



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

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

**Материалы по оценке воздействия на окружающую среду  
намечаемой хозяйственной деятельности по выводу из эксплуатации  
промышленных уран-графитовых реакторов  
ФГУП «ПО «Маяк» А, АИ, АВ-1, АВ-2 и АВ-3**

Озерск 2018

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Исполнитель деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия с указанием официального названия организации (юридического, физического лица), адрес, телефон, факс**

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

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

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

Юридический адрес: пр. Ленина, д. 31, г. Озерск, Челябинская обл., 456784, Россия.

тел. (35130) 3 70 11, 3 31 05,

факс (35130) 3 38 26

e-mail: mayak@po-mayak.ru.

### **1.2 Название объекта инвестиционного проектирования и планируемое место его реализации**

Объект инвестиционного проектирования – промышленные уран-графитовые реакторы АВ-1, АВ-2, АВ-3, А, АИ (далее – ПУГР предприятия), расположенные на площадках реакторных заводов ФГУП «ПО «Маяк». В комплексы основных зданий и сооружений ПУГР предприятия входят: реакторные здания; административно-бытовые и складские помещения, здания охраны и сооружения ГО, имеются автомобильные дороги с капитальным покрытием и железные дороги, проложены многочисленные коммуникации различного назначения.

### **1.3. Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника - контактного лица**

Контактное лицо:

Заместитель генерального директора по спецпроизводству

Валеев Салават Минни-Ахметович

тел. (35130) 330 34.

### **1.4. Характеристика типа обосновывающей документации**

Обосновывающей документацией является:

- Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года» (ФЦП ЯРБ-2), утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 19.11.2015 № 1248;

- проектно-сметная документация «Вывод из эксплуатации ПУГР АВ-1», «Вывод из эксплуатации ПУГР АВ-2», «Вывод из эксплуатации ПУГР АВ-3», «Вывод из эксплуатации ПУГР АИ», «Вывод из эксплуатации ПУГР А» (исполнители проектов: ОАО «ГИ «ВНИПИЭТ», ФГУП «ПО «Маяк»);

- положительное заключение Департамента капитального строительства Госкорпорации «Росатом» на проектно-сметную документацию «Вывод из эксплуатации ПУГР АВ-1»;

- лицензионная и разрешительная документация ФГУП «ПО «Маяк».

## **2 Цель и потребность реализации намечаемой деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

ПУГР предприятия проектировались, сооружались и вводились в эксплуатацию в 40-50-е годы прошлого столетия, когда современных нормативных требований к эксплуатации ядерных установок по обеспечению безопасности не существовало. Соответственно работы по проектированию, сооружению, эксплуатации подобных ОИАЭ осуществлялись в соответствии с действующими в то время нормативными и техническими документами Российской Федерации и Минатома (МИНСРЕДМАШа) и корректировались по мере ввода новых норм и правил.

Реакторы остановлены для вывода из эксплуатации в 1989-1990 гг. Остановка реактора производилась согласно действующим технологическим инструкциям по переводу реактора в режим КПР. После останова вся продукция из активной зоны была выгружена принятым на реакторе порядком, размещена в транспортных бассейнах для выдержки и отправлена на переработку.

В настоящее время ПУГР предприятия находятся в процессе вывода из эксплуатации, в состоянии длительной выдержки, и не являются ядерноопасными объектами.

Деятельность по выводу из эксплуатации в соответствии с требованиями действующей нормативной документации направлена на достижение заданного проектами вывода из эксплуатации конечного состояния при обеспечении безопасности работников (персонала), населения и окружающей среды.

Вывод из эксплуатации ПУГР предприятия - процесс осуществления комплекса организационно-технических мероприятий после окончательного останова реакторов, направленных на исключение и дальнейшего использования в качестве источника энергии, организацию физической защиты и учет делящихся и радиоактивных материалов, образующихся при выводе из эксплуатации, обеспечение безопасности персонала, населения и окружающей среды как в период проведения работ, так и после их завершения.

В настоящее время решением ГК «Росатом» в качестве варианта вывода из эксплуатации принят вариант создания объекта окончательной изоляции на месте расположения выводимых из эксплуатации ПУГР предприятия (консервация).

В процессе вывода из эксплуатации решаются следующие основные задачи:

- обеспечение защиты окружающей среды, персонала и населения от воздействия реакторов;
- минимизация материальных и дозовых затрат на проведение работ по выводу из эксплуатации с учетом социальных и других факторов;
- приведение сооружений и территории ПУГР предприятия в конечное состояние, отвечающее современным требованиям нормативных документов по безопасности.

Безопасность изоляции достигается за счет использования как существующих защитных барьеров безопасности, так и вновь создаваемых дополнительных барьеров, исключающих несанкционированный (непрогнозируемый) доступ к объектам локализации и нерегламентированный выход радиоактивных веществ в окружающую среду. При этом локализация радиоактивного оборудования реактора (в том числе, графитовой кладки) осуществляется в его реакторной шахте.

Целью намечаемой хозяйственной деятельности является обеспечение безопасного вывода из эксплуатации ПУГР ФГУП «ПО «Маяк» и их приведение в радиационно-безопасное состояние, надёжная изоляция радиоактивных отходов (РАО) на территории размещения ПУГР, обеспечивающая радиационную безопасность человека и окружающей среды на весь период потенциальной опасности РАО.

### **3 Описание альтернативных вариантов достижения цели деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия, включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности)**

#### **3.1 Основной вариант достижения цели деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

Вывод из эксплуатации (ВЭ) ПУГР предприятия базируется на варианте «окончательная изоляция на месте».

Вариант «окончательная изоляция на месте» предполагает, что ПУГР предприятия изолируются на месте без извлечения радиационно-опасных конструктивных элементов из реакторной шахты с целью их утилизации или переработки. Локализация оборудования реакторов (в том числе, графитовой кладки) осуществляется в шахтах реакторов.

Безопасность изоляции достигается за счет использования как существующих защитных барьеров безопасности, так и вновь создаваемых дополнительных барьеров, исключающих несанкционированный доступ к объектам локализации и нерегламентированный выход радиоактивных веществ

в окружающую среду.

На рисунке 1 представлена схема заполнения барьерными материалами внутренних пространств реакторов.

Основными критериями безопасности применительно к ВЭ ПУГР предприятия являются:

- а) перевод ПУГР в ядерно-безопасное состояние (выполнено);
- б) исполнение норм радиационной безопасности, устанавливающих предельные величины эффективной дозы облучения и пределы годового поступления отдельных радионуклидов с вдыхаемым воздухом для персонала;
- в) выполнение и контроль параметров пожарной безопасности при ведении работ по ВЭ ПУГР.

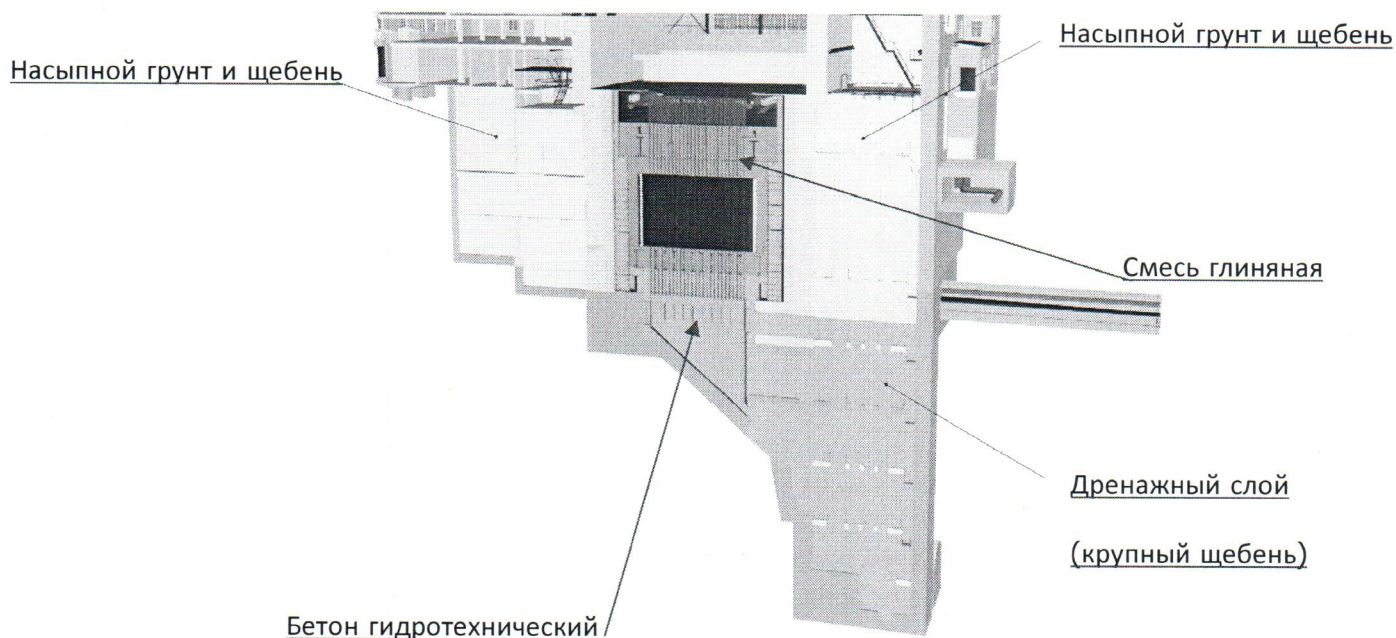


Рисунок 1 – Схема заполнения барьерными материалами внутренних пространств реакторов

Основой обеспечения безопасности ВЭ ПУГР ФГУП ПО «Маяк» является концепция глубокоэшелонированной защиты, соответствующая действующим федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии, применению систем физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

Реализация варианта «окончательная изоляция на месте» не предусматривает извлечения оборудования, систем и конструктивных элементов из шахты реактора, за исключением тех, которые могут оказать негативное влияние на надёжность существующих и создаваемых барьеров безопасности или препятствуют исполнению работ по ВЭ ПУГР.

Соответственно реализация работ по ВЭ ПУГР не вызовет увеличения выбросов/сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду и не будет являться провоцирующим фактором, увеличивающим вероятность возникновения нештатных ситуаций.

Безопасность варианта «окончательная изоляция на месте» достигается исполнением комплекса мероприятий использования существующих и создания дополнительных защитных барьеров с локализацией оборудования реактора и графитовой кладки в пределах шахты реактора, обеспечивающих надёжную изоляцию радиационно-загрязнённого оборудования и конструкций ПУГР, предотвращающих нерегламентированный (непрогнозируемый) выход радиоактивных веществ в окружающую среду.

Выполнение работ по ВЭ ПУГР предприятия предусматривает следующие конечные результаты:

- усилены существующие и созданы новые защитные барьеры безопасности, обеспечивающие изоляцию систем и оборудования ПУГР от окружающей среды, предотвращающие нерегламентируемое поступление радионуклидов в окружающую среду;
- внутренние пространства реакторных установок, помещения вокруг шахт реакторов и реакторные пространства заполнены барьерными материалами;
- ликвидированы здания и сооружения, необходимость в которых отпала в связи с выводом из эксплуатации ПУГР и реакторного здания;
- функционирует система пассивного отвода грунтовых вод;
- демонтированы надземные части реакторных зданий;
- над законсервированной шахтой создано защитное взрывопожаробезопасное перекрытие. По защитному перекрытию устроена бетонная подготовка с уклоном и укладкой гидроизоляции;
- сохранена система физической защиты;
- создана и функционирует система мониторинга экологической безопасности выведенных из эксплуатации ПУГР;
- объекты выведенных из эксплуатации ПУГР сохраняют защитные функции при внешних воздействиях.

### **3.2 Альтернативный вариант – извлечение оборудования, металлоконструкций и систем с последующим захоронением в капитальные могильники**

Использование данного варианта предполагает поэтапный демонтаж всего оборудования, графитовой кладки реактора, металлоконструкций. Демонтированное оборудование и металлоконструкции извлекаются из реактора, фрагментируются и измельчаются. Далее фрагментированное оборудование и конструкции упаковываются и направляются на захоронение в новые капитальные могильники.

Реализация данного варианта связана со следующими негативными моментами:

- при демонтаже радиационно-загрязнённого оборудования и конструкций реактора повышается вероятность радиационного аэрозольного загрязнения помещений зданий реакторов и площадки размещения;

- повышаются риски негативных ситуаций с персоналом, осуществляющим демонтажные работы в помещениях с радиационным загрязнением ниже уровня земли;

- требуется проектирование и создание капитальных могильников значительной вместимости для безопасного захоронения извлекаемых радиоактивных отходов;

- необходима организация транспортирования от мест извлечения конструкций, материалов и оборудования из реакторов до могильников;

- объёмы радио-экологического мониторинга территорий увеличатся за счёт контроля вновь созданных могильников, что в свою очередь увеличивает риск возникновения негативных ситуаций;

- увеличиваются объёмы финансирования, необходимого для вывода из эксплуатации реакторов.

Помимо значительного увеличения стоимости работ по ВЭ ПУГР, в полной мере сохраняется актуальность выполнения работ по заполнению барьерными материалами внутренних пространств реактора, аналогичным по своим объёмам проектным решениям по реализации варианта «окончательная изоляция на месте».

### **3.3 «Нулевой вариант» – отказ от заявляемой деятельности**

«Нулевой вариант» или отказ от деятельности, предполагающий отказ от деятельности по выводу из эксплуатации ПУГР предприятия.

Данный вариант характеризуется:

- негативным влиянием на окружающую среду, в особенности для будущих поколений;

- необходимостью постоянного финансирования, для обеспечения поддержания реакторов в безопасном состоянии.

Отказ от деятельности по выводу из эксплуатации неизбежно приведёт к постепенной утрате защитных функций строительных конструкций, являющихся барьерами безопасности, что в свою очередь увеличивает риски возникновения нештатных ситуаций.

## **4 Описание окружающей среды, которая может быть затронута деятельностью по выводу из эксплуатации в результате ее реализации**

### **4.1 Характеристика района и площадок размещения промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

#### **4.1.1 Географическое положение**

Комплекс сооружений с ПУГР предприятия размещается в пределах промплощадки ФГУП «ПО «Маяк» и ЗАТО г. Озерска. Район расположения

промплощадки находится в пределах восточного склона Южного Урала и северной части Челябинской области. Площадки размещения ПУГР предприятия находятся полностью в пределах СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» и, соответственно, зоны наблюдения, установленных по результатам анализа радиационной безопасности (рис. 2). Выводимые из эксплуатации ПУГР размещены на площадках двух заводов ФГУП «ПО «Маяк».

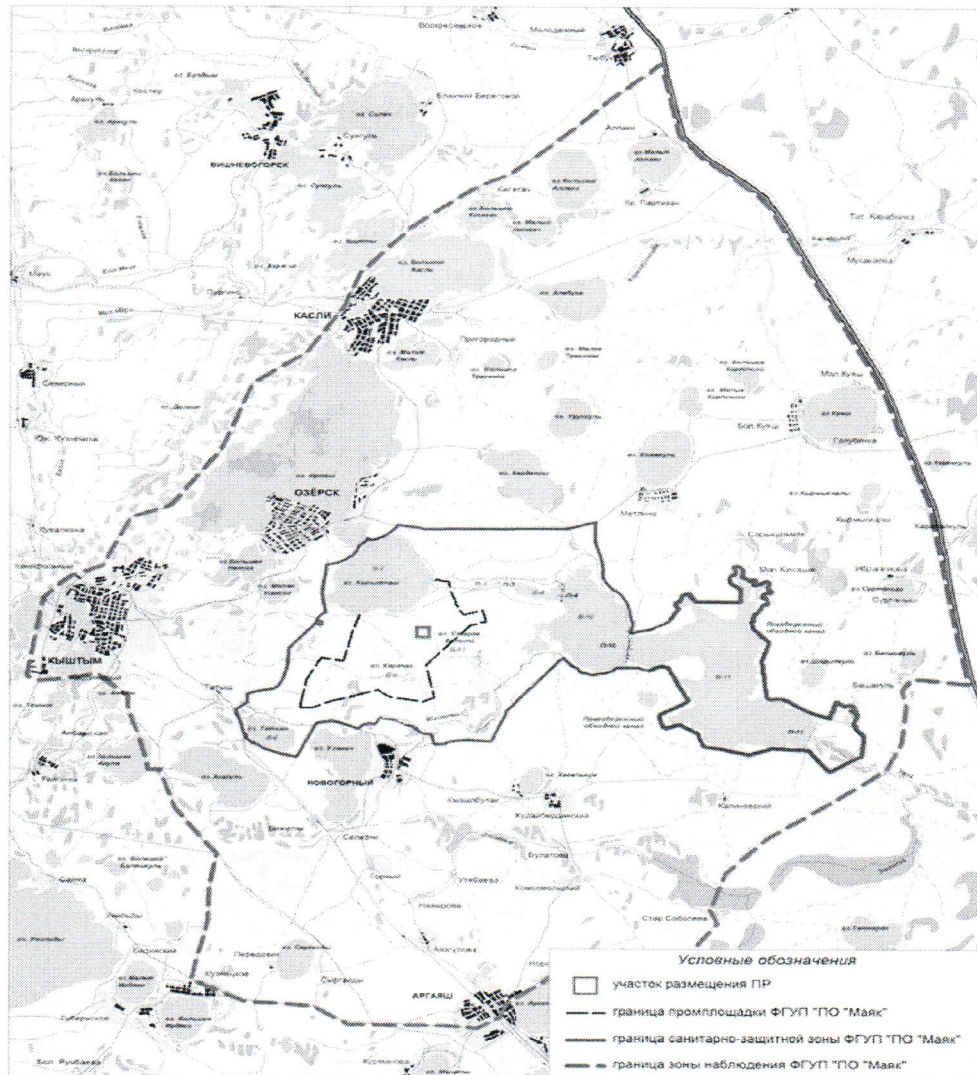


Рисунок 2 - Схема расположения площадки ПУГР

- 1 – участок размещения ПУГР;
- 2 – граница промплощадки ФГУП «ПО «Маяк»;
- 3 – граница СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк»;
- 4 – граница ЗН ФГУП «ПО «Маяк».

Расстояние до административного центра - г. Челябинск по прямой – около 65 км (в направлении на юго-восток); по дорогам - 110 км автостреды Челябинск-Екатеринбург и асфальтированного шоссе с. Большой Куяш – г. Озерск. Ближайшие к площадкам ПУГР населенные пункты расположены по прямому расстоянию (в скобках – численность населения тыс. чел.; год):



г. Озерск (83,6; 2008) - в 8 км к северо-западу; г. Кыштым (41,7; 2010) - в 15 км к западу; п. Новогорный (8,1; 2005) - 8 км к югу - юго-западу; п. Метлино (3,6; 2006) - 13 км к северо-востоку; пос.№2 (2,9; 1994) - 9 км к юго-западу; с. Кызылбулак (0,11; 1994) - 11 км к юго-востоку; с. Худайбердинск (1,5; 1994) - 15 км к югу - юго-востоку; с. Бижеляк (0,31; 1994) - 14 км к югу.

К северо-западу от площадок расположения ПУГР находится поверхностный водоем-хранилище ЖРО (специальный промышленный водоём – СПВ) В-2, являющийся источником технического водоснабжения заводов ФГУП «ПО «Маяк». К востоку от площадок размещения ПУГР АВ-1, АВ-2, АВ-2, А, АИ расположены: площадка, где находятся две действующие реакторные установки (в 1,5 км), площадка ХДМ (в 3-х км), площадка строительства ЮАЭС, строительство которой временно приостановлено (в 8 км); к югу - радиохимический завод (в 0,5 км), к юго-западу - площадка радиоизотопного завода (в 1, 5 км). Другие ближайшие промышленные объекты расположены на удалении от ПУГР по прямой: Аргаяшская ТЭЦ - в 9 км к югу - юго-востоку, Кыштымский медеэлектролитный завод (и др. промышленные предприятия г. Кыштыма) - в 15 и более км к западу, промышленные предприятия г. Касли – в 20 и более км к северу – северо-западу.

Сельскохозяйственные угодья нигде не граничат с промплощадкой. Пахотные земли и другие угодья сельскохозяйственного землепользования в пределах всей СЗЗ отсутствуют. В 30-ти километровой зоне отсутствуют порты, причалы, судоходные реки, аэропорты и взлетно-посадочные полосы. Ближайший аэропорт находится в г. Челябинске на расстоянии 60 км. В районе размещения ПУГР предприятия нет коридоров для полетов самолетов, полёты самолётов запрещены.

Основные транспортные пути - шоссейная и железная дороги сообщения Челябинск-Екатеринбург. Ближайшие ж/д станции по прямой: ст. Татыш - в 12 км к западу - юго-западу, ж/д станция г. Кыштым - в 15 км к западу.

#### **4.1.2 Распределение населения**

В тридцатикилометровой зоне от площадок размещения ПУГР проживает около 160 тысяч человек, или 5,2% от населения области. Плотность населения в тридцатикилометровой километровой зоне составляет около 66,9 чел./км<sup>2</sup>. По данным ПЭУ, на 2030 год плотность составит 72 человека на 1 км<sup>2</sup>. Населенные пункты с численностью населения более 100 тысяч человек в радиусе 30 км отсутствуют.

Ближайший крупный город с численностью населения 1 млн. 100 тысяч человек - город Челябинск, который находится на расстоянии 65 км от площадок ПУГР предприятия. В секторе запад-север в пределах 20-25 км радиуса расположены дом отдыха, базы отдыха и пионерские лагеря, способные принять летом свыше 10 тыс. человек отдыхающих одновременно.

### 4.1.3 Топографические условия

В орографическом отношении территория расположения площадки ПУГР представляет собой слабоволнистую равнину, расположенную на восточном склоне Южного Урала, с общим направлением склона на восток. Абсолютные отметки водораздельных пространств изменяются от 230 до 250 м. ПУГР предприятия расположены на территории второстепенного водораздела в междуречье река Теча и ее правого притока реки Мишеляк, в окружении озер Улагач, Татыш и поверхностных водоемов-хранилищ ЖРО (специальных промышленных водоёмов – СПВ) Теченского каскада водоёмов В-2, В-3, В-4, В-10, В-17.

### 4.1.4 Гидрометеорологические условия

#### *Общие климатические и температурные характеристики*

Челябинская область характеризуется умеренно континентальным климатом; зима - от умеренно холодной до холодной, а лето - от умеренно теплого до теплого. Температурные данные показывают, что холода начинаются в октябре и заканчиваются в мае. Самый холодный месяц - январь со средней температурой минус 14,7 °С, при этом абсолютный минимум минус 43,2 °С был зарегистрирован в декабре 1955 г. Самый жаркий месяц - июль со средней температурой 18,7°С; абсолютный максимум 37,3°С наблюдался в июле 1952 г. Средняя годовая температура воздуха составляет 2,6 °С. Температура воздуха в самую жаркую декаду 26,4°С.

Колебания суточной температуры воздуха - очень значительные во все времена года. Средние величины суточных колебаний температуры воздуха характеризуются небольшим увеличением летом (от 9,3 до 13,9°С), однако максимальные значения (28°С) могут наблюдаться в любое время года. Первые морозы, в среднем, бывают 15 сентября, самое раннее - 3 сентября, а самое позднее - 5 октября.

Температура почвы в слое почвы глубиной до 0,5 м обычно соответствует температуре воздуха. На глубине более 1 м наблюдается сдвиг календарного графика хода температуры почвы по сравнению с температурой воздуха: максимальная температура наблюдается в августе, а минимальная - в марте. На глубине 0,2 м самая высокая среднемесячная температура почвы достигает 15,8°С, а самая низкая минус 4,2°С. Наибольшие глубины промерзания почвы составляют от 1.8 от 2.0 м и зарегистрированы в марте.

Максимальное среднее давление наблюдается зимой (994 мбар), летом давление падает. Самое низкое среднемесячное атмосферное давление наблюдается в июле (983 мбар) и совпадает с максимальной температурой воздуха.

#### *Влажность воздуха и осадки*

Как и температура, влажность воздуха характеризуется значительной годовой и суточной изменчивостью. Среднегодовое значение абсолютной

влажности составляет  $6,8 \text{ г/м}^3$ , а среднегодовая относительная влажность 72%. Самые высокие значения абсолютной влажности наблюдаются летом и колеблются в пределах от 25 до  $27 \text{ г/м}^3$ , в то время как самая высокая относительная влажность, зарегистрированная в холодное время года, составляет от 68 до 88%. Самая низкая абсолютная влажность, наблюдаемая в январе-феврале, колеблется в пределах от 0,1 до  $3,0 \text{ г/м}^3$ .

Суточные колебания абсолютной влажности зимой незначительны и не превышают от 0,5 до  $1,0 \text{ г/м}^3$  в период с ноября по февраль. Суточные колебания наиболее значительны в июле и августе, когда они могут достигать от 0,7 до  $2,4 \text{ г/м}^3$ .

Максимальные значения относительной влажности в течение суток наблюдаются ночью и утром (от 70 до 80%) и в некоторые дни могут достигать 100%. В течение дня влажность падает до 40-60 %, а иногда до 15-25%. Самое большое количество сухих дней (с относительной влажностью менее 30%) наблюдается в мае и составляет от 10 до 12 дней. В холодное время года влажность ниже 30% бывает редко. Самое большое число влажных дней (с относительной влажностью более 80%) - около 12 дней, наблюдается с декабря по январь, самое меньшее их число - два дня - бывает в июне.

Данные о распределении осадков в течение календарного года показывают, что максимальное количество осадков выпадает в летние месяцы. Наибольшее суточное количество осадков бывает летом во время гроз и ливней и достигает от 25 до 40 мм, при этом максимальное значение составляет 62,9 мм. Потери на испарение в целом больше среднего количества осадков.

Первый снег выпадает в середине октября, постоянный снежный покров устанавливается в начале ноября. Количество дней со снежным покровом составляет от 150 до 170 дней. На открытой местности глубина снега может достигать от 30 до 35 см, а в лесах – от 45 до 55 см. Обычно снег начинает таять в конце марта и таяние продолжается в течение от 15 до 20 дней. Средняя интенсивность снеготаяния в районе составляет от 2 до 6 мм/день.

В районе расположения случаются туманы, обледенения, грозы, град, снегопады и метели:

- туманы могут наблюдаться в любое время года, при этом среднее количество дней с туманом в году равно 15;

- количество дней с метелями может значительно колебаться от года к году. В среднем, в течение одного года регистрируется до 33 дней с метелями, а максимальное количество таких дней – 5;

- грозы обычно наблюдаются летом, реже весной и осенью, среднее количество в году дней с грозами 25, а самое большое 38;

- град обычно наблюдается во время ливневых осадков. Среднее количество дней с градом 1,8, а наибольшее - 4 дня в году. Диаметр градин может достигать 4-5 см.

### ***Характеристики ветра***

Перенос ветрами западного направления преобладает в течение года, что характерно для всех близлежащих населенных пунктов. Направление и скорость ветра имеют сезонную цикличность. Зимой основное влияние на гидрометеорологические условия Южного Урала оказывает южный гребень азиатского антициклона. Поэтому преобладают западные ветры с южной составляющей (50-65%). Летом Азорский антициклон приводит к повышению атмосферного давления на западе Южного Урала; поэтому ветры западного и северного направлений начинают преобладать (50%). Среднегодовая скорость ветра равна 4,1 м/с, причем среднемесячная скорость ветра почти одинакова и достаточно устойчива. Максимальная скорость ветра составляет 24 м/с.

За период с 1886 по 1986 гг., для которых имеются записи, Уральское управление по гидрометеорологии зарегистрировало 6 ураганов и 12 смерчей различной степени интенсивности в Пермской, Свердловской и Челябинской областях, а также Республике Башкортостан. Интенсивность смерчей, которые наблюдались вблизи района расположения, не превышали класс F2 по шкале Фуджита. Проектные характеристики объектов «ПО «Маяк» рассчитаны для смерча класса F0, вероятность которого меньше 1 за 10 000 лет.

#### **4.1.5 Геологические, гидрогеологические и сейсмические условия**

##### *Геологическое строение*

Участок расположения ПУГР локализован в пределах западного борта горненской (главной) синклинали Кызылташского синклинория, вытянутой в субмеридиональном направлении. Рассматриваемый участок сложен породами силура-девона двух свит: нижней вулканогенно-осадочной ( $S_1V-S_{2nz}$ ) и верхней существенно вулканогенной ( $S_1-D_1$ ), почти повсеместно перекрытыми мезо-кайнозойским чехлом рыхлых элювиальных (eMZ-KZ - щебнисто-дресвяная и глинистая коры выветривания) и делювиальных (dQ - суглинки) отложений. Вулканыты района ФГУП «ПО «Маяк» относятся, в основном, к андезитобазальтам. Общая мощность вулканогенно-осадочного комплекса не менее 1,5-2 км. Щебнисто-дресвяные образования (eMz-Kz) и глинистые коры выветривания характеризуются мощностью от нескольких сантиметров до 32 м, делювиальные отложения – до 1,5 м. В районе выявлено большое число различно ориентированных разновозрастных нарушений, отличающихся по масштабам и характеру проявления деформаций.

##### *Гидрогеологические условия*

Район характеризуется существованием единого водоносного горизонта подземных вод мощностью 40-120 м, приуроченного к зонам трещиноватости и мезо-кайнозойской коре выветривания силур-девонских вулканогенных пород ( $S_1-D_1$ ) и рыхлым четвертичным отложениям. Нижней границей водоносного горизонта служит относительный водоупор, сложенный слабопроницаемыми монолитными породами с коэффициентом фильтрации 0,001 м/сут. и менее. Преобладающая мощность зоны интенсивной трещиноватости пород составляет 40-60 м, уменьшаясь на водораздельных участках до 20-30 м.

Породы водоносного горизонта характеризуются резкой трехмерной анизотропией проводимости и водоемкости и квалифицируются как «весьма неоднородные». Плановая анизотропия вмещающих пород по водопроницаемости обусловлена преимущественной субмеридиональной ориентировкой региональных геологических структур. Средние коэффициентами фильтрации: суглинок с дресвой (eMZ-KZ) – 0,37 м/сут; дресва, щебень (eMZ-KZ) – 1,24 м/сут; порфириты и сланцы сильно трещиноватые – 4,08 м/сут, трещиноватые – 0,34 м/сут, слабо трещиноватые – 0,05 м/сут.

Водоносный горизонт - безнапорный. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и притока подземных вод с запада, разгрузка – в водоемы Теченского каскада. Уровенный режим подземных вод определяется климатическими факторами - величиной атмосферных осадков и испарения. В годовом разрезе, как правило, минимальные уровни отмечаются в феврале-марте, а максимальные – в апреле-мае. В последние два года отмечается тенденция снижения уровней подземных вод, особенно, что обусловлено уменьшением водности (разности между величиной осадков и испарения).

Структура потока подземных вод в районе размещения ПУГР определяется направлением потока на север (с разгрузкой в водоем В-2) и на северо-восток. Шахты ПУГР и тоннели «метро» работают как дрены и создают небольшие воронки депрессии: вода из подреакторных помещений попадает в сливные камеры, а затем - в «метро», по которому самотеком транспортируется в водоем В-2.

### *Сейсмические условия*

Район Среднего и Южного Урала по исходной сейсмической интенсивности на грунтах II категории по международной шкале MSK-64 по сейсмическим свойствам отнесен к району потенциально возможных 6-8 балльных сотрясений. Сейсмичность определяется комплектом «Карт общего сейсмического районирования России ОСР-97» и составляет на уровне ПЗ (проектного землетрясения) 6 баллов (карта ОСР-97В), а на уровне МРЗ (максимального расчетного землетрясения) - 7 баллов (карта ОСР-97С): возможность 7-балльных землетрясений оценивается как редкое событие, происходящее один раз в 1000 лет с вероятностью 0,1. При существующем уровне изученности сейсмической обстановки в районе и на площадках размещения выводимых из эксплуатации ПУГР согласно действующим нормативным документам российского и международного рангов (ОСР-97, НП-031-01, Руководство 50-SG-S1 МАГАТЭ 1989 г.) следует принимать сейсмичность  $I_{МРЗ} = 7$  баллов и  $I_{ПЗ} = 6$  баллов на грунтах II категории по сейсмическим свойствам.

#### **4.1.6 Растительный и животный мир**

Территория района размещения объектов ФГУП «ПО «Маяк» по геоботаническому и флористическому районированию относится к Северному округу Зауральской провинции Верхне-Тобольского флористического района.

Флора района насчитывает более 400 видов высших сосудистых растений, из них 4 занесено в «Красную книгу РФ», как редкие и вымирающие. Растительность типично лесостепная. Из 455 видов растений, произрастающих на территории 26 видов деревьев.

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.

Видовой состав птиц характерен для Зауралья и имеет смешанный характер вследствие сочетания видов сибирского комплекса с широко распространенными видами умеренных широт и видов европейской фауны.

#### **4.2 Современное состояние окружающей среды в районе расположения промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

Современное состояние окружающей среды в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» сформировалось в результате беспрецедентной по срокам и сложности решаемых задач оборонной деятельности предприятия в начале 1950-х годов по созданию ядерного оружия сдерживания. Основное негативное воздействие на окружающую среду оказали радиационные аварии, случившиеся в 1950-60-е годы вследствие отсутствия опыта и знаний в области обращения с РАО. Эти факторы в прошлом определили масштабное радиоактивное загрязнение окружающей среды в регионе расположения ФГУП «ПО «Маяк» и накопление большого количества РАО в специальных промышленных водоемах.

Результаты радиационного контроля за весь период наблюдений свидетельствуют о стабилизации радиационной обстановки в районе ФГУП «ПО «Маяк» с начала 70-х годов.

В настоящее время радиационная обстановка в районе предприятия постоянно улучшается как в результате проведения на предприятии комплекса реабилитационных мероприятий, так и вследствие естественного самоочищения территории. При этом основными источниками радиоактивного загрязнения объектов окружающей природной среды в контролируемом районе являются:

- территории, загрязненные в результате регламентных выбросов в атмосферу на начальном этапе работы предприятия, в результате аварии 1957 г. и ветрового подъема и переноса донных отложений с оголившихся берегов водоема В-9 в 1967г.;

- пойма реки Теча, загрязненная в результате сбросов ЖРО предприятия в 1949 - 1956 годы.

Решение на государственном уровне сложных экологических проблем началось в начале 1990 гг. Были приняты «Государственная программа по реабилитации загрязненных территорий Уральского региона...» на 1992-1995 годы, Федеральные целевые программы - «Социальная и радиационная реабилитация населения и территорий Уральского региона на период до 2000 года», «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2010 года» (утверждена постановлением Правительства от 29.08.2001 №637). В 2003 году во исполнение распоряжения Министра РФ по атомной энергии от 28.01.2003 № 29-р межведомственной рабочей группой в составе специалистов Минатома России, Минздрава России, Минприроды России, Госатомнадзора России и Российской академии наук разработан «Комплексный план мероприятий по обеспечению решения экологических проблем, связанных с текущей и прошлой деятельностью ФГУП «ПО «Маяк» (введен в действие приказом Министра РФ по атомной энергии от 26.06.2003 № 293). Основные практические мероприятия «Комплексного плана...» были уточнены, переработаны и вошли составной частью в Федеральную целевую программу «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (далее – ФЦП ЯРБ), утвержденную председателем Правительства РФ от 13 июля 2007 года № 444. Выполнение планов ФЦП ЯРБ успешно завершено в 2015 году. В текущий период продолжением реализованной в 2008 – 2015 гг. ФЦП ЯРБ является Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года» (далее – ФЦП ЯРБ-2), утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 19.11.2015 № 1248. Основной целью ФЦП ЯРБ-2 является комплексное обеспечение ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации путем решения первоочередных проблем ядерного наследия и создания объектов инфраструктуры по обращению с ОЯТ и РАО, необходимой для перевода объектов ядерного наследия в ядерно и радиационно безопасное состояние с их последующей ликвидацией.

Система обращения с твердыми радиоактивными отходами является единой для всех подразделений предприятия и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. Все операции с отходами от сбора до размещения на хранение проводятся под дозиметрическим контролем службы радиационной безопасности, которая назначает способ и место хранения, определяет необходимость дополнительного кондиционирования твердых радиоактивных отходов, обеспечивает безопасность персонала. Экологическая безопасность хранения твердых радиоактивных отходов обеспечивается значительным удалением пунктов хранения от населенных пунктов и сосредоточением их в пределах промплощадки предприятия, созданными защитными барьерами и системой мониторинга, в т.ч. с помощью наблюдательных скважин.

Начиная с середины шестидесятых годов, на предприятии внедрены и функционируют многоступенчатые системы очистки газоаэрозольных выбросов. Организация работ по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется на основании стандарта

организации СТО Ц 112-2013 «Охрана природы. Атмосферный воздух. Организация работ на ФГУП «ПО «Маяк» при нормировании, контроле и учёте выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». В настоящее время на ФГУП «ПО «Маяк» установлены предельно-допустимые выбросы радионуклидов, согласованные с органами Госанэпиднадзора. Текущие регламентные выбросы радионуклидов в атмосферу на 2-3 порядка ниже величины установленных значений предельно допустимых выбросов, находятся на среднемноголетнем уровне и практически не влияют на радиационную обстановку в районе расположения предприятия. По данным мониторинга, на территории промплощадки, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения значения плотности радиоактивных выпадений и приземных концентраций также находятся на среднемноголетнем уровне.

Среднегодовые значения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, полученные по данным периодического контроля носимыми приборами, на территории зоны наблюдения не отличаются от средних многолетних и от значений естественного гамма-фона для Уральского региона.

В целом радиационная обстановка в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» стабильна. Превышения контрольных уровней по всем контролируемым территориям не отмечено.

## **5 Воздействие на окружающую среду деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

### **5.1 Описание деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

#### **5.1.1 Вывод из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

ПУГР АВ-1 и АВ-2 размещаются на площадке реакторного завода, ПУГР А, АИ, АВ-3 – на площадке химического завода. В реакторных зданиях находятся шахты реактора, бассейны, транспортные системы, металлоконструкции, технологические системы и необходимое оборудование систем жизнеобеспечения.

На площадках расположены энергетические, административно-бытовые и складские помещения, здания охраны и сооружения гражданской обороны (ГО), имеются автомобильные дороги с капитальным покрытием и железные дороги, проложены многочисленные коммуникации различного назначения. Схема расположения ПУГР представлена на рис. 2.

Территории площадок имеют систему физзащиты и охраняются.

Для захоронения твердых радиоактивных отходов (ТРО) на территории расположения остановленных ПУГР имеются грунтовые и капитальные пункты хранения радиоактивных отходов (ПХ РАО). Часть ПХ РАО заполнены не полностью, остальные полностью заполнены и законсервированы.

Начиная с 1994 года на реакторах, находящихся в стадии длительной выдержки, работ, связанных с захоронением (ТРО), не производилось.



Основными загрязняющими радионуклидами, которые накопились в ПЗРО за время эксплуатации реакторов, являются  $\text{Co}^{60}$ ,  $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cs}^{137}$ .

Процесс вывода из эксплуатации ПУГР осуществляется поэтапно:

1-й этап – подготовка к ВЭ, который включает в себя выгрузку топлива и перевод РУ в ядерно безопасное состояние. Проведение КИРО остановленного реактора с выпуском отчета. В настоящее время ПУГР АВ-1 выведен из эксплуатации, находится на этапе длительной выдержки и не является ядерно опасным объектом. На данное время этот этап завершен.

2-й этап – производство работ по ВЭ на РУ и за пределами шахты РУ. На этом этапе выполняются следующие работы:

- подготовка к окончательной изоляции на месте – дезактивация помещений (при необходимости), монтажно-демонтажные работы по оборудованию и системам, находящимся в реакторном здании и на территории площадки;

- заполнение внутренних полостей реактора, шахты реактора и строительных объемов помещений реакторного здания сорбирующими и гидроизоляционными материалами до отметки 0,000;

- создание дополнительного барьера в виде верхней герметичной защитной плиты над шахтой реактора (при необходимости);

- демонтаж строительных конструкций реакторного здания выше отметки 0,000 и обваловка пятна застройки реакторных зданий;

- приведение существующих ПХ РАО в пределах площадки размещения ПУГР АВ-1 в радиационно безопасное состояние;

- демонтаж зданий и сооружений, ПХ РАО траншейного типа (грунтовые могильники).

На 2-ом этапе проводятся следующие работы:

- частичный демонтаж и удаление чистого, слабозагрязненного и низко активного оборудования и систем реактора с последующей утилизацией чистого оборудования (в стадии выполнения);

- удаление, переработка, кондиционирование, транспортирование и размещение РАО, образующихся в процессе ВЭ, либо в специальных хранилищах, либо в подготовленном виде в составе «захороненного» объекта (в стадии выполнения);

- локализация высокоактивного оборудования (в том числе графитовой кладки) в пределах шахты путем создания глубокоэшелонированной защиты, сочетающей существующие барьеры безопасности и вновь создаваемые дополнительные барьеры (в стадии выполнения).

Оставленное в шахте РО, в том числе графитовая кладка, должно быть надежно изолировано от окружающей среды, за счет создания и укрепления защитных барьеров, надежно изолирующих реакторное оборудование:

- герметизируются низ и стены шахты реактора путём бетонирования;

- заполняются сыпучими сорбирующими гидроизоляционными материалами все внутренние полости реактора и шахты;

- гидроизолируются наружные стены шахты реактора составом типа «Пинитрон».

Помещения вне шахты реактора заполняются до отметки 0,000 местными глиносодержащими материалами с целью обеспечения благоприятных условий работы железобетонных конструкций шахты реактора и сохранения целостности барьеров безопасности внутри шахты реактора.

Выполнение работ по ВЭ ПУГР предприятия предусматривает следующие конечные результаты:

- усилены существующие и созданы новые защитные барьеры безопасности, обеспечивающие изоляцию систем и оборудования ПУГР от окружающей среды, предотвращающие нерегламентируемое поступление радионуклидов в окружающую среду;
- внутренние пространства реакторных установок, помещения вокруг шахт реакторов и реакторные пространства заполнены барьерными материалами;
- ликвидированы здания и сооружения, необходимость в которых отпала в связи с выводом из эксплуатации ПУГР и реакторного здания;
- демонтированы надземные части реакторных зданий;
- над законсервированной шахтой создано защитное перекрытие. По защитному перекрытию устроена бетонная подготовка с уклоном и укладкой гидроизоляции.
- сохранена система физической защиты;
- создана и функционирует система мониторинга экологической безопасности выведенных из эксплуатации ПУГР;
- объекты выведенных из эксплуатации ПУГР сохраняют защитные функции при внешних воздействиях.

### **5.1.2 Описание процессов производства работ по ликвидации хранилищ и реабилитации площадок**

Вывод из эксплуатации площадки 1 реакторного завода и ПУГР химического завода связан с решением проблемы обращения с РАО, накопленными за время эксплуатации реакторов и размещенных в настоящее время в ПХ РАО и на территории площадки 1 реакторного завода и ПУГР химического завода.

Все ПХ РАО были спроектированы и построены в начале 60-х – начале 70-х годов.

### **5.1.3 Реабилитация пунктов хранения радиоактивных отходов**

Работы по реабилитации включают:

- обращение с радиоактивными отходами, образующимися при выводе из эксплуатации ПУГР;
- дезактивационные работы и реабилитация территории с последовательным вывозом загрязненного грунта и засыпкой чистым грунтом.

Участки территории приводятся в состояние, отвечающее действующим санитарным требованиям.

## **5.2 Оценка воздействия на окружающую среду деятельности по выводу из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов предприятия**

### **5.2.1 Влияние на состояние атмосферного воздуха**

Газообразные радиоактивные отходы (ГРО) при ВЭ ПУГР предприятия не образуются.

Внутренние полости реактора соединены через вентиляционные системы с вытяжными вентиляционными трубами, в результате чего происходит естественная вытяжка из подреакторных пространств и РП.

Контроль выбросов радиоактивных веществ в атмосферу осуществляется путем отбора проб и последующим приборным анализом на радиометрическом оборудовании. Аэрозольные выбросы через венттрубу контролируются не реже 1 раза в неделю. Контроль выбросов через венттрубы выводимых из эксплуатации ПУГР осуществляется с помощью приборов дозиметрического контроля.

### **5.2.2 Влияние образования жидких радиоактивных отходов**

В результате работ по выводу из эксплуатации ПУГР предприятия образуются сточные воды:

- грунтовые воды, откачиваемые из шахт и приемков, протечки;
- дезактивирующие растворы и промывные воды.

Удельная активность РН в сточных водах ниже значений, установленных требованиями пункта 4 постановления Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069, и данные сточные воды не относятся к ЖРО.

Контроль загрязненности сточных вод осуществляется путем периодического отбора проб в колодцах и их последующего приборного анализа. Проводятся замеры радионуклидного и химического состава сбросов грунтовых вод в шахтах, а также в сливных камерах. Активность сточных контролируется не реже 1 раза в 6 месяцев.

### **5.2.3 Образование твердых радиоактивных отходов**

ТРО, образующиеся при ВЭ ПУГР предприятия, могут быть представлены в виде двух групп:

- ТРО, накопленные за время эксплуатации ПУГР предприятия;
- ТРО, образующиеся в процессе работ по демонтажу реакторного оборудования и при его фрагментации.

Система обращения с ТРО при ВЭ ПУГР предприятия проектируется с максимальным использованием существующих систем. Образующиеся ТРО собираются и удаляются по существующей схеме в границах действующих лицензий с учетом утвержденных действующих инструкций ФГУП «ПО Маяк».

Оборудование демонтируется фрагментами и малогабаритными

единицами, размещающимися в оборотных технологических контейнерах.

Сбор и сортировка ТРО производится отдельно от обычных отходов в оборотные контейнеры с разделением по категориям загрязненности и по физико - химическим свойствам.

Работы по обращению с ТРО - сбор, учёт, сортировка, транспортировка и захоронение, эксплуатация хранилищ и могильников) проводятся в соответствии с разработанными на инструкциями с использованием средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями НП-020-15, НП-058-14, методических указаний «Санитарные требования к сбору, хранению, транспортированию и захоронению твёрдых радиоактивных отходов на ФГУП «ПО «Маяк» МУ 2.6.1.24-04 и под контролем отдела охраны труда и радиационной безопасности.

Сбор ТРО перед захоронением осуществляется в специальные контейнеры (сборники-накопители), установленные в местах постоянного образования отходов. Отходы вывозятся специальными транспортными средствами в могильники траншейного типа. Для транспортирования контейнеров ТРО из объектов задействуется существующая транспортная схема и оборудование.

Для захоронения твердых радиоактивных отходов на территории реакторного завода и химического завода имеются грунтовые и капитальные пункты захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО). В ходе реализации ВЭ ПУГР АВ-1 и АВ-2 предусматривается создать комплексы по приему и переработке радиоактивных отходов.

В настоящее время на площадке реакторного завода создан участок дезактивации металлических РАО.

На участке входного дозиметрического контроля и сортировки РАО по категориям активности и составу материалов осуществляются операции по перегрузке для транспортировки радиоактивных и нерадиоактивных отходов на участок временного хранения, а также входной радиационный контроль с сортировкой по активности и материалам.

#### **5.2.4 Радиационное воздействие на персонал и население**

Порядок проведения радиометрического и дозиметрического контроля установлен в соответствии с требованиями НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010, методических указаний МУ 2.6.1.24-04 и согласован с РУ № 71 ФМБА России (г. Озерск).

Основными радиационными факторами, которые характеризуют радиационное воздействие на персонал выводимых из эксплуатации ПУГР предприятия и окружающую среду, являются:

- открытые радионуклидные источники (ОРИ) в виде радиоактивного загрязнения внутренних и наружных поверхностей оборудования, поверхностей строительных конструкций помещений;
- РАО, образующиеся в процессе выполнения работ по ВЭ;
- закрытые радионуклидные источники (ЗРИ), входящие в состав

приборов и установок.

Основными видами радиационного воздействия на персонал являются внешнее гамма- и бета- облучение.

Анализ доз внешнего облучения персонала реакторного завода и химического завода проводится на основании табуляграмм, поступающих из информационно-вычислительного центра ФГУП «ПО «Маяк».

Текущий анализ доз персонала осуществляется по результатам текущего дозиметрического контроля.

Оперативный анализ дозовых нагрузок персонала производится по результатам оперативного дозиметрического контроля.

Итоговый анализ доз облучения персонала проводится по годовым табуляграммам.

Превышения контрольного уровня облучения персонала нет.

Численность населения, проживающего в зоне наблюдения (ЗН) ~ 200 тысяч человек.

По данным радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «ПО «Маяк» за 2011 год годовые дозы облучения населения, проживающего в ЗН, за счет текущей деятельности ФГУП «ПО «Маяк» составляют:

- средняя индивидуальная годовая эффективная доза – 0,002-0,004 мЗв (расчетное значение);
- годовая эффективная коллективная доза – 0,8 чел.-Зв;
- лиц с превышением основных дозовых пределов для населения нет.

Результаты радиационного контроля за весь период наблюдений свидетельствуют о стабилизации радиационной обстановки в районе ФГУП «ПО «Маяк» с начала 70-х годов. В настоящее время радиационная обстановка в районе предприятия постоянно улучшается как в результате проведения на предприятии комплекса реабилитационных мероприятий, так и вследствие естественного самоочищения территории.

## **6 Обоснование выбора варианта намечаемой хозяйственной и иной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов**

Целью намечаемой хозяйственной деятельности является обеспечение безопасного ВЭ ПУГР ФГУП «ПО «Маяк» и их приведение в радиационно-безопасное состояние, надёжная изоляция радиоактивных отходов (РАО) на территории размещения ПУГР, обеспечивающая радиационную безопасность человека и окружающей среды на весь период потенциальной опасности РАО.

В настоящее время ПУГР предприятия находятся в процессе вывода из эксплуатации, в состоянии длительной выдержки, и не являются ядерноопасными объектами.

Деятельность по выводу из эксплуатации ПУГР в соответствии с требованиями действующей нормативной документации направлена на достижение заданного проектами вывода из эксплуатации конечного состояния при обеспечении безопасности персонала, населения и окружающей среды.

Безопасность изоляции достигается за счет использования как

существующих барьеров безопасности, так и вновь создаваемых дополнительных барьеров, исключающих несанкционированный доступ к объектам локализации и нерегламентированный выход радиоактивных веществ в окружающую среду. Локализация радиоактивного оборудования реактора (в том числе, графитовой кладки) осуществляется в его шахте без извлечения радиационно-опасных конструкционных элементов, оборудования, систем с целью их утилизации или переработки, за исключением тех, которые могут оказать негативное влияние на надёжность существующих и создаваемых барьеров безопасности или препятствуют исполнению работ по ВЭ ПУГР.

Основой обеспечения безопасности ВЭ ПУГР ФГУП ПО «Маяк» является концепция глубокоэшелонированной защиты, основанная на использовании федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, в применении систем физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

Реализация работ по ВЭ ПУГР не вызовет увеличения выбросов/сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду и не будет являться фактором, увеличивающим вероятность возникновения нештатных ситуаций.

Реализация альтернативного варианта ВЭ ПУГР, предполагающего полный демонтаж всего оборудования, графитовой кладки реактора, металлоконструкций с последующими фрагментированием, измельчением, упаковкой и захоронением в новых капитальных могильниках, предполагает следующие риски и негативные виды воздействия на окружающую среду:

- повышенная вероятность радиационного аэрозольного загрязнения помещений реакторов при демонтаже радиационно-загрязнённого оборудования и конструкций реактора;

- повышенные риски негативных ситуаций с персоналом, осуществляющим демонтажные работы в помещениях с радиационным загрязнением;

- сооружение капитальных могильников чрезвычайно большой вместимости для безопасного захоронения извлекаемых радиоактивных отходов;

- повышенные риски при организации транспортирования от мест извлечения конструкций, материалов и оборудования из реакторов до могильников;

- увеличение площадей, занятых капитальными могильниками ТРО, с соответствующим возрастанием рисков для окружающей среды и возросшим объёмом радио-экологического мониторинга территорий.

Помимо значительного увеличения стоимости работ по ВЭ ПУГР, в полной мере сохраняется необходимость заполнения барьерными материалами полостей реактора, не меньшим объёмом, чем реализация основного варианта по «окончательной изоляции на месте».

Отказ от деятельности по выводу из эксплуатации ПУГР («нулевой вариант») приведёт к постепенной утрате защитных функций существующих защитных барьеров безопасности, являющихся защитными барьерами безопасности, и непрогнозируемому воздействию на окружающую среду и

население.

Основной вариант намечаемой хозяйственной деятельности по ВЭ ПУГР представляется предпочтительным для обеспечения радиационной безопасности человека и окружающей среды на весь период потенциальной опасности РАО. Безопасность варианта создания объекта окончательной изоляции на месте расположения выводимых из эксплуатации ПУГР будет обеспечена за счет системы физических барьеров на пути распространения в окружающую среду ионизирующих излучений, ядерных материалов и радиоактивных веществ, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности. Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о необходимости выбора основного варианта намечаемой хозяйственной деятельности для достижения намеченных целей - решения проблем безопасного ВЭ ПУГР.

### **Заключение**

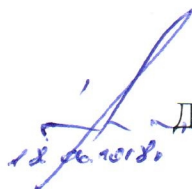
Отметим, что на ФГУП «ПО «Маяк» постоянно совершенствуются производственные процессы и системы обращения с выбросами, сбросами, опасными и радиоактивными отходами с целью максимального снижения воздействия на окружающую среду или гарантированного обеспечения отсутствия такового. Так, на ФГУП «ПО «Маяк» планомерно реализуется комплекс мероприятий, направленных на снижение образования ЖРО, совершенствование технологий по обращению с ЖРО, сокращению, а в перспективе и полному прекращению сбросов ЖРО в специальные промышленные водоемы (СПВ – хранилища ЖРО), реабилитации территории, максимальному снижению до полного исключения негативного воздействия СПВ на объекты окружающей среды. В ряду этих мероприятий, в частности, выполнены: сооружение и ввод в эксплуатацию электропечи ЭП-500/5 для остекловывания ВАО, строительство комплекса цементированного радиохимического производства для перевода в безопасную форму хранения САО, ликвидация акватории специального промышленного водоема В-9 (Карачай). С середины сентября 2015 года прекращены сбросы в СПВ ЖРО категории САО. Запланированы работы по сооружению установки очистки НАО, по выводу из эксплуатации и консервации СПВ В-17, а также поэтапно ВЭ ПУГР с окончательной надёжной изоляцией на территории размещения.

Вышеперечисленные и прочие мероприятия по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия на объекты окружающей среды в ходе деятельности предприятия (в том числе намечаемой хозяйственной деятельности) представляют собой комплекс мер, целенаправленно выполняемый на ФГУП «ПО «Маяк» в соответствии с Федеральными целевыми программами «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности ...» (ФЦП ЯРБ, ФЦП ЯРБ-2) и «Планом реализации экологической политики ФГУП «ПО «Маяк» на 2016 год и на период до 2018 года».

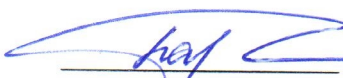
Очевидно, что отказ от выполнения намеченной хозяйственной деятельности не может быть рассмотрен. Не вызывает сомнений, что обеспечение безопасного ВЭ ПУГР ФГУП «ПО «Маяк», приведение их в радиационно-безопасное состояние, надёжная изоляция радиоактивных отходов (РАО) на территории размещения ПУГР в пределах существующих промышленной площадки и санитарно-защитной зоны является наиболее приемлемым с точки зрения минимизации и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.

Приведенные и обобщенные в настоящих материалах по ОВОС данные свидетельствуют о безопасности выполняемого ВЭ ПУГР для окружающей среды и населения района расположения ФГУП «ПО «Маяк». Реальных альтернатив принимаемому решению по выполнению ВЭ ПУГР на площадках их современного размещения не существует, и такое решение является наиболее приемлемым с экономической, социальной и экологической точки зрения.

Главный инженер

  
Д.П. Сахаров

Начальник ПТО

  
А.Д. Балашов  
18.06.2018

Мазур Марина Юрьевна  
3 56 83