



МАЯК
РОСАТОМ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «Маяк»

ОТЧЕТ

по экологической безопасности
ФГУП «ПО «Маяк»
за 2023 год



Озерск – 2024

УДК 621.039(470.4/5):502.13
ББК 31.4(2Рос-4Че)-4
О-88

Отчет по экологической безопасности ФГУП «ПО «Маяк» за 2023 год / Госкорпорация по атомной энергии «Росатом»; ФГУП «ПО «Маяк». – Озерск: РИЦ ВРБ; Типография ФГУП «ПО «Маяк», 2024. – 56 с.

Отчет по экологической безопасности предприятия, входящего в состав Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», характеризует важнейшие направления его природоохранной деятельности в 2023 году.

Отчет представляет документально подтвержденные сведения о воздействии производственной деятельности предприятия на окружающую среду, а также об экологическом контроле и мероприятиях по сокращению воздействия производственных процессов на окружающую среду.

Цель отчета – информировать население, экологические организации, научные и социальные институты, органы местного самоуправления и государственной власти о реальной экологической ситуации и мерах по повышению экологической безопасности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика и основная деятельность ФГУП «ПО «Маяк»	4
1.1. Начало пути.	4
1.2. Основные этапы становления и развития ФГУП «ПО «Маяк»	5
1.3. Основная деятельность ФГУП «ПО «Маяк»	6
1.3.1. Реакторное производство	6
1.3.2. Химическое производство	6
1.3.3. Химико-металлургическое производство	6
1.3.4. Радиохимическое производство	7
1.3.5. Радиоизотопное производство	7
1.3.6. Приборно-механический завод	8
1.3.7. Служба экологии	8
1.3.8. Филиал ФГУП «ПО «Маяк» - «Базальт»	8
1.3.9. Вспомогательные подразделения	9
2. Экологическая политика ФГУП «ПО «Маяк»	10
3. Деятельность ФГУП «ПО «Маяк» по разработке, внедрению, функционированию и совершенствованию систем экологического менеджмента, менеджмента качества и менеджмента охраны здоровья и безопасности труда	12
4. Производственный экологический, радиационный контроль и мониторинг окружающей среды	17
4.1. Санитарно-защитная зона и зона наблюдения ФГУП «ПО «Маяк»	17
4.2. Производственный экологический и радиационный контроль и его виды, мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, мониторинг состояния недр	18
4.3. Деятельность и оснащение лабораторий предприятия	21
4.4. Результаты мониторинга радиэкологической обстановки в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» за 2023 год	22
4.5. Состояние озер Иртяшко-Каслинской и Кыштымской систем	25
5. Воздействие на окружающую среду	28
5.1. Категории объектов негативного воздействия на окружающую среду	28
5.2. Забор воды из водных источников и объемы водопотребления	28
5.3. Сбросы в открытую гидрографическую сеть и централизованные системы водоотведения	28
5.4. Сбросы радионуклидов	29
5.5. Выбросы вредных химических (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	30
5.6. Выбросы парниковых газов в атмосферный воздух	32
5.7. Использование ОРВ	32
5.8. Выбросы радиоактивных веществ	34
5.9. Образование отходов производства и потребления и обращение с отходами	35
5.10. Твёрдые радиоактивные отходы (ТРО)	39
5.11. Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО)	40
5.11.1. Жидкие высокоактивные отходы (ВАО)	40
5.11.2. Жидкие среднеактивные и низкоактивные отходы	41
5.11.3. Выполнение мероприятий, направленных на сокращение образования ЖРО	42
5.11.4. Перспективная схема безопасного обращения с жидкими радиоактивными отходами	42
6. Удельный вес выбросов, сбросов и образования отходов ФГУП «ПО «Маяк» в общем объеме по Челябинской области	44
7. Состояние территорий расположения ФГУП «ПО «Маяк»	45
8. Мероприятия по сохранению биоразнообразия	46
9. Сведения о проведенных основных мероприятиях, направленных на достижение плановых экологических показателей, и их финансировании, в том числе о структуре затрат на природоохранную деятельность, о структуре платежей за негативное воздействие на окружающую среду, инвестициях в основной капитал природоохранного назначения	47
10. Сведения о реализуемых мероприятиях в области охраны окружающей среды и их эффектах	48
11. Социально-экологическая и информационно-просветительская деятельность ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году	50
11.1. Взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления	50
11.2. Взаимодействие с общественными экологическими организациями, научными и социальными институтами и населением	50
11.3. Деятельность по информированию населения	50
12. Адреса и контакты	52



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСНОВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГУП «ПО «МАЯК»

Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк» (ФГУП «ПО «Маяк») находится на восточном склоне Южного Урала в междуречье рек Течи и Мишеляк, вблизи городов Кыштым и Касли на территории Озёрского городского округа. Промышленная площадка ФГУП «ПО «Маяк» занимает площадь 252,4 км², внешняя граница которой совпадает с границей санитарно-защитной зоны.

1.1. Начало пути

Предприятие создавалось в конце сороковых годов прошлого века для получения оружейного плутония и переработки делящихся материалов с целью создания паритета в области ядерного оружия.

В 1945 году Правительство СССР приняло ряд кардинальных решений, направленных на разработку государственной программы создания новой отрасли промышленности, предназначенной для производства собственного ядерного оружия.

Создание нового производства было определено постановлением СНК СССР от 1 декабря 1945 года, которое утвердило площадку под строительство завода № 817 (первое название предприятия). Датой рождения предприятия принято считать 19 июня 1948 года, когда был пущен первый промышленный уран-графитовый реактор.

Чрезвычайно высокие темпы создания новой, не имеющей технических аналогов отрасли промышленности, строительства и ввода в эксплуатацию новых производств, разработки уникального технологического оборудования, отсутствие научных знаний и технологического опыта обусловили серьезные проблемы в области охраны окружающей среды и здоровья человека.



1.2. Основные этапы становления и развития ФГУП «ПО «Маяк»

1945 г. Постановлением Совета Народных Комиссаров СССР № 3007-697 СС определена площадка под строительство первого реакторного завода, которому присваивается номер 817 (База-10).

1946 г. Принят генеральный план строительства комбината № 817. Начинают прибывать первые работники комбината.

1948 г. Выведен на проектную мощность первый в СССР уран-графитовый промышленный реактор «А» («Аннушка»), остановлен 16 июня 1987 года. Введен в эксплуатацию радиохимический завод по разделению оружейного плутония.

1949 г. Введено в эксплуатацию химико-металлургическое производство. Получено необходимое количество плутония для изготовления первой атомной бомбы, которая была испытана 29 августа 1949 года.

1950 г. Пуск второго реактора АВ-1. Всего до марта 1966 года введено в эксплуатацию семь реакторов для наработки оружейного плутония. Последний из них был остановлен 1 ноября 1990 года.

1955 г. Создан опытно-промышленный цех для производства радиоактивных изотопов.

1962 г. Введен в эксплуатацию завод по производству радиоактивных изотопов.

1977 г. Введен в эксплуатацию комплекс РТ-1 по регенерации облученного ядерного топлива.

1982 г. Введена в эксплуатацию реакторная установка «Руслан».

1988 г. Введена в эксплуатацию реакторная установка ЛФ-2 («Людмила»).

1991 г. Введен в эксплуатацию цех остекловывания высокоактивных жидких отходов.

1997 г. Начало реализации программы «ВОУ – НОУ». Завершена в 2013 г.

1999 г. Начата широкомасштабная конверсия промышленных реакторов.

2003 г. Принято в эксплуатацию хранилище делящихся материалов (ХДМ).

2007 г. Начало реализации Федеральной целевой программы «Развитие ядерного оружейного комплекса Российской Федерации на 2007-2015 годы и на период до 2020 года».

2008 г. Начало реализации Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (ФЦП ЯРБ).

2011 г. Начало реализации Федеральной целевой программы «Промышленная утилизация ядерных боеприпасов на 2011–2015 годы и на период до 2020 г.» .

2012 г. Завершена модернизация установки ЛФ-2 с целью продления срока эксплуатации.

2015 г. Завершено выполнение мероприятий в рамках первой ФЦП ЯРБ: на ФГУП «ПО «Маяк» со- оружен ряд значимых природоохранных объектов. Полностью закрыта акватория поверхностного водоема-хранилища жидких радиоактивных отходов – специального промышленного водоема В-9 (Карачай).

2016 г. Начало реализации Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года» (ФЦП ЯРБ-2).

2017 г. Начата промышленная переработка ОТВС ВВЭР-1000.

2018 – 2021 гг. Присоединение к ФГУП «ПО «Маяк» предприятия по изготовлению продукции из бериллия ФГУП «Базальт». Ввод в эксплуатацию новых асфальтового и бетонного заводов. Создание регионального центра облучательных технологий РЦОТ «ЭРА».

2022 г. Выполнена пилотная переработка ОЯТ БН-800 Белоярской АЭС.

2023 г. Налажен выпуск дроби гидрида титана. Освоена технология переработки топлива реактора ТИБР. Расширена линейка изготавливаемых источников ионизирующего излучения, включая наработку медицинского радия-223.



1.3. Основная деятельность ФГУП «ПО «Маяк»

Сегодня ФГУП «ПО «Маяк» входит в состав Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и представляет собой производственный комплекс, состоящий из шести основных, одного филиала и ряда обеспечивающих подразделений. Общее число работников – более 12 тысяч человек.



1.3.1. Реакторное производство

Реакторный завод – промышленный реакторный комплекс, обладающий технологиями наработки продукции, необходимой для ядерного оружейного комплекса Российской Федерации.

Функционирующий на ФГУП «ПО «Маяк» реактор, обладающий уникальными нейтронно-физическими характеристиками, позволяет получать широкую номенклатуру радиоактивных изотопов.

К реакторному комплексу предприятия относятся пять остановленных промышленных уран-графитовых реакторов – А, АИ, АВ-1, АВ-2 и АВ-3, которые находятся в режиме длительной послезексплуатационной выдержки и подготовки к выводу из эксплуатации.



1.3.2. Химическое производство

Химический завод – одно из основных подразделений ядерно-оружейного комплекса предприятия. Уникальные технологии химического производства позволяют выпускать продукцию, отвечающую всем современным требованиям.

В 2023 году освоен выпуск дроби гидрида титана. Увеличен объем выпуска светоэлементов.

1.3.3. Химико-металлургическое производство

Химико-металлургический завод обеспечивает выполнение Государственного оборонного заказа. Кроме этого завод осуществляет переработку в рамках программы утилизации ядерных материалов. Завод успешно участвовал в российско-американской программе ВОУ-НОУ.

В 2013 году на установке «Пакет» изготовлена первая партия ТВЭЛ из смешанного уран-плутониевого топлива для ТВС стартовой загрузки активной зоны реактора БН-800 Белоярской АЭС и для экспериментальных ТВС. С 2019 по 2022 годы в рамках совместной с ФГУП «Горно-химический комбинат» («ГХК») производственной программы по изготовлению МОКС-топлива для реактора БН-800 Белоярской АЭС изготовлено необходимое количество комплектов ТВЭЛ для обеспечения полной загрузки МОКС-топливом реактора БН-800 Белоярской АЭС.



На заводе освоен выпуск новых видов изделий. С 2014 года химико-металлургическим производством предприятия обеспечивается изготовление изделий для выполнения Государственного оборонного заказа.

1.3.4. Радиохимическое производство

Основной задачей радиохимического завода является прием, временное хранение и переработка различных видов отработавшего ядерного топлива (ОЯТ). Завод РТ-1 – единственное в России предприятие по регенерации ОЯТ в промышленном масштабе.

В настоящее время на заводе осуществляется переработка всех видов ОЯТ энергетических реакторов атомных электростанций (ВВЭР-440, ВВЭР-1000, БН-600, РБМК-1000), исследовательских реакторов российских и зарубежных научных центров, а также транспортных энергетических установок подводного и надводного морского флота.

Важной стороной работы по переработке ОЯТ является организация безопасного обращения с радиоактивными отходами.

Благодаря совместной работе предприятия и АО «ТВЭЛ» достигнут один из важнейших успехов отрасли – замыкание ядерного топливного цикла. Урановые регенераты, получаемые на заводе РТ-1 и поставляемые на предприятия топливной компании, уже многие годы возвращаются в энергетику в виде «свежего» топлива.

В 2023 году освоена технология переработки еще одного вида топлива – транспортабельного импульсного быстрого реактора (ТИБР) – с топливной композицией на основе металлического сплава урана и молибдена с элементами из гидрида циркония. Продолжены работы по ликвидации объектов «ядерного наследия».



1.3.5. Радиоизотопное производство

ФГУП «ПО «Маяк» является одним из важнейших российских производителей источников ионизирующего излучения на основе мишенных и осколочных изотопов. Около 60% общего объема изотопной продукции, выпускаемой на предприятиях Российской Федерации, производится на ФГУП «ПО «Маяк».

Ежегодно завод радиоактивных изотопов выпускает тысячи источников ионизирующих излучений. Источники ионизирующего излучения на основе различных радионуклидов широко применяются во многих отраслях промышленности, науки и техники. Наиболее широко они используются в приборостроении, радиа-





ционных технологиях, сельском хозяйстве, медицине и пищевой промышленности. Вся выпускаемая заводом продукция сертифицирована.

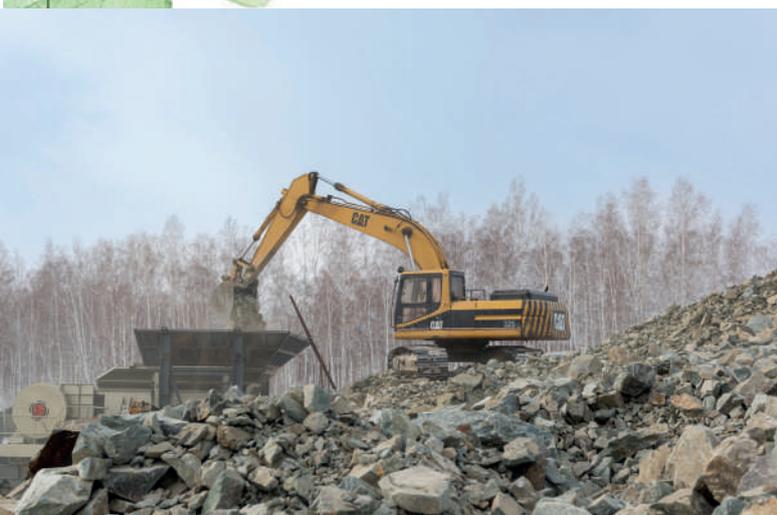
В 2023 году расширена линейка изготавливаемых источников ионизирующего излучения. Завод начал производство источников ионизирующего излучения с радионуклидом криптон-85, а также с радионуклидом цезий-137 на основе цезийборосиликатного стекла. Освоена технология наработки радия-223, применяемого для лечения четвертой стадии рака предстательной железы. Практическое применение данного радионуклида планируется в 2024 году.



1.3.6. Приборно-механический завод

Приборно-механический завод (ПМЗ), имеющий в своем составе конструкторско-производственную службу контрольно-измерительных приборов и автоматики, создан, прежде всего, для решения проблем приборного контроля. Обладая необходимой конструкторской и экспериментально-исследовательской базой, ПМЗ осуществляет промышленный выпуск нестандартизированных средств контроля, регулирования и управления технологическими процессами для ФГУП «ПО «Маяк» и для других предприятий атомной отрасли России, с последующим внесением средств измерений в Государственный реестр.

Продукцией завода являются датчики, сигнализаторы, уровнемеры, блоки детектирования, радиометры, спектрометры. Налажен также выпуск систем сигнализации, технологического контроля, радиационного контроля и систем мониторинга.



1.3.7. Служба экологии

Основные функции службы экологии включают в себя переработку жидких радиоактивных отходов предприятия, эксплуатацию гидротехнических сооружений (промышленных водоемов и озер Иртышско-Каслинской системы), промышленных водоемов, полигонов по захоронению твердых радиоактивных и опасных отходов производства и потребления, радиационную реабилитацию территорий площадки промышленной базы и санитарно-защитной зоны предприятия.



1.3.8. Филиал ФГУП «ПО «Маяк» - «Базальт»

Основная задача расположенного в г. Саратове предприятия Филиал ФГУП «ПО «Маяк»-«Базальт» – обеспечение предприятий российской атомной отрасли продукцией из бериллия и бериллиевой керамики.

Предприятие участвует в проекте по созданию международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР). В 2023 году изготовлено 35000 плиток из бериллия для облицовки панелей ИТЭР. В два раза увеличен выпуск изделий из бериллиевой керамики.

1.3.9. Вспомогательные подразделения

Стабильную работу основных производств обеспечивают управление автомобильным транспортом, ремонтно-строительное управление, управление информационных технологий, управление рабочего снабжения, цех сетей и подстанций, управление рабочего снабжения, отдел складского хранения и другие вспомогательные подразделения. Весь производственный комплекс предприятия поддерживается научно-методической деятельностью центральной заводской лаборатории.



2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ФГУП «ПО «МАЯК»

Целью экологической политики ФГУП «ПО «Маяк» является обеспечение устойчивого экологически ориентированного развития предприятия на ближайшую перспективу и в долгосрочном периоде, при котором обеспечивается минимизация негативного воздействия на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение безопасности и здоровья персонала и населения.

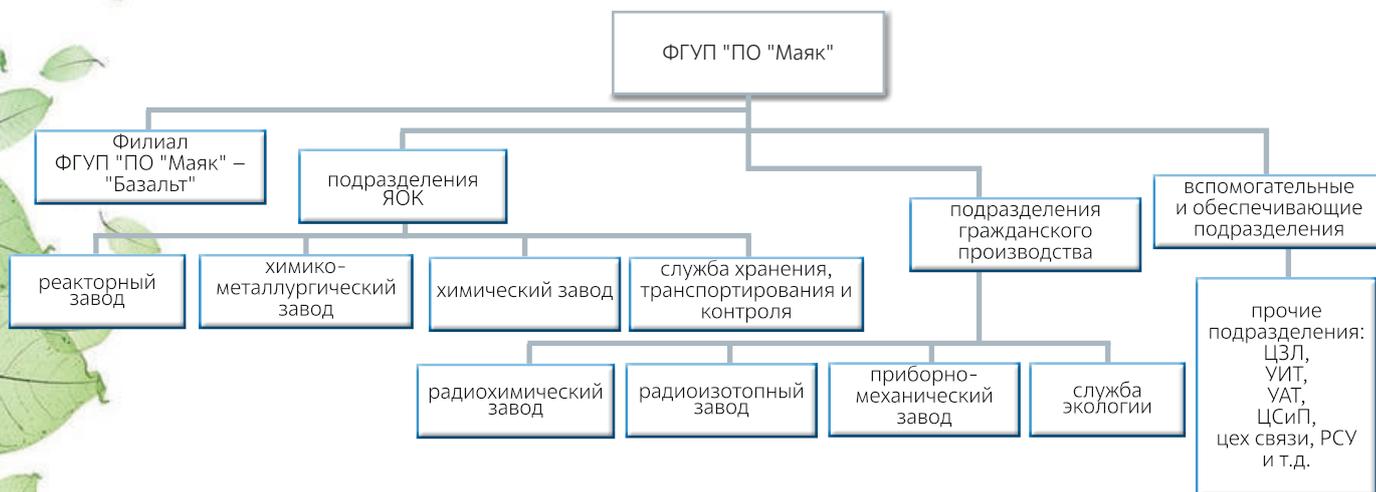
Действовавшая на предприятии «Экологическая политика» в 2022 году актуализирована в соответствии с Единой отраслевой Экологической политикой Госкорпорации «Росатом» и её организаций (утверждена приказом Госкорпорации «Росатом» от 29.11.2021 №1/1553-П) и введена в действие приказом генерального директора от 30.06.2022 № 193/785-П.

«Экологическая политика» доведена до сведения всех сотрудников предприятия. Текст «Экологической политики» доступен заинтересованным лицам (корпоративный сайт, внешний сайт ФГУП «ПО «Маяк», доски объявлений, публикации в СМИ). Согласно действующим процедурам работы подрядных и сторонних организаций, осуществляющие работы на объектах ФГУП «ПО «Маяк», также ознакомлены с «Экологической политикой».

«Экологическая политика» ФГУП «ПО «Маяк» строится на следующих основных принципах:

- признания потенциальной экологической опасности планируемой и осуществляемой деятельности;
- соответствия деятельности ФГУП «ПО «Маяк» законодательным и другим нормативным требованиям и стандартам, в том числе международным, в области обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды;
- научно обоснованного подхода к принятию экологически значимых решений руководства ФГУП «ПО «Маяк»;

Структурная схема ФГУП «ПО «Маяк»



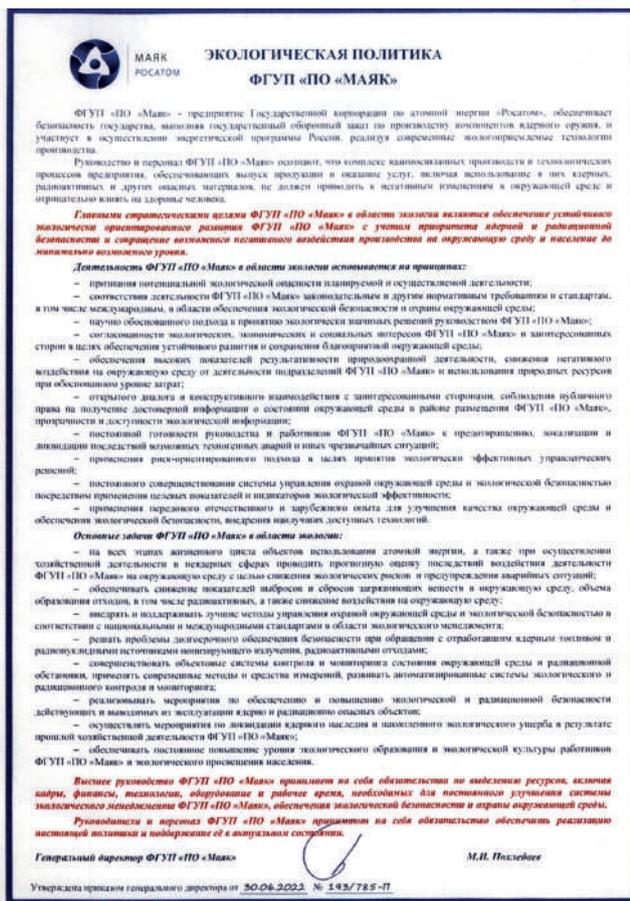
- согласованности экологических, экономических и социальных интересов ФГУП «ПО «Маяк» и заинтересованных сторон в целях обеспечения устойчивого развития и сохранения благоприятной окружающей среды;

- обеспечения высоких показателей результативности природоохранной деятельности, снижения негативного воздействия на окружающую среду от деятельности подразделений ФГУП «ПО «Маяк» и использования природных ресурсов при обоснованном уровне затрат;

- открытого диалога и конструктивного взаимодействия с заинтересованными сторонами, соблюдения публичного права на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды в районе размещения ФГУП «ПО «Маяк», прозрачности и доступности;
- постоянной готовности руководства и работников ФГУП «ПО «Маяк» к предотвращению, локализации и ликвидации последствий возможных техногенных аварий и иных чрезвычайных ситуаций;
- применения риск-ориентированного подхода в целях принятия экологически эффективных управленческих решений;
- постоянного совершенствования системы управления охраной окружающей среды и экологической безопасностью посредством применения целевых показателей и индикаторов экологической эффективности;
- применения передового отечественного и зарубежного опыта для улучшения качества окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, внедрения наилучших доступных технологий.

В соответствии с принципами экологической политики ФГУП «ПО «Маяк» берет на себя обязательства:

- на всех этапах жизненного цикла объектов использования атомной энергии, а также при осуществлении хозяйственной деятельности в неядерных сферах проводить прогнозную оценку последствий воздействия деятельности ФГУП «ПО «Маяк» на окружающую среду с целью снижения экологических рисков и предупреждения аварийных ситуаций;
- обеспечивать снижение показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, объема образования отходов, в том числе радиоактивных, а также снижение воздействия на окружающую среду;
- внедрить и поддерживать лучшие методы управления охраной окружающей среды и экологической безопасности в соответствии с национальными и международными стандартами в области экологического менеджмента;
- решать проблемы долгосрочного обеспечения безопасности при обращении с отработавшим ядерным топливом и радионуклидными источниками ионизирующего излучения, радиоактивными отходами;
- совершенствовать объектовые системы контроля и мониторинга состояния окружающей среды и радиационной обстановки, применять современные методы и средства измерений, развивать автоматизированные системы экологического и радиационного контроля и мониторинга;
- реализовать мероприятия по обеспечению и повышению экологической и радиационной безопасности действующих и выводимых из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов;
- осуществлять мероприятия по ликвидации ядерного наследия и накопленного экологического ущерба в результате прошлой хозяйственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк»;
- обеспечивать постоянное повышение уровня экологического образования и экологической культуры работников ФГУП «ПО «Маяк» и экологического просвещения населения.



3. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГУП «ПО «МАЯК» ПО РАЗРАБОТКЕ, ВНЕДРЕНИЮ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА, МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Начиная с 2014 года на ФГУП «ПО «Маяк» внедрена и эффективно функционирует система экологического менеджмента (СЭМ).

В настоящее время СЭМ распространяется на заводы 20, 23, 45, 156, 235, службу экологии, приборно-механический завод, центральную заводскую лабораторию, отдел радиационной безопасности, управление по проектированию и конструированию, управление капитального строительства, ремонтно-строительное управление, отдел складского хранения, цех сетей и подстанций, энергоцех, управление автомобильного транспорта, службу хранения, транспортирования и контроля спецпродукции, отдел оценки и развития персонала, управление рабочего снабжения.

Уполномоченным представителем высшего руководства по СЭМ назначен главный инженер ФГУП «ПО «Маяк» (приказ от 27.12.2019 № 193/1515-П).

Обязательства высшего руководства ФГУП «ПО «Маяк» по поддержанию и улучшению экологической результативности СЭМ предприятия отражены в «Экологической политике».

Обязательства структурных подразделений в области СЭМ отражены в Положениях о структурных подразделениях. Обязательства работников структурных подразделений в области СЭМ отражены в должностных инструкциях.

Основополагающими документами СЭМ на предприятии являются «Руководство по экологическому менеджменту» РЭМ-ОПИКЭД-017-2017 и стандарты организации в области СЭМ.

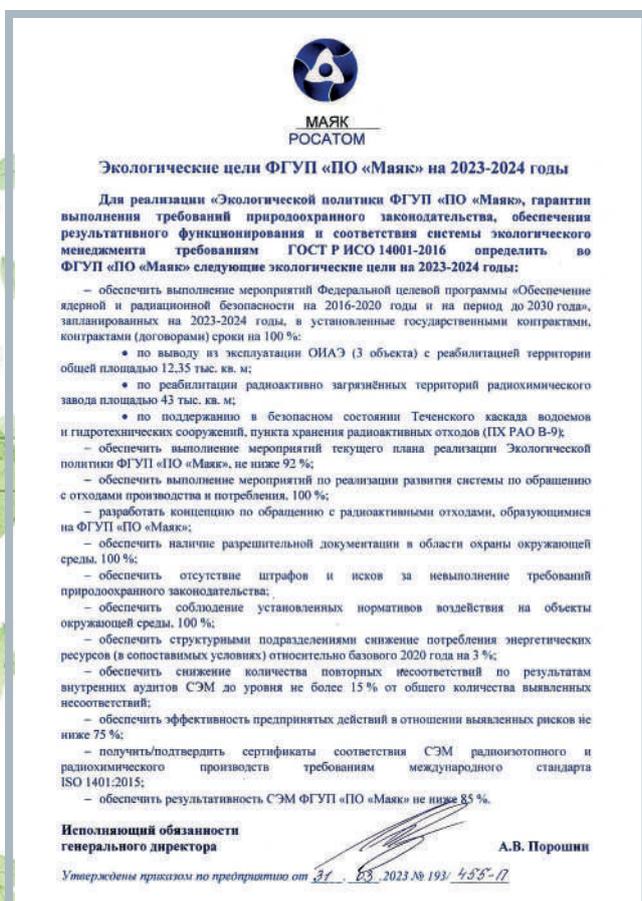
Для решения вопросов создания, внедрения, функционирования, координирования и совершенствования СЭМ на ФГУП «ПО «Маяк» создана постоянно действующая комиссия по экологии (ПДКЭ). ПДКЭ является координационно-совещательным рабочим органом при генеральном директоре ФГУП «ПО «Маяк». Председателем ПДКЭ является генеральный директор ФГУП «ПО «Маяк», заместителем председателя ПДКЭ – главный инженер.

На предприятии приказом генерального директора от 31.03.2023 № 193/455-П установлены «Экологические цели ФГУП «ПО «Маяк» на 2023-2024 годы».

Экологические цели ФГУП «ПО «Маяк» доведены до сведения всех сотрудников предприятия и доступны заинтересованным лицам (корпоративный сайт, доски объявлений, публикации в СМИ).

В развитие Экологических целей ФГУП «ПО «Маяк» структурными подразделениями предприятия установлены локальные экологические цели и разработаны планы мероприятий по их достижению.

СЭМ ФГУП «ПО «Маяк» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001-2015 «Системы экологического менеджмента».



гического менеджмента. Требования и руководство по применению» (сертификационный орган – AFNOR Certification).

В 2023 году проведен первый инспекционный аудит радиохимического производства, по результатам которого подтвержден действующий сертификат (№ К-ЕМ-2087 со сроком действия до 26.12.2025). Область сертификации включает деятельность по транспортированию, хранению и радиохимической переработке отработавшего ядерного топлива атомных электростанций, научно-исследовательских реакторов, ядерных энергетических установок гражданского назначения.

В 2023 году сертификационным органом Kalitest проведен ресертификационный аудит радиоизотопного производства. По результатам аудита выдан сертификат соответствия требованиям ISO 14001-2015 (№ К-ЕМ-2089, со сроком действия до 26.11.2026). Область сертификации включает деятельность по разработке, изготовлению, испытанию и переработке радиоизотопной продукции.



Внешними аудиторами отмечен высокий уровень зрелости СЭМ, функционирующей на предприятии. Ежегодно в соответствии с требованиями СТО Ц 127-2014 «СЭМ. Порядок проведения внутренних аудитов» проводятся внутренние аудиты СЭМ. В 2023 году в соответствии с «Программой внутренних аудитов системы экологического менеджмента на 2023 год» от 19.12.2022 № 193-5.10/278 проведено девять плановых внутренних аудитов СЭМ.

На ФГУП «ПО «Маяк» разработана, задокументирована, внедрена с июня 2008 года, сертифицирована и эффективно функционирует система менеджмента качества (СМК). Предприятие имеет сертификаты соответствия СМК по нескольким заявленным к сертификации видам деятельности.

На деятельность ФГУП «ПО «Маяк» распространяется сертификат соответствия СМК от 20.07.2023 № ВР 30.1.17797-2023 (срок действия с 20.07.2023 до 20.07.2026), удостоверяющий, что СМК распространяется на виды деятельности применительно к продукции и её составным частям в соответствии с классами ЕК 001-2020, ОК 029-2014, указанными в Приложении к сертификату, и соответствует требова-



ниям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020. Ранее действовал сертификат соответствия SMK от 20.07.2022 № ВР 23.1.16335-2022.

Сертификат соответствия SMK № 22.0027.026 (срок действия с 10.01.2022 по 10.01.2025) удостоверяет, что SMK проверена и признана соответствующей требованиям стандарта ISO 9001:2015 в отношении проектирования, разработки, испытаний, изготовления, загрузки, подготовки к отправке и переработки радиоизотопной продукции.



Сертификат соответствия № РОСС RU. ФК 11. К00831 (срок действия с 23.11.2023 по 21.11.2025) удостоверяет, что SMK приборно-механического завода применительно к разработке и изготовлению продукции с указанными в сертификате кодами соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Ранее действовал сертификат соответствия SMK от 22.11.2022 № RU.ФК11.К00689.

В 2023 году проведены плановый сертификационный аудит и инспекционные проверки SMK. По результатам проведённого сертификационного аудита органом по сертификации систем менеджмента ООО «Рустексперт» принято решение о выдаче нового сертификата соответствия SMK № ВР 30.1.17797-2023. По результатам проведённого инспекционного аудита органом по сертификации систем менеджмента Ассоциация по сертификации «Русский регистр» выдано решение о подтверждении сертификата соответствия SMK № 22.0027.026 от 10.01.2022.



Органом по сертификации систем менеджмента АО «Рустексперт» принято решение о подтверждении сертификата соответствия SMK и выдаче нового сертификата соответствия № РОСС RU. ФК 11. К00831 от 23.11.2023 года.

По результатам аудитов SMK предприятия органами по сертификации сделаны выводы о том, что:

- на предприятии внедрена, результативно функционирует SMK, соответствующая требованиям государственного военного

стандарта ГОСТ РВ 0015-002-2020 и требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015;

- СМК направлена на постоянное улучшение деятельности предприятия с учётом потребности всех заинтересованных сторон.

Проведённый анализ по итогам внешних аудитов показывает планомерное снижение количества выявленных несоответствий в течение трёхлетнего сертификационного цикла.

Для подтверждения соответствия СМК требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и собственным требованиям к СМК ежегодно проводятся внутренние аудиты СМК по программам проведения внутренних аудитов.

Предприятие постоянно совершенствует свою СМК с точки зрения ее пригодности, адекватности и результативности. Для чего ежегодно разрабатываются и выполняются планы организационно-технических мероприятий по улучшению СМК.

Наличие на предприятии сертифицированной СМК обеспечивает уверенность потребителей продукции ФГУП «ПО «Маяк», что показатели качества продукции будут соответствовать показателям качества и безопасности потребителя.

На предприятии разработана, утверждена приказом генерального директора от 27.07.2023 № 193/1110-П и внедрена политика в области охраны труда.

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации, «Едиными отраслевыми методическими указаниями по формированию и совершенствованию системы управления охраной труда в организациях Госкорпорации «Росатом» (утверждены приказом по Госкорпорации «Росатом» от 27.06.2019 № 1/618-П), общегосударственными, межотраслевыми и отраслевыми нормативными актами по охране труда, в развитие «Примерного положения о системе управления охраной труда», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 № 776н, на предприятии разработано положение «Система управления охраной труда ФГУП «ПО «Маяк» П-ОТ-540-2023. Положение о СУОТ является основой организации и функционирования СУОТ на предприятии. Система управления охраной труда ФГУП «ПО «Маяк» (СУОТ) представляет собой совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели по охране труда и процедуры по достижению этих целей.

Создание и обеспечение функционирования СУОТ осуществляется посредством соблюдения государственных нормативных требований охраны труда с учетом специфики деятельности предприятия в целях исключения и (или) минимизации профессиональных рисков в области охраны труда и управления указанными рисками (выявления опасностей, оценки уровней и снижения уровней профессиональных рисков), находящихся под управлением генерального директора предприятия, с учетом потребности и ожиданий работников предприятия, а также других заинтересованных сторон.

Сфера действия СУОТ распространяется на все элементы обеспечения охраны труда предприятия.

Требования СУОТ обязательны для всех работников предприятия и для всех лиц, находящихся на его территории, в зданиях и сооружениях.

СУОТ основывается на последовательно выполняемых мероприятиях по планированию, реализации, контролю и совершенствованию направлений деятельности в области охраны труда, предусматривает прогнозирование и принятие мер по предупреждению случаев травматизма, профзаболеваний работников, мониторинг факторов производственной среды и трудового процесса, эффективности анализа и





оптимальности принимаемых на его основе решений по устранению возникающих факторов риска, планирование и реализацию приоритетных и перспективных мер, направленных на повышение уровня безопасности, оценку деятельности подразделений предприятия по исполнению ими своих функциональных обязанностей в области охраны труда.

В процессах СУОТ реализуются также другие виды безопасности, действующие на предприятии:

- радиационная безопасность,
- ядерная и взрыво -и пожаробезопасность,
- пожарная безопасность,
- промышленная безопасность,
- экологическая безопасность,
- технологическая безопасность,
- безопасность в энергетике.

Культура безопасности в рамках СУОТ рассматривается как набор факторов, характеризующий приверженность сотрудников к выполнению требований безопасности без внешнего принуждения.



4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ, РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1. Санитарно-защитная зона и зона наблюдения ФГУП «ПО «Маяк»

В целях обеспечения безопасности населения, проживающего в районе размещения ФГУП «ПО «Маяк», и осуществления эффективного контроля радиационной обстановки в соответствии с Законодательством РФ вокруг предприятия установлена санитарно-защитная зона (СЗЗ). По своему функциональному назначению СЗЗ является дополнительным фактором, повышающим уровень безопасности населения, проживающего вблизи радиационного объекта. Современным критерием для определения размеров СЗЗ согласно НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, СП 2.6.1.2216-07 является не превышение на её внешней границе годового предела эффективной дозы облучения населения или установленной квоты от этого предела в условиях нормальной эксплуатации радиационного объекта.

В соответствии с п. 4.3.2 СП 2.6.1.2216-07 для действующих радиационных объектов ФГУП «ПО «Маяк» СЗЗ установлена исходя из фактически сложившейся радиационной обстановки в районе предприятия с учётом вклада действующего производства и перспектив развития производства. В состав территории СЗЗ включены участки земли, имеющие радиоактивное загрязнение в результате предыдущей деятельности ФГУП «ПО «Маяк».

Размеры зоны наблюдения (ЗН) определены исходя из оценки возможного распространения выбросов/сбросов и информативности радиационного контроля на этой территории при нормальной эксплуатации радиационного объекта (СП 2.6.1.2216-07).

Организованные в 1974 году СЗЗ и ЗН предприятия были установлены с учётом реальной радиационной обстановки, сложившейся к середине 1970-х годов на объектах, примыкающих к предприятию: ТКВ (Теченский каскад водоемов), ВУРС и др. Границы СЗЗ и ЗН были утверждены Минсредмашем СССР и Минздравом СССР и приняты на заседании исполкома городского Совета депутатов трудящихся г. Челябинска-65 (г. Озёрск).

Уточнение границ СЗЗ проведено в 1984 году (в связи с улучшением радиационной обстановки в районе пос. Татыш и планировавшимся размещением в СЗЗ Южно-Уральской АЭС), в 2004 году





(в связи с необходимостью упорядочения земельных отношений ФГУП «ПО «Маяк» с другими землепользователями) и в 2013 году (в связи с принятием новых санитарных правил СП 2.6.1.2216-07). В 2022 году в связи с необходимостью исключения из границ СЗЗ участка реабилитированной территории, отведенного под размещение вахтового городка строителей, разработан новый проект изменения границ

СЗЗ рег. № 193-5.8/4121 и, после получения на проект санитарно-эпидемиологического заключения от 27.07.2022 № 74.71.01.000.Т.000006.07.22, утвержден Постановлением администрации Озерского городского округа от 19.08.2022 № 2378. В соответствии с требованиями федерального законодательства границы СЗЗ как зоны с особыми условиями использования территории внесены в 2022 году в Единый государственный реестр недвижимости с кадастровым номером 74:00-6.1013.

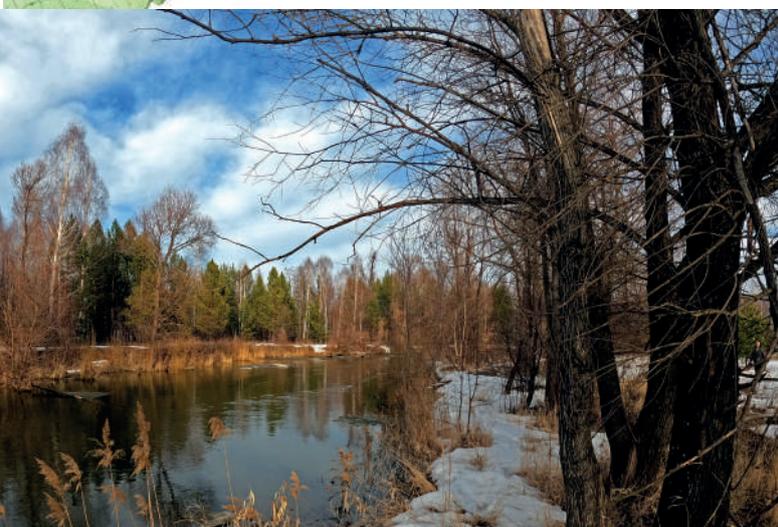
В настоящее время площадь санитарно-защитной зоны предприятия составляет 252,4 км², из которых 60 км² – водная поверхность, 150 км² – лесные массивы. Площадь зоны наблюдения – 1800 км².

4.2 Производственный экологический и радиационный контроль и его виды, мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, мониторинг состояния недр

На предприятии создана и эффективно реализуется многоуровневая система производственного экологического контроля (ПЭК) объектов окружающей среды. Наблюдения осуществляются на заводских площадках, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, помещениях промышленного, жилищного и социально-бытового назначения, в зданиях и сооружениях. Контроль радиэкологической обстановки проводится в соответствии с программой, в которой установлен объем и периодичность радиационного контроля, определены пункты отбора проб. Программа контроля пересматривается не реже одного раза в три года.

Система контроля загрязнения воздушного бассейна в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» включает в себя контроль выбросов из организованных источников (труб) предприятия и мониторинг загрязнения приземного слоя атмосферы, который ведется аспирационным и седиментационным методами.

Непрерывный контроль производится за всеми технологическими и вентиляционными выбросами, которые после многоступенчатой предварительной очистки от радиоактивных аэрозолей и газов поступают в атмосферу. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2023 году были значительно ниже утвержденных нормативов допустимых выбросов. Нормативы



пересматриваются каждые пять лет на основе результатов инвентаризации источников выбросов и расчетных результатов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Контроль водных объектов включает в себя контроль сбросов и состояния озер (водоемов), рек, водотоков и подземных вод в зоне влияния предприятия. Для проведения стационарных гидрологических наблюдений на контролируемых водных объектах оборудованы гидростворы и водомерные посты, на которых измеряются уровни и расходы воды, производится отбор проб.



Мониторинг состояния недр выполняется силами подразделений предприятия и ФГБУ «Гидроспецгеология» при методическом сопровождении работ Центром мониторинга состояния недр на предприятиях Госкорпорации «Росатом» при ФГБУ «Гидроспецгеология». Контроль за гидродинамическим и гидрохимическим состоянием подземной гидросферы осуществляется по сети наблюдательных скважин путем регулярных наблюдений за уровнем подземных вод и периодических определений их химического и радиохимического состава. В отчетном году наблюдательная сеть включала 208 скважин ФГУП «ПО «Маяк» и 286 скважин ФГБУ «Гидроспецгеология». Измерение уровней подземных вод осуществляется ежемесячно – 12 раз в год (на отдельных участках – дважды в месяц и ежедекадно), в 50% режимных скважин один раз в год производится отбор проб подземных вод для аналитических определений основных радиохимических и химических показателей.





Расположение пунктов контроля АСКРО в населенных пунктах зоны влияния ФГУП «ПО «Маяк»

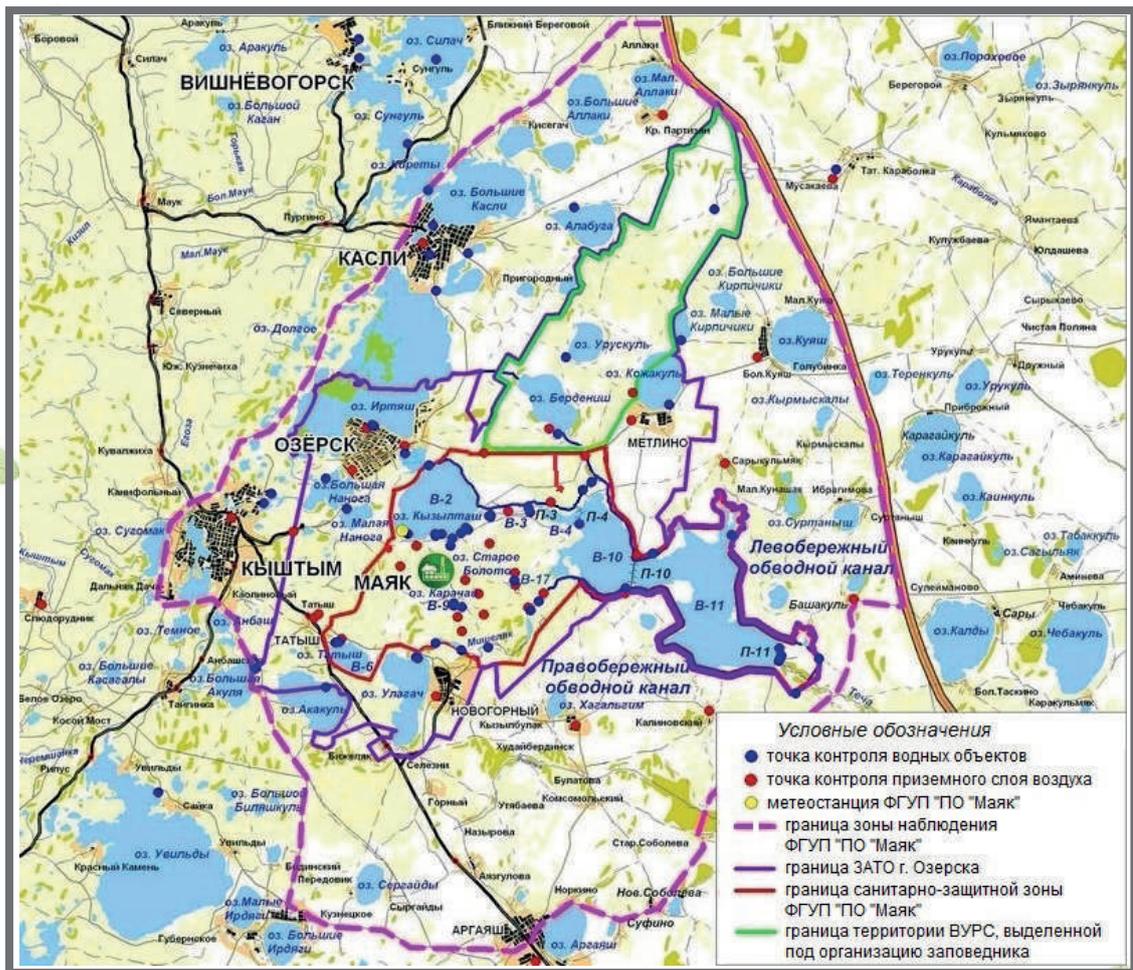


Схема расположения основных пунктов контроля в санитарно-защитной зоне предприятия и в зоне наблюдения

4.3. Деятельность и оснащение лабораторий предприятия

Исследовательские лаборатории предприятия аккредитованы и участвуют в решении многочисленных задач по следующим направлениям деятельности:

- производственный экологический контроль (ПЭК);
- контроль качества продукции, технологических параметров и параметров внешних сред;
- подготовка и обеспечение производственной деятельности.



В рамках ПЭК с использованием ядерно-физических, физико-химических, химических и радиохимических методов контролируется содержание радиоактивных и вредных загрязняющих веществ в элементах атмосферного воздуха (аэрозоли приземного слоя атмосферы, выпадения, воздух рабочей зоны) и гидросферы (природные поверхностные и подземные воды, сточные воды, питьевая вода, вода централизованных систем водоснабжения), элементах литосферы (почва, донные отложения, илы, растительность), а также в технологических средах, строительных материалах, биологических объектах.

На предприятии активно внедряются современные аналитические методы контроля: газохроматографические, спектрофотометрические, атомно-абсорбционные, ICP-масс-спектрометрии, ИК-спектрометрии.



Лаборатории укомплектованы современными инструментальными средствами контроля, парк которых постоянно обновляется. Используются:

- радиометры альфа-, бета-излучения, РИБ МФ-5;
- спектрометры альфа-, бета-излучения СЭР-01, СЕР-01, СЭА-13П, СЭФ-13П, СЕБ-02СЦ, СЕГ-01 ППД ОЧГ, гамма-спектрометры многоканальные для измерений рентгеновского и гамма-излучений, гамма-спектрометрические системы;

- рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные анализаторы ЭРА-03, «РеСПЕКТ»;
- последовательный волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр;
- рамановский спектрометр;
- масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой;
- атомно-абсорбционный спектрометр;
- радиометр жидкостный сцинтилляционный трития РЖС-1;
- хроматографы газовые ХРОМАТЭК Кристалл-5000М, Кристалл -5000;
- спектрофотометры;
- спектрофотометр-флуориметр СФФ-2 Флуоран ФГУП «ВНИИОФИ»;
- фотометр фотоэлектрический КФК-3-01;
- спектрометр эмиссионный с индуктивно связанной плазмой;
- анализаторы жидкости «Флюорат-02-5М», «Флюорат-02-4М», «Флюорат-02-3М»;
- хроматографы жидкостные ионные;
- рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
- иономер И-510;
- цифровой плотномер;

- автоматический титратор Т5 с автоподатчиком образцов, АТП-02 АО «Аквилон»;
- вакуумный манифолд Visiprep с 12 портами;
- переносные портативные приборы:
 - 1) дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У «Арбитр-М»;
 - 2) универсальные дозиметры-радиометры ДКС-96, ДКС-АТ1123;
 - 3) универсальный радиометр РУП-1.

Лаборатории предприятия успешно участвуют в программах межлабораторных сличений для подтверждения своей компетентности и качества.

4.4 Результаты мониторинга радиоэкологической обстановки в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» за 2023 год

Максимальные значения среднегодовой объёмной активности (ОА) радионуклидов в атмосферном воздухе на территории промплощадки наблюдаются в районе расположения водоемов В-9 и В-17 и составляют до 1,0% от допустимой ОА для персонала. Максимальные значения среднегодовой ОА радионуклидов в приземной атмосфере зоны наблюдения значительно (на 2-5 порядков величины) ниже регламентированных для населения значений ДООнас (табл. 1). Значения плотности радиоактивных выпадений в районе размещения предприятия в 2023 году 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.

Таблица 1 – Диапазон изменения среднегодовой объёмной активности радионуклидов в атмосферном воздухе и плотности радиоактивных выпадений в зоне наблюдения в 2023 году

Параметр	Pu	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
ДООнас (НРБ-99/2009), мБк/м ³	2,5	2 700	27 000
Объёмная активность, мБк/м ³	0,01 – 0,03	0,01 – 0,15	0,21 – 0,38
Плотность выпадений, Бк/м ² /год	3 – 14	3 – 60	125 – 335

Удельная активность радионуклидов ⁹⁰Sr и ¹³⁷Cs в основных продуктах питания местного производства не превышает уровней, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01 (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание радионуклидов в основных продуктах питания в зоне наблюдения

Продукт питания	Факт 2021, Бк/кг		СанПиН 2.3.2.1078-01, Бк/кг	
	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
Молоко	0,07 – 1,00	0,24 – 0,27	25	100
Мясо	0,06 – 0,07	0,25 – 0,27	не нормируется	200
Хлеб	1,9 – 3,00	0,23 – 0,25	20	40
Рыба свежая	1,3 – 9,0	0,26 – 3,2	100	130
Ягоды свежие	1,8 – 4,3	0,40 – 0,60	не нормируется	160
Картофель	1,4 – 3,0	0,42 – 0,67	40	80
Грибы свежие	1,6 – 4,8	0,4 – 10,0	не нормируется	500

Плотность радиоактивного загрязнения почвенного покрова территории зоны наблюдения ^{90}Sr , ^{137}Cs и Pu на ее периферийных участках соответствует региональным «фоновым» (глобальным) значениям (табл. 3).

Таблица 3 – Максимальные значения плотности загрязнения почвы на территории зоны наблюдения в 2023 году

Радионуклид	Региональное (фоновое) значение, кБк/м ²	Внешняя граница (периферия), кБк/м ²
^{90}Sr	3,9	3,1
^{137}Cs	3,8	3,7
Pu	0,7	1,5

Результаты мониторинга объемной активности радионуклидов в приземном слое атмосферы за период с 2019 года по 2023 год в населенных пунктах, расположенных вблизи ФГУП «ПО «Маяк», приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты мониторинга объемной активности радионуклидов в приземном слое атмосферы за период с 2019 года по 2023 год

Год	Радионуклиды,	Расположение пунктов контроля						
		г. Озерск	г. Кыштым	п. Татыш	п. Новогорный	п. Худайбердинский	п. Башакуль	п. Метлино
2019	^{137}Cs	Менее 0,2	Менее 0,2	Менее 0,2	Менее 0,2	Менее 0,2	Менее 0,2	Менее 0,2
2020		Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1
2021		Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3
2022		Менее 0,4	Менее 0,5	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,5	Менее 0,5
2023		Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4	Менее 0,4
2019	Сумма изотопов Pu	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03
2020		0,02	0,01	0,01	0,04	0,05	0,05	0,02
2021		0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	0,02
2022		0,03	0,04	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03
2023		0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
2019	^{90}Sr	0,15	0,09	0,11	0,01	0,09	0,06	0,06
2020		0,02	0,03	0,45	0,08	0,07	0,13	0,10
2021		0,11	0,05	0,27	0,09	0,09	0,18	0,11
2022		0,09	0,09	0,07	0,05	0,08	0,15	0,08
2023		0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,03	0,06

Результаты мониторинга плотности радиоактивных выпадений из приземного слоя атмосферы за период с 2019 года по 2023 год в населенных пунктах, расположенных вблизи ФГУП «ПО «Маяк», приведены в таблице 5.

Объемная активность ^{90}Sr и ^{137}Cs в воде водоемов и водотоков, расположенных в зоне влияния предприятия, значительно (в 30 и более раз) ниже уровня вмешательства (УВ).

Анализ результатов радиационного контроля 2023 года свидетельствует о стабильной радиационной и радиоэкологической обстановке в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк», удовлетворяющей всем санитарно-гигиеническим требованиям радиационной безопасности для населения, без тенденций к ухудшению.

Таблица 5 – Результаты мониторинга плотности радиоактивных выпадений из приземного слоя атмосферы за период с 2019 года по 2023 год

мБк/м³

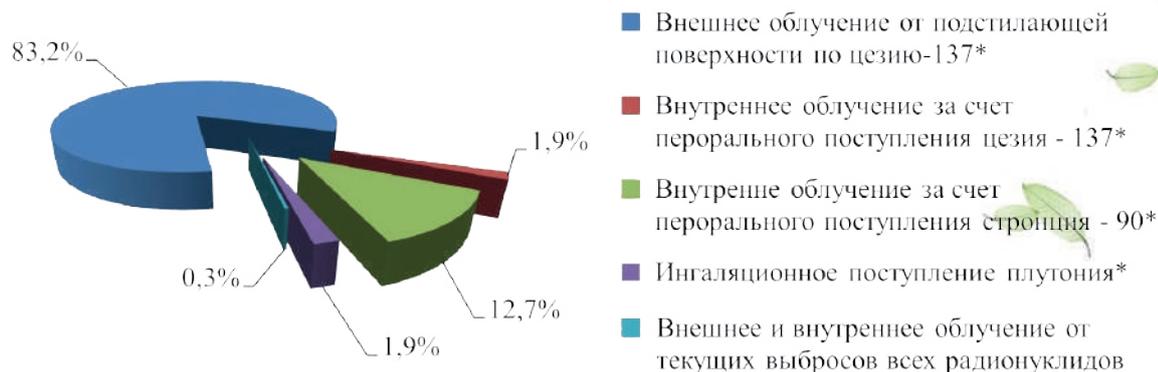
Год	Радионуклиды,	Расположение пунктов контроля						
		г. Озерск	г. Кыштым	п. Татыш	п. Новогорный	п. Худайбердинский	п. Башакуль	п. Метлино
2019	¹³⁷ Cs	Менее 80	Менее 140	Менее 250	Менее 80	Менее 80	Менее 80	Менее 80
2020		Менее 60	Менее 120	Менее 90	Менее 100	Менее 100	Менее 170	Менее 100
2021		Менее 150	Менее 220	Менее 150	Менее 150	Менее 150	Менее 160	Менее 160
2022		Менее 160	Менее 180	Менее 160	Менее 160	Менее 160	Менее 170	Менее 170
2023		Менее 150	Менее 150	Менее 160	Менее 140	Менее 150	Менее 150	Менее 130
2019	Сумма изотопов Pu	12	13	16	10	20	18	13
2020		16	23	12	40	33	32	11
2021		5	10	12	25	15	14	6
2022		12	8,4	6,7	3,9	7,4	3,0	6,5
2023		4,1	5,1	14	3,7	3,0	12	7,8
2019	⁹⁰ Sr	40	50	110	10	20	15	20
2020		11	20	140	45	40	90	20
2021		11	20	90	40	40	80	20
2022		31	27	16	11	7	33	15
2023		3,7	26	9	60	Менее 2,6	19	13

Годовая техногенная эффективная доза облучения населения, проживающего в населенных пунктах зоны наблюдения, наиболее подверженных радиационному воздействию, составляет от 0,03 до 0,20 мЗв/год (табл. 6, диаграмма 1) при допустимом уровне по НРБ-99/2009 – 1 мЗв/год.

Таблица 6 – Годовая эффективная доза облучения населения в зоне наблюдения в 2022-2023 гг.

мЗв/год

Населенный пункт	Годовая эффективная доза	
	2022	2023
г. Озёрск	0,02	0,09
г. Озёрск, пос. №2	0,01	0,04
пос. Новогорный	0,07	0,20
пос. Метлино	0,02	0,04
пос. Башакуль	0,02	0,04
пос. Худайбердинский	0,02	0,07
г. Кыштым	0,02	0,03
Предел, установленный НРБ-99/2009	1,00	



* Обусловлено радиоактивным загрязнением 1950-1960-х годов

Диаграмма 1 – Типичная структура эффективной дозы для взрослого населения г. Озёрска (0,09 мЗв/год)

Повышение годовой эффективной дозы облучения населения в 2023 году связано с увеличением нижнего предела обнаружения ^{90}Sr в продуктах питания ($<2,9$ Бк/кг), по сравнению с данными 2022 года ^{90}Sr ($<0,07$ Бк/кг). Испытательный лабораторный центр ЦГиЭ № 71 изменил методику измерения удельной активности ^{90}Sr в пищевых продуктах с МУК 4.3.2503-09 на МИ ФГУП «ВНИИФТРИ» (свидетельство об аттестации № 40152.4Д362/01.00294-2010).

Индивидуальный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов для взрослых жителей г. Озёрска от всех факторов радиационного воздействия оценивается в $7,0 \cdot 10^{-6}$ при пределе индивидуального пожизненного риска для населения $5 \cdot 10^{-5}$ по НРБ-99/2009.

4.5 Состояние озер Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы

Озера и пруды Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы представляют крупнейшую в зоне наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» единую водную систему, которая используется для хозяйственно-питьевого и промышленного водопотребления, является местом промыслового и любительского лова рыбы, служит зоной отдыха населения городов Озерска, Кыштыма, Каслей, Снежинска. Общая площадь акватории водной системы – 280 км², общая площадь водосбора – 1,8 тыс. км².

Озера соединены протоками. Уровень воды регулируется плотинами, две из которых – на оз. Б. Касли и на оз. Иртыш – находятся в ведении службы экологии ФГУП «ПО «Маяк». Разгрузка стока со всего водосборного бассейна происходит через водовыпуск на плотине озера Иртыш и далее через левобережный канал в р. Течу. Озеро Иртыш замыкает систему Иртышско-Каслинских и Кыштымских озер. Вода оз. Иртыш почти по всем показателям соответствует нормам для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования. Среднегодовой химический состав воды оз. Иртыш за 2023 год приведен в таблице 7 в сопоставлении с предыдущими годами. Ряд показателей (концентрации фосфат-иона, марганца, меди, бихроматная окисляемость, химическое потребление кислорода (БПК) превышают ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения, что, по всей видимости, обусловлено воздействием верхних озер и прудов Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы, а также заметным понижением уровня и объема оз. Иртыш в засушливый период последних лет.

В ходе мониторинга химического и радиационного загрязнения окружающей среды ежемесячно отбираются пробы по 35 пунктам контроля водных объектов с определением до 25 показателей контроля и более и с общим годовым числом определений более семи тысяч. Результаты, обобщающиеся в ежегодных отчетах, свидетельствуют о том, что основными источниками химического загрязнения водных экосистем района являются сточные воды предприятий и самих городов Кыштыма, Снежинска, Каслей и пос. Новогорного. В качестве примера приведены данные по оз. Иртыш (таблица 7), крупнейшего озера района расположения ФГУП «ПО «Маяк», основного источника водоснабжения г. Озерска.

Таблица 7– Показатели химического загрязнения воды оз. Иртяш, мг/дм³

Показатель, ед. измерений	Среднегодовая концентрация					ПДК рыбхоз. [нормативы по приказу № 522]	ПДК хоз.-питьев. [СанПиН 1.2.3685-21]
	2019	2020	2021	2022	2023		
рН, ед. рН	8,4	8,2	8,3	8,2	8,4	фоновое	6,0-9,0
Общая жесткость, °Ж	3,6	3,7	3,5	3,5	3,4	-	7,0
Щелочность	-	-	2,9	3,2	3,3	-	-
Кальций	41,2	42,5	38,6	37,9	36	180	-
Магний	18,5	19,4	19,0	19,1	19,4	40	50
Натрий	21,1	23,5	24,8	-	-	120	200
Калий	3,8	4,3	-	-	-	50	-
Хлорид-ион	25,3	28,1	29,3	29,9	31	300	350
Сульфат-ион	28,9	27,4	27,4	25,2	25	100	500
Азот аммонийный	0,04	0,09	0,09	0,17	0,09	0,4	1,5
Нитрат-ион	0,66	1,0	0,52	0,55	0,88	40	45
Нитрит-ион	0,03	0,02	0,01	0,06	0,02	0,08	3,3
Кремнекислота общая	6,2	5,23	0,54	0,37	1,23	-	10 (по Si)
Фосфат-ион	0,32	0,27	0,28	0,39	0,53	0,15*	3,5
Марганец	<0,005	0,005	0,06	0,05	0,03	0,01	0,1
Медь	<0,001	<0,001	0,003	0,005	0,004	0,001	1
Железо общее	0,07	0,09	<0,05	0,07	0,05	0,1	0,3
Кислород растворенный	10	8,8	10,0	10,6	11	≥ 6,0 (4,0**)	≥ 4
Окисляемость перманганатная, мГО/дм ³	5,6	6,1	5,3	5,5	6,1	7	5
Окисляемость бихроматная, мг О/дм ³	24,5	29,5	28,7	33	26	15	15,0
Сухой остаток	280	291	268	278	274	-	1000
БПК ₅ , мг О ₂ /дм ³	1,18	1,3	1,9	6,3	3,0	2,1	2
Гидрокарбонат-ион	220	206	-	-	-	-	-
Карбонат-ион	2,4	4,43	-	-	-	-	-
АПВ	0,026	0,026	0,032	<0,025	<0,025	0,1***	0,5
Нефтепродукты	0,042	0,012	-	-	-	0,05	0,1
Взвешенные вещества	3,1	1,68	-	-	-	> 0,25****	-

* по Р для мезотрофных озер

** 4,0 – для зимнего периода (минимальный показатель)

*** норма приведена для анионных синтетических поверхностно-активных веществ

**** при сбросе не должно повышаться более, чем на 0,25 мг/дм³ по сравнению с фоновым значением



В результате обследования 2023 года в рамках программы контроля озёр Силач, Сунгуль, Киреты, Большие и Малые Касли, Куташи, Иртыш, Большая и Малая Наного, Увильды, Большая Акуля, Акакуль установлено:

- среднегодовая концентрация всех контролируемых химических загрязнителей в воде озер Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы значительно ниже предельно допустимых значений для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования (за исключением показателя химического потребления кислорода (БПК) и перманганатной окисляемости);

- кислородный режим водоемов стабильный, концентрация растворенного кислорода высокая круглый год;

- объемная активность основных загрязняющих радионуклидов в воде подавляющего большинства озер Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы ниже предела обнаружения и во всех – значительно ниже УВ (по НРБ-99/2009);

- уровни воды озер (водохранилищ) поддерживаются в рамках, предусмотренных регламентом.

Радиоэкологическая обстановка в зоне наблюдения предприятия стабильная и в целом благополучная с четливой тенденцией снижения техногенного радиоактивного загрязнения по всем показателям в многолетнем разрезе в наиболее критических местах (например, на р. Тече).



5. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1 Категории объектов негативного воздействия на окружающую среду

На территории ЗАТО г. Озерска два объекта негативного воздействия на окружающую среду (НВОС) ФГУП «ПО «Маяк» находятся на промышленной площадке предприятия: объект II категории НВОС – промышленная база ФГУП «ПО «Маяк» и объект I категории НВОС – полигон для захоронения отходов. Семь объектов НВОС, отнесенные к IV категории, расположены в пределах городской застройки г. Озерска (полиграфический участок, отдел общественного питания, комплекс офисных и складских зданий и сооружений) и г. Челябинска (здание-экспедиция), а также на территории лесничеств в прибрежной зоне озер Увильды (база летнего оздоровления и отдыха «Прибой») и Иртяш (база летнего оздоровления и отдыха «Утес», комплекс баз летнего оздоровления – базы отдыха «Огонёк» и «Скала»).

5.2 Забор воды из водных источников и объемы водопотребления

ФГУП «ПО «Маяк» в соответствии с договорами осуществляет забор воды из поверхностных водных объектов (оз. Иртяш и оз. Большая Акуля), а также из коммунального водопровода. У предприятия заключены договоры водопользования с целью забора воды из водных объектов:

- Договор от 01.01.2011 № 74-14.01.05.007-О-ДЗИО-С-2011-00342/00 на водопользование оз. Большая Акуля (со сроком действия до 31.12.2030);
- Договор от 01.01.2011 № 74-14.01.05.007-О-ДЗИО-С-2011-00343/00 на водопользование оз. Иртяш (со сроком действия до 31.12.2030);
- Договор от 20.12.2007 № 74-00.00.00.000-О-ДХИО-С-2007-00016/00 на водопользование оз. Иртяш (со сроком действия до 31.12.2023).

ФГУП «ПО «Маяк» имеет договор с ММПКС г. Озерска на отпуск воды и прием сточных вод № 26/20-ВС от 30.12.2019 г.

Общий объем водозабора из всех источников в 2023 году на предприятии составил 18,03 млн. м³. Фактический водозабор из поверхностных водных объектов составил 9,52 млн. м³ при лимите 11,86 млн. м³. От городской централизованной системы водоснабжения и водоотведения получено 8,51 млн. м³.

Потери при транспортировке в 2023 году составили 1,44 млн. м³.

Потребление воды для нужд предприятия в 2023 году составило 7,37 млн. м³, из них использовано:

- 3,610 млн. м³ – на хозяйственно-питьевые нужды;
- 3,548 млн. м³ – на производственные нужды;
- 0,211 млн. м³ – на другие нужды.

В 2023 году ФГУП «ПО «Маяк» передал другим предприятиям без использования 9,22 млн. м³ воды, в том числе с целью подпитки озера Улагач. В 2023 году 7,08 млн. м³ воды было передано филиалу АО «Русатом инфраструктурные решения» (АО «РИР») в г. Озерске.

5.3. Сбросы в открытую гидрографическую сеть и централизованные системы водоотведения

ФГУП «ПО «Маяк» может осуществлять сбросы очищенных хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод через выпуск № 6 в соответствии с разрешительными документами:

- Решение о предоставлении водного объекта (река Теча (левобережный канал) в пользование от 10.03.2020 № 74-14.01.05.007-Р-РСБХ-С-2020-04818/00 (выпуск № 6) со сроком действия до 28.02.2023;
- Решение о предоставлении водного объекта в пользование от 23.03.2023 № 74-14.01.05.007-Р-РСБХ-С-2023-24010/00 (выпуск № 6) со сроком действия до 31.12.2029;
- Проект нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в реку Течу (левобережный канал), выпуск № 6; инв. № ЦЛ 2/1204, - 2019; со сроком действия до 05.03.2026;
- Декларация о воздействии на окружающую среду от 28.12.2022 № 193-5.8/8420дсп.

В 2023 году выпуски нетехнологических сточных вод (включая хозяйственно-бытовые сточные воды) не эксплуатировались. Сбросы сточных вод в открытую гидрографическую сеть (р. Течу) не осуществлялись. Лимит на сброс сточных вод в 2023 году составил 0,2 млн. м³.

В прочие системы водоотведения (специальные промышленные водоёмы (СПВ) – водоемы-хранилища РАО) в 2023 году отведено 5,788 млн. м³ хозяйственно-бытовой, технической и промышленной воды.

В 2023 году санитарный попуск воды из озера Иртяш через плотину П-1 в левобережный канал для поддержания уровня воды в промежуточном водоёме не осуществлялся.

В 2023 году в централизованную систему водоотведения города Озёрска ММПХ было отведено 0,40 млн. м³.

С 2019 года на ФГУП «ПО «Маяк» может быть использован один выпуск вредных химических веществ в открытую гидрографическую сеть с установленной нормой допустимого сброса 387,890 т/год. В соответствии с действующими решениями о предоставлении водного объекта в пользование сброс хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод общесплавной канализации может осуществляться через выпуск № 6 в реку Течу (левобережный канал). В настоящий период сточные воды выпуска № 6 направляются в СПВ В-2 для поддержания его уровня в регламентных отметках. Сбросы вредных химических веществ в открытую гидрографическую сеть по выпуску № 6 с 2014 года по 2023 год не осуществлялись.

5.4. Сбросы радионуклидов

ФГУП «ПО «Маяк» не производит сброс ЖРО в открытую гидрографическую сеть. Однако за счет фильтрации из водоемов Теченского каскада водоемов (ТКВ) через боковые дамбы происходит поступление загрязненной радионуклидами воды в обводные нагорные каналы – левобережный и правобережный (ЛБК и ПБК). На предприятии разработаны и утверждены в установленном порядке НДС на поступление ⁹⁰Sr в реку Течу с дренажными водами (Проект нормативов допустимого сброса радиоактивных веществ в реку Течу; инв. № ЦЛ 2/756, - 2017; утвержден приказом УМТУ Ростехнадзора от 27.07.2018 № 69-П на период с 01.01.2019 по 31.12.2025). В 2023 году действовали решение Министерства промышленности и природных ресурсов Челябинской области о предоставлении водного объекта (р. Теча) в пользование (выпуск № 7) для сброса сточных и дренажных вод, содержащих радиоактивные вещества, от 26.11.2018 № 74-14.01.05.007-Р-РСБХ-С-2018-04204/00 (со сроком действия с 01.01.2019 по 31.12.2025) и разрешение Уральского межрегионального территориального управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью на сброс радиоактивных веществ (радионуклидов) в окружающую среду (выпуск № 7) № УО С-0022 от 03.12.2018 со сроком действия с 01.01.2019 по 31.12.2025. За год суммарная активность поступления ⁹⁰Sr в реку Течу за счет фильтрации из водоемов ТКВ составила 0,05·10¹¹ Бк, или 0,24% от разрешённого сброса (диагр. 2). Сброс остальных радионуклидов не нормируется, т.к. их объемная активность значительно ниже уровня вмешательства по НРБ-99/2009.

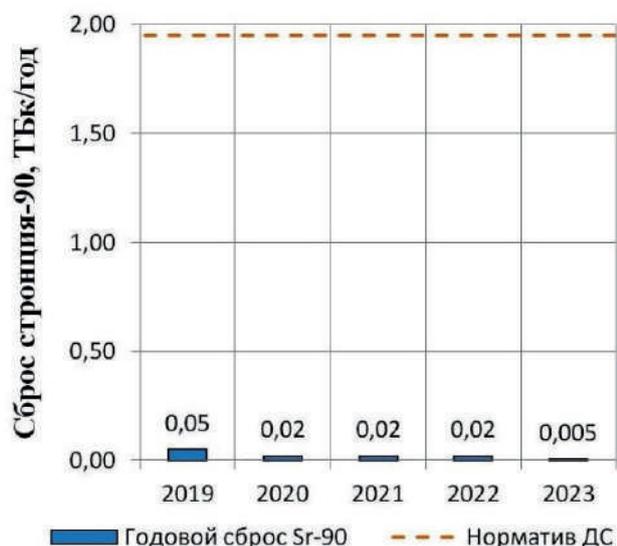


Диаграмма 2 – Динамика снижения поступления радиоактивных веществ (⁹⁰Sr) в открытую гидрографическую сеть (р. Течу)

5.5. Выбросы вредных химических веществ в атмосферный воздух

В отчётном 2023 году объект негативного воздействия на окружающую среду (НВОС) II категории (промышленная база ФГУП «ПО «Маяк») осуществлял выбросы загрязняющих веществ ЗВ (за исключением радиоактивных) в атмосферный воздух на основании декларации о воздействии на окружающую среду от 28.12.2022 № 193-5.8/8420дсп.

В соответствии с данными декларации объект НВОС II категории (промышленная база) может ежегодно выбрасывать в атмосферный воздух 696,262 т ЗВ.

В 2023 году фактические выбросы ЗВ от объекта НВОС II категории (промышленная база) составили 292,348 т (45,71% от норматива допустимого выброса - НДВ).

Фактические выбросы ЗВ от объекта НВОС IV категории (полиграфический участок) составили 0,004 т.

Фактические выбросы ЗВ от объекта НВОС IV категории «Отдел общественного питания» составили 0,033 т.

Выбросы ЗВ на объекте НВОС I категории (полигон для захоронения отходов) в 2023 году осуществлялись на основании разрешения на выбросы ЗВ в атмосферный воздух от 09.02.2022 № 7/22 (Ч) и составили 65,433 т.

Выбросы по каждому отдельно взятому ЗВ объектов НВОС I, II и IV категорий не превышали установленные для них значения НДВ. Фактический валовый выброс ЗВ в динамике за последние пять лет для объектов НВОС II категории представлен на диаграмме 3.

По сравнению с 2022 годом выбросы ЗВ от объекта НВОС II категории уменьшились на 21,23%. Изменения связаны с уменьшением объемов сжигания природного газа в качестве топлива и с изменением режима работы котлов в котельных предприятия.

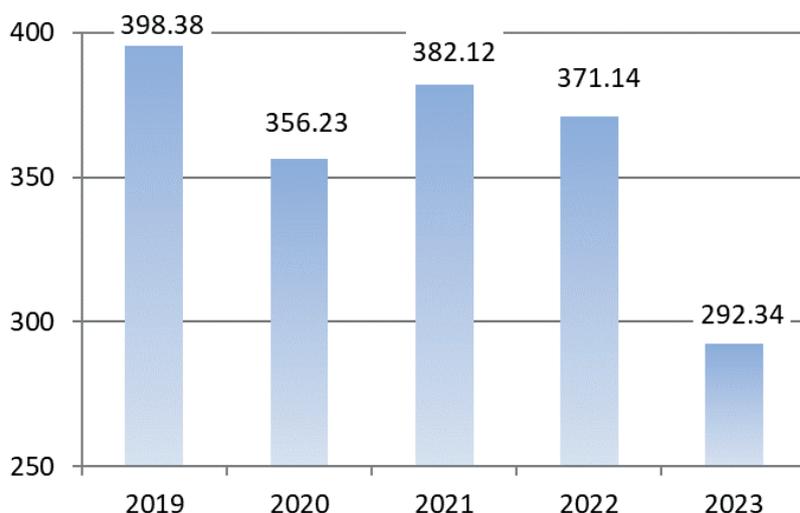


Диаграмма 3 – Динамика фактического валового выброса в атмосферу загрязняющих веществ за последние пять лет от объекта НВОС II категории (т/год)

В 2023 году в котельной энергоцеха объекта НВОС II категории осуществлялось сжигание только природного газа, сжигание мазута не осуществлялось. Вклад основного производства ФГУП «ПО «Маяк» составляет 15,9% от фактических валовых выбросов ЗВ (объект II категории НВОС). Вклад вспомогательного производства ФГУП «ПО «Маяк» (включая энергоцех) в 2023 году составил 84,1% от фактических валовых выбросов ЗВ ФГУП «ПО «Маяк» (объект II категории) (табл. 8, диагр. 4, 5).

Диаграмма 4 – Вклад отдельных ЗВ в суммарный выброс ЗВ в 2023 году для объекта НВОС II категории

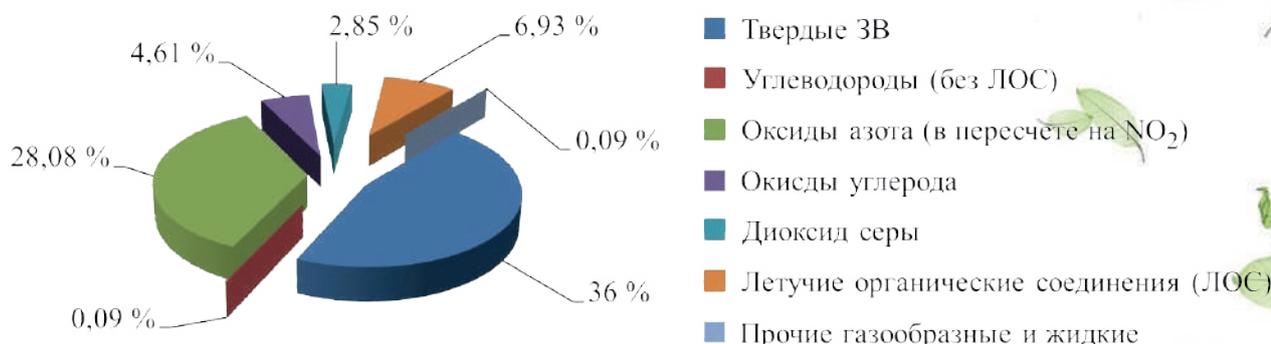


Таблица 8 – Выбросы основных ЗВ в атмосферный воздух из труб ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году от объекта II категории НВОС

Наименование основных загрязняющих веществ	Класс опасности	ПДВ, т/год	Фактический выброс	
			т/год	% от нормы
Всего (по всем нормируемым ЗВ)	–	696,262	292,348	41,99
в том числе:				
твёрдые	–	141,541	133,621	94,40
газообразные и жидкие	–	554,721	158,727	28,61
из них:				
азота диоксид (азота (IV) оксид)	3	186,637	104,233*	85,826
азота оксид (азота (II) оксид)	3	20,461682		18,407
серы диоксид	3	41,380	10,595	25,60
углерода оксид	4	272,683	17,110	6,27
летучие органические соединения (ЛОС)	–	норматив не устанавливается	25,731	–
в том числе:				
гексахлорбутadiен	–	(0,206)		0,206
тетрахлорметан	2	(6,819)		2,651
углеводороды (без ЛОС)	–	норматив не устанавливается	0,338	–
прочие газообразные и жидкие	–	норматив не устанавливается	0,338	–

* в пересчете на NO₂

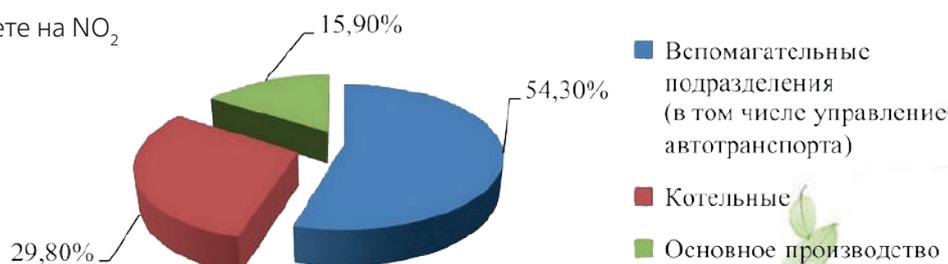


Диаграмма 5 – Вклад отдельных подразделений ФГУП «ПО «Маяк» в суммарный выброс ЗВ в 2023 году для объекта II категории НВОС (в %)

Выбросы ЗВ в атмосферный воздух от объекта I категории НВОС (полигон для захоронения отходов) представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Выбросы ЗВ в атмосферный воздух в 2023 году от объекта I категории НВОС (полигон для захоронения отходов)

Наименование ЗВ	ПДВ, т/год	Фактический выброс, т/год
Всего (по всем ЗВ)	65,433	65,433
в том числе: твёрдые	0,069	0,069
газообразные и жидкие	65,364	65,364
из них:		
азота диоксид (азота (IV) оксид)	0,253	0,253*
азота оксид (азота (II) оксид)	0,017	
диоксид серы	0,093	0,093
оксид углерода	0,768	0,768
углеводороды (без летучих органических соединений)	61,942	61,942
летучие органические соединения	1,654	1,654
прочие газообразные и жидкие	0,654	0,654

* в пересчете на NO₂

5.6. Выбросы парниковых газов в атмосферный воздух

На основании приказа Минприроды Российской Федерации от 27.05.2022 № 371, Постановлений Правительства Российской Федерации от 20.04.2022 № 707, от 14.03.2022 № 355 выполняется учет выбросов парниковых газов (ПГ). Проведен расчет выбросов ПГ в атмосферный воздух от источников НВОС ФГУП «ПО «Маяк», в том числе расчет выброс ПГ в CO₂-эквиваленте по категориям источников с учетом потенциалов глобального потепления ПГ.

От стационарных и передвижных источников выбросов ФГУП «ПО «Маяк» в атмосферный воздух поступают два вещества, относящихся к ПГ:

- углерода диоксид (оксид углерода (IV)),
- метан.

Суммарный выброс ПГ от источников объектов НВОС ФГУП «ПО «Маяк» составил 9628,777 т/год. Пересчет выбросов ПГ от источников объектов НВОС ФГУП «ПО «Маяк» в CO₂-эквивалент составил 10469,596 т/год. Выбросы ПГ в атмосферный воздух от источников НВОС ФГУП «ПО «Маяк» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Выбросы ПГ в атмосферный воздух от источников НВОС ФГУП «ПО «Маяк»

Наименование ПГ	Фактический выброс, т/год	Фактический выброс, CO ₂ -экв, т/год
Углерода диоксид (оксид углерода (IV))	9593,743	10469,596
Метан	35,034	

5.7. Использование ОРВ

На основании федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ, постановления Правительства РФ от 18.02.2022 № 206 на ФГУП «ПО «Маяк» ведется учет озоноразрушающих веществ (ОРВ), в том числе гидрофторуглеродов (ГФУ), использования ОРВ в действующем оборудовании и в качестве

сырья для производства других химических веществ, а также учет находящихся на хранении ОРВ (в том числе ГФУ). ФГУП «ПО «Маяк» не осуществляет производство, рекуперацию, восстановление, рециркуляцию (рециркулирование), уничтожение ОРВ (в том числе ГФУ).

На ФГУП «ПО «Маяк» используются в действующем оборудовании, в технологических процессах, а также находятся на хранении следующие ОРВ, в том числе ГФУ:

- Дифторхлорметан (ГХФУ-22),
- 1,1,1-фтордихлорэтан (ГХФУ-141b),
- Дифтордихлорметан (ХФУ-12),
- Трифторхлорметан (ХФУ-13),
- 1,1,2,2-тетрафтордибромэтан (Галон 2402),
- Четыреххлористый углерод (CCl₄),
- 1,1,1,2-тетрафторэтан (ГФУ-134a),
- 1,1,2,2-тетрафторэтан (ГФУ-134),
- Дифторметан (ГФУ-32).

Ежегодно ФГУП «ПО «Маяк» формирует отчет о производственных, использованных, находящихся на хранении, рекуперированных, восстановленных, рециркулированных и уничтоженных веществах, разрушающих озоновый слой, обращение которых подлежит государственному регулированию (Отчет по ОРВ, в том числе ГФУ), и направляет в Министерство природных ресурсов и экологии РФ. За 2023 год сформирован отчет по ОРВ, в том числе ГФУ, от 30.03.2024 № 193-5.1/1051. Данные по количеству ОРВ, в том числе ГФУ, использованных на ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году, приведены в таблице 12. Общее количество использованных на ФГУП «ПО «Маяк» ОРВ за 2023 год составило 16089,00 кг, ГФУ – 28,7 тонн в эквиваленте CO₂.

Таблица 11 – Количество ОРВ, в том числе ГФУ, использованных на ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году

Наименование ОРВ, в том числе ГФУ	Количество ОРВ (кг), в том числе ГФУ (тонн эквивалента CO ₂)
Дифторхлорметан (ГХФУ-22),	1019,60 кг
1,1,1-фтордихлорэтан (ГХФУ-141b)	1555,00 кг
Дифтордихлорметан (ХФУ-12)	2,00 кг
Трифторхлорметан (ХФУ-13)	0,00 кг
1,1,2,2-тетрафтордибромэтан (Галон 2402)	480,00 кг
Четыреххлористый углерод (CCl ₄)	13032,40 кг
1,1,1,2-тетрафторэтан (ГФУ-134a)	15,1 тонн экв. CO ₂
1,1,2,2-тетрафторэтан (ГФУ-134)	13,6 тонн экв. CO ₂
Дифторметан (ГФУ-32)	0,00 тонн экв. CO ₂



5.8. Выбросы радиоактивных веществ

В отчётном 2023 году ФГУП «ПО «Маяк» осуществляло выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух на основании Проекта нормативов предельно допустимых выбросов радионуклидов в атмосферный воздух из источников ФГУП «ПО «Маяк» рег. № 193-5.8/4395дсп и Разрешения на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух № ГН-ВР-0014 от 22.04.2021, выданного Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (г. Москва) на период с 01.05.2021 г. по 01.05.2028 г.

Фактические выбросы радиоактивных веществ в 2023 году составили от $5,28 \cdot 10^{-3}\%$ до 28,39% от установленных допустимых выбросов - ДВ (табл. 12) и практически не влияли на радиационную обстановку в районе расположения предприятия.

Таблица 12 - Выбросы радионуклидов из источников ФГУП «ПО «Маяк» в период 2019-2023 гг. в сравнении с нормативами ДВ (в Бк/год)

Радионуклид	Норматив ДВ (с 2020 г.)	Фактическая мощность выброса радионуклидов				
		2019	2020	2021	2022	2023
⁴¹ Ar	$5,83 \cdot 10^{14}$	$2,38 \cdot 10^{13}$	$2,69 \cdot 10^{13}$	$2,81 \cdot 10^{13}$	$2,01 \cdot 10^{13}$	$6,40 \cdot 10^{12}$
⁸⁵ Kr	$4,07 \cdot 10^{17}$	$4,10 \cdot 10^{16}$	$4,20 \cdot 10^{16}$	$4,19 \cdot 10^{16}$	$3,10 \cdot 10^{16}$	$3,88 \cdot 10^{16}$
¹³³ Xe	$4,66 \cdot 10^{14}$	0	$1,44 \cdot 10^{11}$	$2,00 \cdot 10^{12}$	$5,89 \cdot 10^{11}$	0
¹³⁵ Xe	$3,21 \cdot 10^{14}$	$2,62 \cdot 10^{12}$	$2,91 \cdot 10^{12}$	$6,79 \cdot 10^{12}$	$6,06 \cdot 10^{12}$	$2,16 \cdot 10^{12}$
⁶⁰ Co	$6,96 \cdot 10^8$	$7,13 \cdot 10^5$	$2,79 \cdot 10^5$	$1,47 \cdot 10^5$	$9,16 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^6$
⁹⁰ Sr	$9,55 \cdot 10^{10}$	$3,56 \cdot 10^8$	$4,08 \cdot 10^8$	$3,56 \cdot 10^8$	$6,92 \cdot 10^8$	$1,07 \cdot 10^9$
¹⁰⁶ Ru	$4,05 \cdot 10^{10}$	$6,79 \cdot 10^8$	$6,96 \cdot 10^8$	$1,77 \cdot 10^8$	$7,11 \cdot 10^8$	$1,02 \cdot 10^9$
¹²⁹ I	$4,79 \cdot 10^{11}$	$2,58 \cdot 10^{10}$	$3,49 \cdot 10^{10}$	$5,12 \cdot 10^{10}$	$5,42 \cdot 10^{10}$	$1,36 \cdot 10^{11}$
¹³¹ I	$7,48 \cdot 10^{11}$	$6,86 \cdot 10^7$	$4,58 \cdot 10^7$	$5,67 \cdot 10^7$	$5,32 \cdot 10^7$	$3,95 \cdot 10^7$
¹³⁷ Cs	$6,83 \cdot 10^{10}$	$9,19 \cdot 10^8$	$1,46 \cdot 10^9$	$1,42 \cdot 10^9$	$1,08 \cdot 10^9$	$2,14 \cdot 10^9$
¹⁴⁴ Ce	$1,36 \cdot 10^{10}$	$2,72 \cdot 10^7$	$1,26 \cdot 10^8$	$1,74 \cdot 10^8$	$7,31 \cdot 10^8$	$7,55 \cdot 10^7$
²³⁹ Pu *	$1,03 \cdot 10^{10}$	$7,41 \cdot 10^8$	$5,44 \cdot 10^8$	$5,23 \cdot 10^8$	$2,83 \cdot 10^8$	$7,33 \cdot 10^8$

* Суммарная активность альфа-излучающих радионуклидов, консервативно приписываемая ²³⁹Pu как наиболее радиотоксичному

Выбросы радионуклидов из труб предприятия в атмосферу характеризуются стабильно низким уровнем (диаграммы 6 и 7). Изменение с 2021 года мощности выброса радионуклида ксенон-135 (% от ДВ) объясняется снижением нормативов выброса в связи с получением нового разрешения на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух, выданного Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.04.2021 № ГН-ВР-0014.

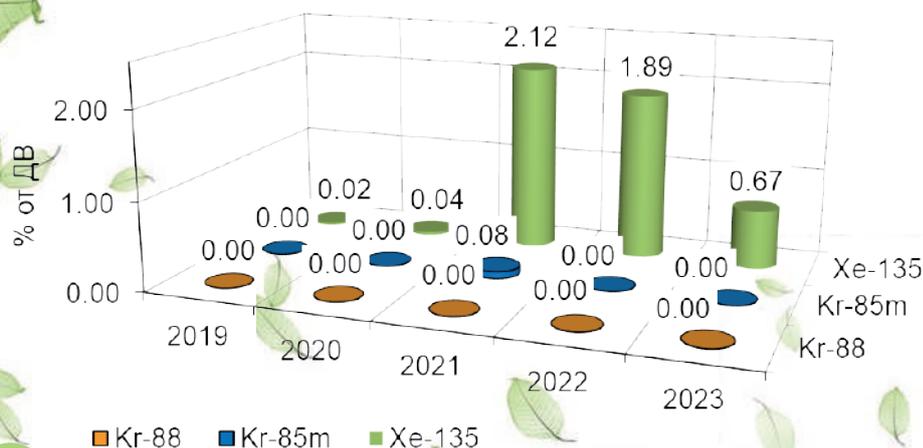


Диаграмма 6 – Динамика мощности выброса ряда нуклидов в 2019-2023 гг. в % от допустимого выброса. Инертные газы

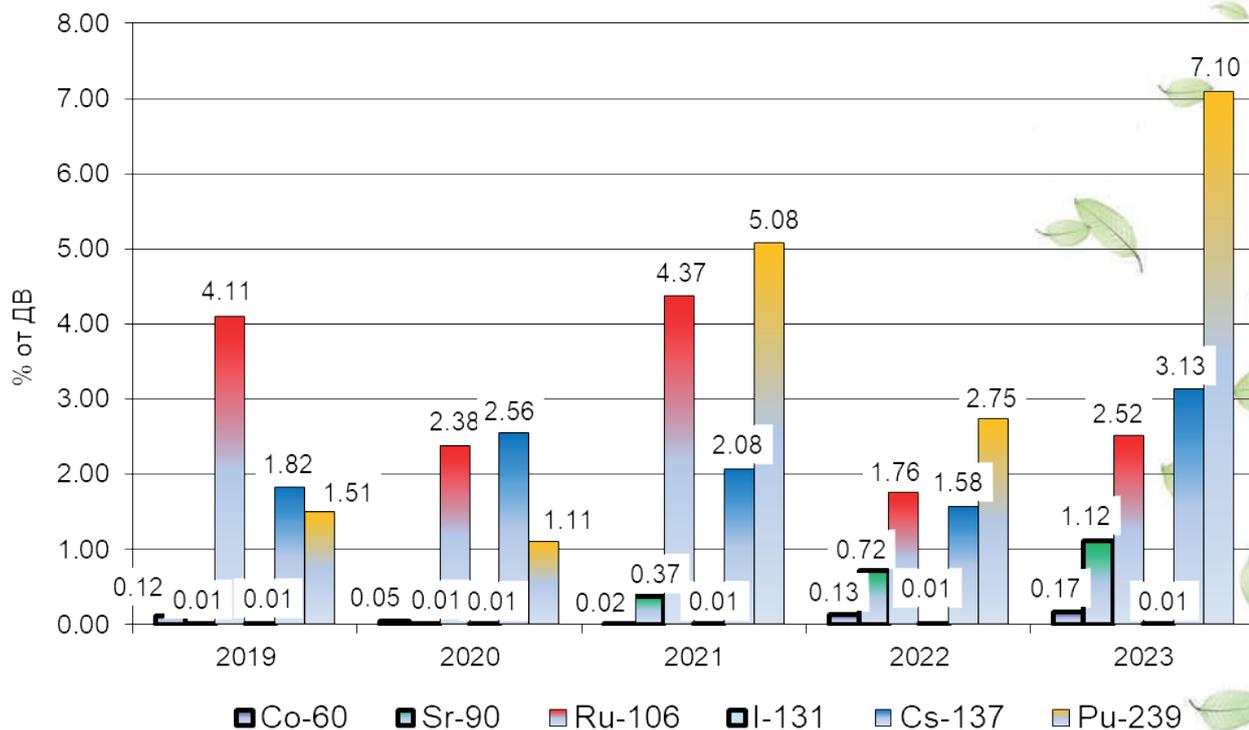


Диаграмма 7 – Динамика мощности выброса ряда нуклидов в 2019-2023 гг. в % от допустимого выброса. Аэрозоли

5.9. Образование отходов производства и потребления и обращение с отходами

В 2023 году обращение с отходами осуществлялось на основании следующей разрешительной документации:

- лицензия на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности от 14.08.2012 г. № ЛО20-00113-77/00113839 (приказом от 13.09.2023 № 993 внесены изменения в реестр лицензий);

- нормативы образования отходов и лимитов на их размещение (НООЛР) для объекта II категории – промышленная база ФГУП «ПО «Маяк» от 01.12.2022 № 193-5.8/7641 (направлены в Уральское межрегиональное управление Росприроднадзора, в составе декларации о негативном воздействии на окружающую среду объекта II категории – промышленной базы ФГУП «ПО «Маяк»);

- декларация о негативном воздействии на окружающую среду объекта II категории – промышленная база ФГУП «ПО «Маяк» от 28.12.2022 № 193-5.8/8420дсп, направлена в Уральское межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования 28.12.2022 № 193-5-5.8/39113-дсп (входящий № 46дсп от 29.12.2022). Срок действия до 28.12.2029;

- программа производственного экологического контроля объекта II категории «Промышленная база «Производственное объединение «Маяк» (код объекта 75-0174-002421-П); Пг-ЦЗЛ-124-2022.

Для реализации «Стратегии развития Федерального государственного унитарного предприятия «Производственное объединение «Маяк» до 2030 года» и достижения всех её целей разработана «Концепция развития системы по обращению с отходами производства и потребления на ФГУП «ПО «Маяк» до 2030 года» от 25.12.2022 № 193-5.8/8022, утвержденная главным инженером предприятия.

Количество отходов производства и потребления, образовавшихся на предприятии в 2023 году, представлено в таблице 13.

Таблица 13 - Общее количество отходов производства и потребления, образовавшихся на ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году (с учетом всех площадок)

Класс опасности отходов	Норматив образования отходов в среднем за год, т/год	Масса образовавшихся отходов в 2023 году, т	Вклад в суммарное количество, %
I класс	18,331	8,443	0,17
II класс	72,427	3,795	0,08
III класс	694,077	59,431	1,21
IV класс	75 207,832	3043,977	61,79
V класс	27 958,501	1810,475	36,75
Сумма	103 951,168	4926,121	100

Уменьшение образования отходов по отношению к объемам 2022 года связано с отсутствием дополнительного образования отходов (в 2022 году осуществлялись работы по демонтажу радиационно-загрязненного здания вивария в г. Снежинске).

Основная часть образовавшихся отходов IV-V классов опасности размещалась на собственном полигоне ФГУП «ПО «Маяк». Остальные отходы передавались в сторонние организации по договорам для обработки, обезвреживания, утилизации, размещения (табл. 14).

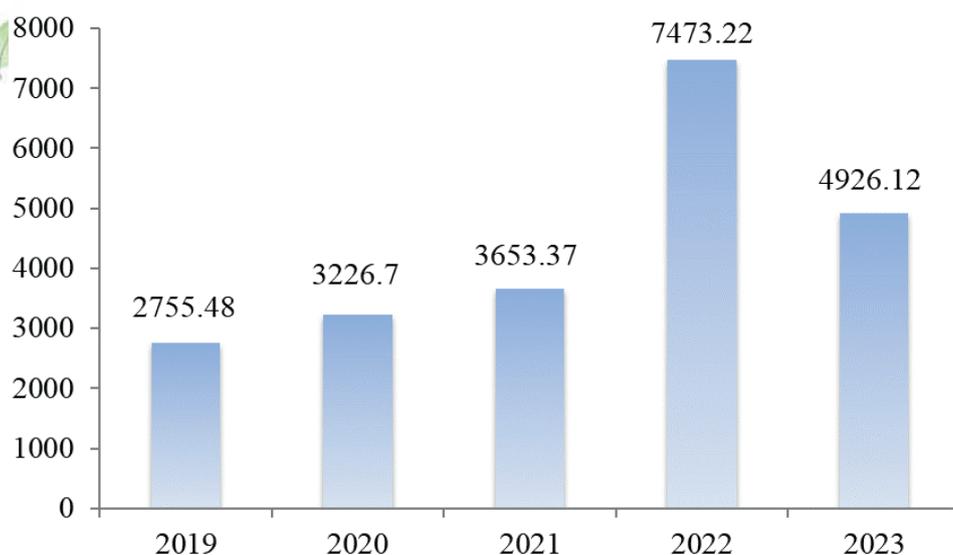


Диаграмма 8 – Динамика образования отходов на ФГУП «ПО «Маяк» за период с 2019 по 2023 год (т/год)



Таблица 14 – Распределение образовавшихся на предприятии в 2023 году отходов производства и потребления

Наименование и класс опасности отходов	Масса, т/год (вклад показателя в суммарное количество отходов по предприятию, %*)
Размещено на собственном полигоне для захоронения отходов IV-V классов опасности	2740,363 (51,13)
На самом предприятии было утилизировано, обработано, обезврежено	0,00 (0,00)
Сторонним организациям по договору передано, в том числе:	2619,664 (48,87)
лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства для обезвреживания	10,000 (0,19)
осадки ванн гальванических производств в смеси с осадками ванн травления и обезжиривания, содержащие соединения меди и цинка, для обезвреживания	0,165 (0,003)
эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 15% и более и всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений, для утилизации	21,857 (0,41)
отходы минеральных масел для утилизации	41,336 (0,77)
цветной лом и отходы несортированные (свинца, алюминия, медных сплавов, никелевых сплавов) для утилизации	24,328 (0,45)
фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные; фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные; фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные для обезвреживания	1,580 (0,03)
шины пневматические автомобильные отработанные для обработки и дальнейшей утилизации	35,475 (0,66)
отходы оргтехники для утилизации с предварительной обработкой	2,579 (0,05)
отходы упаковочного картона незагрязненные; отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства, использованные книги, журналы, брошюры, проспекты, каталоги для утилизации	26,437 (0,49)
лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, не сортированных для утилизации	426,980 (7,97)
стружка стальная незагрязненная для утилизации	60,923 (1,14)
пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные для захоронения	84,229 (1,57)
растительные отходы при уходе за зелеными насаждениями на территории производственных объектов практически неопасные для захоронения	24,700 (0,46)
керамические изделия прочие, утратившие потребительские свойства, незагрязненные для захоронения	34,820 (0,65)



Наименование и класс опасности отходов	Масса, т/год (вклад показателя в суммарное количество отходов по предприятию, %*)
лом изделий из стекла для захоронения	20,533 (0,38)
непищевые отходы (мусор) кухонь и организаций общественного питания практически неопасные для захоронения	21,601 (0,40)
спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши, для захоронения	0,305 (0,006)
резиновые перчатки и обувь для захоронения	0,263 (0,005)
лом и отходы бетона и железобетона для захоронения	273,549 (5,104)
тара деревянная для захоронения	23,280 (0,43)
отходы из вулканизированной резины для захоронения	12,046 (0,22)
остатки и огарки стальных сварочных электродов для захоронения	1,300 (0,02)
смет с территории предприятия малоопасный для захоронения	4,560 (0,09)
твердые коммунальные отходы (переданы региональному оператору по обращению с ТКО ООО «Спецсервис», ООО «ЦКС»)	1466,818 (27,37)
Примечание: *относительно всего объема отходов, размещенных и переданных для обработки, утилизации, обезвреживания и размещения сторонним организациям в 2023 году (5360,027 тонны)	

Таблица 15 – Динамика образования отходов по классам опасности

Год	2019	2020	2021	2022	2023
Факт, т/год, в том числе	2755,48	3226,70	3653,37	7473,22	4926,12
I класс опасности	8,29	9,18	4,00	4,85	8,44
II класс опасности	4,79	10,12	9,84	26,07	3,80
III класс опасности	50,46	39,35	79,80	47,40	59,43
IV класс опасности	1559,62	2643,43	2612,03	3886,69	3043,98
V класс опасности	1132,32	524,51	947,69	3508,21	1810,47

На конец 2023 года накоплено 362,332 тонны отходов. Из них:

- 2,199 тонн I класса опасности;
- 6,211 тонн II класса опасности;
- 5,173 тонн III класса опасности;
- 310,957 тонн IV класса опасности;
- 37,792 тонн V класса опасности.

5.10. Твёрдые радиоактивные отходы (ТРО)

Сбор, транспортирование, контроль и хранение ТРО на ФГУП «ПО «Маяк» осуществляется в соответствии со специальными Санитарными требованиями СТ ТРО РК-М (МУ 2.6.5.09-2018), учитывающими специфику предприятия. Все высокоактивные (ВАО) и среднеактивные (САО) ТРО размещаются в капитальные сооружения, а очень низкоактивные (ОНАО) и низкоактивные (НАО) ТРО – на специальном полигоне. На каждую партию отходов оформляется паспорт ТРО, в котором указывается масса, объём, категория (ОНАО, НАО, САО, ВАО), основные радионуклиды, удельная и суммарная активность, мощность дозы, поверхностное загрязнение и место размещения ТРО. На основании первичных учетных документов (паспортов ТРО) и в соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» от 07.12.2020 № 1/13-НПА готовятся оперативные отчеты в рамках системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов отдельно по каждому подразделению и в целом по предприятию. Информация о накоплении ТРО в пунктах размещения РАО отражена в годовом отчете по формам, утвержденным приказом Госкорпорации «Росатом» от 07.12.2020 № 1/13-НПА.

Таблица 16 – Обобщенные данные о параметрах ТРО, образовавшихся и размещенных в пунктах долговременного хранения ФГУП «ПО «Маяк» в 2023 году

Категория	Параметр	Единица измерения	Значение
ОНАО	Активность	α, Бк	$6,16 \cdot 10^8$
		β, Бк	$3,25 \cdot 10^{12}$
	Объем	м ³	522,14
	Масса	т	186,46
НАО	Активность	α, Бк	$5,41 \cdot 10^{10}$
		β, Бк	$1,30 \cdot 10^{14}$
	Объем	м ³	845,31
	Масса	т	282,88
САО	Активность	α, Бк	$1,22 \cdot 10^{12}$
		β, Бк	$2,06 \cdot 10^{16}$
	Объем	м ³	380,98
	Масса	т	164,47
ВАО	Активность	α, Бк	$2,16 \cdot 10^{15}$
		β, Бк	$6,85 \cdot 10^{16}$
	Объем	м ³	103,40
	Масса	т	107,36

Обращение с ТРО на ФГУП «ПО «Маяк» производится в соответствии с рядом лицензий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, в условиях действия которых предусмотрено обращение с РАО: № ГН-03-115-3810 от 15.04.2020 со сроком действия до 15.04.2025 (на эксплуатацию



ядерной установки – объект: комплекс с ядерными материалами, предназначенный для радиохимической переработки ОЯТ); № ГН-08-115-3263 от 28.09.2016 со сроком действия до 28.09.2026 (на использование ядерных материалов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ); № ГН-03-115-3444 от 30.11.2017 со сроком действия до 30.12.2024 (на эксплуатацию ядерной установки – установки с ядерными материалами, предназначенной для производства ядерного топлива (установка «Пакет»); № ГН-04-106-3655 от 03.06.2019 со сроком действия до 03.06.2024 (на вывод из эксплуатации сооружений и комплексов с промышленными уран-графитовыми реакторами А, АИ, АВ-1, АВ-2 и АВ-3); № УО-03-205-2693 от 09.12.2016 со сроком действия до 09.12.2026 (на эксплуатацию радиационного источника - комплекса, в котором содержатся РВ); № УО-09-501-1737 от 06.05.2010 со сроком действия до 06.05.2025 (на использование РВ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ); № УО-03-207-1762 от 15.06.2010 со сроком действия до 15.06.2025 (на эксплуатацию радиационных источников – аппаратов, в которых содержатся РВ).

5.11. Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО)

5.11.1. Жидкие высокоактивные отходы (ВАО)

На предприятии принята концепция отверждения жидких высокоактивных отходов (ВАО) методом остекловывания. В основу аппаратурно–технологической схемы комплекса заложен процесс получения алюмофосфатного стекла в стекловаренной электропечи прямого электрического нагрева.

К концу 2020 года все пять эксплуатировавшихся на предприятии электропечей планово остановлены (табл. 17). На радиохимическом заводе с опережением графика идёт монтаж шестой по счёту электропечи для остекловывания радиоактивных отходов – ЭП 250/6. Новая электропечь сооружается в рамках технического перевооружения существующего комплекса остекловывания в том же здании, где законсервированы её предшественницы. По плану в ноябре 2025 года на ЭП-250/6 должны завершиться пусконаладочные работы, и печь будет готовиться к промышленной эксплуатации.

Таблица 17 – Результаты работы электропечей типа ЭП-500 за весь период эксплуатации

Электропечь	Период действия	Переработано, м ³	Наработано стекла, т	Остекловано, млн Ки
ЭП-500/2	10.02.1987 - 23.02.1988	998	162	3,9
ЭП-500/1-р	09.01.1991 - 14.01.1997	11 463	2 195	281,9
ЭП-500/3	20.06.2001 - 02.02.2006	7 985	1 793	175,2
ЭП-500/4	01.12.2006 – 16.08.2010	7 666	2 066	182,0
ЭП-500/5	27.12.2016 – 27.12.2020	6 070	1 505,5	144,2
Итого		34 182	7 721,5	787,2

В рамках выполнения федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года» (ФЦП ЯРБ-2) ведутся работы по проектированию и сооружению нового комплекса остекловывания (НКО) с заменяемыми керамическими плавителями. В 2023 году проведена корректировка проектной документации. На 2024 год запланированы прохождение экспертизы проектной документации и разработка рабочей проектной документации. Новый комплекс остекловывания ВАО должен быть введен в эксплуатацию в 2027 году.

В период отсутствия действующей электропечи ЖРО подвергаются переработке методом упаривания с целью сокращения объемов и направляются в емкости для временного хранения.

5.11.2. Жидкие среднеактивные и низкоактивные отходы

Для хранения среднеактивных и низкоактивных ЖРО на ФГУП «ПО «Маяк» традиционно используется семь специальных промышленных водоемов: водоем В-2 (оз. Кызылташ), водоем В-6 (оз. Татыш), водоем В-17 (Старое Болото), водоем В-9 (Карачай), водоемы Теченского каскада (ТКВ) – В-3, В-4, В-10, В-11. Статус специальных промышленных водоемов определен в 2010 году протоколом межведомственного (Госкорпорация «Росатом», Минприроды, Ростехнадзор) совещания о деятельности ФГУП «ПО «Маяк». Водоемы признаны объектами использования атомной энергии (ОИАЭ) – хранилищами жидких РАО. Эксплуатация СПВ регламентируется санитарными правилами «Требования к обеспечению санитарно-эпидемиологической безопасности при эксплуатации специальных промышленных водоемов «ПО «Маяк» (СП ЭСПВ-ПОМ-04)» СП 2.6.1.7,70-04, «Санитарно-гигиеническими требованиями по обеспечению безопасности при эксплуатации поверхностных водоемов-хранилищ ЖРО ФГУП «ПО «Маяк» Р 2.6.1.091-2013 и «Ограничениями на поступление радиоактивных веществ в специальные промышленные водоемы ПО «Маяк», установленными федеральными органами санитарного надзора. Ежегодно происходит снижение норм сброса по объему и активности. В 2023 году сбросы ЖРО во все водоемы не превышали установленных норм.

Сбросы технологических радиоактивных отходов производились в водоемы В-17, В-3 и В-4. Водоемы В-6 и В-2 используются, главным образом, в режиме оборотного водоснабжения, а в водоемы В-10 и В-11 радиоактивные вещества поступают только в результате перетока из вышележащих водоемов ТКВ. С севера и юга водоемы ТКВ отделены от водосборной территории нагорными каналами: левобережным (ЛБК) и правобережным (ПБК).

В 2023 году уровень воды во всех водоемах-хранилищах ЖРО поддерживался в пределах установленных регламентных отметок. Радиационная обстановка на берегах водоемов и удельная активность радионуклидов в воде всех водоемов оставались стабильными. На диаграмме 9 приведены графики, иллюстрирующие общий тренд на снижение объемной активности воды в водоемах ТКВ В-10 и В-11 (хранилищах НАО).

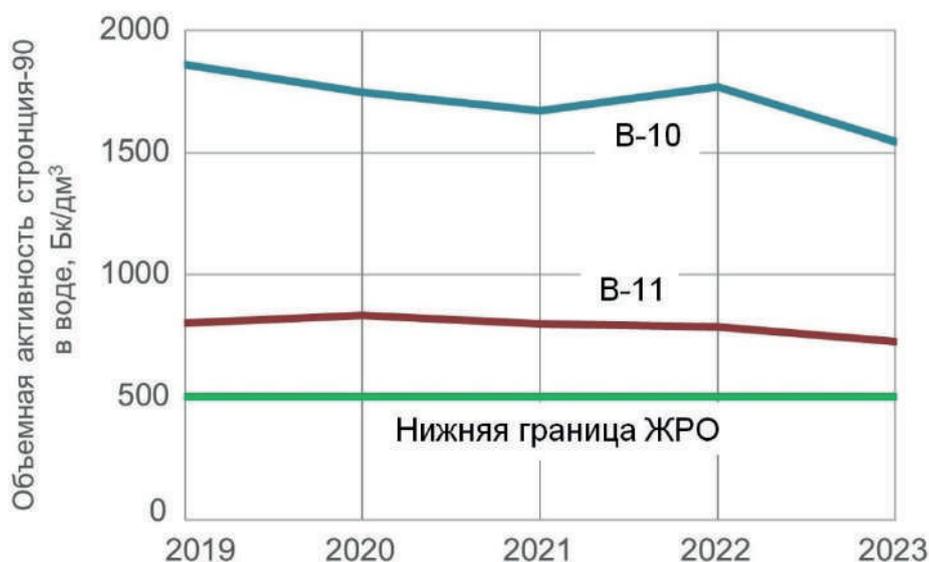


Диаграмма 9 - Изменение объемной активности ^{90}Sr в воде водоемов В-10 и В-11

Последние сбросы среднеактивных ЖРО производились в СПВ В-9. Этот сброс был прекращен в 2016 году.

Текущее обращение с жидкими САО производится по схеме применения технологий концентрирования (до ВАО) и временного хранения. Хранение ЖРО в емкостях-хранилищах реализовано так, что в настоящее время какое-либо воздействие на окружающую среду опасные растворы не производят.

Основным мероприятием по сокращению поступления радионуклидов в реку Течу является эксплуатация порогов-регуляторов уровня на ЛБК и ПБК, которые обеспечивают значительное снижение объема фильтрации загрязненной воды из водоема В-11 в каналы за счет выравнивания уровней в каналах с уровнем водоема.



Сооружение порогов-регуляторов уровня: одного на левобережном канале и двух на правобережном канале Теченского каскада водоемов, было завершено в 2014 году. Начиная с 2015 года пороги-регуляторы эксплуатируются в опытном режиме с целью получения дополнительных экспериментальных данных об их эффективности при различных уровнях воды в водоемах и каналах.

5.11.3. Выполнение мероприятий, направленных на сокращение образования ЖРО

Для водоотведения поверхностно-склоновых и хозяйственно-бытовых вод промышленной площадки предприятия от специальных промышленных водоемов с направлением их в открытую гидрографическую систему (через ЛБК) используется комплекс общесплавной канализации (ОСК). Таким образом обеспечивается регулирование и поддержание в регламентном диапазоне уровней воды в водоемах В-2 и ТКВ. Производится сбор всех незагрязненных радионуклидами вод с территории промышленной площадки № 1 ФГУП «ПО «Маяк», очистка их от ВХВ на очистных сооружениях ОСК и сброс избыточных вод (при необходимости) в открытую гидрографическую сеть. Ввод в эксплуатацию ОСК завершен в 2015 году. Сейчас комплекс ОСК работает в штатном режиме и загружен в объемах, не превышающих проектные значения. В настоящее время очищенная вода с комплекса ОСК поступает в водоем В-2 для поддержания уровня в регламентных отметках.

5.11.4. Перспективная схема безопасного обращения с жидкими радиоактивными отходами

Создание современной инфраструктуры по переработке ЖРО позволит реализовать концепцию безопасного обращения с радиоактивными отходами на предприятии.

Испытания опытной установки очистки ЖРО в рамках работ по оптимизации мембранно-сорбционной технологии очистки жидких НАО закончены в 2021 году, установка остановлена и утилизирована. Сооружение промышленной установки – комплекса по очистке ЖРО – планируется в рамках ФЦП «ЯРБ-2» после 2023 года.

Перевод среднеактивных ЖРО в безопасное состояние будет производиться методом цементирования. В 2023 году продолжена реализация мероприятий по «Созданию комплекса цементирования жидких и гетерогенных среднеактивных отходов». Определена стадийность переработки среднеактивных ЖРО, которая будет разделена на несколько периодов:

- цементирование всех образующихся среднеактивных ЖРО радиохимического завода совместно с размещением образующегося компаунда (РАО 2 класса) во внутреннем контейнере, расположенном в отсеке. На стадии вывода из эксплуатации комплекса цементирования жидких и гетерогенных среднеактивных отходов контейнер будет подлежать удалению, переупаковке содержимого и дальнейшей передаче упаковок с компаундом ФГУП «НО РАО»;

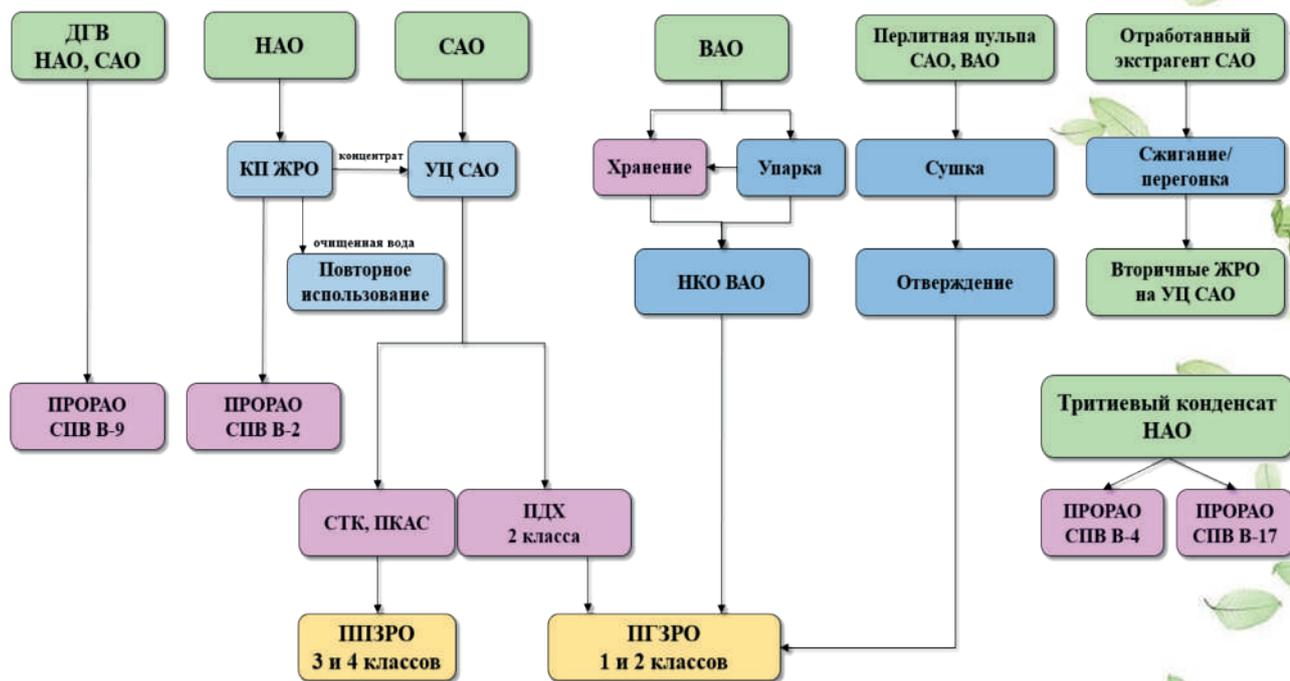
- цементирование всех образующихся среднеактивных ЖРО радиохимического завода совместно с размещением компаунда (РАО 2 класса) в контейнер типа НЗК и штабелирование их в отсеках-хранилищах с последующей передачей ФГУП «НО РАО»;

- переход к целевой схеме обращения с образующимися среднеактивными ЖРО радиохимического завода с использованием участка выделения α -активности. В результате переработки получают до 1000 м³/год компаунда 3 класса и до 100 м³/год компаунда 2 класса, которые размещаются в контейнер типа НЗК и далее аналогично второму перечислению.

Хранение высокоактивных пульп в емкостях-хранилищах не является приемлемым с точки зрения долговременной радиационной безопасности, поэтому предусмотрено их извлечение и перевод в устойчивые матричные материалы: выполнение остекловывания после сооружения новой печи ЭП-250 и комплекса остекловывания с принципиально новыми плавителями (НКО).

В конце ноября 2015 г. завершена ликвидация акватории водоема В-9 путем засыпки скальным грунтом. В настоящее время выполняется комплекс мероприятий по мониторингу и поддержанию В-9 в безопасном состоянии. В перспективе – проведение ликвидации акватории водоема В-17 после 2030

года. При консервации водоема В-17 предполагается использовать технические решения и средства, апробированные и примененные при закрытии акватории водоема В-9.



Целевая схема обращения с ЖРО радиохимического завода (по состоянию на 2023 год)

ФГУП «ПО «Маяк» участвует в инновационном проекте «Сбалансированный ЯТЦ» (СБЯТЦ), интеграторами которого выступают АО «Техснабэкспорт» и топливная компания «ТВЭЛ», с целью решения проблемы накопления отработавшего топлива (ОЯТ) легководных реакторов. Определяющими являются технологии, которые позволяют значительно сократить объем отходов, направляемых на захоронение, и полностью отказаться от создания пунктов окончательной изоляции ОЯТ/ВАО в геологических формациях в странах-поставщиках ОЯТ. В основе должно быть получение чистой короткоживущей остеклованной фракции, которая не требует глубинного захоронения. Задачей «Маяка» является разработка технологии переработки ОЯТ с выделением короткоживущей фракции цезия и стронция. В 2023 году проведены стендовые испытания технологии наработки и отверждения короткоживущей фракции с получением образцов остеклованных отходов на реальном растворе от переработки ОЯТ.





6. УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ВЫБРОСОВ, СБРОСОВ И ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ФГУП «ПО «МАЯК» В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ПО ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГУП «ПО «Маяк» входит в перечень крупнейших налогоплательщиков Челябинской области. Тем не менее, вклад предприятия в суммарные по области показатели загрязнения окружающей среды (выброс ЗВ, сбросы воды, образование отходов) не превышает 0,1%.

Для примера на диаграммах 10-11 приведены сравнительные данные по ФГУП «ПО «Маяк» за 2022 год и всей Челябинской области по годовым выбросам ЗВ стационарных источников, данным образования отходов производства и потребления по Челябинской области. Сравнение по годовым сбросам воды ФГУП «ПО «Маяк» в общем балансе водопользователей Челябинской области не приведено в виду отсутствия в 2023 году сбросов в открытую гидрографическую сеть.

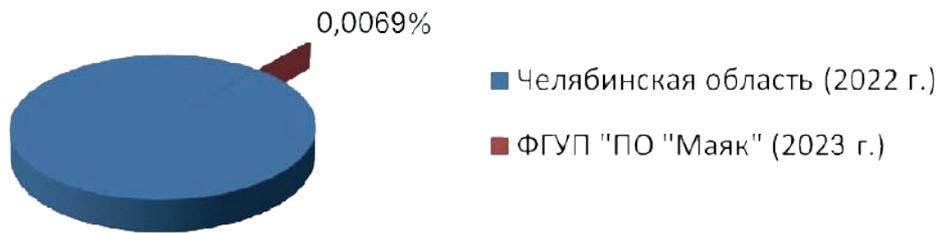


Диаграмма 10 – Выбросы ЗВ за 2022 год ФГУП «ПО «Маяк» в сравнении с общим объемом выбросов Челябинской области (2022)

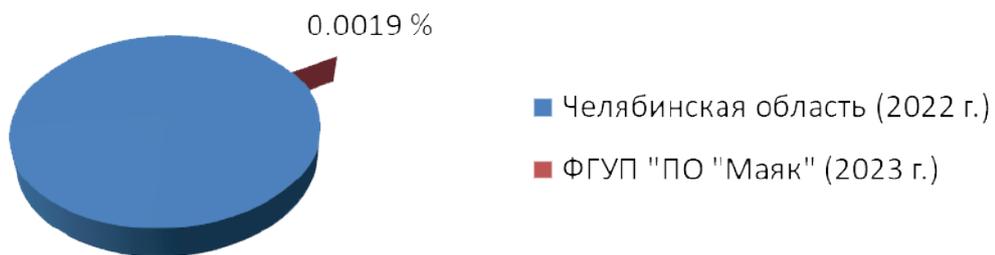


Диаграмма 11 - Количество образующихся отходов производства и потребления I-V класса опасности на ФГУП «ПО «Маяк» (2023) в общем объеме отходов Челябинской области (2022)



7. СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИЙ РАСПОЛОЖЕНИЯ ФГУП «ПО «МАЯК»

Современная радиационная обстановка в районе предприятия сформировалась в 1950–1960 годах в результате следующих радиационных аварий и инцидентов:

- регламентных и аварийных сбросов ЖРО радиохимического производства в реку Течу в период с 1949 по 1956 год. Пойма и донные отложения реки Течи до настоящего времени загрязнены радионуклидами (в основном ^{90}Sr и ^{137}Cs), а иловые отложения в верхней части реки классифицируются как ТРО;

- регламентных и аварийных газо-аэрозольных выбросов осколочных радионуклидов из высоких труб реакторного и радиохимического производства в период с 1950 по 1960 год, когда отсутствовали эффективные методы газоочистки;

- взрыва ёмкости с жидкими высокоактивными отходами радиохимического производства в 1957 году с выбросом в атмосферу $7,4 \cdot 10^{17}$ Бк (20 МКи) бета-излучающих радионуклидов. В результате аварии образовался Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС);

- ветрового выноса в 1967 году донных отложений с обнажившейся акватории водоема В-9 (Карачай), использовавшегося в качестве хранилища жидких среднеактивных отходов радиохимического производства.

В настоящее время радиоактивное загрязнение территории в районе предприятия определяется, в основном, ^{90}Sr , ^{137}Cs и в значительно меньшей степени плутонием, что обуславливает долговременный характер радиационного воздействия.

По состоянию на 31.12.2023 общая площадь территории, загрязненной радионуклидами, составляет 399,9 км², включая 252,4 км² земли санитарно-защитной зоны (промышленной площадки) и 147,5 км² земли зоны наблюдения. К категории «загрязненные земли» относятся территории (участки земель, водоемы), имеющие радиоактивное загрязнение техногенного происхождения, которое может привести к облучению с индивидуальной годовой эффективной дозой более 10 мкЗв.

В течение 2023 года в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» не выявлено неучтенных или вновь загрязненных территорий.

Анализ данных последних лет системы радиационного мониторинга Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды показывает, что в районе ФГУП «ПО «Маяк» радиационная обстановка остается стабильной, а радиоактивное загрязнение окружающей среды сохраняется на среднемноголетнем уровне. Накопление на почве радионуклидов, выпавших из атмосферы за период наблюдений последних лет, незначительно по сравнению с их суммарным запасом в почве и практически не сказывается на уровнях загрязнения, сложившихся ранее. Уровни радиационного фона на местности, кроме наиболее загрязненных районов (отдельные участки СЗЗ, ВУРСа, поймы реки Течи), практически везде соответствуют естественному фону. Отсутствие в последние годы случаев высокого загрязнения по измерениям среднесуточной суммарной активности бета-излучающих природных и техногенных радионуклидов в атмосферных аэрозолях и выпадениях свидетельствует о том, что на подконтрольной территории не наблюдалось заметного изменения радиационной обстановки.

В целом радиационная обстановка в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» стабильна с тенденцией к улучшению. Превышения контрольных уровней по всем контролируемым территориям не отмечено. Анализ результатов мониторинга последних лет свидетельствует о стабильной радиационной и радиоэкологической обстановке в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк», удовлетворяющей всем санитарно-гигиеническим требованиям радиационной безопасности для населения.





8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Основным мероприятием, обеспечивающим поддержание биоразнообразия в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк», является соблюдение режима охраны территорий СЗЗ и ВУРСа, недопущения хозяйственной и иной деятельности на реке Тече. Определенное значение имеют также ежегодно выполняемые противопожарные мероприятия в СЗЗ и на ВУРСе. Сохранение естественного биоразнообразия подтверждается проводимыми исследованиями с участием биологов ведущих научно-исследовательских институтов и организаций.

Результаты многолетних исследований показывают, что 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 деятельности предприятия. Исключением являются водоемы В-9, В-17, В-4, где обнаружены изменения в биоценозах, вызванные техногенным загрязнением. 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. Отмечено 11 видов птиц, занесенных в Красную книгу России и Международного союза по охране природы (МСОП). В Красной книге Челябинской области этот список расширен до 27 видов. Стабильная кормовая база и отсутствие фактора беспокойства благоприятствует успешному гнездованию наиболее уязвимых видов.

Способствует поддержанию биологического разнообразия в регионе запрет на хозяйственную деятельность и посещение территории ВУРС и СЗЗ населением. Радиоактивное загрязнение не влияет на распределение животных по территории. Численность животных на ВУРС и в санитарно-защитной зоне в большинстве случаев выше, чем на сопредельных территориях, что обусловлено в первую очередь достаточно хорошей охраной заповедника и СЗЗ и низким влиянием антропогенного фактора. Так, например, на территории ВУРС и СЗЗ предприятия гнездится 5-6 пар орлана-белохвоста, в Ильменском заповеднике обитает только одна пара этих птиц. На территории ВУРС Институтом экологии растений и животных Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург), Институтом общей генетики (г. Москва), Институтом цитологии и генетики Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск), Уральским научно-практическим центром радиационной медицины (УНПЦ РМ, г. Челябинск) совместно с ФГУП «ПО «Маяк» проводятся многолетние научные исследования, направленные на изучение адаптации экосистем к длительному радиационному воздействию и выявлению отдаленных радиационных эффектов в природных объектах. Выполненные научно-исследовательские и практические работы позволяют сформулировать направления будущих мероприятий по обоснованию радиационной безопасности и поэтапному возвращению загрязненных территорий в хозяйственное использование.

В период 2007-2015 гг. проведены совместные работы ФГУП «ПО «Маяк» со специалистами УНПЦ РМ по изучению радиационного воздействия на биоту специальных промышленных водоемов предприятия. В водоемах В-17 и В-9 регистрировались изменения в состоянии биоценозов, вызванные техногенным загрязнением. Установлено, что по биологическому разнообразию и количественному развитию гидробионтов (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) биоценоз водоема В-11 (замыкающий в системе ТКВ) не уступает биоценозу Шершневого водохранилища (водоем сравнения). Следовательно, режим эксплуатации водоемов ТКВ является приемлемым для сохранения биологического разнообразия водной биоты.

Современное общебиологическое состояние реки Течи почти не отличается от сходных показателей видового разнообразия и продуктивности экосистем региона, типичных для малых рек. С другой стороны, создание санитарной зоны привело к увеличению численности и росту биологической продуктивности популяций отдельных видов животных (рыбы, водоплавающей и околотовной птицы, некоторых видов млекопитающих, в частности, ондатры и бобра).

9. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ ОСНОВНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, И ИХ ФИНАНСИРОВАНИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ О СТРУКТУРЕ ЗАТРАТ НА ПРИРОДООХРАННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, О СТРУКТУРЕ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНВЕСТИЦИЯХ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПРИРОДООХРАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В 2023 году текущие затраты предприятия на охрану окружающей среды по форме Федерального статистического наблюдения № 4-ОС составили 2360,556 млн. руб. Из них текущие (эксплуатационные) затраты составили 1704,503 млн. руб., оплата услуг природоохранного назначения – 504,867 млн. руб., затраты на капитальный ремонт основных фондов по охране окружающей среды – 38,322 млн. руб., амортизационные отчисления на восстановление основных фондов по охране окружающей среды – 112,864 млн. руб. Плата за негативное воздействие на окружающую среду составила около 436,95 тыс. руб. Структура платы за допустимое негативное воздействие на окружающую среду показана на диаграмме 12.

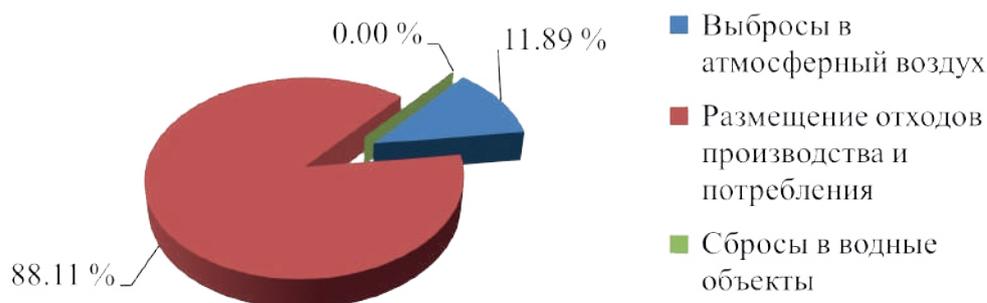


Диаграмма 12 - Структура платы за негативное воздействие на окружающую среду за 2023 год

Всего в 2023 году на выполнение природоохранных мероприятий было направлено 15 355,941 млн руб., из них:

- в рамках ФЦП ЯРБ-2 – 3 590,331 млн руб.;
- вне рамок ФЦП ЯРБ-2 – 11 765,610 млн руб.



10. СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИХ ЭФФЕКТАХ

В 2023 году была продолжена реализация экологических программ:

- Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016 - 2020 годы и на период до 2030 года» (ФЦП ЯРБ-2);
- специальной экологической программы «Реабилитация радиационно загрязненных участков территории Челябинской области» (СЭП);
- мероприятий по поддержанию в безопасном состоянии остановленных ядерно и радиационно опасных объектов предприятия и пунктов хранения ядерных материалов в рамках субсидий из федерального бюджета.

Основное внимание при выполнении комплекса экологических мероприятий в 2023 году было направлено на выполнение:

- мероприятий по обеспечению поддержания в безопасном состоянии:
 - остановленных промышленных уран-графитовых реакторов;
 - пунктов долговременного хранения РАО, пунктов хранения ядерных материалов;
 - поверхностных водоемов-хранилищ ЖРО (специальных промышленных водоемов) и гидротехнических сооружений;
- мероприятий по совершенствованию системы радиоэкологического мониторинга;
- мероприятий по реабилитации загрязненных территорий;
- мероприятий по выводу из эксплуатации пунктов хранения РАО, неиспользуемых зданий и сооружений;
- программы по расширению номенклатуры перерабатываемого ОЯТ;
- переработки накопленных ЖРО;
- мероприятий по созданию объектов инфраструктуры по обращению с ОЯТ.

В 2023 году в рамках государственных контрактов проводились работы по выводу из эксплуатации трёх объектов ядерного наследия (зданий и сооружений радиохимического завода), в том числе ликвидирован один объект с реабилитацией и благоустройством территории и завершён первый этап (демонтаж надземной части) по двум зданиям.

Службой экологии предприятия выполнен завершающий этап работ по реабилитации радиоактивно загрязненных участков территории радиохимического завода ФГУП «ПО «Маяк» общей площадью 83,0 тыс. м². В 2023 году реабилитированная территория составила 40,0 тыс. м².

Завершён двухлетний цикл работ по поддержанию в безопасном состоянии пункта хранения «Поверхностный водоем-хранилище жидких радиоактивных отходов (специальный промышленный водоем) В-9». Продолжены работы по поддержанию в безопасном состоянии ТКВ и гидротехнических сооружений ФГУП «ПО «Маяк» в рамках реализации Стратегического мастер-плана решения проблем ТКВ.

В рамках решения задач по выполнению мероприятий в области охраны окружающей среды, в том числе по модернизации производства и выполнения ФЦП ЯРБ-2, на ФГУП «ПО «Маяк» по пунктам «Плана реализации экологической политики ФГУП «ПО «Маяк» на 2022-2024 годы» продолжено выполнение комплекса природоохранных работ и организационных мероприятий, направленных на:

- постоянное обучение и аттестацию руководящего состава предприятия в области экологической безопасности, участие в работе специализированных научно-практических конференций, семинаров и т.д. по экологическому направлению;
- успешное прохождение ресертификационного и инспекционного аудитов СЭМ, СМК;
- совершенствование системы обращения с РАО (разработка технологии и оборудования для переработки накопленных ЖРО, сооружение и эксплуатация установки очистки НАО, создание установки остекловывания и хранилища остеклованных ВАО);

- подготовку и вывод из эксплуатации пунктов хранения жидких радиоактивных отходов и неиспользуемых зданий и сооружений;
- поддержание в безопасном состоянии закрытых РАО водоема В-9 и объектов Теченского каскада водоемов;
- обеспечение безопасного обращения с ОЯТ исследовательских реакторов, сооружение комплекса по обращению с ОЯТ реакторов АМБ;
- получение заключений государственной экологической экспертизы объектов использования атомной энергии на ФГУП «ПО «Маяк»;
- реабилитацию загрязненных территорий;
- развитие системы мониторинга, включая изучение гидрогеохимического состояния дренажных вод, проведение специализированных режимных гидрогеологических наблюдений подземных вод, режимных гидрологических наблюдений на поверхностных водотоках, оптимизацию сети наблюдательных скважин;
- изучение радиоэкологического состояния водоемов Теченского каскада;
- реконструкцию систем специальной вентиляции, вытяжной вентиляции и пылеулавливающих установок/переносных агрегатов;
- реконструкцию комплекса ультрафиолетового обеззараживания комплекса общесплавной канализации;
- проектирование и строительство полигона для захоронения отходов производства и потребления IV-V классов опасности;
- реализацию мероприятий Специальной экологической программы «Реабилитация радиационно-загрязненных участков территории Челябинской области» в части выполнения строительных работ по объекту «Создание участка спецсетей радиохимического завода».

Выполнение природоохранных мероприятий в рамках «Плана реализации экологической политики ФГУП «ПО «Маяк» на 2022-2024 гг.» продолжено в 2024 году.



11. СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГУП «ПО «МАЯК» В 2023 ГОДУ

11.1. Взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления

ФГУП «ПО «Маяк» традиционно проводит активную информационную деятельность в области экологического просвещения на территории Озерского городского округа и Челябинской области. По инициативе Администрации Озерского городского округа и при активной организационно-технической поддержке

ФГУП «ПО «Маяк» в городе регулярно проходят общественные обсуждения значимых проектов предприятия. В 2023 году состоялись общественные обсуждения:

- материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности по эксплуатации ядерной установки, включая оценку воздействия на окружающую среду;
- материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности по использованию радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая предварительную оценку воздействия на окружающую среду;
- материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности по обращению с ядерными материалами при их транспортировании, включая предварительную оценку воздействия на окружающую среду;
- материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности на право эксплуатации радиационных источников, включая предварительную оценку воздействия на окружающую среду;
- материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности по эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов, включая оценку воздействия на окружающую среду.

11.2. Взаимодействие с общественными экологическими организациями, научными и социальными институтами и населением

Общественные организации Озерского городского округа принимают активное участие в общественных обсуждениях значимых проектов развития ФГУП «ПО «Маяк». В 2023 году в обсуждениях приняли участие представители известных общественных организаций и движений города: общественная палата ОГО; городской совет ветеранов; общественная организация «Женская ассоциация» и другие.

В 2023 году традиционно были организованы экологические субботники, участие в которых приняли около 4000 работников подразделений предприятия и учащиеся подшефных школ. Работники, волонтеры, молодежь ФГУП «ПО «Маяк» совместно с гостем праздничных мероприятий Светланой Сургановой приняли участие в акции «Экологический десант», приуроченной к 75-летию градообразующего предприятия. В рамках акции участники очистили прибрежную зону, создали арт-объект и высадили кедр.

В 2023 году на ФГУП «ПО «Маяк» проведены технические туры для студентов НИЯУ МИФИ (Москва, Северск) и других вузов, иногородних школьников, работников предприятий Госкорпорации «Росатом». Также состоялась «Менделеевская экологическая экспедиция», в ходе которой участники проекта посетили промышленные объекты предприятия: студенты – зону ВУРСа и центральную заводскую лабораторию, а школьники, преподаватели и представители предприятий Госкорпорации «Росатом» – действующие подразделения ФГУП «ПО «Маяк».

11.3. Деятельность по информированию населения

Большую работу по информационно-просветительской деятельности осуществляет отдел коммуникаций ФГУП «ПО «Маяк». На постоянной основе организована экскурсионная работа для учащихся школ, студентов средних специальных и высших учебных заведений. Сотрудники отдела проводят беседы об истории создания и современной деятельности предприятия, обзорные экскурсии. В информационном

центре предприятия существует музейная экспозиция, позволяющая наглядно рассказать всем желающим о деятельности предприятия, в том числе о достижениях в области радиационной и экологической безопасности.

Обзорные экскурсии по экспозиции Информационного центра ФГУП «ПО «Маяк», просветительские беседы об истории и современной деятельности предприятия проводятся не только для школьников и студентов, но и для представителей общественности и средств массовой информации.

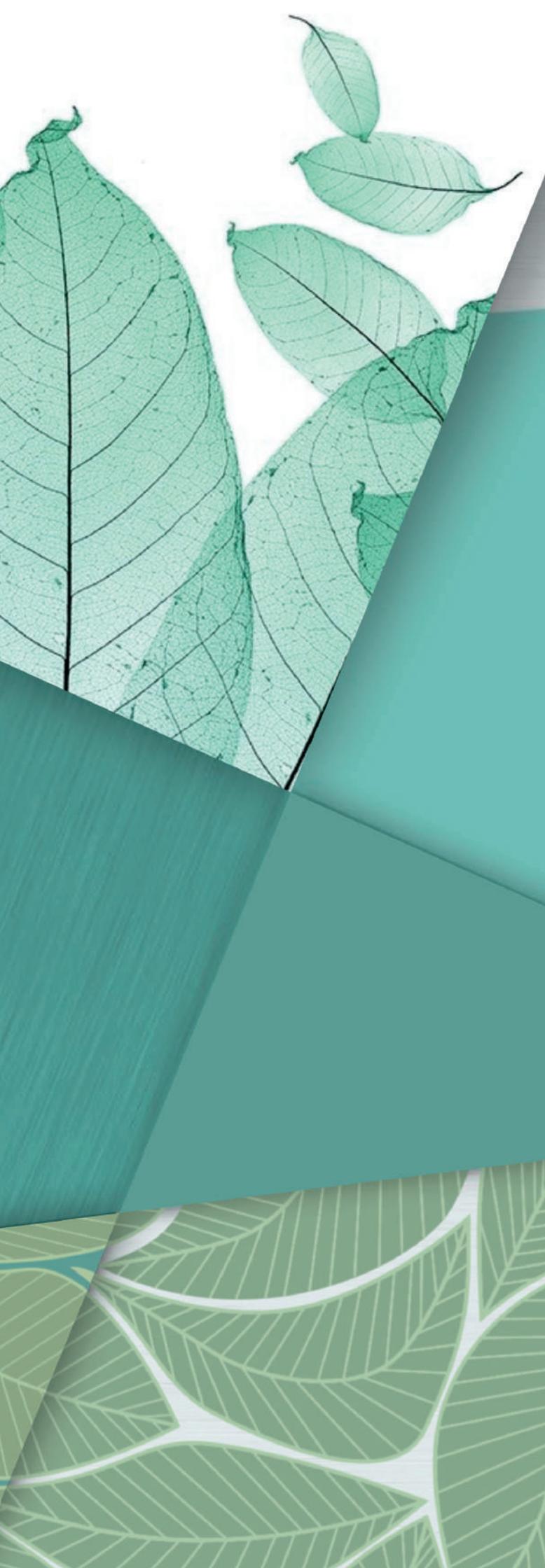
В 2023 году проводились экскурсии для жителей города, командированных работников, учащихся и преподавателей ОТИ НИЯУ МИФИ, ОзТК и школ г. Озерска. Участники Всероссийской студенческой стройки «Мирный атом» в первые дни пребывания в городе посещают экспозиции и дом-музей И.В. Курчатова. За 2023 год экспозицию информационного центра посетили 3339 человек, Дом музей им. И.В. Курчатова – 1998 человек.

Отдел коммуникаций также организует экскурсии на первый уран-графитовый промышленный реактор. В 2023 году его посетил 391 человек.

В 2023 году отдел коммуникаций ПО «Маяк» принял участие во Всероссийской акции «Ночь музеев». В рамках акции были проведены экскурсии по экспозиции информационного центра, Дому-музею И.В. Курчатова, экологический мастер-класс проекта «Разделяйка», организована лекция о чистоте русского языка, показаны тематические фильмы, в том числе на экологическую тематику. Участниками акции стали около 1000 человек.

Специалисты отдела коммуникаций ФГУП «ПО «Маяк» активно сотрудничают со средствами массовой информации и информационными агентствами федерального, областного и городского уровней, оперативно готовят и распространяют пресс-релизы, участвуют в подготовке телесюжетов. Для представителей СМИ проводятся пресс-туры, пресс-конференции и семинары. Отдел коммуникаций регулярно оказывает содействие средствам массовой информации в съемках различных телесюжетов о деятельности ФГУП «ПО «Маяк». Еженедельно издается корпоративная газета «Вестник Маяка», регулярно готовятся материалы для публикации в газете «Страна Росатом» (тематическая вкладка для предприятий ядерного оружейного комплекса), проводится еженедельный мониторинг СМИ и блогосферы о деятельности и проблемах ФГУП «ПО «Маяк». Кроме того, информация оперативно обновляется на официальном веб-сайте предприятия www.po-mayak.ru.





12. АДРЕСА И КОНТАКТЫ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «Маяк»
456780, Челябинская область,
г. Озёрск, пр. Ленина, д. 31.
Телефон: (351 30) 3 31 05.
Факс: (351 30) 3 38 26.
e-mail: mayak@po-mayak.ru
сайт: www.po-mayak.ru

Генеральный директор
Порошин Андрей Владимирович
Телефон: (351 30) 3 31 05.
Факс: (351 30) 3 38 26.
e-mail: mayak@po-mayak.ru

Советник генерального директора
по науке и экологии
Мокров Юрий Геннадьевич
Телефон: (351 30) 3 33 04.
e-mail: mokrov@po-mayak.ru

Заместитель главного инженера -
начальник службы экологии
Андронников Павел Александрович
Телефон: (351 30) 3 37 15.
e-mail: paandronnikov@po-mayak.ru

Начальник управления коммуникаций
и взаимодействия с регионами
Говырина Елена Вячеславовна
Телефон: (351 30) 3 32 10.
e-mail: EVGovyrina@po-mayak.ru