инв. № 178, срок действия до 08.06.2015;

- №74.71.01.000.М.000066.05.12 от 31.05.2012 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и иное имущество, которое предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с ядерными материалами и радиоактивными веществами в здании 211 и сооружении 211б завода радиоактивных изотопов, срок действия до 31.05.2016;

- №74.71.01.000.М.000079.06.12 от 26.06.2012 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и другие объекты, которые предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с ядерными материалами и радиоактивными веществами в помещении 340 здания 201 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 26.06.2017;

- №74.71.01.000.М.000080.06.12 от 26.06.2012 на условия работы на установке лазерной сварке «Квант-12», которая является источником лазерного излучения, срок действия – без ограничения;

- №74.71.01.000.М.000084.07.12 от 02.07.2012 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и другие объекты, которые предполагается использовать для осуществления деятельности, связанной с использованием радиоактивных веществ в отделе охраны труда и радиационной безопасности, зданиях 201, 203/206, 209 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 02.07.2017, срок действия – без ограничения;

- №74.71.01.000.М.000113.08.12 от 24.08.2012 на деятельность, связанную с транспортированием жидких радиоактивных отходов на автотранспортном комплекте АТК-45, срок действия до 24.08.2016;

- №74.71.01.000.М.000123.10.12 от 16.10.2012 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование, транспортные средства и другие объекты, которые предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными веществами при транспортировании твердых радиоактивных отходов спецавтомобилем ЗИЛ-130 инв. № 477, срок действия до 16.10.2017;

- №74.71.01.000.М.000165.12.12 от 25.12.2012 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и другие объекты, которое предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными веществами при размещении твердых радиоактивных отходов категории среднеактивные (САО) и высокоактивные (ВАО) в сооружении 212 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 25.12.2017;

- №74.71.01.000.М.000008.02.13 от 11.02.2013 на условия работы с источниками физических факторов воздействия на человека (лазерное излучение) при эксплуатации автоматизированной лазерной установки LRS-150А, срок действия – без ограничения;

- №74.71.01.000.М.000016.02.12 от 21.02.2013 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование, транспортные средства и другие объекты, которые предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными веществами при транспортировании контейнеров с твердыми радиоактивными отходами, жидкими радиоактивными отходами, изотопными блоками, радионуклидными источниками спецавтомобилем ЗИЛ-130 инв. № 417, срок действия до 21.02.2016;

- №74.71.01.000.М.000035.03.13 от 28.03.2013 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и иное имущество, которое предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными веществами – закрытыми радионуклидными источниками нейтронного излучения в здании 244 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 28.03.2018;

- №74.71.01.000.М.000036.03.13 от 28.03.2013 на здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и иное имущество, которое предполагается использовать для осуществления деятельности в области обращения с радиоактивными веществами при производстве, эксплуатации и хранении радионуклидных источников ионизирующего излучения, зарядке (перезарядке) гамма-дефектоскопов цеха 2 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 28.03.2018;

- №74.71.01.000.М.000038.04.13 от 10.04.2013 на условия работы с источником физических факторов воздействия на человека, генерирующим

ионизирующее излучение – аппаратом рентгеновским передвижным РАП-300-5 (зав. № 59, 2008 года выпуска), в ходе его хранения в комнате 105 здания 244 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 10.04.2018;

- №74.71.01.000.М.000039.04.13 от 10.04.2013 на условия работы с источником физических факторов воздействия на человека, генерирующим ионизирующее излучение – аппаратом рентгеновским передвижным РПД-200 (зав. № 420, 2004 года выпуска), в ходе хранения в комнате 104 здания 244 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 10.04.2018;

- №74.71.01.000.М.000040.04.13 от 10.04.2013 на условия работы с источником физических факторов воздействия на человека, генерирующим ионизирующее излучение в ходе хранения и эксплуатации аппарата рентгеновского передвижным РУП-200-5-2 (зав. № 120, 1976 года выпуска), в комнатах 202, 204, 205 здания 244 завода радиоактивных изотопов, срок действия до 10.04.2018;

- №74.71.01.000.М.000065.05.13 от 27.05.2013 на условия выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения при хранении, сборе, сортировке спецодежды и спецобуви, загрязненных радиоактивными веществами, дезактивации помещений в здании 283 (санпропускник) завода радиоактивных изотопов, срок действия до 27.05.2018;

- №74.71.01.000.М.000142.08.13 от 07.08.2013 на условия выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения при долговременном хранении твердых радиоактивных отходов в сооружении 988-989 радиохимического завода, срок действия до 07.08.2018;

- №74.71.01.000.М.000002.01.14 от 14.01.2014 на условия выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения в отделении комплектации продукции завода радиоактивных изотопов, срок действия до 14.01.2019.

Обеспечение безопасности деятельности комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, обосновано в пояснительной записке от 28.04.2006 № 45/3080 для получения лицензии на эксплуатацию объекта использования атомной энергии, обращение с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами, разработанной на основании «Требований к составу и содержанию документов, обосновывающих обеспечение радиационной безопасности лицензируемой деятельности в области использования атомной энергии в народном хозяйстве» РД 07-08-97, а также экспертных заключений № УРЭ-19/97 и № УРЭ-22/97, выданных Уральским региональным экспертно-сертификационным научно-техническим центром ядерной и радиационной безопасности «УРАЛРЭСЦЕНТР».

### **3 Цель намечаемой деятельности**

ФГУП «ПО «Маяк» - первый промышленный объект отечественной атомной отрасли – более полувека является ведущим предприятием ядерно-оружейного комплекса России и обеспечивает безопасность государства,

выполняя государственный оборонный заказ по производству компонентов ядерного оружия.

Приоритетными направлениями деятельности предприятия являются выполнение государственного оборонного заказа, регенерация облученного ядерного топлива атомных реакторов и производство радиоактивных изотопов.

В структуру ФГУП «ПО «Маяк» входит завод радиоактивных изотопов. Целью намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по эксплуатации радиационного источника – комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, завода радиоактивных изотопов является выполнение обязательств по заключенным контрактам между ФГУП «ПО «Маяк» и контрагентами по выпуску радиоизотопной продукции в виде источников ионизирующих излучений и радиоактивных препаратов. Обязательной сопровождающей деятельностью является транспортирование радиоактивных веществ (в том числе порожних упаковочных комплектов транспортных с радиационной защитой из обеднённого урана) автомобильным транспортом по дорогам общего пользования.

## **4 Состояние окружающей среды**

### **4.1 Характеристика района размещения объекта**

Завод радиоактивных изотопов находится на территории промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк», полностью в пределах санитарно-защитной зоны (далее СЗЗ) ФГУП «ПО «Маяк» и, соответственно, зоны наблюдения (далее ЗН). Административное положение площадки ФГУП «ПО «Маяк» - закрытое административно-территориальное объединение г. Озерска, Челябинская область. Административный центр - г. Челябинск. В 30-ти километровой зоне вокруг ФГУП «ПО «Маяк» отсутствуют порты, причалы, судоходные реки, аэропорты и взлетно-посадочные полосы. Ближайший аэропорт находится на расстоянии 65 км в городе Челябинске. На территории расположения проектируемого объекта коридоры для полета самолетов отсутствуют. Ближайшая магистральная железная дорога Министерства путей сообщения «Екатеринбург – Челябинск» находится на расстоянии 16 км. В 30-ти километровой зоне находятся более 50-ти населенных пунктов. Из этих населенных пунктов пять являются городами или поселками городского типа, остальные - сельские населенные пункты.

СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» были установлены в 1974 году. Изменение границ СЗЗ было проведено в 1984 году. Последнее уточнение границ СЗЗ выполнено в 2012 году (от ФГУЗ ЦГ и Э № 71 ФМБА РФ получены СЭЗ и экспертное заключение на проект изменения границ СЗЗ). СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» соответствуют требованиям санитарных правил СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ». Численность населения, проживающего в зоне наблюдения, ~ 200 тысяч человек. В целом территория характеризуется повышенной плотностью населения в сравнении со средней по Челябинской области ( $\approx 40$  чел./км<sup>2</sup>). Характерно значительное преобладание городского населения, занятого в промышленном производстве, по сравнению с

сельскохозяйственным производством, а также достаточно развитое промышленное производство.

В пределах санитарно-защитной зоны предприятия сельскохозяйственных угодий нет. Древесина лесов СЗЗ не используется в хозяйственной деятельности. Размещение на площади СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» других предприятий, не задействованных в основной деятельности ФГУП «ПО «Маяк», запрещено. Ближайшие промышленные объекты: Аргаяшская ТЭЦ, промышленные предприятия г. Озерска, г. Кыштыма, г. Касли. Вышеуказанные факторы, наряду со спецификой основных производств, определяют повышенную антропогенную нагрузку на окружающую среду территории, в частности, в плане загрязнения окружающей среды химически и радиационно опасными веществами.

Ближайшие зоны отдыха населения в 30-ти километровой зоне представлены санаторием «Дальняя дача» и приблизительно 18 базами отдыха и пионерскими лагерями, расположенными на озерах Иртяш, Акакуль, Акуля. Зон отдыха республиканского значения, биосферных и исторических заповедников, государственных природных национальных парков в 30-ти километровой зоне нет.

Район размещения ФГУП «ПО «Маяк» характеризуется умеренно континентальным климатом: зима – от умеренно холодной до холодной, а лето – от умеренно теплого до теплого. Средняя годовая температура воздуха составляет +2,6 °С. Колебания суточной температуры воздуха - очень значительные во все времена года. Наибольшие глубины промерзания почвы составляют от 1,8 до 2,0 м. Максимальное среднее давление наблюдается зимой (994 мбар), самое низкое - в июле (983 мбар) совпадает с максимальной температурой воздуха. Влажность воздуха характеризуется значительной годовой и суточной изменчивостью. Среднегодовое значение абсолютной влажности составляет 6,8 г/м<sup>3</sup>, а среднегодовая относительная влажность – 72 %. В регионе наблюдаются многолетние циклы, определяющие режим увлажнения территории (достаточный или недостаточный), что отражается многолетними трендами изменения уровня озер и водоёмов. Среднее годовое количество осадков составляет 429 мм (среднее многолетнее по данным метеостанции ФГУП «ПО «Маяк» - 423 мм/год). Потери на испарение в целом больше среднего количества осадков. Количество дней со снежным покровом составляет от 150 до 170 дней. В районе расположения предприятия случаются туманы, гололед, грозы, град, снегопады и метели.

В течение года преобладают ветры западного направления. Направление и скорость ветра имеют сезонную цикличность. Зимой преобладают западные ветры с южной составляющей, летом преобладают ветры западного и северного направлений. Среднегодовая скорость ветра равна 3,8 м/с, максимальная - 24 м/с. По данным Уральского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с 1844 по 2008 годы по обширному району, включающему Башкирию, Пермскую, Свердловскую и Челябинскую области, наблюдалось 6 ураганов и 12 смерчей различной интенсивности.

Рельеф района ФГУП «ПО «Маяк» увалисто-равнинный слабо расчленённый с общим уклоном поверхности с запада на восток. В гидрографическом отношении промышленная площадка располагается на водораздельном пространстве рек Теча и Мишеляк. Особенностью гидрологии



района расположения предприятия является наличие многочисленных озер (Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской групп), промышленных водоемов ФГУП «ПО «Маяк» и речной сети верховьев бассейна реки Обь.

В геологическом плане участок расположения ФГУП «ПО «Маяк» приурочен к центральной части Горненской синклинали Кызылташского синклинория, сложенного, главным образом, андезит-базальтовыми порфиридами и их туфами сергайдинской свиты верхнего силура - нижнего девона. Район характеризуется широким проявлением разрывных нарушений различного порядка с преобладанием нарушений субмеридионального направления. Район характеризуется существованием единого водоносного горизонта подземных вод мощностью от 40 до 120 м, приуроченного к толще трещиноватых силур-девонских вулканогенных пород, мезо-кайнозойской коре выветривания последних и рыхлым четвертичным отложениям. Нижней границей водоносного горизонта служит относительный водоупор, сложенный слабопроницаемыми монолитными породами с коэффициентом фильтрации 0,001 м/сут. и менее. При существующем уровне изученности конкретной тектонической и сейсмической обстановки в районе и на площадке размещения завода радиоактивных изотопов согласно действующим нормативным документам российского и международного рангов (ОСР-97 «Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации», 50-SG-S1 11В «Руководство МАГАТЭ по безопасности. Выбор площадок») принята сейсмичность максимального расчетного землетрясения (МРЗ)  $I_{МРЗ} = 7$  баллов и проектного землетрясения (ПЗ)  $I_{ПЗ} = 6$  баллов на грунтах II категории по сейсмическим свойствам.

Территория района размещения объектов ФГУП «ПО «Маяк» по геоботаническому и флористическому районированию относится к Северному округу Зауральской провинции Верхне-Тобольского флористического района. Флора насчитывает более 400 видов высших сосудистых растений, из них 4 занесено в «Красную книгу Российской Федерации», 26 видов представлено деревьями. Растительность – типично лесостепная. Флора – в основном европейского лесостепного и степного происхождения (береза и сосна, из травянистых растений – виды из семейств осоковые, злаковые, зонтичные и сложноцветные). Встречаются сибирские степные, арктические и таежные виды растений, уральские эндемы, третичные реликты, заносные виды относительно немногочисленны. Леса занимают около 40% площади.

Животный мир района отличается большим разнообразием. Фауна позвоночных животных насчитывает пять видов земноводных, четыре вида рептилий, 219 видов птиц, 50 видов млекопитающих и 13 видов рыб. В районе отмечено 29 видов птиц (беркут, скопа и др.) и 4 вида летучих мышей, занесенных в Красную книгу Челябинской области. Видовой состав птиц имеет смешанный характер сочетания видов сибирского комплекса (снегирь, свиристель и др.), видов умеренных широт (воробьи, грачи др.) и видов европейской фауны (лазорежка, зяблик и др.). Широко представлены водоплавающие и околоводные виды птиц (кряква, чайки, 24 вида куликов и др.). Из хищных зверей встречаются лисица, барсук, колонок, волк. Крупные копытные представлены сибирской косулей, кабаном, лосем.

Поддержке биологического разнообразия в регионе способствует режим охраняемых территорий СЗЗ и Восточно-Уральского заповедника (далее ВУЗЗ),

созданного в головной части Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС). Численность животных на территории ВУГЗ и СЗЗ в большинстве случаев выше, чем на сопредельных территориях, что обусловлено достаточно хорошей охраной и низким влиянием антропогенного фактора.

#### **4.2 Современное состояние окружающей среды в районе размещения объекта**

Современное состояние окружающей среды в регионе расположения ФГУП «ПО «Маяк» сформировалось в результате беспрецедентной по срокам и сложности решаемых задач оборонной деятельности предприятия в начале 1950-х годов по созданию ядерного оружия сдерживания.

Решение на государственном уровне сложных экологических проблем началось в начале 1990 гг. Были приняты «Государственная программа по реабилитации загрязненных территорий Уральского региона...» на 1992-1995 годы, Федеральные целевые программы - «Социальная и радиационная реабилитация населения и территорий Уральского региона на период до 2000 года», «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2010 года» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 29.08.2001 № 637). В 2003 году во исполнение распоряжения Министра Российской Федерации по атомной энергии от 28.01.2003 № 29-р межведомственной рабочей группой в составе специалистов Минатома России, Минздрава России, Минприроды России, Госатомнадзора России и Российской академии наук разработан «Комплексный план мероприятий по обеспечению решения экологических проблем, связанных с текущей и прошлой деятельностью ФГУП «ПО «Маяк» (введен в действие приказом Министра Российской Федерации по атомной энергии от 26.06.2003 № 293). Основные практические мероприятия «Комплексного плана...» были уточнены, переработаны и вошли составной частью в Федеральную целевую программу «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года», утвержденную председателем Правительства Российской Федерации от 13 июля 2007 года № 444.

В значительной степени, в частности, решается вопрос, связанный с эксплуатацией и поддержанием в безопасном состоянии специальных промышленных водоемов предприятия. Эксплуатация специальных промышленных водоемов осуществляется при условии поэтапного снижения сброса жидких радиоактивных отходов в водоемы с последующим прекращением и соблюдения временных лимитов поступления радионуклидов в водоемы на период сокращения сбросов. Сейчас специальные промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк» используются для решения государственных оборонных и федеральных энергетических программ в целях производственного водоснабжения. За последние 5 - 7 лет гидрологический и гидрохимический режим специальных промышленных водоемов характеризуется стабильностью с отчетливой тенденцией к снижению объемной активности воды. Как показывают результаты гидрогеохимических наблюдений, выполненных в последние годы в районе предприятия, ореолы загрязнения подземных вод (сформировавшиеся, преимущественно, вокруг специальных промышленных водоемов) характеризуются достаточно стабильным положением без заметного расширения

границ. Проведенные модельные расчеты показывают, что в течение ближайших 300 лет не произойдет сколько-нибудь заметного воздействия загрязненных подземных вод на открытую гидрографическую сеть региона.

Максимальные значения среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе на территории промплощадки наблюдаются в районе расположения водоемов В-9 и В-17 и составляют от 0,001 % до 1,0 % от допустимой объемной активности для персонала. По данным мониторинга на территории промплощадки, СЗЗ и ЗН, значения плотности радиоактивных выпадений и приземных концентраций находятся на среднем многолетнем уровне не превышают установленных значений контрольных уровней и обусловлены не текущими выбросами в атмосферу, а процессами ветрового подъема и переноса радионуклидов с ранее загрязненных территорий. Максимальные значения среднегодовой объемной активности радионуклидов в приземной атмосфере зоны наблюдения значительно (на 2 - 5 порядков величины) ниже регламентированных для населения значений допустимой объемной активности для населения (ДОНас). Плотность выпадения радионуклидов в ЗН соответствует средним значениям, характерным для территории Российской Федерации.

Плотность радиоактивного загрязнения радионуклидами (стронцием-90, цезием-137 и трансурановыми элементами) растительно-почвенного покрова территории ЗН на ее периферийных участках соответствует региональным «фоновым» (глобальным) значениям, не превышает установленных СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» предельных значений и возрастает на 1 - 2 порядка величины на границе СЗЗ, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварийных ситуаций 1950-х – 1960-х годов. Загрязненность древесины лесного массива ЗН не превышает значений, характерных для Уральского региона. Объемная активность стронция-90 и цезия-137 в воде водоемов и водотоков, расположенных в зоне влияния предприятия, значительно (в 30 и более раз) ниже уровня вмешательства.

В целом радиационная обстановка в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» стабильна. По данным мониторинга удельная активность радионуклидов стронция-90 и цезия-137 в основных продуктах питания местного производства не превышает установленных значений контрольных уровней и намного меньше уровней, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Превышения установленных значений «Контрольных уровней радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды ЗН за счет деятельности ФГУП «ПО «Маяк» по всем контролируемым территориям не отмечается. Анализ результатов радиационного мониторинга за весь период наблюдений свидетельствуют о стабилизации радиационной обстановки в районе ФГУП «ПО «Маяк» с начала 70-х годов и о стабильной радиационной и радиоэкологической обстановке в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк», удовлетворяющей всем санитарно-гигиеническим требованиям радиационной безопасности для населения, в настоящий период.

Растительный и животный мир СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» не обнаруживает заметных изменений от близости расположения ядерно и радиационно опасных промышленных объектов, от воздействий текущей и прошлой деятельности предприятия. Так, специалистами Уральского научно-

практического центра радиационной медицины (далее УНПЦ РМ) установлено, что по биологическому разнообразию и количественному развитию гидробионтов (фитопланктона, зоопланктона, зообентоса) биоценоз водоемов Теченского каскада (далее ТКВ) не уступает биоценозу Шершневого водохранилища (водоема сравнения). В экосистеме водоемов ТКВ не выявлено признаков деградации, состояние экосистемы признано удовлетворительным. Существующий режим эксплуатации специальных промышленных водоемов признан приемлемым с точки зрения состояния экосистемы водоемов. Современное общебиологическое состояние реки Теча почти не отличается от сходных показателей видового разнообразия и продуктивности экосистем региона, типичных для малых рек. Радиоактивное загрязнение не влияет на распределение животных по территории. Создание СЗЗ и ВУГЗ привело к увеличению численности и росту биологической продуктивности популяций отдельных видов животных (рыбы, водоплавающей и околоводной птицы, некоторых видов млекопитающих, в частности, ондатры и бобров).

В последнее время радиационная обстановка в районе ФГУП «ПО «Маяк» постоянно улучшается как в результате проведения на предприятии комплекса реабилитационных мероприятий, так и вследствие естественного самоочищения территории.

#### **4.3 Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу**

Организация работ по очистке газоаэрозольных выбросов загрязняющих веществ осуществляется в соответствии со стандартом организации СТО Ц 110-2013 «Охрана природы. Атмосферный воздух. Организация работ по производственному контролю газоочистных систем основного производства».

Организация работ по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется в соответствии со стандартом организации СТО Ц 112-2013 «Охрана природы. Атмосферный воздух. Организация работ на ФГУП «ПО «Маяк» при нормировании, контроле и учете выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

Контроль выбросов загрязняющих веществ является составной частью радиационного технологического контроля. Он осуществляется персоналом отдела охраны труда и радиационной безопасности завода радиоактивных изотопов в порядке, установленном СТО Ц 112 и «Инструкцией по контролю аэрозолей» И 45.Д.7038-2009, и включает в себя:

- контроль уровня загрязнения воздушной среды в производственных помещениях;
- контроль аэрозольных выбросов;
- контроль эффективности очистных фильтров;
- контроль концентрации загрязняющих веществ в приземном слое воздуха;
- контроль плотности выпадения аэрозолей на территорию.

Значения контрольных уровней выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ежегодно устанавливаются для заводов ФГУП «ПО «Маяк» в соответствии с СТО Ц 112.

В настоящее время на ФГУП «ПО «Маяк» установлены предельно-допустимые выбросы радионуклидов, согласованные с органами Госсанэпиднадзора. Текущие регламентные выбросы радионуклидов в атмосферу

на 2 - 3 порядка ниже величины установленных значений предельно-допустимых выбросов, находятся на среднемноголетнем уровне и практически не влияют на радиационную обстановку в районе расположения предприятия. Выбросы основных дозообразующих радионуклидов из труб завода радиоактивных изотопов в атмосферу характеризуются отчетливой тенденцией к снижению.

#### **4.4 Обращение с жидкими радиоактивными отходами**

Обращение с жидкими радиоактивными отходами (ЖРО) на заводе радиоактивных изотопов регламентировано инструкцией «По обращению с жидкими радиоактивными отходами» И 45.Т.ЖРО.

Низко- и среднеактивные ЖРО образуются в результате проведения технологических операций, после дезактивации технологического оборудования, помещений и автотранспорта, при замене воды через перелив в водном хранилище и из некоторых других источников (гребёнки гидроприводов дверей камер, при охлаждении ультра-звуковых генераторов и т.д.), дающих неактивную или почти неактивную воду. Высокоактивные ЖРО, содержащие главным образом кальций-45, остаются после переработки облучённых блоков с нитратом кальция в процессе наработки препарата углерод-14 на установке 45-10.

Контроль сбросов осуществляется в порядке, установленном в СТО Ц 015 «Охрана природы. Организация работ по контролю содержания и снижению сброса радионуклидов и вредных химических веществ со сточными водами ФГУП «ПО «Маяк» и контролю водных объектов-приемников сточных вод».

Низко- и среднеактивные ЖРО, поступающие по линиям спецканализации, контролируются по параметрам:

- объём;
- активность бета-излучающих нуклидов;
- активность альфа-излучающих нуклидов;
- нитрат-ион;
- оксалат-ион;
- фосфат-ион;
- ПАВ;
- сухой остаток;
- объёмная активность бета-излучающих нуклидов;
- объёмная активность альфа-излучающих нуклидов.

Значения параметров не превышают ежегодно устанавливаемые «Нормы сбросов предприятия в специальные промышленные водоёмы ФГУП «ПО «Маяк».

Высокоактивные ЖРО с установки 45-10 передаются на переработку на радиохимический завод автотранспортом в специальном защитном контейнере по утверждённой транспортной схеме.

Технологические инструкции завода радиоактивных изотопов подробно описывают технологический процесс, что позволяет снизить до минимально возможного уровня активность и объём ЖРО.

#### **4.5 Обращение с твердыми радиоактивными отходами**

При нормальном ходе технологического процесса на заводе образуются твердые радиоактивные отходы (ТРО), дальнейшее использование которых не

предполагается, и они подлежат размещению на долговременное хранение в соответствии с порядком, регламентированным инструкцией «Порядок сбора, хранения твёрдых радиоактивных отходов» И 45.Т.ТРО. Отходы относятся к ТРО в соответствии с критериями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 19 октября 2012 г. № 1069.

Под эти условия на заводе попадают:

- отходы химико-технологических процессов, включая отходы, образовавшиеся в лаборатории (фильтровальная ткань, стеклянная посуда, обтирочный материал, керамический, графитовый, стеклянный и кварцевый бой, резина, металлическая оснастка, тара и т.п.);

- использованные средства индивидуальной защиты (перчатки разных видов, ботинки, пневмокостюмы, респираторы, пластиковая одежда, комбинезоны и др.);

- демонтированное и непригодное для дальнейшей эксплуатации оборудование (камеры, аппараты, коммуникации, запорная арматура, приборы, датчики контроля, детали, инструмент, оснастка, инвентарь и т.п.);

- отработанные фильтры систем газоочистки;

- отходы, образующиеся при строительно-монтажных и ремонтных работах (кирпич, бетон, облицовочный материал, покрытия стен, перекрытий, полов и др.);

- металлическая стружка с металлообрабатывающих станков отдела главного механика и заготовительной группы;

- отработавшие свой ресурс (возвратные) и забракованные источники.

Классификация ТРО по категориям осуществляется в соответствии с СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)», постановлением Правительства Российской Федерации «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериям отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» от 19.10.2012 № 1069.

Система обращения с ТРО является единой для всех подразделений предприятия и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. Все операции с отходами от сбора до размещения на долговременное хранение проводятся под дозиметрическим контролем. При этом определяются способ и место хранения ТРО, определяется необходимость дополнительного кондиционирования ТРО, обеспечивается безопасность персонала. Экологическая безопасность хранения ТРО обеспечивается значительным удалением пунктов хранения от населенных пунктов и сосредоточением их в пределах промплощадки предприятия.

#### **4.6 Дозовые нагрузки на население прилегающих территорий**

Среднегодовые значения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на территории ЗН, полученные по данным периодического радиационного контроля, не отличаются от средних многолетних и от значений естественного гамма-фона для Уральского региона. Годовая техногенная эффективная доза облучения населения, проживающего в населенных пунктах ЗН, наиболее подверженных радиационному воздействию, составляет от 0,06 до 0,20 мЗв/год при допустимом уровне – 1 мЗв/год (по НРБ-99/2009).

По данным радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «ПО «Маяк» за 2014 год годовые дозы облучения населения, проживающего в ЗН, за счет текущей деятельности ФГУП «ПО «Маяк» составили:

- средняя индивидуальная годовая эффективная доза – 0,004 мЗв;
- годовая эффективная коллективная доза – 0,8 чел.-Зв/год.

Лиц с превышением основных дозовых пределов для населения не отмечено.

На ФГУП «ПО «Маяк» ежегодно выполняются штатные, а также составляются и выполняются дополнительные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности и выполнению норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности. Штатные мероприятия направлены на обеспечение ритмичной и бесперебойной работы систем газоочистки, радиационно-опасного технологического оборудования, систем аварийной сигнализации, на снабжение персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты, на обучение персонала. Дополнительные мероприятия составляются на основании анализа достигнутых радиационных показателей, нештатных ситуаций, а также в соответствии с требованиями вышестоящих и контролирующих организаций.

#### **4.7 Контроль состояния окружающей среды вокруг ФГУП «ПО «Маяк», мониторинг состояния радиационной обстановки**

ФГУП «ПО «Маяк» в полном соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации осуществляет производственный радиационный и химический контроль в СЗЗ и ЗН предприятия. Структуру и объем радиационного и дозиметрического контроля и радиоэкологического мониторинга окружающей среды в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» определяют особенности сформировавшейся в результате многолетней деятельности предприятия радиационной обстановки. На предприятии создана и эффективно реализуется многоуровневая система радиоэкологического контроля и мониторинга объектов окружающей среды. Радиоэкологический контроль осуществляет специальная служба предприятия, аккредитованная в системе радиационного контроля. Система радиационного контроля ФГУП «ПО «Маяк» организована в соответствии со стандартом организации СТО Ц 031-2010 «Охрана природы. Организация радиационного контроля в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ФГУП «ПО «Маяк». Она включает в себя мониторинг радиоактивного загрязнения всех объектов природной среды, продуктов питания и контроль доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения.

Система наблюдения обеспечивает наличие первичных данных, необходимых для оценки радиационной обстановки и контроля загрязнения окружающей среды на предприятии и прилегающих территориях. Контроль проводится в соответствии со следующими программами (регламентами):

- Программа «Радиационный и химический контроль в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» на период с 2014 по 2016 годы» Пг-ЦЗЛ-240-2014 (утверждена руководством предприятия, согласована органами Госсанэпиднадзора), пересматривается, в соответствии с МУ 2.6.1.14-2001, один раз в три года;

- Регламент (программа) радиационного мониторинга законсервированных грунтовых могильников твердых радиоактивных отходов ФГУП «ПО «Маяк» на

период 2014-2016 гг.» (утверждена руководством предприятия, согласована органами Госсанэпиднадзора), пересматривается один раз в три года;

- «Программа объектного мониторинга состояния подземных вод на ФГУП «ПО «Маяк» на период 2011- 2015 гг.». (утверждена руководством предприятия, согласована Центром мониторинга состояния недр на предприятиях Госкорпорации «Росатом» при ФГУП «Гидроспецгеология»), инв. № ЦЛ/637 от 01.02.2011.

В соответствии с требованиями СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ 99/2010) контролируются следующие объекты окружающей среды: воды поверхностных водных объектов и подземные воды, воздух, почва, снег, продукты питания и биота.

Система радиозоологического контроля включает:

- контроль загрязнения воздушного бассейна в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» (контроль выбросов из организованных источников выбросов (труб) предприятия, мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы и определение уровня выпадений радиоактивных аэрозолей из атмосферы);

- контроль водных объектов (контроль сбросов, а также состояния озер (водоемов), рек, водотоков и подземных вод в зоне влияния предприятия – определение удельных и объемных активностей радионуклидов в воде и донных отложениях, определение гидрологических параметров);

- мониторинг загрязнения почвы (измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и интенсивности потоков бета-частиц на поверхности почвы, определение удельных активностей радионуклидов в почве);

- мониторинг загрязнения биоты и сельскохозяйственной продукции (определение удельных активностей радионуклидов в продуктах питания местного производства) – проводится совместно с органами Госсанэпиднадзора;

- непрерывный оперативный контроль метеопараметров и радиационной обстановки (измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и интенсивности потоков бета-частиц на поверхности земли и в воздухе) на территории предприятия, в СЗЗ, в ЗН и в населенных пунктах, который проводится с использованием автоматической системы контроля радиационной обстановки.

На предприятии осуществляется мониторинг состояния подземных вод. Основные задачи мониторинга – контроль за гидродинамическим и гидрохимическим состоянием водоносного горизонта в районе влияния промышленных водоемов, а также изучение закономерностей развития миграционного процесса в подземной гидросфере. Контроль осуществляется посредством стационарных режимных наблюдений за уровнем подземных вод и регулярных гидрогеохимических опробований водоносного горизонта через систему наблюдательных скважин.



## **5 Описание воздействия на окружающую среду деятельности по эксплуатации радиационного источника – комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании**

### **5.1 Описание намечаемой деятельности**

Завод радиоактивных изотопов ФГУП «ПО «Маяк» – ключевой российский производитель радионуклидных источников ионизирующего излучения широкого применения. Продукция завода радиоактивных изотопов, имеющая высокое качество и надежность, составляет более 50 % от общего объема изотопной продукции, выпускаемой в Российской Федерации, и около 30 % мирового производства. Основная часть продукции (около 75 %) поставляется на экспорт. ФГУП «ПО «Маяк» занимает лидирующие позиции на мировом рынке по производству источников гамма-излучения на основе цезия-137, источников быстрых нейтронов на основе америция-241 и источников на основе кобальта-60. Продукция поставляется более чем в 20 стран мира. Номенклатура продукции завода радиоактивных изотопов состоит из более 300 типов источников и препаратов различных радионуклидов.

Производство продукции на заводе радиоактивных изотопов сосредоточено на девяти технологических цепочках, которые состоят из технологических камер (боксов, вытяжных шкафов) с оборудованием, приборами и системами жизнеобеспечения. Цикл производства начинается с обращения с исходным радиоактивным сырьем, включает в себя все стадии изготовления и контроля источников и упаковок с препаратами, и заканчивается их загрузкой в контейнеры для последующей отправки заказчику.

Транспортирование контейнеров, упаковочных комплектов транспортных (порожних и/или с загруженными в них радиоактивными веществами для отправки продукции на внутренний рынок и на экспорт) осуществляется по разработанным логистическим схемам.

Подготовка контейнеров к загрузке и подготовка упаковочных комплектов транспортных к транспортированию радиоактивных веществ потребителям по путям сообщения общего пользования (т.е. за пределы ФГУП «ПО «Маяк») автомобильным транспортом осуществляется в соответствии с требованиями НП-053-04 «Правил безопасности при транспортировании радиоактивных материалов», «Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов». Издание 2012 года, № SSR-6. МАГАТЭ.

Транспортирование радиоактивных веществ и освобождённых упаковочных комплектов транспортных автомобильным транспортом до аэропорта «Кольцово», г. Екатеринбург и обратно осуществляется автотранспортом, предоставляемым управлением автомобильного транспорта ФГУП «ПО «Маяк».

Все упаковочные комплекты транспортные, находящиеся на балансе завода радиоактивных изотопов, имеют сертификаты-разрешения на конструкцию упаковочных комплектов транспортных и перевозку в них радиоактивных материалов, выданные государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», являющейся государственным компетентным органом Российской

Федерации по ядерной и радиационной безопасности при транспортировании ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них.

## **5.2 Влияние на состояние атмосферного воздуха**

5.2.1 Образование радиоактивных аэрозолей происходит в процессе изготовления активной части источников. Основными источниками образования радиоактивных аэрозолей, газов и паров являются технологические операции, связанные с нагреванием веществ, содержащих радионуклиды, - приготовление и упаривание растворов (особенно, если операция проводится при кипении), варка стеклообразных материалов, прокаливание осадков, обжиг подложек с нанесённым на них радиоактивным материалом, синтез интерметаллидов, обжиг таблеток и др. Источником аэрозолей могут служить и сухие соединения (оксиды, соли) при их пересыпании. Особую опасность представляют собой высокоактивные продукты, например, «свежеоблучённые» заготовки иридия и заготовки кобальта, разогревающиеся самопроизвольно. Поэтому при проведении технологического процесса регламентировано (ограничено) количество дисков и заготовок в камерах (на поддонах) для исключения накопления их в одном месте и соответствующего перегрева.

При оптимальном ведении технологического процесса не удаётся полностью избавиться от выделения и дальнейшего поступления радиоактивных аэрозолей в систему вентиляции. Организована эффективная газоочистка и оперативный контроль выбросов с целью не превышения контрольных уровней, установленных для завода. Требования по ведению контроля выбросов установлены «Инструкцией по контролю аэрозолей» И 45.Д.7038-2009.

Производство выбросов радиоактивных веществ в атмосферу при нормальных условиях эксплуатации завода радиоактивных изотопов обеспечивает не превышение контрольных уровней, установленных с условием соблюдения НРБ-99/2009.

В помещениях завода радиоактивных изотопов проводится постоянный контроль загрязнённости радиоактивными веществами фильтров вытяжных вентиляционных систем.

### **5.2.2. Существующая система дозиметрического контроля окружающей среды**

Для текущего контроля газоаэрозольных выбросов ежегодно устанавливаются контрольные уровни выбросов радионуклидов и вредных химических веществ в атмосферный воздух для предприятия в целом и для структурных подразделений ФГУП «ПО «Маяк».

Контроль величины выбросов радиоактивных аэрозолей осуществляется из всех вытяжных систем вентиляции. Выбросы аэрозолей определяются путем отбора интегральных суточных проб в установленных местах - точках контроля с периодичностью согласно утвержденному графику.

Радиационный мониторинг состояния окружающей среды в СЗЗ и ЗН производится службой радиационного контроля предприятия.

### **5.2.3. Выброс вредных химических веществ в атмосферный воздух**

Периодичность контроля вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны и в атмосферном воздухе регламентированы ГОСТ 12.1.005-88 «Система

стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и программой «Радиационный и химический контроль в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» на период с 2014 по 2016 годы» Пг-ЦЗЛ-240-2014.

Проведенные специалистами центральной заводской лаборатории ФГУП «ПО «Маяк» расчеты максимальных приземных концентраций вредных загрязняющих веществ (далее ВЗВ) показали (по результатам инвентаризации источников выброса ВЗВ, проведенной на предприятии в 2009 году):

- ни по одному из загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах от действующих источников завода радиоактивных изотопов, с учетом фоновое загрязнение атмосферного воздуха (фоновые концентрации в атмосферном воздухе приняты согласно данным челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды) не будет превышена ПДК<sub>мр</sub> (ОБУВ<sub>нм</sub>) в близлежащих населенных пунктах и на границе СЗЗ завода радиоактивных изотопов даже в период неблагоприятных метеорологических условий.

- корректировка границ СЗЗ завода радиоактивных изотопов не требуется.

- гигиенические стандарты качества атмосферного воздуха населенных мест с учетом фоновое загрязнение атмосферы по 36 ВЗВ, выбрасываемых действующими источниками завода радиоактивных изотопов при работе на полную мощность, соблюдаются.

### **5.3 Образование жидких радиоактивных отходов**

Основными источниками поступления жидких радиоактивных отходов (далее РАО) являются:

- камеры, боксы, трапы в ремтамбурах здания 201, здания 203/206;
- водное хранилище продукции в здании 203/206;
- узел отмывки тары отделения комплектации продукции в здании 203/206;
- помещения отмывки манипуляторов отдела главного механика в здании 201 и здании 203/206;
- слив с гидрофилтра установки 45-20 и трап в помещении В-9 здания 203/206;
- мойка автотранспорта в здании 210.

Перечень мест поступления жидких сбросов в спецканализацию приведен в инструкции И 45.Т.ЖРО.

Промежуточное накопление низко- и среднеактивных сбросов, поступающих самотеком по линии спецканализации, осуществляется в ёмкостях («банках») здания 211. Выдача их производится порциями по напорной линии спецканализации на очистные сооружения участка по переработке технологических сбросов завода водоподготовки. Аварийная резервная емкость (сооружение 211б), предназначена для приема сбросов при аварийных ситуациях на напорной линии спецканализации. Порядок проведения работ регламентирован «Инструкцией по эксплуатации здания 211» И-45-Э-211-2014.

Высокоактивные ЖРО образуются в результате проведения технологической операции по получению препарата радионуклида углерод-14 на установке 45-10.

Указанные ЖРО, содержащие радионуклид кальций-45, после проведения лабораторного анализа пробы сливаются в специальный контейнер для ЖРО, оснащенный радиационной защитой и сигнализаторами уровня.

После заполнения контейнер спецтранспортом доставляется на радиохимический завод для опорожнения и дальнейшей переработки. Порядок заполнения контейнера и его перевозки на радиохимический завод установлен в «Инструкции по эксплуатации оборудования цепочки «ХП»» ИЭ 45-2ХП-004-2014 и в типовой технологической карте.

#### **5.4 Образование твердых радиоактивных отходов**

Перечень образующихся технологических и нетехнологических ТРО приведен в инструкции И 45.Т.ТРО. Сбор и подготовка ТРО к размещению на долговременное хранение осуществляется в местах их образования, отдельно от нерадиоактивных отходов, персоналом структурных единиц завода радиоактивных изотопов, в которых образуются отходы.

Осуществляется отдельный сбор ТРО как по удельной активности (ОНАО – очень низкоактивные отходы, НАО – низкоактивные отходы, САО – среднеактивные отходы, ВАО – высокоактивные отходы), так и по радионуклидному составу (альфа-, бета-, гамма-излучающие радионуклиды).

До вывоза на пункт размещения особых РАО - ПЗ ТРО В-9 альфа-содержащие ТРО категорий ОНАО и НАО временно хранятся в транспортной цепочки «А», категории САО – в специальном бункере ТРО (бункер № 1).

Бета-содержащие ТРО категорий ОНАО, НАО, САО временно хранятся в специальном бункере ТРО (бункер № 2) до вывоза их на пункт размещения особых РАО - ПЗ ТРО В-9.

Размещение ТРО осуществляется в следующие пункты хранения:

- ТРО категорий ОНАО, НАО, САО - на пункт размещения особых РАО - ПЗ ТРО В-9;

- ТРО категорий САО (альфа-содержащие с трансураниевыми) - в сооружение 981 радиохимического завода;

- ТРО категории ВАО – в здание 212, находящееся в санитарно-защитной зоне завода радиоактивных изотопов;

Размещение отработавших (забракованных) источников ионизирующих излучений осуществляется в следующие пункты хранения:

- в здание 212, в специально выделенные 10 ячеек сооружения 988-989 радиохимического завода;

- в хранилище остеклованных радиоактивных отходов радиохимического завода.

Передача ТРО в пункты хранения/переработки осуществляется по технологическим картам с оформлением паспортов на партию РАО. Транспортировка РАО осуществляется по утвержденным маршрутам, согласованным с органами Госсанэпиднадзора, спецтранспортом, имеющим санитарно-эпидемиологические заключения.

#### **5.5 Дозы облучения персонала и населения**

Порядок проведения радиометрического и дозиметрического контроля установлен в соответствии с требованиями НРБ-99/2009, ОСПОРБ 99/2010,

методических указаний МУ 2.6.1.14-2001 «Контроль радиационной обстановки. Общие требования», МУ 2.6.1.016-2000 «Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в контролируемых условиях обращения с источниками излучения. Общие требования», МУ 2.6.1.025-2000 «Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. Общие требования», МУ 2.6.1.026-2000 «Дозиметрия. Контроль внутреннего облучения профессиональных работников. Общие требования» и согласован с Межрегиональным управлением № 71 ФМБА России г. Озерск.

Загрязнённость воздушной среды и поверхностей в помещениях завода радиоактивных изотопов не превышает установленных допустимых уровней. Основным радиационным фактором, который обеспечивает радиационное воздействие на персонал завода радиоактивных изотопов и окружающую среду, является внешнее облучение альфа-, бета-, гамма- и нейтронным излучением от радиоактивных веществ, проходящих полный цикл технологической переработки от исходного сырья до готовой продукции, загруженной в упаковочные комплекты транспортные.

Радиационная безопасность деятельности завода радиоактивных изотопов, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, обеспечивается соблюдением и выполнением ряда технических и организационных мер:

- эксплуатацией оборудования и проведением работ в строгом соответствии с требованиями нормативной, технологической и эксплуатационной документации;
- поддержанием в исправном состоянии важных для радиационной и промышленной безопасности систем путем проведения профилактических мероприятий и замены выработавшего ресурс оборудования;
- своевременным обнаружением и устранением дефектов технологического и другого оборудования, обнаружением отклонений от нормальной работы и принятием мер по их устранению;
- предупреждением (посредством использования технических средств и методов контроля параметров процессов) перерастания нештатных событий (нарушений) в аварии;
- ослаблением последствий аварий, которые не удалось предотвратить, локализацией места аварии и ограничением распространения выделившихся радиоактивных веществ;
- подготовкой и осуществлением, при необходимости, планов аварийных мероприятий;
- организацией работ повышенной опасности с оформлением наряд-допусков.

Ограничение доз облучения персонала (внутреннего и внешнего) и населения обеспечивается:

- исключением (или ограничением) непосредственного контакта работающего персонала с радиоактивными веществами в любом виде;
- организацией рабочих мест, размещением технологического, измерительного оборудования в соответствии с существующими нормами и правилами;

- организацией дистанционного управления технологическими процессами;
- выбором безопасных, с точки зрения радиационного воздействия на персонал, способов хранения, транспортировки исходного сырья, готовой продукции и отходов производства;
- проведением работ с планируемым повышенным облучением персонала в соответствии с требованиями существующих норм и правил – с применением средств индивидуальной защиты;
- организацией в соответствии с требованиями существующих норм и правил специальной системы вентиляции производственных помещений, специальной канализации, а также систем очистки газо-аэрозольных выбросов;
- организацией непрерывного контроля за уровнем содержания вредных веществ в воздухе производственных помещений, в выбросах в атмосферу;
- контролем за поступлением и содержанием радионуклидов в организме работающего персонала.

Анализ доз внешнего облучения персонала завода радиоактивных изотопов проводится на основании табуляграмм, поступающих из информационно-вычислительного центра ФГУП «ПО «Маяк». Текущий анализ доз персонала осуществляется по результатам текущего дозиметрического контроля. Оперативный анализ дозовых нагрузок персонала производится по результатам оперативного дозиметрического контроля. Итоговый анализ доз облучения персонала проводится по годовым табуляграммам.

Среднегодовые дозы за счёт суммарного (внешнего и внутреннего) облучения персонала завода радиоактивных изотопов за последние три года приведены в таблице 1.

Таблица 1. Среднегодовые дозы за счёт суммарного (внешнего и внутреннего) облучения персонала завода радиоактивных изотопов

Год	Внешнее облучение, мЗв			Внутреннее облучение, мЗв		
	Число лиц на контроле	Групповая доза	Средняя доза	Число лиц на контроле	Групповая доза	Средняя доза
2012	517	1917,56	3,71	119	13,80	0,12
2013	503	1611,43	3,20	119	13,63	0,11
2014	496	1290,01	2,60	115	10,66	0,09

Основной годовой предел (20 мЗв) для персонала группы А не превышался, суммарное воздействие за любые последовательные 5 лет не превышало 100 мЗв.

Уровни облучения персонала по эквивалентной дозе на различные органы и ткани также не превышали основных дозовых пределов, установленных в НРБ-99/2009.

## **5.6 Общие выводы по результатам контроля радиационной обстановки**

Основным источником радиоактивного загрязнения атмосферы техногенными радионуклидами на территории Российской Федерации в

настоящее время является вторичный ветровой подъём радиоактивной пыли с поверхности земли, загрязненной в предыдущие годы в процессе глобального выведения из стратосферного резервуара продуктов атмосферных и наземных испытаний ядерного оружия, проводившихся до 1980 года. Из-за постепенного истощения стратосферного резервуара вкладом глобальных выпадений радиоактивных продуктов проведенных ядерных взрывов в загрязнение окружающей среды в настоящее время можно пренебречь.

При штатном режиме работы ФГУП «ПО «Маяк», включая завод радиоактивных изотопов, незначительное поступление радионуклидов в атмосферный воздух обусловлено удалением в атмосферу технологических и вентиляционных выбросов. Наиболее существенный вклад в формирование радиационной обстановки в зоне влияния предприятия вносит вторичная ветровая миграция радиоактивных веществ с территорий, загрязнённых в результате прошлой деятельности ФГУП «ПО «Маяк».

Анализ всей совокупности экспериментальных данных, полученных за последние пять лет в сети радиационного мониторинга Росгидромета, показал, что в районе ФГУП «ПО «Маяк» радиационная обстановка остается стабильной, радиоактивное загрязнение окружающей среды сохраняется на среднем многолетнем уровне. Накопление на почве радионуклидов, выпавших из атмосферы, за период наблюдений было незначительным по сравнению с их суммарным запасом в почве и практически не сказалось на уровнях загрязнения, сложившихся ранее. Уровни мощности экспозиционной дозы на местности, кроме наиболее загрязненных районов, практически везде соответствуют естественному фону.

Из-за отсутствия в последние годы случаев высокого или экстремально высокого загрязнения по измерениям среднесуточной суммарной активности бета-излучающих нуклидов природных и техногенных радионуклидов в атмосферных аэрозолях и выпадениях можно сделать вывод, что на подконтрольной территории не наблюдается значительного изменения радиационной обстановки.

## **Заключение**

На протяжении всей истории существования комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, не было зафиксировано ни одного аварийного события, связанного с выходом радиоактивности за пределы защитных барьеров, влияющих на экологические системы близлежащих населенных пунктов и региона в целом.

Превышения установленных нормативов сброса и выброса радиоактивных веществ не зафиксировано.

Выбросы завода радиоактивных изотопов не превышают 0,1% предельно допустимого значения выброса.

Радиоактивная загрязненность растительно-почвенного покрова по данным мониторинга не превышает установленных НРБ-99/2009 предельных значений, загрязненность древесины лесного массива не превышает значений, характерных для Уральского региона.

Следует отметить, что на ФГУП «ПО «Маяк» постоянно совершенствуются производственные процессы и системы обращения с выбросами, сбросами, опасными и радиоактивными отходами с целью максимального снижения воздействия на окружающую среду или гарантированного обеспечения отсутствия такового. Ряд мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки, реализуется в рамках выполнения «Плана мероприятий ФГУП «ПО «Маяк» по снижению выбросов и сбросов, обеспечению безопасной эксплуатации Теченского каскада водоемов и консервации В-9 и В-17 на период с 2011 по 2015 год», согласованного руководством Уральского межрегионального территориального управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора и составленного на основе «Плана реализации экологической политики на 2010 год и на период до 2015 года» и Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года».

Приведенные и обобщенные в настоящих материалах по оценке воздействия на окружающую среду данные свидетельствуют о безопасности существующего производства, используемых технологических процессов и транспортирования радиоактивных веществ для окружающей среды и населения района расположения ФГУП «ПО «Маяк». Реальных альтернатив принимаемому решению по продолжению деятельности комплекса, в котором содержатся радиоактивные вещества, включая обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании, на территории его современного размещения не существует, и такое решение является наиболее приемлемым с экономической, социальной и экологической точки зрения.