

**ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»**

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский  
центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»  
(ФГУП «РАДОН»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ФГУП «РАДОН»



А.В. Лужецкий

« 11 » августа 2017 г.

М.П.



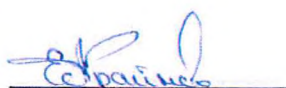
**МАТЕРИАЛЫ ОБОСНОВАНИЯ ЛИЦЕНЗИИ  
на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения  
радиоактивных отходов  
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)**

**ТОМ 2**

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)**






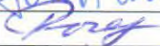
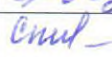
Ответственный за охрану окружающей  
среды (главный инженер)



Е.А. Крайнев

2017

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО	Должность	Подпись
Натальина Ирина Владимировна	Начальник отдела радиационной безопасности	
Фадеев Сергей Александрович	Эксперт отдела лицензирования	
Лашенов Сергей Михайлович	Эксперт отдела технологической подготовки производства	
Рогозина Татьяна Евгеньевна	Эксперт отдела охраны окружающей среды	
Спивак Ольга Леонидовна	Ведущий специалист охраны окружающей среды	

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 2

<b>Обозначения и сокращения.....</b>	<b>5</b>
<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. Краткое описание объекта намечаемой деятельности.....</b>	<b>9</b>
4.1.1. Пункт хранения РАО.....	9
4.1.2. Радиационный источник.....	18
4.1.3. Основные технологические процессы при реализации намечаемой деятельности.....	19
4.1.3.1. Концепция обеспечения безопасности ПХРО.....	19
4.1.3.2. Работы по обеспечению безопасности ПХРО.....	21
<b>4.2. Цель и потребность реализации намечаемой деятельности.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3. Описание альтернативных вариантов достижения цели деятельности по обращению с РАО при эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов.....</b>	<b>29</b>
<b>4.4. Описание окружающей среды, которая может быть затронута при осуществлении лицензируемого вида деятельности.....</b>	<b>29</b>
4.4.1. Физико-географическое положение и условия.....	29
4.4.2. Природно-климатические условия.....	35
4.4.3. Геоморфологические и орогидрографические условия.....	49
4.4.4. Геологические и гидрогеологические условия.....	50
4.4.5. Опасные природные явления.....	53
4.4.6. Характеристика почвенного покрова.....	54
4.4.7. Характеристика растительного и животного мира.....	57
4.4.8. Особо охраняемые природные территории.....	63
4.4.9. Объекты культурного и исторического наследия.....	65
4.4.10. Полигоны ТБО, скотомогильники, захоронения сибиреязвенных животных.....	67
4.4.11. Социально-экономическая характеристика в районе размещения.....	67
4.4.12. Радиационная обстановка.....	67
4.4.13. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе ПХРО.....	72
4.4.14. Характеристика уровня загрязнения поверхностных водоемов в районе ПХРО.....	72
<b>4.5. Оценка воздействия на окружающую среду при намечаемой деятельности.....</b>	<b>73</b>
4.5.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	
4.5.1.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха.....	73
4.5.2. Описание источников акустического воздействия, результаты расчетов, показывающие соблюдение норм на территории предприятия, границе СЗЗ, ближайшей жилой зоне, перечень мероприятий по защите от шума.....	89
4.5.2.1. Акустическое воздействие при эксплуатации ПХРО.....	89
4.5.2.2. Оценка шумового воздействия.....	93
4.5.3. Оценка воздействия на водные объекты.....	96
4.5.4. Оценка воздействия на растительность и животный мир.....	100
4.5.5. Оценка воздействия на почву и геологическую среду.....	100
4.5.6. Обращение с отходами производства и потребления.....	101
4.5.7. Радиационное воздействие при нормальной эксплуатации.....	109
4.5.8. Обращение с радиоактивными отходами, образующимися при эксплуатации ПХРО.....	110
<b>4.6. Описание возможных аварийных (внештатных) ситуаций.....</b>	<b>113</b>

4.6.1. Анализ возможных аварийных ситуаций.....	113
4.6.2. Анализ возможных аварийных ситуаций при эксплуатации ПХРО.....	115
4.6.3. Анализ возможных аварийных ситуаций при эксплуатации радиационного источника.....	118
<b>4.7. Обеспечение безопасности при эксплуатации.....</b>	<b>119</b>
4.7.1. Обеспечение радиационной безопасности.....	119
4.7.2. Обеспечение технической безопасности.....	120
4.7.3. Обеспечение пожарной безопасности.....	121
<b>4.8. Планируемые мероприятия по предотвращению и/или смягчению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду.....</b>	<b>122</b>
4.8.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	122
4.8.2. Мероприятия по предотвращению воздействия на поверхностные и подземные воды.....	123
4.8.3. Мероприятия по снижению шума.....	123
4.8.4. Мероприятия по охране почв.....	124
4.8.5. Мероприятия по охране растительного и животного мира.....	125
4.8.6. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления.....	125
4.8.7. Мероприятия по недопущению распространения радиоактивного загрязнения.....	126
<b>4.9. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду.....</b>	<b>127</b>
<b>4.10. Краткое содержание программ мониторинга.....</b>	<b>127</b>
4.10.1. Производственный экологический контроль.....	127
4.10.2. Радиационный контроль при работах на ПХРО.....	131
4.10.3. Управление экологическими рисками.....	134
<b>4.11. Средства контроля и измерений, планируемых к использованию.....</b>	<b>135</b>
<b>4.12. Резюме нетехнического характера.....</b>	<b>147</b>

### Обозначения и сокращения

ФГУП «РАДОН»	Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»
РАО	- радиоактивные отходы;
МРАО	- металлические радиоактивные отходы;
ТРО	- твердые радиоактивные отходы;
НЗК	- невозвратный защитный контейнер;
МЭД	- мощность эквивалентной дозы;
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы;
ГРО	- газообразные радиоактивные отходы;
СЗЗ	- санитарно-защитная зона;
ПХРО	- пункт хранения радиоактивных отходов;
Д <sub>ОА</sub> <sub>НАС</sub>	допустимая среднегодовая объемная активность в атмосферном воздухе для населения;
ГЭЭ	государственная экологическая экспертиза;
ПРК	пункт радиационного контроля;
ЗВЗ	зона возможного загрязнения;
РВ	радиоактивные вещества;
ДУ	допустимый уровень;
ОФН	объекты фоновых наблюдений;
ПДК	предельно допустимая концентрация;
ТКО	твердые коммунальные отходы;
ТБО	твердые бытовые отходы;
ГСМ	горюче-смазочные материалы;
СРБ	служба радиационной безопасности
ОИАЭ	объект использования атомной энергии
СБ	служба безопасности
СФЗ	система физической защиты
ИИИ	источник ионизирующего излучения
ХТО	хранилище твердых радиоактивных отходов

## АННОТАЦИЯ

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору предприятию выдана лицензия от 10.04.2014 № ГН-03-303-2864 на право эксплуатации стационарного объекта, предназначенного для хранения радиоактивных отходов, срок действия которой заканчивается 10.04.2019.



В целях соблюдения законодательства Российской Федерации в области использования атомной энергии и намерением ФГУП «РАДОН» продолжить осуществление деятельности по обращению с радиоактивными отходами при эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (ПХРО) в соответствии с п. 4 статьи 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»

сформированы материалы обоснования лицензии (далее - МОЛ) (включая оценку воздействия на окружающую среду).

В рамках заявленной деятельности ФГУП «РАДОН» намерено выполнять следующие работы:

- долговременное хранение в хранилище ХТО №103 (первый пусковой комплекс, модули 1-4) твердых кондиционированных радиоактивных отходов с низкой и средней удельной активностью, не превышающей:
  - $1\text{E}+11$  Бк/г для тритийсодержащих радиоактивных отходов;
  - $1\text{E}+7$  Бк/г для содержащихся в них бета-излучающих радионуклидов (исключая тритий);
  - $1\text{E}+4$  Бк/г для содержащихся в них альфа-излучающих радионуклидов (исключая трансурановые);
  - $1\text{E}+3$  Бк/г для содержащихся в них альфа-излучающих трансурановых радионуклидов;
- долговременное хранение в хранилищах ХТО (№№1-34, №36), БЖ, СБД-1, СБД-2 ранее размещенных твердых радиоактивных отходов;
- долговременное хранение в хранилищах ХТО №103 (первый пусковой комплекс, модули 1-4), а также хранилищах ХТО (№1-№34, №36) отработавших радионуклидных источников излучения, приборов, устройств и упаковок, содержащих отработавшие ИИИ, помещенных в упаковочные комплекты или другое защитное оборудование;
- долговременное хранение в хранилищах скважинного типа (18 модулей), расположенных в здании 69, отработавших радионуклидных источников излучения, содержащих радионуклиды с периодом полураспада не более тридцати лет (включая цезий-137), а также проведение работ по кондиционированию отработавших радионуклидных источников излучения по месту их размещения путем омоноличивания с применением матрицы из легкоплавких металлических сплавов (с использованием установок МИК-1, «Москит-Т»);
- долговременное хранение в хранилище отходов от эксплуатации исследовательских реакторов Р (504 ячейки), расположенном в здании 69, радиоактивных отходов исследовательских реакторов в упаковочных комплектах или защитных контейнерах;
- долговременное хранение в хранилище ХА-1, расположенном в здании 69, радионуклидных источников излучения в упаковочных комплектах или защитных контейнерах, в том числе радиевых и радий-мезоторийевых источников и препаратов;
- долговременное хранение в здании 69 отработавших радионуклидных источников излучения, размещенных в сертифицированных контейнерах, а также проведение работ по кондиционированию отработавших радионуклидных источников излучения в сертифицированных контейнерах путем омоноличивания с применением матрицы из легкоплавких металлических сплавов (с использованием установок МИК-1, «Москит-Т»);
- технологическое хранение в хранилищах жидких радиоактивных отходов ХЖО-1, ХЖО-2 жидких радиоактивных отходов со средней удельной активностью, не превышающей:
  - $3,7\text{E}+3$  Бк/г для содержащихся в них бета-излучающих радионуклидов;
  - $3,7\text{E}+2$  Бк/г для содержащихся в них альфа-излучающих радионуклидов;
- технологическое хранение первичных и промежуточных форм радиоактивных отходов на специально оборудованных площадках в помещениях технологических установок в зданиях 1, 14, 65, 97, 113; в ХТО №103; в наземной части хранилищ ХТО №№30-34;
- обращение с радиоактивными веществами (пробами, эталонными источниками) в помещениях хранения проб цеха производственного радиационного контроля, управления по экспертно-аналитическому обеспечению в зданиях 1, 64, 66, 73;

- обращение с радиоактивными отходами, радиоактивными веществами и отработавшими радионуклидными источниками излучения при их транспортировании на территории объекта;
- обращение с радиоактивными отходами при проведении радиационно-аварийных работ, связанных с выявлением и ликвидацией радиационного загрязнения на территории объекта и санитарно-защитной зоны;
- обращение с радиоактивными отходами, радиоактивными веществами и радионуклидными источниками излучения при проведении радиационного контроля объекта, его санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения, определении радионуклидного состава проб радиоактивных отходов, проведении идентификации радионуклидных источников излучения на территории объекта;
- проведение работ по поверке дозиметрической и радиометрической аппаратуры, а также ремонтно-профилактические работы на поверочных установках в объеме требований инструкции по эксплуатации;
- проведение работ по дезактивации одежды, средств защиты, технологического оборудования, автотранспортных средств;
- техническое инспектирование и мониторинг объектов, в том числе:
  - контроль эксплуатационных качеств хранилищ - состояния упаковок отходов, строительных конструкций, консервирующих покрытий, геологической среды "ближнего поля" хранилищ;
  - радиационный и технологический контроль дренажных систем, подъездных путей, установок, зданий сооружений, территории зоны контролируемого доступа;
- инженерное обеспечение объектов, в том числе: обеспечение средствами электро-, водо-, тепло-, пароснабжения; вентиляции; канализации (общей и специальной); связи и сигнализации; выполнение ремонтно-механических работ;
- обращение с вторичными (внутрипроизводственными) РАО, в том числе: сбор, технологическая обработка и кондиционирование; размещение в хранилищах;
- работы по радиационной ремедиации объектов (или отдельных сооружений на территории объектов) с пониженными эксплуатационными характеристиками (дефицитами безопасности), в том числе: хранилищ РАО; дренажных систем; загрязненных участков производственной территории;
- работы по созданию комплексных покрытий долгосрочного действия на хранилищах РАО;
- работы по характеристике, паспортизации, учету и контролю РАО, в том числе:
  - характеристика первичных, промежуточных и окончательных (кондиционированных) форм РАО неразрушающими методами (спектрометрия, интроскопия, визуальное инспектирование), отбором и анализом контрольных образцов;
  - паспортизация упаковок РАО;
  - маркировка упаковок РАО;
  - ведение базы данных;
- эксплуатацию радиационного источника для поверки дозиметров и радиометров нейтронного излучения;
- обеспечение физической защиты объектов полигона.

Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии проведена в соответствии с требованиями приказа Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372 является разделом МОЛ.



Рассмотрение природных и экологических характеристик выполнено с учетом существующих объектов хозяйственной деятельности района размещения, социально-экономических условий жизни населения, его здоровья.

Материалы раздела ОВОС содержат краткую информацию о предприятии, об объекте государственной экологической экспертизы, характеристику природных и экологических условий, социально-экономическую характеристику района размещения ФГУП «РАДОН».

## 4.1 Краткое описание объекта намечаемой деятельности

### 4.1.1 Пункт хранения РАО

ПХРО ФГУП «РАДОН» это стационарный объект, предназначенный для хранения РАО, имеющий статус регионального пункта хранения РАО.

ПХРО занимает участок, имеющий прямоугольную форму (0,95x0,6 км) с установленной вокруг санитарно-защитной зоной радиусом 2,3 км. Площадь радиусом 7,0 км вокруг промышленной площадки составляет зону наблюдения.

ПХРО включает комплекс приповерхностных сооружений (ХТО, БЖ, СБД) для долговременного хранения твёрдых РАО, а также технологические хранилища жидких РАО (ХЖО-1 и ХЖО-2), хранилища зд.69 (ИИИ, Р и ХА-1), технологические производства по переработке РАО (зд.1, 65, 97, 113), инженерные сооружения, обеспечивающие функционирование ПХРО, дренажную систему, дороги, подъездные пути (общие для отдельных групп хранилищ ТРО или всего ПХРО), газоны, грунтовые площадки и площадки с твёрдым покрытием, территорию, покрытую лесом и кустарником.

Согласно ОСПОРБ-99/2010 ПХРО по потенциальной радиационной опасности относится ко II категории (радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией санитарно-защитной зоны).



Рисунок 4.1.1.1 - Размещение хранилищ РАО на промплощадке ПХРО

Пункт хранения радиоактивных отходов состоит из:

- Действующих хранилищ;

- Законсервированных хранилищ;
- Зданий и сооружений для обеспечения производственных процессов;
- Дренажной системы и системы сбора поверхностного стока;
- Подъездных дорог, инженерных коммуникаций.

Общий список хранилищ РАО на ПХРО представлен в таблице 4.1.1.1.

Таблица 4.1.1.1 – Ввод в эксплуатацию хранилищ РАО

Обозначение хранилищ РАО (согласно генплану)	Год ввода в эксплуатацию	Обозначение хранилищ РАО (согласно генплану)	Год ввода в эксплуатацию
ХТО №1	1961	ТО №21	1993
ХТО №2	1961	ХТО №22	1994
ХТО №3	1961	ХТО №23	1994
ХТО №4	1961	ХТО №24	1995
ХТО №5	1961	ХТО №25	1995
ХТО №6	1962	ХТО №26	1996
ХТО №7	1963	ХТО №27	2000
ХТО №7а	1977	ХТО №28	1998
ХТО №8	1972	ХТО №29	1998
ХТО №8а	1978	ХТО №30	2002
ХТО №9	1973	ХТО №31	2003
ХТО №9а	1975	ХТО №32	2004
ХТО №10	1969	ХТО №33	2004
ХТО №11	1981	ХТО №34	2005
ХТО №12	1984	ХТО №36	2001
ХТО №13	1986	ХТО №103	2010
ХТО №14	1987	СБД-1	1998
ХТО №15	1988	СБД-2	1998
ХТО №16	1989	ХТО №17	1990
ХТО №18	1990	здание 69 (Р, ИИИ, ХА-1)	1976
ХТО №19	1991	ХЖО-1	1988
ХТО №20	1992	ХЖО-2	1984
БЖ	1961		

### **Законсервированные хранилища**

Законсервированными являются хранилища ХТО № 1÷ХТО № 36, БЖ.

Хранилища ХТО № 1÷ХТО № 36 предназначены для хранения твердых радиоактивных отходов и представляют собой железобетонные емкости, прямоугольной формы, разделенные на отсеки.

Хранилища ХТО № 6÷ХТО № 10 – сооружения двухъярусной компоновки (состоят из подземной и надземной части), остальные хранилища ХТО представляют собой сооружения, заглубленные ниже уровня земли.

К настоящему времени эти хранилища полностью заполнены. На всех хранилищах проведены работы по первичной консервации. Первичная консервация представляет собой цементную стяжку высотой 20 см, сверху которой уложены железобетонные плиты и слой асфальта до 10 см.

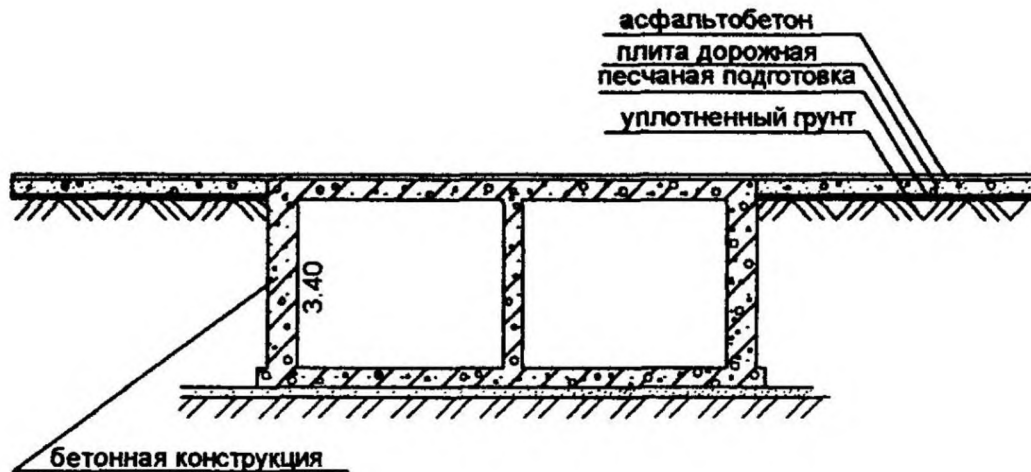


Рисунок 4.1.1.2 - Устройство защитного покрытия хранилищ РАО

Для хранилищ ХТО №№ 7, 7а, 8 и 8а были дополнительно проведены работы по усилению покрытия. Поверх первичного покрытия устроено бетонное покрытие высотой не менее 50 см, асфальтовое покрытие высотой 5-10 см.

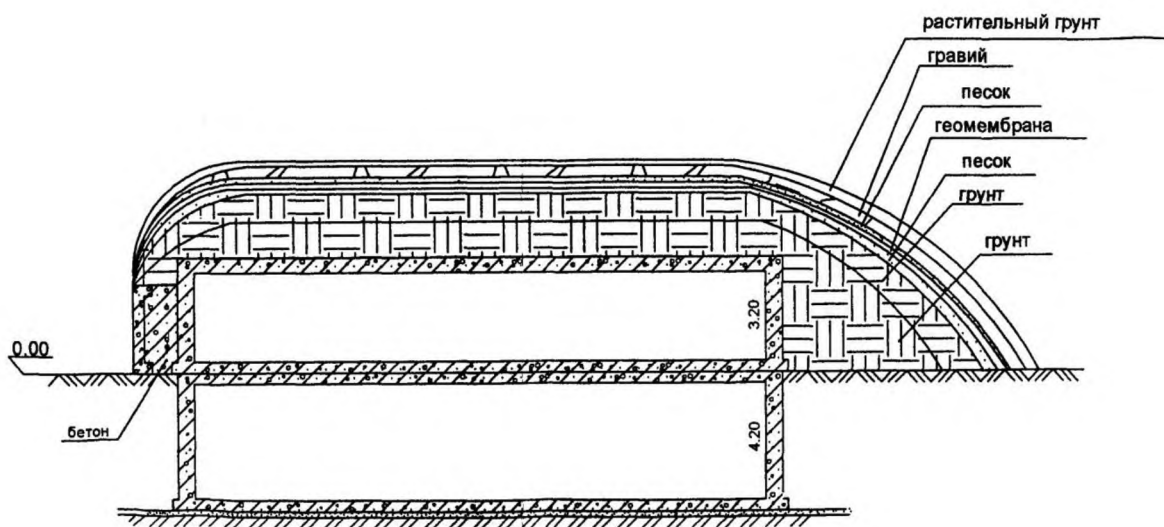


Рисунок 4.1.1.3 - Устройство усиленного защитного покрытия двухъярусных хранилищ РАО

Для хранилищ ХТО №№ 1, 6, 9-10 дополнительно были выполнены долгосрочные усиленные покрытия, включающие слои противофильтрационных материалов (бентонит, геомембрана), дренирующих и защитных материалов (щебень, гравий, песок, геотекстиль). По периметру хранилищ и долгосрочных покрытий устроены закрытые (подземные) дренирующие линии в виде железобетонных лотков с дренажными трубами, заполненных щебнем. Назначение усиленных покрытий - противофильтрационная защита; стабилизация теплового режима хранилища; защита строительных конструкций, верхних слоёв РАО и буферного материала от промерзания. Усиленное покрытие создаётся в рамках плановых работ по ремонту и реконструкции объектов ПХРО. Их необходимость определяется результатами радиационного мониторинга, исследовательских работ, оценки безопасности.

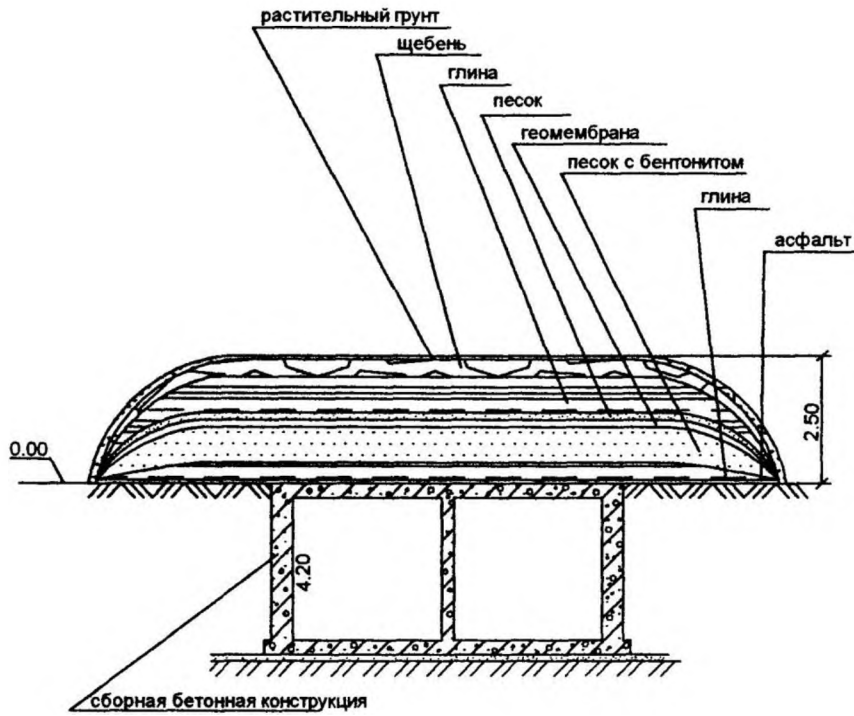


Рисунок 4.1.1.4- Устройство усиленного защитного покрытия хранилищ РАО



Рисунок 4.1.1.5- Хранилище РАО с усиленным защитным покрытием и дренажной системой

Хранилища ХТО № 30÷ХТО № 34 укрыты легкими ангарами из стального оцинкованного профлиста.



Рисунок 4.1.1.6- Хранилище РАО с ангаром из профлиста

Хранилище БЖ, первоначально предназначенное для хранения жидких отходов, состоит из 16 заглублённых железобетонных емкостей цилиндрической формы, облицованных изнутри нержавеющей сталью. Вместимость каждой емкости 200 м<sup>3</sup>. Емкости были заполнены ГРО, омоноличены цементным раствором и обвалованы слоем грунта в качестве усиленного покрытия.

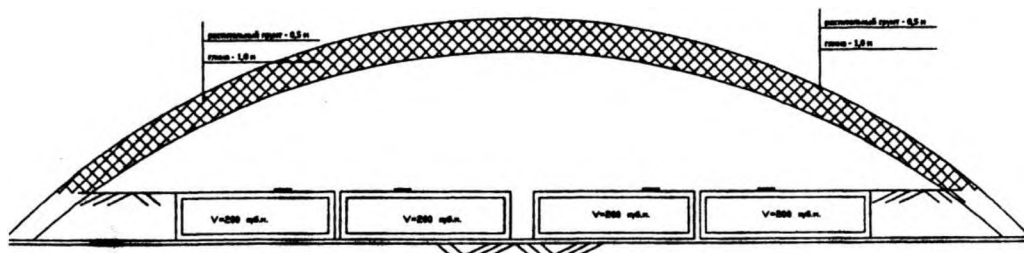


Рисунок 4.1.1.7- Устройство защитного покрытия хранилища БЖ

### Действующие хранилища

К действующим хранилищам относятся ХТО №103 (первый пусковой комплекс, модули 1-4), ХЖО № 1, ХЖО № 2 и Здание 69.

Сооружение 103 построено в наземном исполнении, представляет собой железобетонное сооружение высотой 6 м, габаритами 172,4x193,5 м, разделенное на модули хранения размером 37,90x36,35 м. Сооружение располагается на железобетонной плите с подстилающим слоем, который состоит из уплотненной песчаной подсыпки толщиной до 2,77 м. На долговременное хранение РАО размещаются в кондиционированных формах с применением долговечных железобетонных и металлических контейнеров.

Благодаря конструкционным решениям, проникновение грунтовых и дождевых вод исключено. Для предотвращения возможного выноса радионуклидов из зоны хранилища атмосферными осадками и грунтовыми водами предусмотрена система дренажных колодцев и канав, по которым все стоки попадают в пруды-отстойники, и затем на очистную установку «Кристалл». Дренаж также исключает попадание грунтовых вод внутрь

сооружения, как при естественном их уровне, так и при возможных сезонных колебаниях в процессе долговременного хранения РАО.

Хранилища жидких отходов ХЖО № 1 и ХЖО № 2 предназначены для краткосрочного технологического хранения жидких РАО. В этом технологическом процессе реализуются следующие функции в отношении жидких РАО:

- накопление;
- краткосрочное технологическое хранение;
- химическое регулирование.

В процесс поступают РАО группы ЖН (жидкие неорганические) от организаций, где они образуются, а также внутрипроизводственные жидкие РАО с характеристиками, близкими к характеристикам, установленным для группы ЖН. Процесс является центральным для подсистемы обращения с жидкими РАО, через него проходит значительная часть всех потоков, передаваемых между производственными объектами и подразделениями.

Внутрипроизводственные источники поступления ЖРО:

- технологические установки (концентрат после дистилляции, конденсат и отработанные орошающие жидкости из газоочистных систем);
- станция очистки спецстоков (шлам, регенерат);
- технологические здания и лаборатории (сточные воды из приемков и зумпфов);
- полигон РАО (фильтрат из локальных дренажных систем).

Характеристики различных потоков в значительной степени отличаются по солесодержанию и удельной активности. Максимальные значения ограничены приёмными критериями. Фактические значения удельной активности для основной массы ЖРО (производственных сточных вод) существенно ниже предельных.

Хранилище ХЖО № 1 оборудовано в здании № 68, в полузаглубленных отсеках которого размещены 6 стальных цилиндрических горизонтальных емкостей по 100 м<sup>3</sup>.

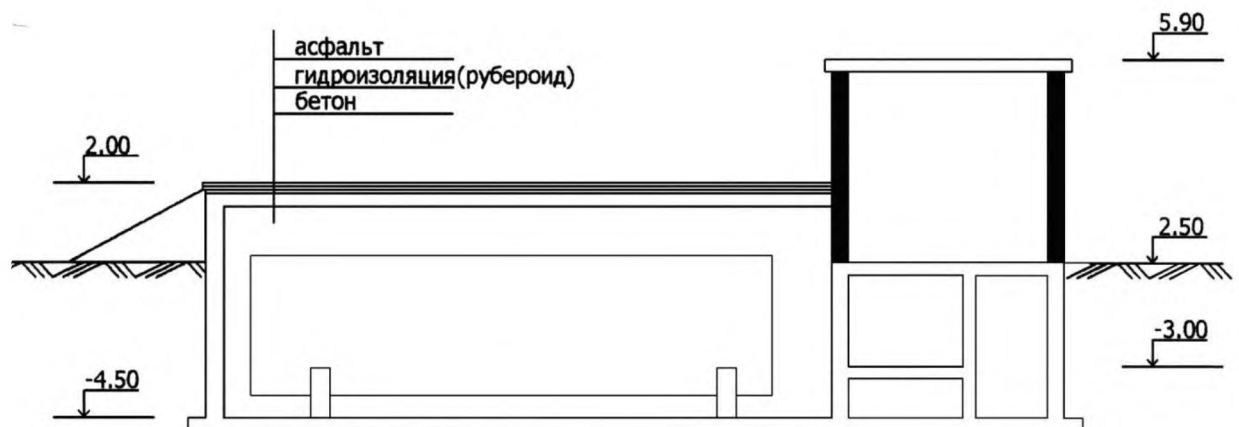


Рисунок 4.1.1.8 - Вертикальный разрез хранилища жидких отходов (ХЖО № 1)



Рисунок 4.1.1.9 - Здание № 68. Хранилище жидких отходов (ХЖО № 1)

Помещения хранилища ХЖО № 1 оснащены приемками для сбора протечек ЖРО и протечек воды поверхностного стока. Объем приемков – от 0,5 до 1,5 м<sup>3</sup>.

Расходный бак, объемом 8 м<sup>3</sup>, расположен в хранилище ХЖО-1 и предназначен для приема ЖРО из спецавтомобиля, а также для выдачи ЖРО на технологическую обработку. Бак изготовлен из нержавеющей стали и оборудован патрубком для заправки ЖРО, монтажным люком.

Насосная станция предназначена для перекачки ЖРО между элементами емкостного оборудования, оснащена насосом Х-80-65-160КСД производительностью 80 м<sup>3</sup>/ч и насосом Гном-10 производительность 10 м<sup>3</sup>/ч.

Система трубопроводов предназначена для транспортирования ЖРО, состоит из труб диаметром 100 мм, изготовленных из нержавеющей стали и оборудованных запорной арматурой.

Компрессор ВР-7,5 предназначен для проведения барботажа в баках-накопителях и продувки трубопроводов в холодное время года.

Система местных отсосов включает вентилятор, всасывающая линия которого соединена посредством воздухопроводов с горловинами баков-накопителей, а нагнетающая линия - с выбросной трубой через фильтр.

Управление системой вентиляции, компрессором, насосами осуществляется с пульта.

Внешние и внутренние перевозки ЖРО выполняются специальными автоцистернами вместимостью от 2,3 до 3,5 м<sup>3</sup>.

Хранилище ХЖО № 2 представляет собой две заглублённых железобетонных емкости прямоугольной формы, облицованные изнутри нержавеющей сталью и обвалованные грунтом. Объем каждой емкости – 1600 м<sup>3</sup>.

Здание № 69 – однопролетный ангар, площадью 2880 м<sup>2</sup>, с неутепленными стенами и кровлей из стального оцинкованного профлиста, в котором ниже уровня земли размещены:

- хранилище «ИИИ», предназначенное для хранения отработавших источников ионизирующего излучения, которое представляет собой блок из 18 отдельных хранилищ колодезного типа;

- хранилище «Р», предназначенное для хранения среднеактивных отходов, образующихся при эксплуатации исследовательских реакторов, представляющее собой комплекс из 504 скважин-колодцев.
- хранилище ХА-1 - для размещения радиевых и радий-мезоторийевых источников и препаратов.



Рисунок 4.1.1.10- Здание № 69

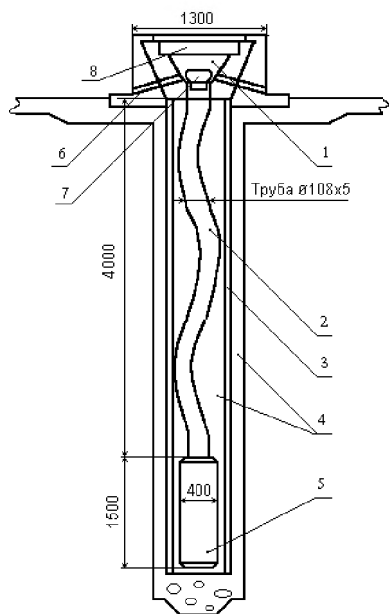


Рисунок 4.1.1.11– Устройство хранилища скважинного типа для отработавших ИИИ

Хранилища скважинного типа представляет собой резервуар из нержавеющей стали диаметром 400 мм и высотой 1500 мм, помещенный в железобетонный колодец на глубину 4 - 6 м от поверхности пола, с загрузочной трубой. Свободное пространство колодца залито бетоном. Оголовок загрузочной трубы выполнен в виде воронки из чугуна, позволяющей осуществлять донную разгрузку транспортно-защитного контейнера с ИИИ. Оголовок загрузочной трубы закрывается заглушкой и чугунным люком. Размещаемый ОИИИ помещается в матричный материал из свинца и легкоплавких сплавов на его основе (сплав Розе, Вуда).



**Здания и сооружения для обеспечения производственных процессов**

Предназначены для обеспечения производственной деятельности по эксплуатации ПХРО. Список основных сооружений представлен в Таблице 4.1.1.2.

Таблица 4.1.1.2 – Здания и сооружения для обеспечения производственных процессов

Наименование	Функциональное назначение
Здание 1 (ГТК)	Главный технологический корпус с установками сжигания, остекловывания, прессования, радиохимического и радиометрического контроля
Здание 14	Установка спецводоочистки и очистки спецстоков, дезактивации автотранспорта
Здание 37	Центральная трансформаторная подстанция
Здание 61	Мастерская
Здание 62, 63, 79	Склады
Здание 64	Лабораторный корпус, служба метрологии
Здание 65	Участок дезактивации МРАО
Здание 66	СРБ
Здание 72	Гараж спецавтомобилей
Здание 74	КНС
Здание 80	Установка «Кристалл»
Здание 97	Установка цементирования
Здание 98	Градирня
Здание 113	Сортировка, фрагментация и прессование
Здание 116	Управление СБ
Здание 133	Техобслуживание и ремонт спецтехники

Вокруг хранилищ по периметру устроены отмостки из дорожных плит ПДП ГОСТ 9561-76 для проезда автотранспорта и для защиты массива нарушенного грунта, прилегающего к стенам, от проникновения дождевой воды. Поверхность отмостки имеет уклон в сторону от сооружения. По периметру каждого сооружения предусмотрены водоотводные канавки. Стоки из канавок поступают в общую дренажную сеть, а затем в пруд-осветлитель.



Рисунок 4.1.1.12– Дренажный колодец

#### 4.1.2 Радиационный источник

Не относящийся к ядерным установкам радиационный источник представляет собой поверочную установку нейтронного излучения УКПН-1М, предназначенную для проверки дозиметров и радиометров нейтронного излучения. Помещение оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Поверхности пола, стен и оборудования имеют легко дезактивируемые покрытия. Помещение находится в зоне контролируемого доступа, вход в него осуществляется через санпропускник. В установке УКПН-1М размещен один источник быстрых нейтронов, закрытый, плутоний-бериллиевый, с радионуклидом плутоний-238 типа ИБН-8-5, общей активностью  $2,4 \times 10^{11}$  Бк.

Установка УКПН-1М представляет собой полиэтиленовый с 5 % содержанием бора защитный контейнер, играющий роль биологической защиты, установленный на станине. В центре контейнера с типовым полиэтиленовым коллиматором установлен источник ИБН-8-5 с радионуклидом плутоний-238. Коллиматор закрывается защитным затвором для перекрытия пучка нейтронов, с противоположной стороны коллиматор закрыт заглушкой. Источник крепится на штанге-держателе. По направляющим с градировочной линейкой, перемещается тележка с приборным столиком, на котором устанавливается блок детектирования поверяемого прибора в пучке излучения.



Рисунок 4.1.2.1– Внешний вид установки УКПН-1М

В соответствии с п. 3.1 ОСПОРБ-99/2010, для РИ установлена IV категория по потенциальной радиационной опасности (радиационное воздействие РИ ограничивается только помещением, в котором находится установка).

#### **4.1.3 Основные технологические процессы при реализации намечаемой деятельности**

##### **4.1.3.1 Концепция обеспечения безопасности ПХРО**

Основной задачей при эксплуатации ПХРО является обеспечение безопасности при хранении РАО, заключающейся в надежной изоляции РАО от окружающей среды.

Общие требования к условиям эксплуатации ПХРО:

- наличие разрешительных документов на обращение с РАО в ПХРО;
- обеспечение требуемого уровня безопасности при обращении с РАО как с источниками ионизирующего излучения с целью предотвращения возможных аварий с радиационными последствиями;
- исключение возможности необоснованного облучения персонала;
- исключение возможности облучения населения сверх основных дозовых пределов, установленных требованиями Норм радиационной безопасности при хранении РАО;
- оборудование хранилищ системой барьеров, исключающих поступление радионуклидов в окружающую среду;
- регулярное техническое обслуживание и проверка работоспособности оборудования хранилищ на основании технологических регламентов эксплуатации и технического обслуживания по соответствующим программам и графикам для поддержания их способности удовлетворять проектным требованиям;
- исключение вероятности несанкционированного доступа персонала на ПХРО;

При осуществлении производственных процессов обращения с РАО обеспечивается выполнение требований, установленных следующими документами:

- федеральными законами и иными нормативными актами РФ в области использования атомной энергии;
- федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, промышленной безопасности;
- федеральными нормами и правилами, устанавливающими требования к обеспечению физической защиты объекта использования атомной энергии;
- руководствами по безопасности МАГАТЭ;
- нормативными документами Ростехнадзора;
- условиями действия лицензий.

Проектные решения и способ эксплуатации хранилищ РАО обеспечивают:

- радиационную безопасность персонала при размещении РАО на хранение;
- минимизацию радиационного воздействия на объекты окружающей среды и население, проживающее в зоне наблюдения предприятия.

Радиационная безопасность персонала групп А и Б в период эксплуатации хранилищ обеспечивается специальными мероприятиями, а именно:

- разработкой технологий и технологических регламентов обращения с РАО,
- реализацией программ радиационного контроля, подготовкой персонала, проводящего работы по размещению отходов на хранение и радиационный контроль.

Радиационное воздействие на объекты окружающей среды для хранилищ РАО среднего и низкого уровней активности, в первую очередь, обуславливается возможным загрязнением радионуклидами воздуха, территорий и водных объектов. Предотвращение распространения радионуклидов за пределы специальных сооружений достигается выбором места расположения хранилища, обеспечивающим естественные геологические барьеры и использованием мультибарьерного принципа.

Для предотвращения выхода РВ в окружающую среду используются инженерные и естественные барьеры: матричные материалы, в которые включены РАО; упаковочные комплекты для размещения РАО; ограждающие конструкции сооружений; геологическая среда ближнего поля хранилищ.

Основные защитные функции выполняются конструктивными элементами сооружений (днище, стены, консервирующее покрытие) и естественными барьерами "ближнего поля" сооружений, дополнительные - буферными материалами, матричными материалами, упаковочными средствами - плёночными материалами, контейнерами. При размещении ТРО с применением долговечных железобетонных контейнеров последние рассматриваются в анализе безопасности как обособленный барьер.

Эффективность системы изолирующих барьеров поддерживается средствами многоуровневой защиты, включающей:

уровень 1 - средства для планомерного поддержания эксплуатационных качеств объектов и предупреждения нарушений нормального режима эксплуатации объектов;

уровень 2 - средства для обнаружения дефектов и восстановления требуемых качеств инженерных барьеров;

уровень 3 - средства для смягчения последствий, которые могут быть вызваны нарушением изолирующих свойств сооружений.

Таблица 4.1.3.1 - Характеристики барьеров, применяемых ФГУП "РАДОН"

<b>Барьер</b>	<b>Характеристика</b>
Матричный материал цементный	Цементный компаунд, приготовленный на воде или низкоактивных жидких РАО в соответствии с ГОСТ Р 51883-2002. Применяется для заполнения пустот и иммобилизация РАО в упаковках, изготовления оболочек для форм РАО особого вида при обращении с основной массой РАО.
Матричный материал глиняный	Глинопорошок или бентонит. Заполнение пустот в упаковках отдельных видов РАО. Заполнение пустот между упаковками РАО.
Матричный материал - металл	Свинец или легкоплавкие сплавы для иммобилизации ИИИ.
Буферный материал цементный	Цементный компаунд, приготовленный на воде. Заполнение пустот между упаковками РАО (хранилища ХТО №№ 6-30), формирование первичного консервирующего покрытия в хранилищах
Железобетон сборный	Днище и стены хранилищ ХТО №№ 6-26. Перекрытие всех хранилищ
Железобетон монолитный	Днище и стены хранилищ ХТО 1-5, 27-34, 36. Контейнеры для кондиционирования РАО
Гидроизоляционные плёночные материалы и пропиточные составы	Рубероид, битум, Стеклоизол, Пенетрон, Торосил, Кальматрон. Гидроизоляция бетонных материалов
Суглинок местный	Заполнение застенных пазух хранилищ, обваловка стен наземных хранилищ.
Сталь углеродистая	Барабаны, бочки, контейнеры КРАД-1.3, КРАД-2.7, пеналы для реакторных отходов, стенки ячеек некоторых хранилищ, стенки трубопроводов, технологическое оборудование. Толщина – от 1 до 6 мм. Переработка и кондиционирование РАО. Обсадные колонны хранилищ СБД-1, СБД-2. Толщина стенки – 22 мм.
Чугун	Стенки ячеек хранилища ИИИ в здании 69.
Сталь коррозионно-стойкая	Контейнеры для отдельных видов РАО, резервуары хранилищ ИИИ, стенки трубопроводов, баки для ЖРО, технологическое оборудование
Цементно-бентонитовый материал	В затрубном пространстве и на днище скважин хранилищ СБД-1, СБД-2. Толщина по периметру обсадной колонны – 200 мм, днище – 2000 мм.
Асфальтобетон	Применяется в составе первичного консервирующего покрытия хранилищ. Толщина – 10 см.

Состояние защитных барьеров контролируется посредством системы радиационного мониторинга, состоящей из отбора и анализа проб воды, почвы, воздуха, растительности, снега и донных отложений.

#### 4.1.3.2 Работы по обеспечению безопасности ПХРО

##### Радиационно-экологический мониторинг

Система радиационно-экологического мониторинга действует в следующих основных функциональных направлениях:

- контроль изолирующих свойств системы инженерных барьеров;
- изучение характеристик геосферы и биосферы ПХРО, применяемых в анализе безопасности объекта

Процессы и явления, требующие контроля при эксплуатации ПХРО:

- перенос радионуклидов в ближней и дальней зонах сооружений;
- формирование радиационных нагрузок во времени и пространстве, геомеханические процессы в массиве пород;
- термодформационное состояние массива пород;
- изменение гидрогеологической обстановки, химического и радионуклидного состава подземных вод;
- наличие газообразования в ближней зоне хранилищ, состав и давление газов;
- изменение состояния и свойств вмещающих пород и материалов инженерных барьеров.

Радиационно-экологический мониторинг полигона применяется как комплексная система наблюдений, оценок и прогноза состояния окружающей среды под воздействием природных факторов и деятельности по обращению с РАО. В ходе работ осуществляются:

- оценки наблюдаемых изменений и выявления причин, вызывающих эти изменения;
- разработка прогнозов предполагаемых изменений окружающей среды;
- принятие решений для предотвращения отрицательных последствий деятельности человека;
- разработка оптимальных отношений техногенной деятельности человека и окружающей среды.

Основные задачи радиационно-экологического мониторинга:

- – оценка радиационного состояния окружающей среды в районе расположения ПХРО;
- – оценка дозовых нагрузок на персонал группы "Б" и население зоны наблюдения ПХРО;
- – своевременное обнаружение и локализация неблагоприятных ситуаций, связанных с деятельностью предприятия.

На территории полигона, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения оборудована сеть контрольных пунктов, в которых проводятся систематические наблюдения за состоянием окружающей среды, в первую очередь за радиационной обстановкой: метеоплощадка; пункты радиационного контроля; наблюдательные скважины и дренажные колодцы.

В контрольных пунктах проводится определение качества компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, атмосферных выпадений, почвы, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, растительности.

Таблица 4.1.3.2 – Состав работ в рамках радиационно-экологического мониторинга

	Контролируемый параметр
Радиационный контроль	
1.	Мощность поглощенной дозы гамма-излучения
2.	Плотность потока бета-частиц
3.	Мощность поглощенной дозы нейтронного излучения или плотность потока нейтронов

Контролируемый параметр	
4.	Объемная активность газов аэрозолей воздуха производственных помещений и атмосферного воздуха
5.	Объемная активность газов и аэрозолей в выбросах в атмосферу
6.	Объемная активность сточных вод
7.	Плотность радиоактивных выпадений из атмосферы
8.	Удельная альфа-, бета-активность или мощность поглощенной дозы гамма- и нейтронного излучений от поверхности твердых и отвержденных радиоактивных отходов или поверхности упаковок в зависимости от характера отходов
9.	Нуклидный состав упаковок РАО
10.	Нуклидный состав радиоактивных веществ: в газах и аэрозолях воздуха производственных помещений; в газах и аэрозолях атмосферного воздуха; в газах и аэрозолях в выбросах в атмосферу; в сточных водах; в выпадениях из атмосферы; в почве; в грунтах, подстилающих могильник; в поверхностных и грунтовых водах
11.	Загрязнение альфа-, бета-активными веществами поверхностей производственных помещений, оборудования, оснастки, транспортных средств, территории дорог.
12.	Загрязнение альфа-, бета-активными веществами средств индивидуальной защиты, кожных покровов и личной одежды обслуживающего персонала.
13.	Индивидуальная доза внешнего облучения персонала
14.	Содержание радиоактивных веществ в организме человека из состава персонала
Климатический контроль (характеристики природных явлений)	
15.	Температура окружающего воздуха
16.	Количество осадков
17.	Скорость и направление ветра
Геомониторинг ПХРО	
Физико-химические характеристики пород и подземных вод	
18.	Гидрогеологические характеристики
19.	Характеристики геохимических процессов
20.	Глубина уровня грунтовых вод
21.	Объемы откачиваемой грунтовой воды
22.	Объемы сброса и выброса загрязняющих веществ предприятия
23.	Химический анализ грунтовых вод, сточных вод, газовых выбросов в атмосферу

### Контроль состояния хранилищ РАО и вмещающих пород

Посредством наблюдательных скважин разной глубины, направленности и удаленности от хранилищ, производится систематический контроль состояния хранилищ РАО и вмещающих пород. Наблюдения включают периодические измерения МЭД по стволам скважин, отбор проб керна, замеры уровней воды, отбор проб воды для определения её основных характеристик. Отобранные пробы воды передаются для последующих анализов.

### Геомониторинг ПХРО

При проведении геомониторинга полигона РАО проводятся следующие виды работ:

- регулярный замер уровней грунтовых вод (УГВ) в мониторинговых скважинах;

- $\gamma$ -каротаж мониторинговых скважин,
- отбор пробы воды из мониторинговых скважин;
- лабораторные исследования радиационных параметров отобранных проб воды по следующим показателям:
  - суммарная  $\beta$ -активность;
  - $\beta$ -активность для спектра более 1Мэв;
  - удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  ( $\gamma$ -спектрометрия);
  - суммарная  $\alpha$ -активность;
  - рН;
  - определение удельной активности и реального (в режиме реального времени) суммарного объема поверхностного стока по гидрологическим постам.

Величина поверхностного стока определяется в автоматическом режиме с использованием ультразвуковых уровнемеров "ВЗЛЕТ-УР". Расход фиксируют 120 раз в сутки и далее рассчитывают суммарный объем поверхностного стока.

Регулярный замер УГВ в мониторинговых скважинах проводится для определения водопроницаемости грунтов приконтурной зоны и тела хранилищ РАО.

Гамма-каротаж производится прибором СРП-88Н по стандартной методике в точках замера, которые располагаются по стволу скважины через 25 см.

Отбор проб воды производится в соответствии с методикой режимных наблюдений по скважинам мониторинга. Лабораторные исследования радиационных параметров отобранных проб воды и проб керна проводили в лаборатории по стандартным методикам, имеющим Государственный Аттестат с № САРК RU/0001.442063.

Общее количество точек геологического мониторинга составляет:

- скважины - 127 единиц;
- гидрологические посты, в настоящее время находящихся в эксплуатации в количестве 4 штук: ГП-1, ГП-2, ГП-3 и ГП-4.

### **Камеральные работы, направленные на определение состояния безопасности хранилищ РАО**

Проводятся на основе оценки состояния инженерных барьеров и вмещающих пород приконтурной зоны сооружений, включают:

- описание структуры массива РАО и грунтов приконтурных зон;
- описание извлекаемого кернового материала;
- лабораторные работы по определению радиометрических и физико-химических характеристик жидких проб, грунтов приконтурных зон и кернового материала массива РАО;
- оконтуривание ореолов загрязнения;
- определение объемов загрязненных грунтов и суммарной активности радионуклидов;
- определение параметров процесса миграции;
- оценка риска развития процесса миграции;
- оценка геоэкологического состояния массива РАО и хранилищ;
- разработка технических предложений по предотвращению загрязнения вмещающих пород и повышению экологической безопасности хранилищ РАО



### **Инженерное обеспечение ПХРО**

Работоспособность технологических установок обеспечивается следующими системами инженерной инфраструктуры:

- электропитания;
- телефонной и радиосвязи;
- оборотного водоснабжения;
- пароснабжения;
- обеспечения сжатым воздухом;
- обеспечения вакуумом;
- хозяйственной канализации;
- специальной канализации;
- общеобменной и местной вентиляции;
- информационного обеспечения;
- автоматизации технологических процессов.

### **Внутрипроизводственное транспортирование**

Внутрипроизводственное транспортное обслуживание включает следующие виды работ:

- чистка дренажных систем полигона ЗВЗ,
- дезактивация подъездных путей, площадок, хранилищ ТРО
- грузоподъемные манипуляции с упаковками РАО при размещении на хранение,
- перевозка материалов для обеспечения технологических процессов,
- перевозка жидких радиоактивных отходов к установкам переработки
- ППР электрооборудования и электросетей.

### **Реабилитационные работы**

Работы, направленные на поддержание эксплуатационных качеств полигона РАО, выполняются на основе результатов радиационного мониторинга и анализа эксплуатационных качеств сооружений.

Реабилитационные работы включают следующие виды работ:

- дезактивация загрязнённых участков;
- эксплуатация дренажных канав;
- очистка лотков для дренажа поверхностного стока;
- ремонт лотков для дренажа поверхностного стока;
- устройство лотков для дренажа поверхностного стока;
- эксплуатация сети дренажных колодцев;
- эксплуатация подъездных путей;
- снегоуборочные работы;
- повторное омоноличивание хранилищ;
- очистка поверхности хранилищ РАО;
- удаление наносных отложений из осадительных прудов.

Дезактивация загрязнённых участков заключается в выполнении следующих последовательных действий:

- детальный радиационный контроль объекта - проводится для уточнения результатов, полученных в рамках общей программы мониторинга полигона РАО, и фиксации исходного состояния объекта;
- организационные работы: составление плана проведения работ и его согласование со службой радиационной безопасности и, при необходимости, с Ростехнадзором, получение разрешения на производство земляных работ; назначение руководителя и ответственного исполнителя работ; формирование бригады; определение мер радиационной безопасности персонала; оформление наряда – допуска; инструктаж персонала; подготовка помещения для персонала, оборудования, санпропускника, маршрутов движения персонала, пункта радиационного контроля, маршрутов транспортирования и временного хранения РАО; подготовка материалов, оборудования и приборов, включая проверку их работоспособности; оформление заявок на специальную технику;
- ремедиационные работы; вскрытие и изъятие фрагментов материала с высоким уровнем загрязнения; последовательное, послойное (толщина слоя до 0.1 м) вскрытие грунта (асфальта, бетона); перенос извлекаемого материала (РАО) по одной лопате на сортировочную площадку; радиометрический контроль каждой порции материала, его первичная сортировка по уровню загрязнения и вещественному составу; радиометрический контроль дна и бортов выработки через каждые 0.1 м вскрытия; дозиметрический и радиометрический контроль персонала, приборов, оборудования; дезактивация приборов и оборудования, санобработка персонала в процессе работ;
- передача РАО на переработку и хранение; в том числе: сбор, извлекаемых материалов в контейнеры; дозиметрический и радиометрический контроль упаковок; составление сопроводительной документации; дозиметрический и радиометрический контроль персонала, приборов, оборудования; дезактивация приборов и оборудования, санобработка персонала по окончании работ; транспортирование РАО на участки их переработки, согласно результатам их первичной сортировки;
- контрольное радиационное обследование проводится для фиксации конечного состояния объекта.

Участки территории, нарушенные в результате ремедиационных работ, подлежат рекультивации.

#### **Эксплуатация дренажных канав.**

- Периодически, 1 раз в квартал, производится визуальное инспектирование канав. При обнаружении зон скопления застойной воды, осыпей грунта, скоплений мусора и т.п. выполняются работы по восстановлению профиля канав, обеспечивающие беспрепятственный сток воды.
- Очистка лотков для дренажа поверхностного стока. Работы выполняются ежедневно в течение всего года. Производится удаление из лотков снега, льда, наносных отложений, прочего мусора.
- Ремонт лотков для дренажа поверхностного стока, проводимый 1 раз в квартал, производится визуальное инспектирование и оценка технического состояния

дренажных лотков. При обнаружении дефектов (механическое разрушение, относительный сдвиг элементов по причине неравномерной осадки или подмыва и пр.) выполняются соответствующие ремонтные работы.

- Устройство лотков для дренажа поверхностного стока. Работы проводятся в зоне размещения ранее законсервированных сооружений. Лотки сооружаются как объекты нового строительства или в ходе реконструкции дренажных канав.

#### **Эксплуатация сети дренажных колодцев.**

Колодцы используются для сбора верховодки и почвенных вод в зонах, непосредственно прилегающих к сооружениям ХТО, либо в зонах полигона, где естественный сбор и отвод вод поверхностного и почвенного стока затруднен из-за особенностей рельефа, особенностей относительного расположения зданий и сооружений. Колодцы образуют изолированную систему дренажа вод, для которых характерна возможность радиоактивного загрязнения. Основная функция системы – локальное водопонижение, предотвращение подтопления хранилищ РАО.

Колодцы оборудуются съёмными крышками, снабжаются подъездными путями и площадками для установки спецавтомобилей.

Визуальный контроль уровня воды в колодцах проводится ежедневно. Не допускается переполнение колодцев и, соответственно, попадание воды из колодцев в дренажную систему поверхностного стока. Вода из колодцев направляется в хранилище ХЖО-2 с использованием автомобиля ОЖ-10, автомобиля-илососа, погружных насосов и трубопроводов. Состав работ: монтаж и ремонт дренажных колодцев; откачка воды, транспортирование и передача воды в хранилище ЖРО.

#### **Эксплуатация подъездных путей.**

Ежедневно производится визуальное инспектирование и оценка состояния основных дорог (северной и южной). При необходимости производится их очистка от снега и дорожной грязи.

1 раз в месяц производится инспектирование и оценка состояния дорог и подъездных путей в зонах, прилегающих к хранилищам ХТО, производственным зданиям, прудам-осадителям, дренажным колодцам, складским площадкам. При необходимости выполняются работы по удалению мусора, восстановлению нарушенных покрытий, асфальтированию дорог, ремонту и окраске бордюра. На участках с грунтовым и щебёночным покрытием производится укладка песка и щебня в местах выявленных нарушений покрытия. В зимнее время регулярно производится посыпка дорог, подъездных путей и тротуаров песком.

#### **Снегоуборочные работы.**

Очистка поверхности хранилищ от снега производится после каждого снегопада. Снег складывается в отвалы за пределами отмостки сооружений и, по мере накопления, вывозится в отведенное место.

#### **Повторное омоноличивание хранилищ.**

В ходе длительной эксплуатации хранилища под воздействием внешних и внутренних факторов происходит деградация инженерных барьеров. При естественном развитии процессов разрушения происходит непрерывная и постепенная деградация, при аварийном разрушении - быстрая деградация инженерных барьеров

К числу основных факторов, определяющих развитие таких процессов, относятся:

- характерные для района расположения хранилищ климатические (температура воздуха, количество осадков и пр.);
- геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические (литологический разрез, фильтрационные характеристики грунтов и пр.) условия;
- конструктивные особенности хранилищ и свойства их инженерных барьеров.

Водопроницаемость инженерных барьеров хранилища предопределяет характер и интенсивность миграционных процессов внутри хранилища и за его пределами. К защитным барьерам можно относиться: цементную матрицу РАО; контейнер РАО (металлическая бочка); конструкцию хранилища и свойства вмещающих пород. Цементная матрица, включающая твердые отходы, представляет собой основной инженерный барьер хранилища, который формируется для предупреждения непосредственного контакта РАО с водой. Состояние этого барьера в значительной степени определяет надежность и безопасность долговременного хранения РАО в хранилище. Конструкция хранилища должна препятствовать проникновению природных вод в массив размещенных отходов и разрушению матричного материала. Вмещающие породы являются сорбционным барьером при миграции радионуклидов из хранилища РАО. Инжектирование омоноличивающих составов в полость ранее законсервированных хранилищ осуществляется для снижения объема пустот между упаковками ТРО. Объекты производства работ определяются по результатам геомониторинга.

#### **Удаление наносных отложений из осадительных прудов.**

Работы выполняются с целью повышения эффективности осадительных процессов за счет увеличения водного сечения прудов и снижения потенциала вторичного уноса загрязнений.

#### **Ремонтные работы**

Ремонтные работы выполняются согласно ежегодной программе «Содержание полигона для размещения радиоактивных отходов» и включают следующие виды работ:

- первичную консервацию хранилищ РАО;
- устройство грунтовых покрытий;
- бетонирование поверхности сооружений;
- ремонт конструктивных элементов сооружений;
- устройство грунтовых насыпок;
- культивирование растительного покрова;
- удаление промышленных и бытовых отходов;
- эксплуатация визуальных информационных средств.

#### **Система физической защиты**

Комплекс СФЗ включает:

- инженерные системы и сооружения;
- систему безопасности хранилищ РАО;
- систему видеоконтроля территории и подъездных путей;
- системы специальной связи;
- систему тревожного вызова;
- системы охранно-пожарной сигнализации.

## **4.2 Цель и потребность реализации намечаемой деятельности**

Целью намечаемой деятельности является эксплуатация радиационных источников (не относящихся к ядерным установкам, в которых содержатся радиоактивные вещества или генерируется ионизирующее излучение) и пункта хранения радиоактивных отходов на Федеральном государственном унитарном предприятии «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды».

Потребность реализации намечаемой деятельности обусловлена необходимостью безопасного хранения радиоактивных отходов в хранилищах предприятия.

Основанием для лицензируемой деятельности являются требования Федерального Закона «Об использовании атомной энергии» (№170-ФЗ от 21.11.1995 г).

## **4.3. Описание альтернативных вариантов достижения цели деятельности по обращению с РАО при эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов**

Нулевой вариант (отказ от деятельности) не может рассматриваться в качестве альтернативного варианта, ввиду того, что ФГУП «РАДОН» является организацией, эксплуатирующей особо опасный объект. В соответствии с требованием статьи 35 Федерального Закона «Об использовании атомной энергии» №170-ФЗ от 21.11.1995 г, в случае лишения эксплуатирующей организации разрешения (лицензии) на эксплуатацию ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения, она продолжает нести ответственность за безопасность ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения до передачи указанных объектов другой эксплуатирующей организации или до получения нового разрешения (лицензии).

Вопросы, связанные с передачей функций эксплуатирующей организации другому предприятию, являются исключительной прерогативой Госкорпорации «Росатом» и не могут рассматриваться в этом документе.

## **4.4. Описание окружающей среды, которая может быть затронута при осуществлении лицензируемого вида деятельности**

### **4.4.1. Физико-географическое положение и условия**

Район намечаемой деятельности расположен в Сергиево-Посадском районе на северо-востоке Московской области, в границах физико-географической провинции, которая относится к Клинско-Дмитровской эколого-экономической зоне. Клинско-Дмитровская гряда, протянувшаяся с юго-запада на северо-восток, представляет собой моренное плато с абсолютными отметками высот 220-285 м над уровнем моря и с относительными перепадами высот между отдельными холмами и речными долинами 40-100 м.

Долины рек в пределах Клинско-Дмитровской гряды узкие, преимущественно с крутыми обрывистыми склонами. В пониженных частях рельефа долины широкие, малоуглубленные, заболоченные, с пологими склонами.

Промышленная площадка ФГУП «РАДОН» расположена на самом высоком холме Клинско-Дмитровской гряды на абсолютной отметке 270-285 м в области залегания мощных водоупорных отложений Московской и Днепровской морен, обладающих высокими

сорбционными и низкими фильтрационными свойствами. В соответствии с «Санитарными правилами обращения с радиоактивными отходами» (СПОРО-2002) условия расположения временного хранилища полностью соответствуют требованиям к площадкам захоронения РАО низкой и средней активности. Почтовый адрес промышленной площадки - Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, в р-не с Шеметово, мкр. Новый. Земельный участок принадлежит предприятию согласно свидетельству о государственной регистрации права НАН №0312541 от 05.12.2005г. (объект права: земельный участок под размещение производственной базы (постройки), категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения, общая площадь – 600000м<sup>2</sup>).

Арендаторов на территории зоны контролируемого доступа предприятия нет.

По отношению к близлежащим территориям ориентировано следующим образом:

- с севера – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2229 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020353:143 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). На расстоянии 2410 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020348 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения). Разрешенное использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - для садоводства) - СНТ «Сахарово». Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020348:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, в р-не д.Сахарово, СНТ "Сахарово", уч.№ 62/1) располагается на расстоянии 2440 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с северо-востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 920 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020350:1 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). На расстоянии 1875 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020348:26 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). Ближайший земельный квартал с нормируемыми показателями качества среды обитания располагается на расстоянии 2790 метров – территория СНТ «Связист» (кадастровый квартал 50:05:0020348 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное

использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - для садоводства)). Ближайший земельный участок - 50:05:0020348:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, в р-не д. Посевьево, с/т "Связист", уч. № 148) располагается на расстоянии 2820 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН». На расстоянии 3240 метров располагается жилая постройка пос. Новый – ближайший жилой дом - Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, с. Шеметово, мкр. Новый, дом 259 (кадастровый номер земельного участка 50:05:0020505:24 (категория земель: земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору – для ведения личного подсобного хозяйства. Разрешенное использование по документу - индивидуальное жилищное строительство).

- с востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. Далее располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0000000:77219 (категория земель: земли лесного фонда. Разрешенное использование по классификатору – для размещения объектов лесного фонда. Разрешенное использование по документу: заготовка древесины (включая СОМ); заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов; заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений; осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства (кв.ч.13, ч.26,ч.27, 28, ч.41, ч.70-ч.72, ч.77, ч.79-ч.81); ведение сельского хозяйства (кроме кв.75, 76, 82-84); осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности; осуществление рекреационной деятельности; выполнение работ по геологическому изучению недр, разработке месторождений полезных ископаемых (кв.ч.13, ч.26,ч.27, 28, ч.41, ч.70-ч.72, ч.77, ч.79-ч.81); выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев); строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов; строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов; осуществление религиозной деятельности; изыскательские работы). На расстоянии 2940 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020356 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - Для садоводства)). – СНТ «Авиастроитель». Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020356:1 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с. Шеметово, СНТ "Авиастроитель", уч.№ 17) располагается на расстоянии 3130 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с юго-востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2990 метров располагается

земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020301:2 (категория земель: земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по документу – для размещения нежилого здания: свинарника). На расстоянии 3270 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020303:1497 категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по документу – образование и просвещение).

- с юга – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2270 метров располагаются земельные участки с кадастровыми номерами 50:05:0020354:18, 50:05:0020354:19, 50:05:0020354:20, 50:05:0020354:21, 50:05:0020354:22, 50:05:0020354:23 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу – размещение производственной базы). На расстоянии 2226 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020304:11 (категория земель: земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору и по документу – для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства). На расстоянии 2300 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020304 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - для садоводства)). – СНТ «Мехово». Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020304:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, сельское поселение Реммаш, в р-не д Мехово, СНТ "Мехово", уч. №25) располагается на расстоянии 2320 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с юго-запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 4940 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020319 (категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору - для индивидуальной жилой застройки, по документу – размещение производственной базы). Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020304:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Марьинский, д. Еремино, д. 211) располагается на расстоянии 4942 метра от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли



обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2270 метров располагаются земельные участки с кадастровыми номерами 50:05:0020216:1, 50:05:0020216:2, 50:05:0020216:3 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 9400 метров (жилые дома деревни Адамово).

- с северо-запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2140 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020331:1 (категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по классификатору: для размещения объектов, характерных для населенных пунктов, по документу – для коммунального обслуживания). Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 4990 метров (земельные участки для ведения личного крестьянского хозяйства).

Ближайшая жилая застройка и территории с нормируемыми показателями качества среды обитания от границы территории земельного участка ФГУП «Радон» расположены:

- с севера – на расстоянии 2410 метров;
- с северо-востока - на расстоянии 2790 метров;
- с востока - на расстоянии 2940 метров;
- с юго-востока - на расстоянии 3270 метров;
- с юга - на расстоянии 2226 метров;
- с юго-запада - на расстоянии 4942 метров;
- с запада - на расстоянии 9400 метров;
- с северо-запада - на расстоянии 4990 метров.

В гидрографическом отношении территория относится к бассейну реки Дубна и находится на границе бассейнов рек Кунья и Рахманка, являющихся левыми притоками реки Дубна.

По данным государственного водного реестра России рассматриваемые водотоки относятся к Верхневолжскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки — Волга от Ивановского г/у до Угличского г\у (Угличское водохранилище), речной подбассейн реки — Волга до Рыбинского водохранилища. Речной бассейн реки — (Верхняя) Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки).

Река Дубна — правый приток Волги. Протекает по Владимирской и Московской областях России. Дубна берёт начало во Владимирской области, близ города Александрова. Общая длина составляет 167 км, а площадь бассейна реки почти 5350 км<sup>2</sup>. Река Дубна вместе с рекой Москва, Окой, Клязьмой и Пахрой входит в число самых крупных рек Московской области.

В районе ПХРО находится несколько рек - Кунья, Киселиха, Пульмеша, Перемойка, Вытравка, Шихахта, а также пруды в населенных пунктах и верхний и нижний бассейны Загорской ГАЭС (получены при запруживании реки Кунья). Расстояние от ПХ РАО до ближайших водных объектов и направление, в котором они находятся, длина рек и ширина водоохранных зон рек и прудов приведена в таблице.

Таблица 4.4.1.1 – Расстояние и направление до ближайших водных объектов

№ пп	Наименование водного объекта	Протяженность русла реки	Водоохранная зона	Расстояние от участка до водного объекта
1	Река Кунья	46 км	100 м	1,2 км, Ю, В
2	Река Киселиха	23 км	100 м	2,2 км, Ю
3	Река Пульмеша	11 км	100 м	3,4 км, Ю-З
4	Озеро Меховское в д. Мехово	-	50 м	3,2 км, Ю
5	Верхний бассейн Загорской ГАЭС-1	-	50 м	4,6 км, В

На расстоянии около 70 м восточнее ПХРО протекает безымянный водоток (ручей), расширяющийся на территории полигона в несколько прудов-каналов.

Ближайший крупный населенный пункт г. Сергиев Посад с населением около 105 тыс. (на 2016 г.) жителей расположен на расстоянии 17 км от Объекта в направлении на ЮЮВ. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 2,4 км в деревне Мехово в направлении ЮЮЗ. До села Шеметово расстояние от Объекта составляет 4,9 км в направлении СВ, до поселка Реммаш – 3,4 км на СВ.



Рисунок 4.4.1.1- Карта размещения ближайших населенных пунктов.

#### 4.4.2. Природно-климатические условия

По климатическому районированию для строительства (СП131.13330.2012) территория размещения Объекта находится в пределах климатического подрайона ПВ.

Для характеристики климатических условий были использованы метеоданные по МС Дмитров.

Климат рассматриваемой территории умеренный континентальный с ярко выраженными временами года. Циркуляция воздушных потоков – основной фактор,

определяющий температуры наружного воздуха, циклоны приводят к облачной погоде, выпадению осадков, потеплениям зимой и похолоданиям летом.

Зимний период начинается в конце ноября и продолжается около четырех месяцев. Каждую зиму случаются дни с оттепелями, количество и продолжительность их уменьшаются к концу зимы, в связи с ослаблением действия Атлантики. В предвесеннее время число дней с оттепелями снова увеличивается за счет радиационных факторов. Осадки выпадают, в основном, в виде снега. Снежный покров, как правило, постоянный, световой день очень короткий.

Начало весны, характеризуемое переходом через 0°C, приходится на конец марта. При прорывах масс холодного воздуха с севера возможны возвраты морозной погоды. В наиболее холодные дни весны температура понижается до минус 13-16°C. Март является достаточно холодным месяцем и характеризуется довольно устойчивыми морозами и обильными снегопадами. Как правило, в конце марта - начале апреля снежный покров полностью стаивает.

Лето (период с температурой воздуха выше плюс 10°C) наступает в последней декаде мая и длится около 3,5 месяцев. В июне нередко наблюдается неустойчивая погода, характеризующаяся резкими похолоданиями при вторжении арктических масс. Длительность солнечного сияния достигает 10 часов в день.

Таблица 4.4.2.1 - Основные климатические параметры г. Дмитров

Климатические параметры	Значения
<i>Климатические параметры холодного периода года</i>	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С,	
- обеспеченностью 0,98	-36
- обеспеченностью 0,92	-33
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С,	
- обеспеченностью 0,98	-32
- обеспеченностью 0,92	-28
Температура воздуха, °С,	- обеспеченностью 0,94
	-15
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-43
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	6,3
Продолжительность периода, (сут), со средней суточной температурой воздуха:	
- равной и меньше 0 °С	147
- равной и меньше 8 °С	216
- равной и меньше 10 °С	235
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	84
Количество осадков за ноябрь-март, мм	183
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/сек	5,2
Средняя скорость ветра, м/сек, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	3,8
<i>Климатические параметры теплого времени года</i>	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	20,3

Климатические параметры	Значения
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	24,6
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	22,7
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	74
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	447
Суточный максимум осадков, мм	81
Преобладающее направление ветра за июнь-август	СЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,1
<i>Средняя месячная и годовая температура воздуха</i>	
Средняя годовая температура воздуха, °С	3,8
Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого (июль) месяца, °С	17,5
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного (январь) месяца, °С	-10,4

Осень наступает в начале сентября и длится около 2,5 месяцев. Сентябрь — умеренно-тёплый осенний месяц, со средней дневной температурой воздуха около +10 °С. Как правило, в середине сентября возможен возврат теплой погоды с температурами воздуха до 25°С.

В начале октября возможно появление первых заморозков, средняя дневная температура воздуха составляет +4,0 °С, ночью может опускаться ниже 0°С. Октябрь характеризуется как облачный дождливый и холодный месяц. Нередко во второй половине месяца может образоваться неустойчивый снежный покров.

Ноябрь самый холодный осенний месяц, характеризуется средней дневной температурой воздуха около -2,0°С. В середине ноября, как правило, на реках региона образуется ледостав. Со второй половины месяца наблюдаются устойчивые морозы.

### **Солнечная радиация**

Солнечная радиация, поступающая на дневную поверхность и зависящая от циркуляции атмосферы и особенностей поверхности, является одним из основных климатообразующих факторов.

Приход солнечной радиации значительно варьирует в течение года и определен географическим положением района. Максимум месячных сумм солнечной радиации (прямой и рассеянной) на горизонтальную поверхность приходится на июнь-июль, минимальный приход суммарной солнечной радиации наблюдается в декабре-январе (таблица 4.4.2.2).

Таблица 4.4.2.2 – Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе, (кВт·ч) /м<sup>2</sup>

Географическая широта, град. с.ш.	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
52	164	270	528	678	850	880	882	719	540	344	194	126
56	113	220	467	650	840	873	875	695	486	267	127	84

Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) на вертикальную поверхность меняется не только по месяцам года, но и зависит от ориентации дневной поверхности.

### Температура воздуха

Среднегодовая температура воздуха рассматриваемой территории положительная и составляет по данным рассматриваемой метеостанции плюс 3,8°С.

Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль. Среднегодовая температура января составляет минус 10,4 °С. Распределение температур воздуха в течение года приводится в таблице 4.4.2.3.

Среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0°С составляет 65 дней. Абсолютные температуры в отдельные годы опускаются до минус 43°С и поднимаются до 36°С (табл. 4.4.2.4 и табл. 4.4.2.5).

Таблица 4.4.2.3 – Средние месячные и годовые значения температур атмосферного воздуха, °С.

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Дмитров	-10,4	-9,5	-4,4	4,3	11,5	15,7	17,5	15,7	10,3	4,0	-2,4	-7,2	3,8

Таблица 4.4.2.4 – Абсолютный минимум и средняя минимальная температуры воздуха, °С.

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Дмитров													
Ср. мин.	-13,6	-12,8	-8,1	0,4	6,4	10,5	12,7	11,3	6,6	1,2	-4,7	-9,7	0,0
Абс. мин.	-42,0	-38,0	-33,0	-22,0	-6,0	-1,0	4,0	0,0	-7,0	-13,0	-26,0	-43,0	-43,0

Средняя минимальная температура отрицательна с ноября до марта, в годовом ходе она изменяется от минус 13,6°С в январе до 12,7°С в июле. Изменчивость средних минимальных температур составляет 3-4°С в холодный период года и 1-2°С в летние месяцы. Дневную, наиболее теплую часть суток, характеризует максимальная температура. Средняя месячная максимальная температура получена путем осреднения ежедневных максимумов. Она положительна с апреля по октябрь. Годовой ход ее аналогичен ходу средней месячной температуры: самое высокое значение (22,7°С) отмечается в июле, а самое низкое (минус 7,3°С) — в январе. Изменчивость средних максимальных температур около 2°С летом и 3-4°С зимой.

В зимние месяцы наиболее высокие температуры воздуха отмечаются при адвекции теплых воздушных масс. После схода снежного покрова идет интенсивный рост максимальных температур. В теплый период наиболее высокие температуры наблюдаются при стационаровании антициклонов. Наиболее высокие температуры года чаще всего наблюдаются в июле, но они возможны и в июне, и в августе. Самая высокая температура 36,0°С отмечена в июле 2010 г. Изменчивость абсолютных максимальных температур в течение года составляет 2-3°С, наибольшая — в апреле (4°С).

На конец XX – начало XXI века, а в особенности на аномально жаркое лето 2010 года, приходится множество температурных максимумов, в то время как температурных минимумов в последнее время почти не наблюдается.

Таблица 4.4.2.5 – Абсолютный максимум и средняя максимальная температуры воздуха, °С.

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Дмитров													
Ср. макс.	-7,3	-5,8	-0,3	9,2	16,8	21,2	22,7	20,9	14,9	7,3	-0,1	-4,7	7,9
Абс. макс.	4,0	6,0	15,0	28,0	31,0	33,0	35,0	36,0	28,0	24,0	12,0	9,0	36,0

Продолжительность безморозного периода, т.е. когда минимальная температура воздуха в теплое время года не опускалась ниже 0 С, приведена в таблице 4.6. Для рассматриваемых метеостанций первые заморозки в воздухе наблюдаются в среднем в 25 сентября, последние – в среднем 10 мая. Однако даты наступления заморозков сильно варьируют, и могут наступать как раньше, так и позже выше указанных месяцев. Так, самая ранняя дата первого заморозка – 12 августа, самая поздняя дата последнего заморозка – 11 июня. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 137 дней.

### Осадки

Район расположен в зоне неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет около 630 мм (таблица 4.4.2.6). В течение года осадки распределены неравномерно: третья часть их выпадает в холодный период и две трети — в теплый. В холодный период месячные суммы составляют 30-40 мм. От весны к лету суммы осадков возрастают на 10-15 мм ежемесячно. Максимальное в годовом ходе количество осадков наблюдается в июле 85 мм (таблица 4.4.2.6). Наибольшая изменчивость месячных сумм характерна для марта и апреля. К лету диапазон колебаний несколько уменьшается. Наименьшие колебания отмечаются осенью и в начале зимы. Сезонные и годовые суммы осадков подвержены значительно меньшим изменениям, коэффициент вариации годовых сумм осадков составляет 0,25.

Таблица 4.4.2.6 – Месячное и годовое количество осадков, мм.

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров												
32	31	34	39	64	69	85	73	59	58	45	41	630

Таблица 4.4.2.7 – Твердые, жидкие и смешанные осадки (мм) от общего количества.

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
жидкие	1		3	15	59	69	85	73	58	39	12	3	417
твердые	26	26	24	9						7	19	29	140
смешанные	5	5	7	15	5				1	12	14	9	73

Частота выпадения осадков характеризуется числом дней с различным количеством осадков. В среднем за год бывает 330 дней с осадками.

В годовом ходе наибольшее число дней с осадками не менее 0,1 мм отмечается в декабре-январе, наименьшее — в апреле. Осадки более крупных градаций чаще бывают в теплое время года. Наибольшее число дней с осадками не менее 5,0 мм наблюдается в июле. В зимний же сезон их число уменьшается до 1-2 дней. Суммы осадков не менее 10 мм за

сутки в холодный период наблюдаются не ежегодно, а суммы осадков более или равные 20 и 30 мм отмечаются лишь в отдельные годы, причем исключительно в летние месяцы, и выпадают, как правило, в виде ливней (таблица 4.4.2.8).

Таблица 4.4.2.8 – Среднее число дней с различным количеством осадков.

Станция	Количество осадков, мм							
	0,0	≥0,1	≥0,5	≥1,0	≥5,0	≥10,0	≥20,0	≥30,0
Дмитров	34	182	142	111	36	14	4	1

Одной из наиболее важных для народного хозяйства (транспорт, строительство, сельское хозяйство) характеристик осадков является их продолжительность. Более 1590 ч за год выпадают осадки. Две трети общей продолжительности приходится на долю твердых и смешанных осадков, которые наблюдаются здесь с октября по апрель, причем в октябре и апреле преимущественно в виде мокрого снега. Наибольшая их продолжительность отмечается в декабре (279 ч) и январе (267 ч).

Жидкие осадки выпадают в течение всего года. Общая продолжительность их в два раза меньше продолжительности твердых осадков, но именно они дают около 65 % годовой суммы осадков. В летние месяцы осадки выпадают 45-50 ч, т. е. меньше 10 % времени. Зимние осадки значительно продолжительнее, они наблюдаются в течение 190-270 ч в месяц, 20-30 % времени.

### **Облачность**

Облачность значительно меняется в течение года. Наибольшее количество облаков наблюдается в холодный период (ноябрь-март). Повторяемость пасмурного состояния неба в эти месяцы 60-80 % по общей и 40-70 % по нижней облачности (таблица 4.4.2.9). Это вызвано интенсивной циклонической деятельностью осенью и в первой половине зимы. Максимум повторяемости пасмурного состояния неба приходится на ноябрь (81 % по общей и 71 % по нижней облачности). В теплый период (апрель-октябрь) с увеличением притока солнечной радиации происходит размывание сплошного облачного покрова. В это время повторяемость пасмурного состояния неба уменьшается и в летние месяцы отмечается его наименьшая повторяемость (53-55 % по общей и 28-34 % по нижней облачности). В этот период увеличивается повторяемость полужасного состояния неба как по общей, так и по нижней облачности, что связано с развитием конвективной облачности. Осенью повторяемость пасмурного неба увеличивается.

Годовой ход ясного состояния неба противоположен ходу пасмурного. Наибольшая повторяемость ясного состояния неба наблюдается летом (около 26 % по общей и 50% по нижней облачности). Зимой повторяемость ясного неба наименьшая (14-17 % по общей и 23-38 % по нижней облачности).

Годовой ход числа ясных дней по общей облачности выражен слабо. Ежемесячно с января по август наблюдается по 2-3 ясных дня, с сентября по декабрь — по 1-2 дня (таблица 4.4.2.10).

Однако в отдельные годы в течение месяца может наблюдаться около 10 ясных дней. За год отмечается в среднем 17 ясных дней по общей облачности. Годовой ход числа ясных дней по нижней облачности выражен довольно четко. Наибольшее их число наблюдается в марте-августе (по 11-12 дней ежемесячно), наименьшее (2) — в ноябре. В течение года число ясных дней по нижней облачности в 3-4 раза превышает их число по общей облачности. В



отдельные годы число ясных дней по нижней облачности может достигать 20 дней и более в месяц.

Таблица 4.4.2.9 – Повторяемость (%) ясного (0-2 балла), полужасного (3-7 баллов) и пасмурного (8-10 баллов) состояния неба по МС Дмитров

Облачность, баллы		Месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0-2	о	17	22	24	25	27	26	26	26	23	15	14	10
	н	38	43	46	50	50	50	47	47	43	29	23	23
3-7	о	6	6	9	13	17	21	21	19	15	8	5	4
	н	5	4	7	11	17	20	21	19	13	7	6	5
8-10	о	77	72	67	62	56	53	53	55	62	77	81	86
	н	57	53	47	39	33	28	32	34	44	64	71	72

Таблица 4.4.2.10 – Среднее число ясных и пасмурных дней по общей и нижней облачности по МС Дмитров

Дни		Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ясные	о	1,7	2,7	1,5	1,5	2,4	1,0	0,7	1,7	2,3	1,0	0,6	0,3	17
	н	7,4	7,8	6,1	5,7	7,4	4,6	3,9	5,3	5,4	2,7	1,7	2,7	61
Пасмурные	о	18,2	15,2	16,7	13,7	10,8	8,1	10,2	9,1	12,1	19,0	23,1	23,7	180
	н	10,3	9,3	8,6	4,9	4,5	2,5	3,4	3,9	6,1	12,9	19,2	17,0	103

### Снежный покров

Снежный покров, как правило, образуется в начале декабря после перехода среднесуточной температуры через 0°, что является причиной относительно медленного промерзания грунтов, за исключением участков, с которых сдувается снег. Ранняя дата появления снежного покрова – 23 сентября, поздняя – 18 декабря.

Снежный покров образуется в среднем 27 ноября (табл. 4.4.2.11). В зависимости от преобладающего типа атмосферной циркуляции в предзимний период даты установления устойчивого снежного покрова в отдельные годы существенно сдвигаются. С образованием снежного покрова высота его постепенно увеличивается и достигает максимума в третьей декаде февраля (в среднем 34 см табл. 4.4.2.12). Процесс разрушения снежного покрова весной проходит быстрее, чем его образование осенью. Средняя дата схода устойчивого снежного покрова – 15 апреля, поздняя – 20 мая.

Таблица 4.4.2.11 – Даты установления и разрушения снежного покрова, число дней со снежным покровом

Дата появления снежного покрова			Дата образования			Дата разрушения			Дата схода снежного покрова			Число дней со снежным покровом
			устойчивого снежного покрова									
сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	
Метеостанция Дмитров												
29.10	23.09	18.12	27.11	12.10	09.01	07.04	21.03	24.04	15.04	25.03	20.05	145

Таблица 4.4.2.12 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке на последний день декады, см

X		XI			XII			I			II			III			IV		
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Метеостанция Дмитров																			
•	1	2	2	4	7	10	12	15	19	21	24	28	34	31	27	19	7	1	•

Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 145 дней, длительность залегания устойчивого снежного покрова на две недели меньше.

Средняя из наибольших высот за зиму составляет 36 см. В многоснежные зимы она может быть вдвое больше (60 мм), а в малоснежные зимы снег едва покрывает поверхность земли – наименьшая из наблюдаемых высот снежного покрова за зиму составила 13 см (таблица 4.4.2.13).

Таблица 4.4.2.13 – Высота снежного покрова из наибольших за зиму, см

Станция	Наибольшие за зиму		
	Средняя	Наибольшая	Наименьшая
Дмитров	36	60	13

Плотность снежного покрова довольно изменчивая величина, так как находится в зависимости от температуры воздуха, размера падающих снежинок, скорости ветра. Обычно наименьшая плотность снега отмечается в начале зимы — в среднем 0,20 г/см<sup>3</sup>, к концу зимы она увеличивается до 0,32 г/см<sup>3</sup> (таблица 4.4.2.14). Плотность сухого свежеснегавшего снега может быть 0,11-0,15 г/см<sup>3</sup>, наибольшая плотность снега за период наблюдений равна 0,55 г/см<sup>3</sup>.

Таблица 4.4.2.14 – Плотность снежного покрова на последний день декады, г/см<sup>3</sup>

XI			XII			I			II			III			IV	
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Метеостанция Дмитров																
•	•	190	180	200	200	210	220	220	220	240	240	270	290	320	•	•

Запас воды в снеге определяет сток в водоемы в период весеннего половодья, количество влаги в почве весной, а также снеговые нагрузки на сооружения.

### **Ветер**

Южные, юго-западные и западные ветры чаще всего наблюдаются с сентября по май. Повторяемость северных и восточных ветров в это время составляет лишь 5-10 %. В летние месяцы преобладающими становятся северные и северо-западные ветры. В среднем за год преобладают ветры южные, юго-западные и западные (таблица 4.4.2.15). Розы ветров приведены на рисунке 4.4.2.3.

Средняя годовая скорость ветра составляет 3,5 м/с, изменяясь от 2,6 м/с в августе до 4,3 м/с в декабре (таблица 4.4.2.16). Годовой ход скорости ветра выражен довольно четко. Наибольшие скорости отмечаются в холодный период года, особенно в зимние месяцы, наименьшие — летом. Средние месячные значения скорости ветра довольно устойчивы во времени. Средние абсолютные отклонения от многолетних значений не превышают ±(0,4-1,0) м/с. Лишь в отдельные годы отклонения могут достигать ± (2,0-2,5) м/с.

Рисунок 4.4.2.3 Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Дмитров, %

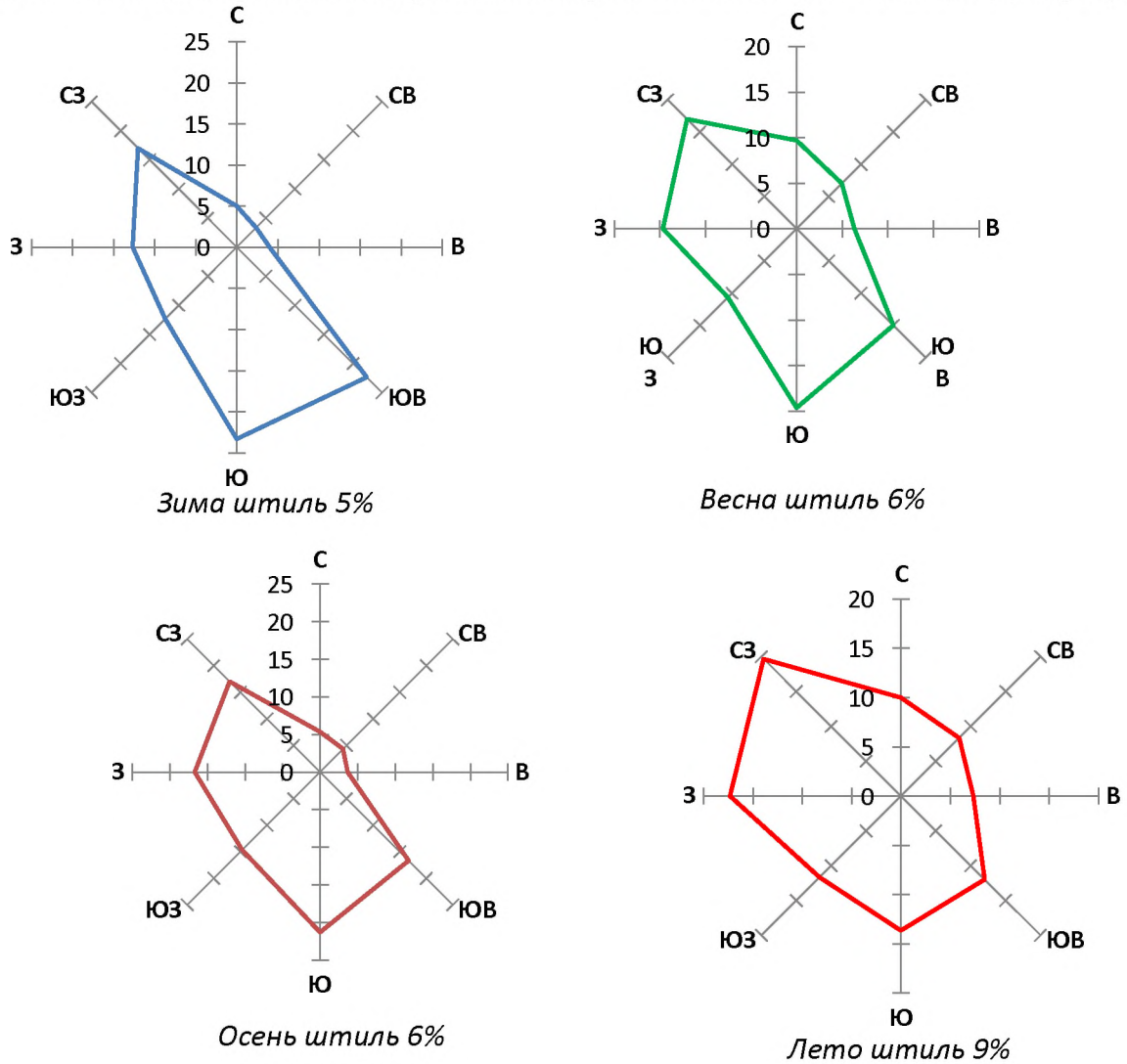


Таблица 4.4.2.15 – Повторяемость направлений ветра и штиля, %.

Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Метеостанция Дмитров									
Январь	5	4	4	20	24	13	12	18	4
Февраль	5	4	5	24	21	10	12	19	6
Март	9	4	6	15	20	11	15	20	7
Апрель	6	7	6	16	25	11	15	14	5
Май	14	10	7	14	14	10	14	17	6
Июнь	9	6	7	12	17	12	17	20	7
Июль	12	8	8	12	9	11	18	22	9
Август	9	11	7	12	15	12	17	17	11
Сентябрь	5	5	3	13	19	16	19	20	9
Октябрь	7	4	3	13	20	15	19	19	5
Ноябрь	4	4	5	24	25	13	12	12	3
Декабрь	5	2	3	23	25	14	14	14	4
Год	8	6	5	16	20	12	15	18	6

Таблица 4.4.2.16 – Средние скорости ветра, м/с

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
---------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	-----

Дмитров	4,0	4,1	4,0	3,7	3,3	2,9	2,6	2,6	2,9	3,7	4,1	4,3	3,5
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

В пределах территории размещения отмечается до 22 дней с ветром со скоростью 15 м/с и более. Зимой и весной сильные ветры наблюдаются по 1-2 дня за сезон, летом их повторяемость в два раза меньше. Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром представлено в таблице 4.4.2.17.

Таблица 4.4.2.17 – Число дней с сильным ветром (>15 м/с)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Дмитров													
Среднее	2,0	1,6	2,4	0,8	1,0	0,8	0,5	0,2	0,5	1,0	1,0	1,6	13
Наибольшее	5	7	6	4	5	3	4	3	5	3	5	4	22

Наибольшая суммарная продолжительность сильных ветров отмечается зимой, когда велики перепады давления, обусловленные хорошо выраженной атмосферной циркуляцией. К лету интенсивность циркуляции снижается, уменьшаются перепады давления и соответственно понижаются скорости ветра. Продолжительность сильных ветров летом значительно меньше и составляет лишь около 6 ч за сезон.

За год сильные ветры наблюдаются около 90 ч. Непрерывная продолжительность сильного ветра также наибольшая в холодный период, а наименьшая — в теплый. Возникновение сильных ветров в теплый период чаще всего связано с интенсивной внутримассовой конвекцией. Сильные шквалистые, но обычно непродолжительные ветры возникают при прохождении фронтов и активной грозовой деятельности с выпадением ливневых осадков, и града. Наибольшая в году продолжительность ветров скоростью 0-1 м/с отмечается в июле.

Таблица 4.4.2.18 – Наибольшие скорости ветра (м/с) различной вероятности. Метеостанция Дмитров

Скорости ветра (м/с), возможные один раз в			
год	5 лет	10 лет	20 лет
16	19	20	20

### Атмосферные явления

#### Метели.

Метели наблюдаются с ноября по март практически ежегодно, а в октябре и апреле каждый второй год. Чаще всего (почти в половине всех лет наблюдений) самым вьюжным за зиму оказывается январь. При среднем числе дней с метелью 8 иногда их бывает вдвое больше, 15 дней с метелью. В 20 % лет самым метельным является декабрь, и в 10 % лет наибольшее число дней с метелью может отмечаться в феврале или марте. В среднем за холодный период бывает около 29 дней с метелью, наибольшее отмеченное количество дней с метелью составило 46 (таблица 4.4.2.19).

Наиболее часто метели наблюдаются при температуре от 0 до минус 10 °С. При более низкой температуре метели бывают реже, а при температуре ниже минус 20 °С они возможны один раз в 50 лет.

Таблица 4.4.2.19 - Среднее и наибольшее число дней с метелями.

Показа-	Месяц	Год
---------	-------	-----

тели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
среднее	8	7	6	0,6						0,6	3	4	29
наиб.	15	13	11	4						4	10	16	46

Продолжительность метелей – одна из важнейших характеристик. Наибольшая суммарная продолжительность метелей, как и число дней с метелью, отмечается в декабре-феврале (36-47 ч.) (таблица 4.4.2.20).

Всего за холодный период метели наблюдаются в среднем в течение 188 ч. Одна метель продолжается в среднем 6,5 ч, в отдельных случаях она может длиться несколько суток подряд.

Таблица 4.4.2.20 – Средняя продолжительность метели, ч.

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Дмитров	47	46	37	4						2	16	36	188

Особую опасность представляют метели такой длительности в сочетании со значительной скоростью ветра, не менее 15 м/с. Особо опасные метели наблюдаются также при ветрах южной четверти и при температуре не ниже минус 15 °С.

#### Туманы.

Туман представляет собой скопление взвешенных в воздухе продуктов конденсации (мельчайших капелек или кристаллов, а в переходные сезоны тех и других вместе), ухудшающих видимость до 1 км и менее. По характеру образования туманы бывают адвективными, радиационными и адвективно-радиационными. Адвективные туманы наблюдаются в основном в холодный период года, когда относительно теплые и влажные воздушные массы со Средиземного моря, и Атлантики приходят на холодную подстилающую поверхность. Такие туманы обычно довольно продолжительны.

Радиационные туманы образуются преимущественно при выхолаживании ночного воздуха и наблюдаются чаще всего ночью и в предутренние часы. Продолжительность их невелика и при повышении температуры с восходом солнца они, как правило, рассеиваются.

В районе ежегодно бывает 40 дней с туманом. Число дней, с туманом нестабильно, изменчивость суммы за год составляет ±11 дней. Наиболее часто туманы наблюдаются в ноябре (5 дня), а с мая по июль они бывают не ежегодно, особенно редко в мае-июне, в среднем их отмечается всего по 1 дню в месяц.

Таблица 4.4.2.21 - Среднее и наибольшее число дней с туманами.

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
среднее	3	2	3	3	2	2	3	4	5	4	5	4	40
наиб.	10	7	10	10	6	5	7	9	11	10	12	9	54

В большинстве своем туманы отмечаются в холодный период года по 3-5 дней ежемесячно. В особо влажные месяцы их число может в 2-3 раза превышать среднее многолетнее. В целом за холодный, период число дней с туманом вдвое превышает число их за теплый период. Наибольшее число дней с туманом зарегистрированное в районе составляет 54 дня в году (таблица 4.4.2.21).

Важной характеристикой туманов является их продолжительность. Наибольшая суммарная продолжительность туманов отмечается в холодный период: в августе-октябре около 20 ч ежемесячно, в ноябре — до 37 ч. В летние месяцы она не превышает 11 ч. Ежегодно туманы длятся около 216 ч. Средняя продолжительность тумана за сутки в холодный период составляет около 5,5 ч, в теплый – 4,0 ч. В среднем за год средняя продолжительность тумана в день с туманом составляет около 5,0 ч. (таблица 4.4.2.22).

Таблица 4.4.2.22 – Средняя продолжительность туманов, ч.

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Дмитров	19	15	17	13	6	7	11	20	22	22	37	27	216

#### *Грозы и град.*

Грозы представляют собой электрические разряды между облаками или облаками и землей. Они наблюдаются при кучево-дождевой облачности и сопровождаются часто ливневыми осадками, шквалистым ветром, иногда выпадением града. Грозы могут вызывать повреждения линий связи, электропередачи, аварии самолетов, пожары.

Наблюдаются грозы преимущественно при прохождении холодных фронтов, несколько реже бывают грозы в местных воздушных массах в результате мощных восходящих потоков над разогретой поверхностью земли.

Практически ежегодно грозы наблюдаются в основном с мая по сентябрь. Очень ранние, так и очень поздние грозы — явление весьма редкое.

В среднем за грозоопасный период бывает до 24 дней с грозой. Наибольшее число дней с грозой преимущественно наблюдается в июле (7 дней). Один раз в три года наибольшее число дней с грозой отмечается в июне и один раз в 10 лет — в августе. В отдельные годы число дней с грозой может вдвое превышать среднее многолетнее за месяц (таблица 4.4.2.23).

Таблица 4.4.2.23 - Среднее и наибольшее число дней с грозой.

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
среднее				0,7	4	6	7	5	1			0,03	24
наиб.				3	10	13	15	15	4			1	38

Чаще всего грозы наблюдаются в послеполуденные часы, около 80 % всех гроз в сезоне приходится на это время суток. Это особенно характерно для внутримассовых гроз, которые отмечаются при высокой температуре во влажном воздухе. Эти грозы слабее фронтальных, менее продолжительны и носят локальный характер. Фронтальные грозы меньше зависят от времени суток, но все же чаще повторяются после полудня.

Суммарная продолжительность гроз за год составляет около 52,9 ч. Наибольшая продолжительность (16 ч), как и повторяемость, отмечается в июле. В июне и августе грозы наблюдаются в течение 12 часов (таблица 4.4.2.24).

Таблица 4.4.2.24 – Средняя продолжительность гроз, ч.

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Дмитров				1,0	8,0	13,6	16,3	11,8	2,2			0,002	52,9

Средняя продолжительность одной грозы обычно составляет 2,0 ч. В отдельных случаях грозы могут быть значительно продолжительнее. Максимальная непрерывная продолжительность грозы в день с грозой составляет 11,5 ч.

При грозах и ливнях из мощной кучево-дождевой облачности иногда выпадает град — кусочки льда, чаще всего округлой формы. Град обычно выпадает узкой полосой, средняя ширина которой составляет несколько сотен метров, длина такой полосы может быть несколько километров. Выпадение града возможно с апреля по октябрь (таблица 4.4.2.25).

Таблица 4.4.2.25 - Среднее и наибольшее число дней с градом.

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
среднее				0,1	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,05			2,0
наиб.				2	4	2	1	1	2	1			7

С мая по июль он отмечается один раз в три года, в остальные месяцы — реже. За теплый период в двух годах из трех наблюдается выпадение града. Выпадение града всегда неблагоприятно сказывается на сельском хозяйстве. Чем крупнее диаметр градин, тем больший ущерб он наносит.

#### *Гололедно-изморозевые явления.*

Характеристика различных видов гололедно-изморозевых явлений имеет большое практическое значение, так как от их вида зависит реальная нагрузка на провода и тросы воздушных линий электропередачи, связи и других сооружений.

Обледенение проводов происходит при оседании на них переохлажденной воды, находящейся в воздухе в виде мороси или дождя, тумана (гололед, зернистая изморозь), при образовании на проводах кристаллов льда путем сублимации водяного пара, содержащегося в воздухе (кристаллическая изморозь). Кроме того, в переходные сезоны или при оттепелях происходит налипание мокрого снега на провода и ветви деревьев (налеп). При изменении метеорологических условий один вид отложений может осаждаться на другой (сложное отложение). Наиболее часто отложение гололеда происходит при температуре от 0 до минус 5°С и чрезвычайно редко при температуре ниже минус 10°С.

Зернистая изморозь чаще всего образуется при температуре от минус 5 до минус 10°С, кристаллическая — при более низкой температуре (минус 10 - минус 20°С), а сложные отложения — при температуре от 0 до минус 20°С.

Отложения гололеда наблюдаются при прохождении теплых фронтов или фронтов окклюзии, температурный фон повышен и скорость ветра значительна (более 6 м/с). Изморозь любого вида чаще всего образуется внутри одной воздушной массы при радиационном выхолаживании, поэтому температурный фон понижен и скорость ветра незначительна, а также и при адвекции теплых воздушных масс. Налипание мокрого снега на провода также чаще всего связано с прохождением атмосферных фронтов, почти в 50% скорость ветра превышает 10 м/с.

Размеры отложений и интенсивность их образования зависят от температуры и влажности воздуха, скорости ветра и от продолжительности процесса. К тому же на распределение гололеда и изморози оказывает значительное влияние рельеф и микрорельеф местности, а также высота подвеса и диаметр провода.

Гололедный сезон длится ежегодно с октября по апрель. За этот период в среднем бывает 12 дней с гололедом, 16 дней с изморозью различного вида и 1 день со сложным отложением. Отложение мокрого снега на проводах возможно один раз в 3 года (таблица 4.4.2.26).

Отложение гололеда наиболее часто отмечается с ноября по январь, причем наибольшее число дней приходится на декабрь. В октябре гололед наблюдается каждый второй год, а в апреле один раз в 5 лет (таблица 4.4.2.27). Наибольшее число дней с изморозью бывает в январе, а для октября и апреля это явление нехарактерно.

Даже небольшие по размерам отложения льда на проводах ухудшают слышимость на линиях связи, вызывают утечку тока, вибрацию проводов. С увеличением размера отложений и при усилении ветра может произойти обрыв проводов, поломка опор, повреждение ветвей деревьев.

Масса гололедно-изморозевых отложений в 93% случаев не превышала 40 г/м. За период наблюдений не было отмечено масс отложений свыше 140 г/м (таблица 4.4.2.28).

Таблица 4.4.2.26 – Среднее число дней с обледенением проводов гололедного станка.

Характеристика	Месяц								Год
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	
Метеостанция Дмитров									
Гололед		0,4	2	4	2	2	1	0,1	12
Зернистая изморозь						0,07			0,07
Кристаллическая изморозь		0,1	2	5	5	3	1	0,03	16
Мокрый снег		0,03	0,3	0,2	0,2	0,03	0,07	0,03	0,9
Сложные отложения			0,1	0,3	0,6	0,2			1
Обледенение всех видов		0,5	4	10	8	5	2	0,2	30

Таблица 4.4.2.27 – Наибольшее число дней с обледенением проводов гололедного станка.

Характеристика	Месяц								Год
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	
Метеостанция Дмитров									
Гололед		5	8	12	9	8	5	1	29
Зернистая изморозь						1			1
Кристаллическая изморозь		3	11	16	20	7	5	1	48
Мокрый снег		1	4	5	3	1	1	1	9
Сложные отложения			4	5	5	5			10
Обледенение всех видов		5	12	18	21	14	10	1	54

Таблица 4.4.2.28 – Повторяемость различных значений годовых максимумов масс гололедно-изморозевых отложений

Станция	Масса, г/м						Число случаев
	≤ 40	41–140	141–310	311–550	551–850	≥ 851	
Дмитров	93	7	—	—	—	—	29



#### 4.4.3. Геоморфологические и орогидрографические условия

Район размещения расположен в пределах Московской физико-географической провинции, которая занимает восточную часть Смоленско-Московской возвышенности, включая Клинско-Дмитровскую гряду (рис. 4.4.3.1).

Московская провинция обособилась в той части Смоленско-Московской возвышенности, которая к началу четвертичного времени на западе была понижена, а на востоке представляла хорошо выраженную возвышенность. Коренной рельеф здесь неровный и расчленен многочисленными субмеридиональными узкими эрозионными долинами, отражающими тектонические нарушения.

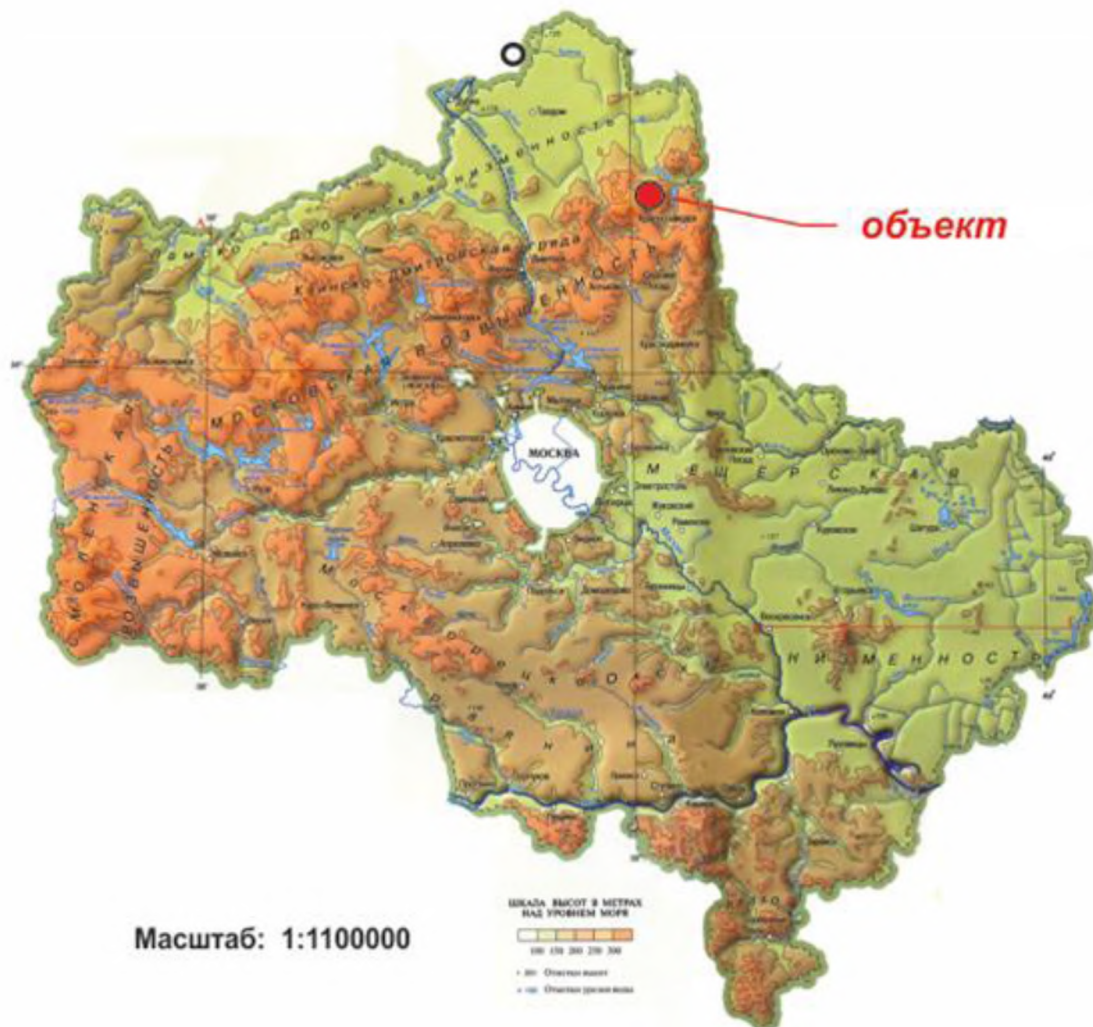


Рисунок 4.4.3.1 - Положение участка размещения на карте рельефа Московской области

Мощность четвертичных отложений (два горизонта морены, разделенных межморенными песками) колеблется от 20 до 60 м. Клинско-Дмитровская гряда имеет сложный холмистый и волнистый моренный рельеф, осложненный камнями, ложбинами стока и древнеозерными котловинами, резко асимметричные склоны.

Ландшафты Московской провинции относятся к четырем родам: моренных; моренных и морено-водноледниковых; морено-водноледниковых; морено-водноледниковых и долинно-зандровых равнин.

Территория представляет собой пологоволнистую мелко- и средне холмистой моренную равнину и осложнена оврагами и балками, достаточно хорошо дренирована. Болота здесь приурочены к локальным понижениям (долинам рек и ручьев, оврагам и балкам).

На рассматриваемой территории имеется два вида местностей – морено-водноледниковых и водноледниковых равнин. Местности моренно-водноледниковых равнин – наиболее высокий ярус в ландшафте (200-230 м). Однако доминантным урочищем является волнистая моренно-водноледниковая равнина. Размах высот здесь достигает всего 3-5 м. Склоновые поверхности пологие, реже покатые (2-5°). Сложены они покровными суглинками, средней мощностью 1,5-3 м, которые в нижней части переходят в водноледниковые суглинки, подстилаемые мореной. В понижениях водноледниковые суглинки могут содержать прослойки песков и супесей. В связи с чередованием повышений и понижений увлажнение в таких урочищах неоднородное.

Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 1,5 до 3-5 м. Поэтому на повышениях формируются дерново-подзолистые глееватые, а в понижениях – дерново-подзолисто-глеевые почвы. На них развиты широколиственно-еловые и мелколиственно-еловые влажные и сырые леса.

Из субдоминантных урочищ встречаются заболоченные западины и лощины, а также отдельные моренные холмы.

Рельеф промышленной площадки большей частью спланирован.

Отмечается общее понижение его отметок с востока (абс. отметки 280-285 м) на запад (абс. отметки 270-274 м).

Восточная часть площадки плотно застроена производственными и техническими корпусами, в западной части - расположены сооружения хранилищ радиоактивных отходов, с системой дренажа канавами для отвода грунтовых и паводковых вод в пруды-отстойники, расположенные в южной части площадки. На севере промплощадки - искусственный пруд.

Юго-западная часть территории покрыта лиственными деревьями и кустарниками.

В центральной части промплощадки участки, примыкающие к системе дренажных канав, заболочены. Частично на этих участках возведена насыпь. Отмечается общее обводнение верхней части суглинистых грунтов в период интенсивного снеготаяния.

#### **4.4.4. Геологические и гидрогеологические условия**

С поверхности на незастроенных участках развит почвенно-растительный слой мощностью до 0,5 м. На застроенных участках распространены техногенные грунты мощностью до 1,0 - 1,5 м, представленные перекопанными суглинками и песками, с включением строительного и бытового мусора.

Ниже практически повсеместно залегают покровные глины и суглинки, мощностью от 0,6 до 4,0 м.

В пределах моренно-флювиогляциальной равнины под покровными отложениями залегают суглинки от мягкопластичных до тугопластичных и полутвердых разностей и пески флювиогляциального, ледникового и озерно-ледникового генезиса. Суммарная мощность отложений – более 20,0 – 30,0 м. Преобладают суглинистые разности грунтов. Мощность

надморенных флювиогляциальных песков не превышает 5-7 м, минимальная их мощность составляет 1,0 м.

На локальных участках в толще флювиогляциальных отложений в виде линз и прослоев развиты озерно-ледниковые отложения московско-днепровского времени: это преимущественно пылеватые глины, опесчаненные суглинки, часто заиленные и заторфованные, с низкой несущей способностью, мощностью иногда до 7-8 м.

Ниже распространены подморенные флювиогляциальные, нижнемеловые и верхнеюрские пески, подстилаемые верхнеюрскими глинами. Мощность верхнеюрских глин – более 10,0 м.

На заболоченных участках водоразделов распространены современные и среднечетвертичные (микулинские) озерно-болотные отложения мощностью от 0,5 до 3-5 м. Это супеси, суглинки и глины, оторфованные, иловатые грунты, с большим содержанием органики и растительных остатков.

Современные аллювиальные и овражно-балочные отложения развиты в поймах рек, в днищах и бортах балок и оврагов, ложбин и ручьев. Представлены они переслаиванием разнозернистых песков, глин, суглинков, супесей, заиленных и заторфованных грунтов. Мощность современного аллювия рек составляет около 2,0 – 6,0 м; мощность овражного аллювия не превышает 2,0 – 2,5 м.

Древнеаллювиальные отложения представлены, разнозернистыми песками с линзами и маломощными прослоями супесей, суглинков и глин. Мощность отложений – до 10,0 м.

Современные и древнеаллювиальные отложения подстилаются моренными суглинками, подморенными флювиогляциальными песками и отложениями мезозойского возраста.

Под покровными суглинками на вершинах холмов залегает верхняя московская морена, отложения последнего для данной местности оледенения. Моренные отложения представляют собой беспорядочную смесь глинистых частиц, песка, гравия (окатанных камешков размером от 1-2 до 10 мм), гальки и валунов. Преобладающий цвет — красноватый. Из осадочных пород в составе морены имеются кусочки песчаника, известняка и кремня. На вершинах холмов толщина верхней морены составляет порядка десяти метров. Вблизи водотоков она может быть в значительной степени разрушена, даже полностью смыта. Обнажения московской морены можно встретить в бортах долин рек и ручьев и прочих эрозионных форм рельефа.

Под верхней мореной залегают лихвинские межледниковые отложения, однако местами они не разрушены московским ледником. Это пески, глины, суглинки, торф. Озёрные глины могут быть сероватыми и почти без включений обломочного материала. Также встречаются пласты межледникового торфа.

Глубже залегает днепровская морена — отложения предпоследнего ледника данной местности. Мощность этой морены составляет порядка 10 м. Обычно она перекрыта более поздними отложениями, но может вскрываться в долинах относительно крупных рек. В этой морене преобладают осадочные горные породы — известняк, песчаник, кремень, а также лимонит.

Еще ниже залегают отложения одинцовского межледниковья. По составу они похожи на лихвинские отложения. Во многих местах они разрушены последующими ледниками. Нижняя морена присутствует фрагментарно.

Под всеми перечисленными слоями, которые обобщённо называются четвертичными и имеют толщину до 40-50 м, находятся отложения мелового периода мезозоя — глины и

пески. Эти пески имеют беловатый цвет, не имеют включений гальки и валунов, лишь местами — тонкие прослойки песчаника. Меловые отложения уцелели лишь в водоразделах, в основном они переработаны в водно-ледниковые отложения.

Отложения каменноугольного периода палеозоя представлены также песками и глинами, а также известняками. Они имеются повсеместно и часто залегают близко к поверхности.

В отношении тектоники рассматриваемый участок расположен в центральной части Русской платформы. Эта геологическая структура обладает двухъярусным строением и состоит из фундамента, сложенного сильнодеформированными, метаморфизированными и гранитизированными породами архейского и раннепротерозойского возраста и перекрывающего его чехла — комплекса осадочных пород, включающего отложения палеозоя, мезозоя, кайнозоя.

Глубина залегания кристаллического фундамента в районе ПХ РАО составляет от 1800 до 2600 м.

В геологическом строении непосредственно исследуемого участка до глубины 20 м сверху вниз принимают участие:

- современные техногенные образования (tQIV);
- верхнечетвертичные покровные отложения (prQIII)
- среднечетвертичный нерасчлененный комплекс водно-ледниковых, озерных и болотных отложений (f,lgQIIms);
- среднечетвертичные моренные отложения московской стадии оледенения (gQIIms).

Вскрытая мощность насыпных грунтов по данным бурения составила 1,0 – 4,5 м. Техногенные отложения характеризуются неравномерными в пространстве и по глубине физико-механическими свойствами, в связи, с чем использовать их в качестве основания сооружения без предварительного планомерного улучшения их физико-механических свойств не рекомендуется.

Коррозионная агрессивность грунтов согласно результатам химического анализа водной вытяжки грунта по наихудшим показателям:

- к бетонам марки W4 на портландцементе — слабая;
- к бетонам других марок и на других цементах и к арматуре в железобетонных конструкциях — нет агрессивности;
- к свинцовым оболочкам кабелей — высокая;
- к алюминиевым оболочкам кабелей — высокая;
- по отношению к углеродистой стали — высокая.

Верхнечетвертичные озерные отложения (IQIII — суглинки тугопластичные с примесью органических веществ);

Верхнечетвертичные покровные отложения (prQIII — суглинки тугопластичные);

Среднечетвертичный нерасчлененный комплекс водно-ледниковых, озерных и болотных отложений (f,lgQIIms — суглинки туго- и мягкопластичные, пески средней крупности и пылеватые, торфы среднеразложившиеся, в толще отложений присутствуют прослойки супесей пластичных);

Среднечетвертичные моренные отложения московского горизонта (gQIIms — суглинки полутвердые с включениями дресвы и щебня).

Территория ПХ РАО до глубины 20,0 м характеризуется наличием одного водоносного горизонта. Ниже представлена ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод (Таблица 4.4.4.1).

Таблица 4.4.4.1 – Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод

№ скв.	Абс. отм. устья скв., м	Водоносный горизонт	Появление воды		Установление воды		Величина напора, м
			Глубина, м	Абс. отм., м	Глубина, м	Абс. отм., м	
1	277,39	1	6,4	270,99	6,4	270,99	-
2	276,90	1	6,1	270,80	6,1	270,80	-
3	277,30	1	6,1	271,20	6,1	271,20	-
4	276,94	1	5,0	271,94	5,0	271,94	-
5	276,33	1	6,6	269,73	6,6	269,73	-
6	276,55	1	5,6	270,95	5,6	270,95	-
7	276,81	1	6,5	270,31	6,5	270,31	-
8	277,18	1	7,6	269,58	6,5	270,68	1,1
9	277,22	1	6,9	270,32	6,9	270,32	-
10	277,19	1	6,8	270,39	6,8	270,39	-
11	276,26	1	6,6	269,66	6,6	269,66	-
12	276,43	1	6,1	270,33	6,1	270,33	-

Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,0 – 7,6 м (в абсолютных отметках на уровне 269,58 – 271,94 м). Горизонт напорно-безнапорный, величина напора достигает 1,1 м. Установившийся уровень вод зафиксирован на глубине 5,0 – 6,9 м (в абсолютных отметках на уровне 269,66 – 271,94 м).

Водовмещающими грунтами являются пески и песчаные прослойки в связных грунтах среднечетвертичного нерасчлененного комплекса отложений (f,lgQПms). Нижним относительным водоупором служат ледниковые суглинки. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в современную речную сеть и нижележащие слои.

Согласно результатам химического анализа воды с примыкающего участка гидрокарбонатные магниев-кальциевые, пресные, жёсткие (жёсткость карбонатная). Степень агрессивности воды по СП 28.13330.2012 и ГОСТ 9.602-2005 по наилучшим показателям:

- к бетонам марки W4 – нет агрессивности;
- к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании – нет агрессивности, при периодическом – слабая;
- к металлическим конструкциям при постоянном доступе кислорода – средняя;
- к свинцовым оболочкам кабелей – низкая;
- к алюминиевым оболочкам кабелей – средняя.

#### 4.4.5. Опасные природные явления

##### *Подтопляемость территории*

В периоды активизации сезонной инфильтрации атмосферных осадков (весеннее снеготаяние и т.п.), а также в случаях нарушения поверхностного стока возможно

формирование горизонта подземных вод типа «верховодка» на отметках, близких к поверхности земли. Образование «верховодки» происходит за счет затрудненной инфильтрации атмосферных осадков и за счет возможных утечек из водонесущих подземных коммуникаций. Для того чтобы воды «верховодки» не оказывали влияния на эксплуатацию сооружений предусмотрены мероприятия по отводу поверхностных вод типа «верховодки» и гидроизоляция подземных частей сооружения.

#### *Землетрясения*

Район расположения площадки в соответствии с картой общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97-Д (к СНиП II-7-81\*) относится к 5- балльной зоне по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий с вероятностью повторения 1 раз в 10000 лет.

Грунты площадки в верхней части разреза однотипны и соответствуют III категории грунтов по сейсмическим свойствам по классификации СНиП II-7-81\*.

#### *Смерчи*

Площадка расположена в смерчопасном районе, вокруг которого зафиксированы смерчи интенсивностью 3 и 4 класса.

На основании Рекомендаций по определению расчетных характеристик смерчей при размещении атомных станций (РД95 10444-91 Минатомэнергопром СССР, 1991г.) приняты следующие характеристики смерча для рассматриваемого района:

- - вероятность прохождения  $3,1 \times 10^{-7}$  реактор/год;
- - расчетный класс 3,50;
- - скорость вращения стенки воронки 92 м/с; скорость поступательного движения 23 м/с; перепад давления в смерче 105 гПа .

В соответствии с приложением 2 ПНАЭ Г-05-035-94 смерч со скоростью ветра  $>50$  м/с и перепадом давления  $>5$  кПа, а в нашем случае скорость ветра 36 м/с и перепад давления 10,5 кПа, относится к I степени опасности по последствиям воздействия на природную среду.

#### **4.4.6. Характеристика почвенного покрова**

##### *Район размещения*

Наибольшую площадь Московской области занимают подзолистые почвы, особенно один из их подтипов – дерново-подзолистые. Дерново-подзолистые почвы формируются на любых материнских породах: моренных валунных суглинках, водноледниковых песках и супесях, под хвойными и мелколиственно-хвойными лесами.

Дерновые почвы по запасу гумуса и основных питательных веществ в 2-3 раза превосходят дерново-подзолистые, но они встречаются редко. Формируется дерновина под травянистой луговой растительностью на различных материнских породах. Часто встречаются болотно-подзолистые (заболоченные) почвы.

Болотно-подзолистые почвы образуются в процессе оглеения на плоских слабодренированных территориях и в неглубоких понижениях рельефа. Формируются они под серыми хвойными лесами с мохово-кустарничковым покровом или под серыми смешанными лесами с мохово-травянистым покровом.

На поймах рек в условиях периодического затопления сформировались разнообразные аллювиальные почвы (пойменные).

Земельный фонд Московской области на 01.01.2000 г. составил 4579,9 тыс. га, в том числе земли: сельскохозяйственного назначения - 1773,8 тыс. га (38,7%), населенных пунктов - 495 тыс. га (10,8%), промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения - 270 тыс. га (5,9%), особо охраняемых территорий - 64,7 тыс. га (1,4%), лесного фонда - 1830,9 тыс. га (40,0%), водного фонда 25,3 тыс. га (0,6%), запаса - 120,2 тыс. га (2,6%).

В области преобладают продуктивные наиболее экологически благополучные сельскохозяйственные земельные угодья, леса, древесно-кустарниковые насаждения, водные объекты, болота, которые в среднем по области составляют 88,1% земельного фонда.

Область характеризуется интенсивным антропогенным освоением территории: доля освоенных земель (земли сельскохозяйственного назначения, промышленности, транспорта и т.д.) составила в 1999 году 55,6%, 1995 - 56,2%. Характерна неравномерность нагрузки по районам. В Сергиево-Посадском районе на долю земель сельскохозяйственного назначения по данным 1999 г. приходится 30-40%.

Избыток влаги в слое 0-20 см за период с апреля по октябрь составляет в среднем 30-40 дней, содержание, близкое к недостатку — 50-90 дней. Иллювиальные горизонты выражены слабо. Оглеение A2Bg и A2g вызвано застоем поверхностной влаги, обеднением кислородом. Режим влажности почв контрастный (осенне-зимне-весенний избыток сменяется летним иссушением).

Болотные торфяно-глеевые почвы занимают неглубокие бессточные понижения водораздела. Профиль болотной низинной почвы обычно неоднороден. Нижние слои окрашены в черный цвет и состоят чаще всего из разложившейся и уплотненной массы торфа. По мере перехода кверху черная окраска постепенно сменяется бурой и коричневатой, степень разложения торфяной массы заметно уменьшается, а рыхлость резко возрастает. Самый поверхностный слой торфа представляет рыхлую, слаборазложившуюся массу остатков растительности и имеет различную окраску и мощность.

Аллювиальные луговые почвы распространены на тяжелом аллювии плоских равнинных участков под влажной разнотравно-злаковой растительностью или влажными лесами. Увлажнение обусловлено паводковыми водами и близостью грунтовых вод (до 2 м).

Аллювиальные луговые кислые почвы:

- дернина мощностью до 5 см, буровато-темно-серая, плотная, пронизана корнями растений;
- гумусовый горизонт мощностью от 10-20 до 40-50 см, темно-бурый, зернистый или комковато- зернистый, тяжелосуглинистый, уплотненный, с ржаво-бурыми прожилками и пятнами; переход постепенный;
- переходный гумусовый горизонт буро-серого цвета, тяжелосуглинистый или глинистый, с редкими сизоватыми пятнами оглеения и ожелезнения, ореховато-зернистый; переход постепенный;
- буроватый с сизыми пятнами или буровато-голубовато-сизый, чаще суглинистый, бесструктурный или ореховато-призматический, редко слоистый;
- слоистый оглеенный аллювий, иногда с прослойками торфа.

В Московской области развиты различные формы деградации почв: снижение их плодородия, эрозия, подтопление (заболачивание), дегумификация, увеличение кислотности, снижение содержания подвижных микроэлементов и различные виды загрязнения, особенно на землях сельскохозяйственного назначения, широко распространены эрозионные

процессы, в частности, водная эрозия, которой наиболее подвержены почвы пашни. Развитию эрозии способствуют повсеместное распространение волнисто-холмистого и увалисто-холмистого рельефа на землях сельскохозяйственных угодий, недостаточная культура хозяйственной деятельности, высокая распаханность, большая доля пропашных культур, слабая почвоохранная направленность земледелия, невыполнение комплекса противоэрозионных агротехнических мероприятий.

Сергиево-Посадский район подвержен значительной степени эрозии (10-25%). На эродированных почвах вследствие потери почвенной массы уменьшается запас продуктивности влаги, гумуса, азота и других элементов питания. Недобор урожая на слабосмытых почвах составляет 10-30%, среднесмытых - 30-50%, сильносмытых - 50-80%.

По состоянию на 01.01.2000г. обследовано 931,4 тыс. га пахотных угодий и установлено, что на основной площади сельскохозяйственных угодий (95-99%) загрязнение почв тяжелыми металлами и водорастворимым фтором не превышает 0,5ПДК. Наиболее заметно загрязнение почв пашни свинцом: на 7,5% пашни содержание свинца колеблется в пределах 0,5-1,0 ПДК. Наиболее загрязненные земли (более 1,0 ПДК) занимают до 1%.

Существенный вклад в загрязнение окружающей среды вносят средства химизации сельского хозяйства: при их неправильном применении, передозировке, обработке земель в водоохраных зонах, нарушении правил хранения ядохимикатов. Максимальные пестицидные нагрузки на протяжении нескольких лет фиксируются в ГПЗ "Смена" Сергиево-Посадского района.

В Сергиево-Посадском районе основным источником загрязнения почвы являются: промышленные и хозяйственно-бытовые отходы, иловые осадки, загрязненные атмосферные осадки, выбросы предприятий, котельных, автотранспорта.

### *ПХРО*

Для территории ПХРО характерными почвами являются:

- дерново-подзолистые слабо глееватые;
- болотные низинные торфяно-глеевые;
- аллювиальные луговые кислые.

Дерново-подзолистые слабо глееватые почвы формируются на выровненных участках рельефа и в понижениях при периодическом переувлажнении поверхностными (атмосферными) водами под влиянием близкого уровня грунтовых (почвенно-грунтовых) вод. Профиль рассматриваемого типа почв имеет следующее строение: развитая лесная подстилка или дернина — горизонт О (разделяющийся на слои: L — опад, сохраняющий форму растений, F — опад, измельченный и побуревший, H — опад, частично гумифицированный); АI — гумусовый горизонт мощностью 7-12 см, темно-серый, комковатый; А2Bg — подзолисто-иллювиальный с признаками оглеения, осветленный, имеет признаки переувлажнения лишь в виде заметного осветления его нижней части, наличия мелких конкреций и «точек» марганца.

Большую часть участка ПХРО занимают антропогенно-преобразованные грунты. Для участка характерны техногенные грунты, представленные насыпными грунтами: пески средней крупности, влажные, с прослоями супеси пластичной, с включениями гравия, гальки, дресвяно-щебенистые грунты с песчаным заполнителем. Незначительная часть поверхности грунтов закрыта асфальтовым или бетонным покрытием автодорог, фундаментами, расположенных на территории строений. Исходным типом почв на участке были дерново-подзолистые слабо глееватые почвы.



Для оценки санитарно-химического состояния почв и грунтов на участке было отобрано 6 проб из поверхностного слоя почвы и по три пробы из шести скважин.

Исследования почвы проведены ФГБУ государственной станции агрохимической службы «Костромская» в октябре-ноябре 2015г, а также в апреле 2016г.

Перечень определяемых показателей был выбран в соответствии с Приложением 3 СанПин 2.1.71287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Исследования проведены в соответствии со следующими методиками:

- Концентрация валовых форм тяжёлых металлов – метод пламенной абсорбционной спектрометрии (РД 52.18.191-89).
- Массовая доля (ПАУ) – 3,4-бенз(а)пирен – ВЭЖХ-метод с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02» в качестве флуориметрического детектора после экстракции из твёрдых объектов гексаном (М 03-04-98).
- Массовая концентрация нефтепродуктов - метод ИК-спектроскопии при экстракции четырёххлористым углеродом (ПНД Ф 16.1:2.2.:22-98).

Результаты определения содержания токсичных элементов в почвах и грунтах представлены в Приложении.

В результате проведенного химического анализа было установлено, что концентрации нефтепродуктов в обследуемых грунтах, отобранных из поверхностного слоя грунта (0,0-0,2 м) и из скважин (0,2-3,0 м) соответствуют санитарным нормам.

Установлено, что в грунтах, отобранных из поверхностного слоя грунта и из скважин концентрации бенз(а)пирена не превышают установленные санитарные нормы.

Концентрации валовых форм тяжелых металлов в грунтах с поверхности (0,0-0,2 м) и из скважины в диапазоне 0,2-3,0 м не превышают установленных санитарных норм.

Суммарный показатель химического загрязнения  $Z_c$  находится в диапазоне от 9 до 22 («допустимое» - «умеренно опасная»).

Водородный показатель pH проб почв находится в диапазоне 8,3 – 8,8 (щелочная – сильнощелочная).

В результате санитарно-бактериологического и паразитологического исследования поверхностного слоя почвы с целью оценки степени биологического загрязнения установлено, что во всех исследованных образцах индексы энтерококков менее 1, индексы БГКП не превышают 10, патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов не обнаружены. На основании полученных данных установлено, что грунты на обследованной территории по бактериологическим и паразитологическим показателям все грунты относятся к категории «чистая».

Таким образом, можно сделать вывод, что большую часть участка занимают антропогенно-преобразованные грунты, неплодородные для культурных растений, биологически незагрязненные, с умеренным химическим загрязнением. Данные исследований приведены в Томе 3 (Приложения).

#### **4.4.7. Характеристика растительного и животного мира**

##### ***Растительность***

Территория Московской области расположена в лесной зоне, переходящей в смешанные широколиственно-хвойные леса. Массивы лесов покрывают около половины его площади. В растительном покрове района насчитывается более 1600 видов высших растений, из которых 300 видов приходится на долю мохообразных и 1404 вида на долю сосудистых растений.

Леса – основной зональный тип растительности в Московской области. Главные лесообразующие породы – ель, сосна, береза, осина, ольха, дуб. Хвойные леса занимают примерно 47% лесопокрытой площади, причем еловые леса несколько преобладают; на долю мелколиственных лесов приходится около 53 %, из них почти 33 % - березовые; менее 1 % от общей площади лесов занимают широколиственных леса – дубравы. Встречаются леса смешанного типа – елово-сосновые, елово-березовые, елово-березово-осиновые, сосново-березовые. Дубовые леса на территории района встречаются на очень небольших площадях. С дубом часто растут клен, липа, вяз, из кустарников – жимолость, орешник, бересклет.

Разнообразен травяной покров: медуница, ветреница, колокольчик широколистный, сныть и др.

Мелколиственные леса – березовые, осиновые и ольховые широко распространены по всему району. Береза и осина растут на месте сведенных хвойных лесов. Ольшаники разрастаются по речным долинам, берегам ручьев, по канавам и местам выпаса скота.

Нелесной тип растительности представлен лугами и болотами. Луга подразделяют на пойменные (заливаются водами рек весной в половодье) и материковые (не затопляемые водами), которые появились позднее под влиянием хозяйственной деятельности человека, главным образом в результате вырубki леса под пашню, сенокосные и пастбищные угодья, т.е. вторичные. Сенокосные и пастбищные луга занимают примерно 16% от общей площади района. Пойменные луга встречаются на территории области отдельными участками. Болота присутствуют в районе верховые и низинные, которые расположены в поймах рек. Верховые болота распространены на водоразделах, крупные массивы встречаются среди зандровых и озерно-ледниковых равнин.

Все леса Московской области отнесены к лесам 1 группы и выполняют санитарно-гигиенические и рекреационные цели, 46,6% лесов исключены из расчета пользования, возможные для эксплуатации леса на площади 645,7 тыс. га или 41,9% от покрытых лесной растительностью земель.

Лесистость Московской области на протяжении нескольких десятков лет поддерживается на уровне 40%. Леса засорены валежником, зарослями кустарников.

Площадь лесов Московской области по данным государственного лесного реестра по состоянию на 1 января 2014 года составляет 2104,2 тыс.га или 47,5% от общей площади территории. Леса, расположенные на землях лесного фонда занимают 1940,8 тыс. га или 92,2% от общей площади лесов области. К лесам, расположенным на землях иных категорий, относятся: леса на землях обороны и безопасности – 129,1 тыс.га или 6,1% от площади всех лесов области; леса, расположенные на землях особо охраняемых природных территорий - 13,5 тыс.га или 0,6% от площади всех лесов области; леса на землях населенных пунктов – 20,2 тыс.га или 1% от площади всех лесов области.

Общий запас древесины - около 293,37 млн. м<sup>3</sup>, а запас спелых и перестойных культур - 50,24 млн. м<sup>3</sup>. В хвойном хозяйстве сосновые древостой занимают - 318,8 тыс. га, еловые - 377,6 тыс. га, в мягколиственных из площади 669,9 тыс. га - 503,3 тыс. га или 75,1 % - береза. Средний запас на 1 га - 210 м<sup>3</sup>, в спелых и перестойных насаждениях 259 м<sup>3</sup>/га. Общий средний прирост насаждений 5,51 млн. м<sup>3</sup>. Фактический объем лесопользования за 1999 год составил 1,44 млн. м<sup>3</sup> или 1 млн. м<sup>3</sup> при 3,7 млн. м<sup>3</sup>, рассчитанных при лесоустройстве. В среднем возраст насаждений 54 года, полнота 0,70.

По уходу за лесом проведены рубки на площади 24365 га, заготовлено 534,6 тыс. м<sup>3</sup> древесины, в том числе ликвидной 381,7 тыс. м<sup>3</sup> при плане 374,4 тыс. м<sup>3</sup>, из них рубки

обновления и переформирования на площади 1480 га, с запасом ликвидной древесины 120,9 тыс. м<sup>3</sup>. Кроме того, проведены сплошные санитарные рубки в насаждениях, поврежденных буреломом и другими стихийными бедствиями на площади 2348 га, заготовлено 508,5 тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины.

Вырубки в молодняках осуществлены на площади 10342 га при плане 10000 га или 103% с запасом 118,8 тыс. м<sup>3</sup>. Интенсивность выборки составила 11,5 м<sup>3</sup>/га, при 10,2 м<sup>3</sup>/га, намечаемых лесоустройством. Уход механизированным способом осуществлен на площади 9084 га, уровень механизации 88%.

За последнее время леса Московской области были подвержены воздействию целого комплекса патологических факторов биотического и абиотического характера, главными из которых являлись неблагоприятные погодные условия, болезни и вредители, лесные пожары, антропогенные факторы.

Основная причина возникновения пожаров - неосторожное обращение населения с огнем (98,34 % случаев).

Лесхозами проводится посадка лесных культур на общей площади 3425 га, оказано содействие естественному возобновлению леса на площади 179 га, осуществлен ввод молодняков в категорию ценных насаждений на площади 5082 га, в том числе перевод лесных культур на площади 4324 га.

Сергиево-Посадский район в соответствии с Приказом Рослесхоза от 09.03.2011 №61 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации», леса области относятся к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

В перечень охраняемых видов входят: Башмачок крупноцветный (*Cypripedium macranthos*); Башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*); Ветреница дубравная (*Anémone nemorósa*); Ветреница лесная (*Anémone sylvéstris*); Волчье лыко (*Dáphne mezéreum*); Горечавка легочная (*Gentiána pneumonánthe*); Горицвет весенний (*Adōnis vernālis*); Горец змеиный (*Bistorta officinalis*); Гвоздика пышная (*Diānthus supérbus*); Гвоздика песчаная (*Diānthus arenārius*); Живокость сетчатоплодная (*Delphínium dictyocárpum*), Купена многоцветная (*Polygonátum multiflórum*), Купена лекарственная (*Polygonátum odoratum*), Колокольчик персиколистый (*Campanula persicifólia*), Колокольчик широколистый (*Campanula latifólia*), Колокольчик скрученный (*Campanula glomerata*), Кубышка (*Núphar*), Кукушкин цвет (*Lýchnis flos-cúculi*), Кукушник (*Gymnadénia*), Кувшинка белая (*Nymphaéa álba*), Купальница европейская (*Tróllius europaeús*), Любка двулистная (*Platanthéra bifólia*), Ландыш майский (*Convallária majális*), Медуница (*Pulmonária*), Можжевельник (*Juniperus*), Медвежий лук (*Állium ursínium*), Молодило побегоносное (*Sempervivum globiferum*), Морошка (*Rubus chamaemorus*), Мытник (*Pediculáris*), Незабудка лесная (*Myosotis sylvatica*), Незабудка душистая (*Myosotis suaveolens*), Первоцвет лекарственный (*Prímula véris*), Подснежник белоснежный (*Galánthus nivális*), Печеночница благородная (*Hepática nóbilis*), Пиретрум шитковый (*Pyrethrum corymbōsum*), Прострел раскрытый (*Pulsatilla rátens*), Плаун все виды (*Lycoródium*), Рябчик русский (*Fritillária ruthénica*), Рябчик шахматный (*Fritillária meleágris*), Толокнянка (*Arctostáphylos úva-úrsi*), Фиалка топяная (*Viola uliginosa*), Хохлатки (*Corýdalis*), Чилим (*Trápa nátans*), Шпажник (*Gladiolus*), Яртышник (*Órchis*).

В общем перечне охраняемых видов под угрозой исчезновения находится каждый 4-й вид растения.

Грибы растущие в районе, занесенные в Красную книгу и подлежащие охране:

Гриб-зонтик девичий, грифола курчавая, гриб-баран, грифола зонтичная (трутовик разветвленный), гиропорус синеющий (синяк), гиропорус каштановый (каштановый гриб, каштановик), осиновик белый, паутинник фиолетовый, ежевик кораллоподобный, сетконоска сдвоенная, шишкогриб, хлопьеножковый и другие.

Подлежат охране также некоторые виды лишайников (около 22 наименований) и мохообразных (около 37 наименований).

Согласно данным Инженерно-экологических изысканий, выполненным в 2016г., естественный растительный покров был нарушен при обустройстве и планировании территории, существующая растительность является результатом восстановления растительности на техногенной-нарушенной поверхности.

Травянистый ярус представлен характерными для данной территории видами, такими как: ежа сборная (*Dactylis glomerata*), тимopheевка луговая (*Phleum pratense*), осот полевой (*Sonshus arvensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), крапива жгучая (*Urtica urens*), лопух большой (*Arctium láppa*), пырей ползучий (*Elytrigia répens*), подорожник большой (*Plantago major*), мятлик луговой (*Poa praténsis*), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), иван-чай узколистный (*Chamerion angustifolium*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), щавель конский (*Rúmex confértus*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo*), трехреберник непахучий (*Tripleusperrnum inodorum*), мышиный горошек (*Vicia cracca*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*) и другие.

Древесная растительность представлена подростом березы бородавчатой (*Betula pendula*), осины обыкновенной (*Pópulus trémula*) и ивы (*Salix alba*). За территорией предприятия растительность представлена смешанным елово-березово-осиновым лесом.

Редких, исчезающих видов растений, занесенных в Красную Книгу, в границах участка ПХРО не выявлено.

### **Животный мир**

Московская область - одна из многих областей Российской Федерации, которая в наибольшей степени испытывает воздействие хозяйственной деятельности человека.

Животный мир области включает 60 видов млекопитающих, около 250 видов птиц (из них 45 видов промысловых зверей и птиц), свыше 40 видов рыб.

Основу современной фауны Московской области составляют таежные виды, широко распространенные на территории: черный и трехпалый дятел, глухарь, тетерев, рябчик, снегирь, клесты, белка-летяга, заяц-беляк, рысь, куница, лось, бурый медведь и т.д. В лесах сохранились лось, куница, хорёк, барсук, лисица, кабан, заяц, белка и др. виды животных. Многочисленны птицы (синица, дятел, снегирь, глухарь, соловей, тетерев, рябчик, перепел и др.).

На протяжении уже десятков лет местная фауна испытывает значительное рекреационное воздействие, которое приводит к потере экологической среды и адаптации животного мира к существующим условиям (фактор привыкания к шумовому воздействию). В последнее время, территория ближайшего Подмосковья характеризуется интенсивным освоением под жилую застройку и объекты инфраструктуры.

Численность охотничьих животных в Московской области по результатам зимнего маршрутного учета (ЗМУ) приведена в таблице.

Таблица 4.4.7.1 - Численность охотничьих животных по результатам зимнего маршрутного учета (тыс. гол.)

Виды животных	Численность животных (тыс. голов)	
	1998 г.	1999 г.
Белка	78,6	54,5
Горноста́й	2,6	1,5
Заяц-беляк	40,7	33,0
Заяц-русак	4,4	4,3
Кабан	4,9	4,6
Косуля	2,2	3,2
Куница	3,2	3,3
Лисица	7,0	6,3
Лось	4,3	3,8
Хорь	0,4	0,5

Популяция диких копытных животных используется очень ограничено.

В области продолжается многолетняя работа по сохранению и увеличению ресурсов охотничьих животных.

Вложение собственных средств охотопользователей на заготовку кормов и осуществление круглогодичной подкормки диких животных, строительство биотехнических и охотхозяйственных сооружений, выпуски диких животных и кряковых уток, охрану охотничьих угодий составило более 2000,0 тыс. руб.

Анализ приведенных данных позволяет сделать выводы о причинах изменения численности диких животных в Московской области.

Белка - снижение численности ожидаемо. Типичный спад связан с недостатком кормов (отражение периодичности плодоношения ели). Вид практически не опромышляется, в связи с отсутствием заготовок.

Горноста́й - численность, несмотря на колебания данных учета, является стабильной. В общем объеме заготовок пушнины этот вид на территории области никогда заметной роли не играл. Снижение его численности объясняется отсутствием кормов и массовой гибелью мышевидных в сырой год.

Заяц-беляк и заяц-русак. Популяции этих видов достаточно стабильны. Снижение их численности связано с недостаточным опромышлением популяции, сырым и холодным летом.

Кабан - численность популяции стабилизируется. Возможен его рост, при условии осуществления круглогодичной подкормки. При определении численности кабана по методике ЗМУ следует предполагать вероятность недоучета.

Косуля - вид плохо переносит глубокоснежье, особенно в конце зимы. Существующую численность следует считать оптимально возможной для Московской области. Осуществление комплекса биотехнических мероприятий особого эффекта не дает.

Куница - численность стабильная. Охота практически не ведется. Кормов - достаточно.

Лисица — незначительное снижение численности связано с уменьшением количества мышевидных грызунов.

Лось — показатель численности ниже прошлогоднего, что связано с плохими погодными условиями во время проведения учета. Однако данные государственной службы учета лося подтверждают фактическое снижение численности этого вида животных.

В лесах сохранился лось, благородный олень, куница, черный хорек, барсук, лисица, кабан, косуля, бобр, заяц-беляк, белка, рябчик, тетерев и др. К редким видам фауны, находящихся под угрозой исчезновения, относятся из млекопитающих - выхухоль и гигантская вечерница. К редким птицам - черный аист, орлан-белохвост, беркут, змеяяд, скопа и балобан.

К числу редких и находящихся под угрозой исчезновения видов в Сергиево-Посадском районе относятся также и беспозвоночные животные: кольчатые черви - 3 вида, в том числе всем известная - пиявка медицинская, моллюски - 10 видов, многоножки - 2 вида, паукообразные тарантул русский, ракообразные - 13 видов, в том числе речной длиннопалый рак, насекомые (несколько видов и даже семейств из отряда стрекоз, прямокрылых, равнокрылых, клопов, перепончатокрылых, в том числе семейства пчелиных и отдельных видов шмелей - 20, много видов бабочек и жуков).

### ***Рыбный фонд***

Московская область располагает большим фондом различных по типу водоемов, включающих водохранилища, реки, озера и др. Промышленное рыболовство в них прекращено с 1996 г. и все водоемы используются для рекреационных целей, любительского и спортивного рыболовства.

Фонд рыбохозяйственных водоемов области состоит из 12 водохранилищ общей площадью 19,4 тыс. га, 233 озер общей площадью 12,0 тыс. га, 658 карьеров и прудов общей площадью 55,4 тыс. га, 805 рек общей протяженностью 11,8 тыс. км.

Современная ихтиофауна водоемов Московского региона представлена 30 видами, относящимися к 7 отрядам и 10 семействам. Наиболее представительно семейство карповых, в том числе такие виды, как лещ, густера, белоглазка, плотва, язь, елец, голавль, пескарь, подуст и др. Из других семейств распространенными являются судак, щука, стерлядь, сом, налим, угорь. Более приспособленными к неблагоприятным условиям обитания являются плотва, густера, окунь, лещ, карась, ротан, составляющие основу почти любого водоема Подмосковья. К наиболее ценным относятся - стерлядь, судак, лещ, жерех, сом, щука, подуст, налим.

Рыбоохранными органами ежегодно проводятся работы по зарыблению водоемов и рыбохозяйственной мелиорации. С целью поддержания рыбопродуктивности водоемов и на основе договорных обязательств в водоемы области в 2015 г. выпущено 11,2 млн. личинок и 7,6 млн. разновозрастной рыбы, установлено 15 тыс. гнезд искусственных нерестилищ.

Московская область располагает большим фондом различных по типу водоемов, включающих водохранилища, реки, озера и др. Промышленное рыболовство в них прекращено с 1996 г. и все водоемы используются для рекреационных целей, любительского и спортивного рыболовства.

Состояние рыбных запасов в Московской области оценивается как стабильное. Современная ихтиофауна водоемов Московской области представлена 48 видами, относящимися к 7 отрядам и 17 семействам. Наиболее распространенные виды рыб: лещ, плотва, окунь, карась, щука, уклея, ёрш.

Рыбоохранными органами ежегодно проводятся работы по зарыблению водоемов и рыбохозяйственной мелиорации. С целью поддержания рыбопродуктивности водоемов и на

основе договорных обязательств в водоемы области в 2013 г. осуществлено более 40 выпусков (зарыблений) молоди, в основном, стерляди и частичковых видов рыб (щука, сазан).

### ***Территория ПХРО***

С учетом того, на участке ПХРО естественная среда обитания животных, в значительной степени преобразована, действующее предприятие имеет ограждение, вследствие чего нахождение в границах объекта типичных для лесной территории представителей фауны маловероятно.

Согласно данным Инженерно-экологических изысканий, выполненным в 2015г., животный мир на участке ПХ РАО представлен синантропными видами, такими как: серая ворона (*Corvus cornix*), сорока (*Pica pica*), домовый и полевой воробей (*Passer domesticus*, *Passer montanus*), сизый голубь (*Columbidae livia*), синица (*Parus major*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), жаворонок полевой (*Alauda arvensis*), городская ласточка, (*Delichon urbicum*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) и др.

Наиболее многочисленны виды семейства голубиных, врановых и воробьиных. По общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков). Многочисленны представители класса Насекомые (*Insecta*), в том числе: *Coleoptera* (Жесткокрылые), *Diptera* (Двукрылые), *Lepidoptera* (Чешуекрылые), *Hymenoptera* (Перепончатокрылые) и другие.

По общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков). Многочисленны представители класса Насекомые (*Insecta*), в том числе: *Coleoptera* (Жесткокрылые), *Diptera* (Двукрылые), *Lepidoptera* (Чешуекрылые), *Hymenoptera* (Перепончатокрылые) и другие.

Виды млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся на момент проведения изысканий отмечены не были. Следов гнездований орнитофауны не обнаружено.

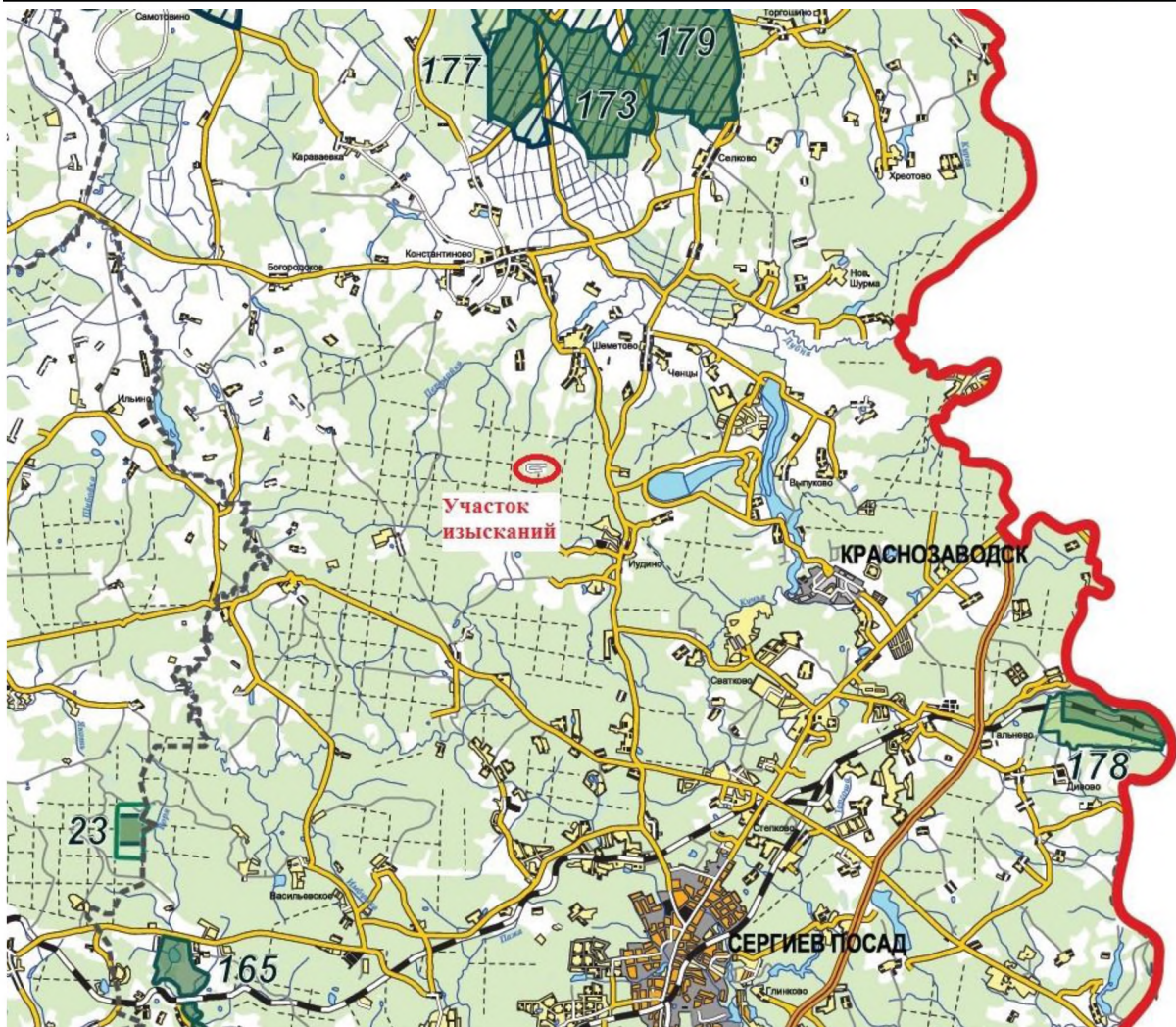
Виды животных и растений, занесенные в Красную книгу Московской области, а также охотничьи виды животных на участке ПХРО не встречаются.

Согласно данным полученным в Министерстве экологии и природопользования Московской области в районе расположения участка виды животных и растений, занесенные в Красную книгу РФ и Московской области не зафиксированы

На лесных участках вне ПХРО обитают: обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris*), заяц-русак (*Lepus europaeus*), рыжая лисица (*Vulpes vulpes*), обыкновенный ёж (*Erinaceus europaeus*) и др.

#### **4.4.8. Особо охраняемые природные территории**

Информация об ООПТ регионального и федерального значения приводится по тексту Постановления Правительства Московской области №106/05 от 11 февраля 2009г « Об утверждении схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Московской области». На Рисунке 3.5 приведен фрагмент схемы размещения ООПТ Московской области в районе Объекта.



**Существующие ООПТ федерального значения**

- Государственный природный биосферный заповедник
- Национальные парки
- Дендрологический парк
- Памятник природы
- Охранные зоны существующих ООПТ федерального значения

**Существующие ООПТ областного значения:**

площадью более 20 га

- Государственные природные заказники
- Памятники природы

площадью менее 20 га

- Государственные природные заказники
- Памятники природы
- Охранные зоны существующих ООПТ областного значения

**Планируемые к организации ООПТ областного значения:**

площадью более 20 га

- Природные парки
- Государственные природные заказники
- Памятники природы
- Особо охраняемые водные объекты
- Прибрежные рекреационные зоны
- Природно-исторический комплекс

площадью менее 20 га

- Памятник природы
- Природный микрозаповедник
- Планируемые к организации охранные зоны ООПТ областного значения
- Существенные изменения границ существующих ООПТ областного значения
- Существенные изменения границ существующих охранных зон ООПТ областного значения

Рис. 4.4.8.1 - Схема развития и размещения ООПТ Московской области (фрагмент). М 1: 200 000

Таблица 4.4.8.1 - Список ООПТ Сергиево Посадского района

Наименование ООПТ	Площадь объекта, га
-------------------	---------------------



Водопад Гремячий. Заказник. Кв. 66 Алексеевского лесничества, луга совхоза "Смена". Редкие растения.	107
Кварталы Алексеевского лесничества в районе деревень Алексеево и Бревново. Кв. 91, 97, 99. Лесное сообщество, редкие растения. Заказник.	275
Болото и озеро Озерецкое. Заказник. Между с. Житниково и Озерецкое. Озеро с болотом, редкие виды растений.	260
Варавинский овраг и примыкающий к нему лесной массив. Заказник. Кв. 95, 96 Сергиево-Посадского лесничества. Ландшафт, редкие виды растений.	263
Большое и Малое Туголянские озера и прилегающий болотный массив. Заказник. Кв. 1, 9, 10, 22-24, 34-37, 45-48, 56-58, 67, 68, 80-82 Веригинского мает. Участка. Озерно-болотный комплекс, редкие виды растений и животных.	2000
Комплекс сырых лесов и лесных болот. Заказник кв. 10, 11, 21, 22, 29, 30 Торгошинского и кв. 108, 109 Веригинского мает. участков	Около 850
Заболотский. Заказник. Кв. 49-51, 59-61, 63, 69-79, 114, 83-96 Веригинского и кв. 48, 49, 57-60, 69-72, 74, 75 Торгошинского мает. Участков. Экосистемы, редкие виды растений и животных	Около 3000
Переходное болото в Торгошинском лесничестве и прилегающие леса. Заказник. Кв. 1, 13, 14, 31-34, 39-42, 50-54, 61-63, 81 Торгошинского мает. Участка. Экосистемы, редкие виды растений и животных.	1965
Дубненский левобережный заказник. Пойменный черноольшанник между с. Окаемово и Агинтово.	Около 1300
Молокчинский ботанико-энтомологический заказник. Кв. 2-5, сев. ч. кв. 8-11 Алексеевского лесничества и полоса отвода ж.д. Охранная зона: кв. 1, 7, юж. Ч. кв. 8-11.	325
Константиновский черноольшанник. Заказник. Кв. 30, 33, 34, 45, 46 Константиновского лесничества и леса совхоза "Самототовинский" между кв. 19, 20, 30 и р. Дубна	Около 900

Согласно данным, приведенным в постановлении, и схеме участок размещения Объекта не входит в границы ООПТ регионального (областного) значения, а также в границы ООПТ федерального значения.

Для определения местонахождения ООПТ в районе размещения Объекта были отправлены запросы в соответствующие уполномоченные органы.

Согласно ответу № 12-47/31286 от 14.12.2015 г из Министерства природных ресурсов и экологии РФ участок ПХРО не находится в границах ООПТ федерального значения, а также территорий, зарезервированных под создание ООПТ федерального значения.

Согласно ответу № 24исх-14804 от 15.12.2015 г из Министерства экологии и природопользования Московской области на участке ПХРО ООПТ регионального значения отсутствуют. Согласно этому же ответу в районе расположения участка виды животных и растений, занесенные в Красную книгу РФ и Московской области не зафиксированы.

Согласно ответу № 2267 от 26.11.2015 г от Администрации сельского поселения Шеметовское в границах участка ПХРО отсутствуют ООПТ местного значения.

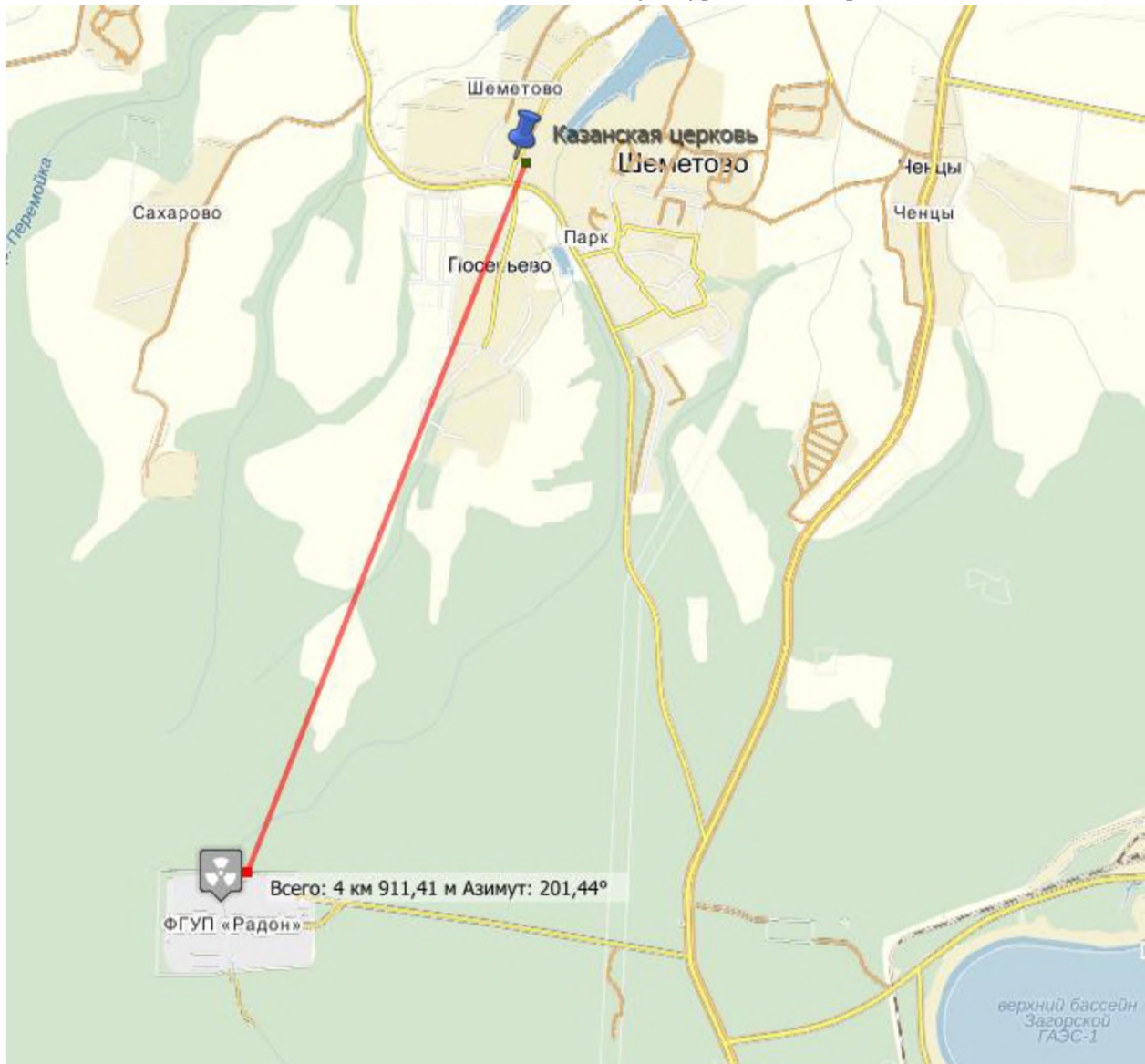
Копии ответов на соответствующие запросы приведены в Приложениях.

#### 4.4.9. Объекты культурного и исторического наследия

Наличие памятников исторического и культурного наследия на территории ПХРО определялось по спискам «Объекты культурного наследия федерального значения. Московская область» и «Объекты культурного наследия регионального значения. Московская область», приведенным на сайте Министерства культуры Московской области (<http://mk.mosreg.ru/dokumenty/gosudarstvennyu-uchet-obektovkulturnogo-naslediya>).

Согласно списку ближайшим подобным объектом является Казанская церковь в селе Шеметово, памятник федерального значения. Расположение Казанской церкви относительно места размещения Объекта приведено на Рисунке 4.4.9.1.

Рис. 4.4.9.1 - Расположение ближайшего объекта культурного и исторического наследия.



Для определения наличия/отсутствия в районе размещения ПХРО объектов культурного наследия были направлены запросы в уполномоченные органы. Согласно ответу №2267 от 26.11.2015 г от Администрации сельского поселения Шеметовское в границах размещения Объекта отсутствуют объекты исторического и культурного наследия.

Согласно ответу № исх-12670/14-07 от 24.12.2015 г из Министерства культуры Московской области в зоне размещения Объекта объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия отсутствуют.

Копии ответов на соответствующие запросы приведены в Приложениях.

#### **4.4.10. Полигоны ТБО, скотомогильники, захоронения сибирезвенных животных**

Согласно ответу №2267 от 26.11.2015 г от Администрации сельского поселения Шеметовское в границах размещения Объекта отсутствуют полигоны ТБО.

Согласно ответу № исх.-1059/32-03-02 от 23.11.2015 г из Главного управления ветеринарии Московской области на территории Сергиево-Посадского района скотомогильники и вспышки сибирской язвы не зарегистрированы.

Копии ответов на соответствующие запросы приведены в Приложениях.

#### **4.4.11. Социально-экономическая характеристика в районе размещения**

Сельское поселение Шеметовское расположено на северо-востоке Московской области в Сергиево-Посадском муниципальном районе, на территории общей площадью 46900 га, население составляет 9530 человек. В состав сельского поселения входят 75 населённых пунктов. Административным центром поселения является с. Шеметово, микрорайон Новый.

На территории поселения находятся следующие предприятия: ФГУП «РАДОН», СПА(к) «Кузьминский, ЗАО «Самотовино», ЖКЦ «Пересвет», Тепловодоканал Сергиево-Посадского района, МУП «РКС».

#### **4.4.12. Радиационная обстановка**

##### ***В районе размещения***

По данным информационного выпуска «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2015 году» Министерства экологии и природопользования Московской области на территории Московской области проводится мониторинг радиационной обстановки, который включает в себя ежедневное наблюдение за тремя видами показателей: мощностью экспозиционной дозы (МЭД), радиоактивными выпадениями из атмосферы и содержанием радиоактивных аэрозолей в атмосфере.

В среднем радиационный фон по области составляет 0,109 мкЗв/час. В среднем за сутки на территории Москвы и Московской области в 2015 году выпадало 0,95 Бк/м<sup>2</sup> в сутки с твердыми и жидкими осадками, что приближено к прошлогоднему значению – 1,00 Бк/м<sup>2</sup> в сутки. В 2015 году (16 ноября) наблюдался максимум радиоактивности аэрозолей воздуха, значение лежало ниже уровня ВЗ. Среднее содержание радиоактивных аэрозолей составило  $11,7 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>, по данным спектрометрии квартальных проб искусственные изотопы, кроме <sup>137</sup>Cs глобальных выпадений, в аэрозолях отсутствуют.

Мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ) на обследованных дорогах варьируют в интервале 4 – 33 мкР/ч, что не превышает фоновых значений для Московской области.

Для оценки, прогнозирования и предупреждения негативных последствий радиационного воздействия на население и окружающую среду Московской области были определены уровни радиоактивного загрязнения в объектах окружающей среды (в пробах атмосферного воздуха, почвы, воды водных объектов, атмосферных выпадений, растительности) вблизи 10 ядерных и особо радиационно-опасных объектов, расположенных в Сергиево-Посадском, Ногинском и городских округах: Дубна, Лыткарино, Подольск, Протвино и Электросталь. Всего отобрано и исследовано 280 проб. При каждом отборе проб

измерялась мощность амбиентной дозы гамма-излучения (МАД ГИ) на высоте 1,0 м. Мощности амбиентной дозы гамма-излучения на мониторинговых площадках колеблются от 0,03 мкЗв/ч до 0,14 мкЗв/ч.

Наряду с определением активностей природных радионуклидов были проведены аналитические работы на определение активностей техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) в пробах объектов окружающей среды.

Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии негативных изменений радиационной обстановки в местах расположения ядерно и радиационно опасных объектов в Московской области.

В Государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Московской области в 2016 году» отмечается, что доля проб воды источников централизованного водоснабжения, с превышающих УВ по естественному радионуклиду радю-226 составило в 2014 году составило 7,59%, в 2015 – 7,32%. Проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие сумма  $A_i/U_{Vi} > 10$  и (или) техногенных радионуклидов выше УВ, не выявлено. Группы населения с эффективной дозой за счет природных источников выше 5 мЗв/год на 1 жителя в Московской области отсутствуют.

Превышений контрольных уровней суммарной альфа- и бета-активности водных объектов в местах водопользования населения не обнаружено.

В докладе отмечается, что радиационная обстановка в Московской области за последние три года существенно не изменилась и в целом остается удовлетворительной.

#### ***На площадке размещения***

Измерения МАЭД внешнего гамма-излучения при инженерно-экологических изысканиях на территории размещения ПХРО в 60-ти контрольных точках проводились на высоте 0,1 м над поверхностью почвы. Диапазон варьирования измеренных значений МЭД составляет от 0,10 до 0,26 мкЗв/ч. Таким образом, по данным полевых исследований точек с повышенным гамма-фоном не обнаружено.

Измерение активности естественных радионуклидов проведены в 6-ти пробах из поверхностного слоя грунта и в 15-ти пробах из трех скважины до глубины 5,0 м.

Активность  $^{226}\text{Ra}$  в пробах с поверхности составила от 12 до 18 Бк/кг, в грунтах из скважины - от 12 до 21 Бк/кг.

Активность  $^{232}\text{Th}$  в поверхностных грунтах изменяется от 12 до 30 Бк/кг, в грунтах из скважины - от 13 до 40 Бк/кг.

Активность  $^{40}\text{K}$  в поверхностных грунтах составляет от 382 до 479 Бк/кг, в грунтах из скважины - от 362 до 556 Бк/кг.

Эффективная удельная активность естественных радионуклидов в обследованных грунтах варьируется от 81 до 163 Бк/кг. Установленный контрольный уровень эффективной удельной активности ЕРН составляет 370 Бк/кг, следовательно, содержание естественных радионуклидов в грунтах участка находится в пределах нормы.

Плотность потока радона измерялась в 40 точках в. Среднее значение составляет ППР на площадке ПХ РАО составляет 28 мБк/м<sup>2</sup>с, меньше показателя ППР, равному 250 мБк/м<sup>2</sup>с, указанных в МУ 2.6.1.2398-08 как норматив для производственных зданий. Следовательно, территория относится к радонобезопасным (п. 5.2.3. ОСПОРБ-99/2010) и специальных мер по противорадоновой защите зданий не требуется.

Радиационный контроль открытых водоемов производится предприятием 1 раз в год.

В таблице 4.4.12.1 приведены результаты контроля в 2012-2016 гг. для р.Сидоровка, р.Перемойка, р.Рахманка и р.Имбушка.

Таблица 4.4.12.1 - Результаты радиационного контроля вод поверхностных водоемов в 2015-2016 гг.

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов, в воде открытых водоемов, Бк/л				
	2012	2013	2014	2015	2016
р.Сидоровка					
$\Sigma\alpha$	0,06	0,04	0,03	0,06	0,09
Ra-226	0,03	0,01	0,03	н/о	<0,01
Прочие $\alpha$ -излучающие радионуклиды	0,03	0,03	0	0,06	0,08
$\Sigma\beta$	0,20	0,10	0,07	0,07	0,11
Sr-90	0,08	0,05	0,03	н/о	0,08
Cs-137	0,08	0,06	0,03	н/о	0,06
K-40	0,07	0,05	0,04	н/о	0,10
Прочие $\beta$ -излучающие радионуклиды	0	0	0	0,07	0
р.Перемойка					
$\Sigma\alpha$	0,06	0,04	0,02	0,05	0,07
Ra-226	0,04	0,02	0,02	н/о	0,01
Прочие $\alpha$ -излучающие радионуклиды	0,02	0,02	0	0,05	0,06
$\Sigma\beta$	0,11	0,13	0,08	0,10	0,10
Sr-90	0,06	0,06	0,02	н/о	<0,08
Cs-137	0,08	0,07	0,05	н/о	<0,01
K-40	0,09	0,08	0,09	н/о	0,10
Прочие $\beta$ -излучающие радионуклиды	0	0	0	0,10	0
р.Рахманка					
$\Sigma\alpha$	0,03	0,02	Нет отбора	0,09	0,05
Ra-226	0,02	0,02		н/о	0,01
Прочие $\alpha$ -излучающие радионуклиды	0,01	0		0,09	0,04
$\Sigma\beta$	0,10	0,08		0,08	0,09
Sr-90	0,06	0,02		н/о	<0,08
Cs-137	0,05	0,03		н/о	<0,05
K-40	0,06	0,05		н/о	0,08
Прочие $\beta$ -излучающие радионуклиды	0	0		0,08	0
р.Имбушка					
$\Sigma\alpha$	0,05	0,03	0,02	Нет отбора	Нет отбора
Ra-226	0,02	0,02	0,07		
Прочие $\alpha$ -излучающие радионуклиды	0,03	0,01	0		
$\Sigma\beta$	0,16	0,11	0,08		
Sr-90	0,06	0,02	0,04		
Cs-137	0,06	0,01	0,09		

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов, в воде открытых водоемов, Бк/л				
	2012	2013	2014	2015	2016
К-40	0,08	0,08	0,09		
Прочие β-излучающие радионуклиды	0	0	0		

Радиационный контроль аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха на территории СЗЗ предприятия производится непрерывно, время экспозиции фильтра – 1 неделя (168 ч). ПРК АВ расположен на расстоянии около 250 м к северо-востоку от основного источника выброса предприятия – трубы вентиляции зд.1 (Главный Технологический Корпус) на территории «чистой» зоны. Объем прокачанного через фильтр воздуха составляет около 200000 м<sup>3</sup>.

Результаты контроля в 2012-2016 гг. приведены в таблице 4.4.12.2.

Таблица 4.4.12.2 - Результаты радиационного контроля радиоактивности аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха в СЗЗ ФГУП «РАДОН» в 2012-2016 гг.

Параметр	Среднее значение объемной активности аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха, Бк/м <sup>3</sup>						
	2012	2013	2014	2015	2016	ДУ	КУ
Σα	9,72E-06	1,65E-05	2,83E-05	3,71E-05	2,68E-05	1,25E-02	3,75E-03
Σβ	2,23E-04	3,69E-04	2,36E-04	1,74E-04	1,62E-04	1,73E-02	4,33E-03
Sr-90	< 1,15E-05	< 2,87E-05	< 3,62E-05	< 1,03E-05	< 8,86E-06	1,10E-03	2,75E-04
Cs-137	н/о	н/о	< 4,41E-07	< 2,65E-06	< 3,88E-06	1,38E-02	3,65E-03
Co-60				< 1,14E-06	< 2,67E-06	2,18E-04	5,45E-05

Радиационный контроль радиоактивных выпадений из атмосферы на территории ЗВЗ предприятия производится непрерывно, среднее время экспозиции – 2 недели (14 сут). 7 ПРК АО расположены на расстоянии около 680 м по направлениям восьми основных румбов (кроме восточного) от основного источника выброса предприятия – трубы вентиляции зд.1 (Главный технологический Корпус) и один ПРК АО расположен в 1500 м к северу от основного источника выброса предприятия. В июле-августе вблизи ПРК АО один раз в год производится отбор проб почв и растительности.

В таблице 4.4.12.3 приведены значения контрольных уровней плотности радиоактивных выпадений, удельной активности почв и растительности в ЗВЗ.

Результаты контроля атмосферных выпадений в 2012-2016 гг. приведены в таблице 4.4.12.4.

Результаты контроля почв в 2012-2016 гг. приведены в таблице 4.4.12.5.

Результаты контроля растительности в 2012-2016 гг. приведены в таблице 4.4.12.6.

Таблица 4.4.12.3 - Значения допустимых и контрольных уровней параметров радиационного контроля для отдельных объектов окружающей среды

Параметр	КУ плотности радиоактивных выпадений в ЗВЗ, МБк/(км <sup>2</sup> *сут)	КУ удельной активности почв в ЗВЗ, Бк/кг	КУ удельной активности растительности в ЗВЗ, Бк/кг
Σα	1,0	-	180
Σβ	2,0	100	3300
Sr-90	-	60	250
Cs-137	-	1700	100

Таблица 4.4.12.4 - Результаты радиационного контроля атмосферных выпадений на пунктах РК в СЗЗ ФГУП «РАДОН»

Параметр	Среднее значение плотности радиоактивных выпадений, МБк/(км <sup>2</sup> *сут)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Σα	0,015	0,015	0,007	0,038	0,049
Σβ	0,178	0,197	0,061	0,220	0,349

Таблица 4.4.12.5 - Результаты радиационного контроля почв на пунктах РК в СЗЗ ФГУП «РАДОН»

Параметр	Среднее значение удельной активности почв, Бк/кг				
	2012	2013	2014	2015	2016
Σα	395	426	430	200	810
Σβ	1390	923	461	718	804
Sr-90	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
Cs-137	18,3	13,8	< 40	12,27	42,2

Таблица 4.4.12.6 - Результаты радиационного контроля растительности на пунктах РК в СЗЗ ФГУП «РАДОН»

Параметр	Среднее значение удельной активности растительности, Бк/кг				
	2012	2013	2014	2015	2016
Σα	59,4	93	212	40,81	29,67
Σβ	714	1570	763	762	537
Sr-90	н/о	105	н/о	н/о	н/о
Cs-137	н/о	4,09	10,3	5,58	5,85

Радиационный контроль поглощенной дозы (ТЛД) и мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы производится на ПРК АО СЗЗ 1 раз в год. Результаты контроля в 2012-2016 гг. приведены в таблице 4.4.12.7.

Таблица 4.4.12.7 Результаты радиационного контроля поглощенной дозы и мощности AMBIENTНОГО эквивалента дозы на пунктах РК в СЗЗ ФГУП «РАДОН»

Параметр	Среднее значение плотности радиоактивных выпадений, МБк/(км <sup>2</sup> *сут)				
	2012	2013	2014	2015	2016
ПД, мГр	0,83	0,71	0,78	0,60	0,82
МАЭД, мкЗв/ч	0,10	0,08	0,09	0,07	0,09

Данные радиационного контроля подземных вод, использующихся в качестве источника питьевого водоснабжения в 2016 году приведены в Таблицах 4.4.12.7 - 4.4.12.8.

Таблица 4.4.12.8 Объемная активность подземных вод в водопроводной сети населенных пунктах ЗН (скважины), Бк/л

н/п	Σα	Σβ	Sr-90	Cs-137	Ra-226	H-3	K-40
пос. Реммаш	0,435	0,450	<0,070	<0,045	0,395	12,3	0,365
мкр. Новый	0,385	0,435	<0,070	<0,060	0,340	19,2	0,435
с.Константиново	0,220	0,395	<0,075	<0,060	0,135	17,9	0,400

Таблица 4.4.12.8 Объемная активность подземных вод в колодцах населенных пунктах ЗН, Бк/л

н/п	$\Sigma\alpha$	$\Sigma\beta$	Sr-90	Cs-137	Ra-226	H-3	K-40
д. Ченцы	<0,055	0,135	<0,075	<0,025	0,025	16,9	0,95
д. Бобошино	<0,045	0,045	<0,045	<0,07	0,025	18,7	0,045
д. Шубино	<0,055	0,075	<0,055	<0,055	0,025	11,3	0,055

#### 4.4.13. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе ПХРО

Загрязнения атмосферного воздуха на территории Московского региона определяют выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий энергетики и автомобильного транспорта, основная часть которых в силу используемых видов топлива включает окислы азота, окись углерода, углеводороды.

Характеристика уровня существующего загрязнения атмосферы за 2016 г. в районе расположения ПХРО приведены на основании данных ФГБУ «Центральное УГМС» и представлены в таблице 4.4.13.1.

Таблица 4.4.13.1. – Фоновые концентрации вредных веществ (мг/м<sup>3</sup>):

Код	Наименование загрязняющего вещества	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности вещества	Фоновая концентрация, мг/м <sup>3</sup>
0301	Азота диоксид	0,200	3	0,054
0304	Азота оксид	0,400	3	0,024
0330	Диоксид серы	0,500	3	0,013
0337	Оксид углерода	5,000	4	2,400
2902	Взвешенные вещества	0,500	3	0,195

Основным источником загрязнения атмосферы является – автотранспорт.

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают значений предельно допустимых концентраций по всем исследуемым веществам.

#### 4.4.14. Характеристика уровня загрязнения поверхностных водоемов в районе ПХРО

Безымянный водоток, протекающий по территории промплощадки ФГУП «РАДОН», впадает в реку Кунья, являющуюся водным объектом рыбохозяйственного значения. В информационном выпуске «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2015 году» вода в реке Кунья характеризуется 3 классом качества (очень загрязненные воды) в фоновом створе и 4-м классом (грязные воды) ниже г. Краснозаводск.

Река Дубна, по-прежнему, остается среднезагрязненным водным объектом. Среднегодовые концентрации аммонийного и нитритного азота, железа, органических веществ (по БПК<sub>5</sub> и ХПК) не превышали 2-5 ПДК, оставаясь стабильными. Содержание нефтепродуктов увеличилось с 2 до 5 ПДК, что связано как с неэффективной работой очистных сооружений п. Вербилки, так и с дополнительным поступлением с площади водосбора. В 3-5 раз отмечено снижение в воде реки фосфатов как выше, так и ниже п. Вербилки (до 0,031; 0,053 мг/л соответственно). Кислородный режим водотока в течение года оставался благоприятным, содержание растворенного в воде кислорода не опускалось ниже 7,57 мг/л.



В целом, качественный состав водных объектов Сергиево-Посадского района по величине индекса загрязненности вод (ИЗВ) можно классифицировать как III класс - умеренно-загрязненные.

В таблице 4.4.12.1 приведены результаты радиационного контроля в 2012-2016 гг. вод для р.Сидоровка, р.Перемойка, р.Рахманка и р.Имбушка.

## **4.5. Оценка воздействия на окружающую среду при намечаемой деятельности**

### **4.5.1. Воздействие на атмосферный воздух**

#### **4.5.1.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха**

На всей территории промплощадки размещаются:

- Гараж
- Механические участки
- Окрасочный участок
- ТО и ТР автотранспорта
- Мойка автотранспорта
- Сварочные посты
- Топливо-раздаточный пункт
- Котельная
- Аккумуляторные
- Мазутохранилище
- Мастерские
- Химические лаборатории
- Открытые стоянки автотранспорта
- Открытые стоянки и зоны действия дорожной техники, автопогрузчиков
- Очистные сооружения

На балансе ФГУП «РАДОН» имеется 87 единиц автотранспорта и дорожной техники.

Согласно проекту ПДВ и по данным инвентаризации на производственной площадке функционирует 42 организованных источника выбросов и 23 неорганизованных источника выбросов, выделяющих в атмосферу 46 загрязняющих веществ.

Действующее разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух представлено в Приложениях.

Валовый выброс источников предприятия составляет 44,9417 т/год, максимальный – 16,1153 г/сек. Максимальные концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) от действующих источников загрязнения на границе жилой застройки не превышают 0,3 ПДК.

Основными производственными цехами являются:

- Паросиловый цех
- Управление материально-технического снабжения
- Цех по обращению с РАО
- Цех по перевозке РАО и механизации радиационно-реабилитационных работ
- Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии.
- Отдел разработки технологий

К паросиловому цеху относятся следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *участок металлообработки (ист. № 0001)*, содержащий заточный станок, для обработки стали, фрезерный станок для обработки чугуна, токарный станок для обработки чугуна.

- *котельная (ист. № 0002)*. На участке установлены:

а) 2 водогрейных котла КВа: один рабочий, один резервный. Используются только в летний период для выработки горячей воды, работают на печном топливе;

б) 3 паровых котла ДЕ-16-14 ГМ (№23049-23051): два рабочих, один - резервный. В качестве топлива используется природный газ, резервное топливо – мазут. Котлы №23049 и №23051 используются в период с сентября по май, работают на газу. Зимой, в очень холодное время котел №23051 работает на резервном топливе – мазуте, максимум 5 суток. Котел №23049 продолжает работать на природном газу.

- *мазутохранилище (ист. №0003-0004)*. На участке установлены 2 наземных вертикальных резервуара для мазута. Число часов работы – 8760 ч/год. Количество сырья за год – 2,5 т мазута.

- *металлообработка (ист. № 6001)*. На участке установлен сварочный пост, на котором происходит сварка электродами в количестве 240 кг/год, тратится 55 кг/год ацетилен на газовую сварку, а также работает сварочный генератор.

**К управлению материально-технического снабжения** относятся следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *резервуары для хранения топлива (ист. № 0005-0011)*. Установленное оборудование:

а) заглубленный резервуар для дизельного топлива, число часов работы – 4380 ч/год;

б) заглубленный резервуар для бензина АИ-95, число часов работы – 1752 ч/год;

в) заглубленный резервуар для бензина АИ-92, число часов работы – 1752 ч/год;

г) заглубленный резервуар для бензина АИ-92, число часов работы – 1752 ч/год;

д) заглубленный резервуар для дизельного топлива, число часов работы – 4380 ч/год;

е) заглубленный резервуар для бензина АИ-92, число часов работы – 1752 ч/год;

ж) заглубленный резервуар для бензина АИ-92, число часов работы – 1752 ч/год.

- *топливораздаточный пункт (ист. № 0012-0017)*. Установленное оборудование:

а) топливораздаточная колонка для дизельного топлива, число часов работы – 600 ч/год;

б) топливораздаточная колонка для бензина АИ-92, число часов работы – 190 ч/год;

в) топливораздаточная колонка для бензина АИ-92, число часов работы – 190 ч/год;

г) топливораздаточная колонка для бензина АИ-95, число часов работы – 230 ч/год;

д) топливораздаточная колонка для дизельного топлива, число часов работы – 600 ч/год;

е) топливораздаточная колонка для бензина АИ-92, число часов работы – 190 ч/год.

**К цеху по перевозке РАО и механизации радиационно-реабилитационных работ** относятся следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *механический участок зд.132 (ист. № 022)*. На участке установлен сверлильный станок для обработки чугуна, время работы станка – 250 ч/год.;

*участок ТО и ТР зд.72 (ист. № 0026)*. На участке проходит техническое обслуживание и технический ремонт автотранспорта предприятия (грузовой, автобусы);

- *мойка автотранспорта (ист. № 0027)*. На участке происходит мойка автотранспорта предприятия (грузовой, легковой) при помощи установки Elite2840T и установки ЦКБ-1112. Установки работают от электросети;

- *аккумуляторное отделение зд. 72 (ист. № 29)*. На участке происходит зарядка аккумуляторов щелочных. Время зарядки аккумуляторов: щелочные – 1700 ч/год;

- *сварочное отделение зд.72 (ист. № 0030)*. На участке функционирует сварочный пост. Происходит сварка электродами, расход электродов – 206 кг/год;

- *механический участок зд.72 (ист. № 0031)*. На участке работают заточные станки для обработки стали (300 ч/год), токарные станки для обработки чугуна (500 ч/год), расточной станок для обработки чугуна (200 ч/год), фрезерный станок для обработки чугуна (150 ч/год), отрезной станок для обработки чугуна (200 ч/год);

- *открытая стоянка у автотранспортного цеха (ист. № 6002-6003)*. Открытая стоянка у автотранспортного цеха (легковой транспорт), 1 и 7 единиц транспорта соответственно.

- *открытая стоянка у здания 48 (ист. № 6004-6009)*. Открытая стоянка у здания 48 (грузовой транспорт), 48 единиц транспорта.

- *открытая стоянка (ист. № 6010-6011)*. Открытая стоянка для грузового транспорта, 5 и 6 единиц транспорта соответственно.

- *открытая стоянка у зданий 72 и 133 (ист. № 6012-6015)*. Открытая стоянка у зданий 72 и 133 для грузового транспорта, 21 единица транспорта.

- *зона действия дорожной техники (ист. № 6016-6018, 6020)*. Зона действия дорожной техники (легковой, грузовой автотранспорт), 25 единиц транспорта.

**В главном технологическом корпусе (ГТК)** располагаются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *(ист. № 0032)*. На участке работают установки для сжигания отходов «Плутон», «Факел», остекловывания, ШПХТ (шахтная печь холодного тигеля). Установка работает на дизельном топливе;

На участке установлено ГОУ (ФЛ-1). Для определения эффективности ГОУ и концентрации пыли были проведены инструментальные замеры на входе и выходе воздуховода. Степень очистки составляет 87,5%. Также, в цехе установлены фильтры ФПП-15-4,5 для улавливания радиоактивных аэрозольных выбросов;

- *металлообработка (ист. № 0033)*. На участке установлены заточные станки для обработки стали, время работы 210 ч/год;

- *металлообработка (ист. № 0034)*. На участке проводятся сварочные работы. Происходит сварка электродами, расход электродов – 200 кг/год, расход ацетилен для газовой сварки – 120 кг/год;

- *металлообработка (ист. № 0035)*. На участке проводятся сварочные работы. Происходит сварка электродами, расход электродов – 150 кг/год;

- *металлообработка (ист. № 0036)*. На участке проводятся сварочные работы. Происходит сварка электродами, расход электродов – 120 кг/год;

- *металлообработка (ист. № 0037)*. На участке проводятся сварочные работы. Происходит сварка электродами, расход электродов – 100 кг/год;

- *хим. лаборатория зд.1 (ист. № 0038)*. На участке установлены вытяжные шкафы, в которых хранятся химические реагенты. Количество шкафов – 9 и 12 шт., время работы 1700 ч/год и 1400 ч/год, соответственно;

- *механическая дезактивация МРАО - зд.65 (ист. № 0039)*. Здание предназначено для переработки металлических радиоактивных отходов (МРАО) тремя установками:

а) дробеметная установка ВНН, предназначенная для дезактивации поверхностей отдельных предметов МРАО, время работы – 835 ч/год;

б) дробеметная установка ТЗВ, предназначенная для дезактивации отдельных предметов (или партии мелких предметов) РАО путем абразивной обработки, время работы – 835 ч/год;

в) установка абразивной дезактивации ТРО, предназначенная для проведения в ней механической дезактивации МРАО, время работы – 830 ч/год.

В цехе установлено ГОУ (FE2507 «синус»). Степень улавливания – 95%. Также, в цехе установлены фильтры ФПП-15-4,5 для улавливания радиоактивных аэрозольных выбросов.

- *очистные сооружения (ист. № 6019, 6021-6023)*. Сточные воды с предприятия поступают на собственные очистные сооружения биологической очистки. Водным объектом, принимающим сточные воды предприятия, является река Кунья. Выброс идет от полей фильтрации и прудов-отстойников. Каждый из источников работает 8760 ч/год.

**В отделе разработки технологий (ОРТ)** имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *хим. лаборатория зд.64 (ист. № 0040)*. На участке установлены вытяжные шкафы, в которых хранятся химические реагенты. Количество шкафов – 8 и 15 шт., время работы 1400 ч/год;

- *хим. лаборатория зд.66 (ист. № 0041)*. На участке установлен вытяжной шкаф, в котором хранятся химические реагенты. Время работы 1700 ч/год;

- *металлообработка (ист. № 0042)*. На участке функционируют:

а) токарный станок для обработки чугуна (1000 ч/год),

б) фрезерный станок для обработки чугуна (400 ч/год),

в) сверлильные станки для обработки чугуна (250 ч/год),

г) заточные станки для обработки стали (200 ч/год), сварочный пост, где происходит сварка электродами в количестве 500 кг/год и газовая сварка, при которой расходуется 55 кг/год ацетилен.

**К цеху по производству оборудования для объектов использования атомной энергии** относятся следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- *окрасочный участок зд.48 (ист. № 0023)*. На участке установлены стол для смешивания красок, окрасочно-сушильная камера, где происходит нанесение грунтовки, эмали, растворителя, шпатлевки, лака.

В цехе установлено ГОУ (волоконные фильтры). Для определения эффективности ГОУ были проведены инструментальные замеры на входе и выходе воздуховода. Степень очистки составляет 98,9%.

- *окрасочный участок зд.48 (ист. № 0024)*. На участке установлена емкость для хранения дизельного топлива;

- *окрасочный участок зд.48 (ист. № 0025)*. На участке функционируют 2 дизельгенератора «Ламборджини». Время работы дизельгенераторов – 2600 ч/год. За год расходуется 3 тонны дизельного топлива.

- *здание 22 (ист. № 0018)*. На участке функционируют:

а) станок настольно-сверлильный для обработки чугуна (494 ч/год),

б) электро-шлифовальная машина для обработки стали (988 ч/год),

в) станок ленточнопильный для обработки деталей из стали (1379 ч/год),

г) машина плазменной резки металла для резки стали (1379 ч/год),

д) 5 сварочных постов, где на каждом посту происходит сварка электродами (102,5 кг/год на 1 пост). Объем выбросов от сварочных постов составляет 20% от общего выброса, так как рядом у каждого поста стоит подъемно-поворотное вытяжное устройство FM-M, степень улавливания загрязняющих веществ которого составляет 80%.

- *здание 22 (ист. № 0019)*. На участке работает 5 сварочных постов, на каждом посту происходит сварка электродами (102,5 кг/год на 1 пост). У каждого поста стоит подъемно-поворотное вытяжное устройство FM-M, степень улавливания загрязняющих веществ которого составляет 80%. 20% выброс от сварочных работ отправляется на источник №0043. На участке установлено ГОУ (фильтр серии FMC). Для определения эффективности ГОУ были проведены инструментальные замеры на входе и выходе воздуховода. Степень очистки составляет 95%.

- *здание 78 (ист. № 0020)*. На участке функционируют:

а) заточной станок для обработки стали (495 ч/год),

б) углошлифовальная машина для обработки стали (828 ч/год),

в) лентопильный станок для обработки деталей из стали (1656 ч/год),

г) установка для резки металла НГ для резки стали (498 ч/год),

д) гильотинные ножницы для обработки стали (828 ч/год),

е) 7 сварочных постов, где на каждом посту происходит сварка электродами (90 кг/год на 1 пост). Объем выбросов от сварочных постов составляет 25% от общего выброса, так как рядом у каждого поста стоит подъемно-поворотное вытяжное устройство KUA-M, степень улавливания загрязняющих веществ которого составляет 75%.

- здание 78 (ист. № 0021). На участке работает 7 сварочных постов, на каждом посту происходит сварка электродами (90 кг/год на 1 пост). У каждого поста стоит подъемно-поворотное вытяжное устройство КУА-М, степень улавливания загрязняющих веществ которого составляет 75%. 25% выброс от сварочных работ отправляется на источник №0045. На участке установлено ГОУ (фильтр серии FMC). Степень очистки составляет 95%.

- здание 132 (ист. № 0028). На участке работает пескоструйная установка dbs-200, которая работает 1900 ч/год.

Таблица 4.5.1.1 - Годовой выброс загрязняющих веществ от источников выбросов

Источник загрязнения	Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Код (ЗВ)	Количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу	
				Максимальное, г/с	Суммарное, т/г
Паросиловый цех: металло-обработка	0001	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,00556	0,0049941
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930	0,00368	0,0032988
Паросиловый цех: котельная	0002	Азота диоксид	0301	0,1075462	2,3070366
		Азота оксид	0304	0,0178318	0,3832871
		Ангидрид сернистый	0330	0,0151374	0,0688082
		Бенз(а)пирен (3,4-Бензпирен)	0703	0,0000008	0,0000199
		Сажа	0328	0,0162579	0,0743058
		Углерода оксид	0337	0,4670576	10,39447
		Мазутная зола теплоэлектростанций (по ванадию)	2904	0,0002465	0,0001055
Паросиловый цех: мазутохранилище	0003 0004	Сероводород	0333	0,0001128	0,0086
		Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на орг. углерод)	2754	0,0233772	0,0086086
УМТС: резервуары для хранения топлива (диз. топливо)	0005, 0009	Сероводород	0333	0,0000348	0,0000438
		Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на орг. углерод)	2754	0,0123652	0,0155976
УМТС: резервуары для хранения топлива (Аи-95)	0006	Амилены (смесь изомеров)	0501	0,048	0,0003945
УМТС: резервуары для хранения топлива	0006	Бензол	0602	0,04416	0,0003629
		Ксилол	0616	0,005568	0,0000458
		Смесь	0415	1,299264	0,010677

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

(Аи-95)		углеводородов предельных С1-С5			
		Смесь углеводородов предельных С6-С10	0416	0,480192	0,0039461
		Толуол	0621	0,041664	0,0003424
		Этилбензол	0627	0,001152	0,0000095
УМТС: резервуары для хранения топлива (Аи-92)	0007-0008, 0010-0011	Амилены (смесь изомеров)	0501	0,192	0,0018408
		Бензол	0602	0,17664	0,0016936
		Ксилол	0616	0,022272	0,0002136
		Смесь углеводородов предельных С1-С5	0415	5,197056	0,049832
		Смесь углеводородов предельных С6-С10	0416	1,920768	0,0184172
		Толуол	0621	0,166656	0,001598
		Этилбензол	0627	0,004608	0,000044
УМТС: ТРК (диз. топливо)	0012, 0016	Сероводород	0333	0,0000016	0,0000454
		Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на орг. углерод)	2754	0,0005484	0,0161764
УМТС: ТРК (Аи-92)	0013-0014, 0017	Амилены (смесь изомеров)	0501	0,0048282	0,0033006
		Бензол	0602	0,0044418	0,0030366
		Ксилол	0616	0,0005601	0,0003828
		Смесь углеводородов предельных С1-С5	0415	0,1306878	0,0893424
		Смесь углеводородов предельных С6-С10	0416	0,0483006	0,0330198
		Толуол	0621	0,041907	0,02865
		Этилбензол	0627	0,0001158	0,0000792
УМТС: ТРК (Аи-95)	0015	Амилены (смесь изомеров)	0501	0,0008583	0,0007097
		Бензол	0602	0,0007897	0,0006529
		Ксилол	0616	0,0000996	0,0000823
		Смесь углеводородов предельных С1-С5	0415	0,0232334	0,0192107

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

		Смесь углеводов предельных С6-С10	0416	0,0085868	0,0071
		Толуол	0621	0,000745	0,000616
		Этилбензол	0627	0,0000206	0,000017
Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии: Здание 22	0018-0019	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,588727	2,9139267
		Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143	0,0001153	0,0002128
		Фтористые соединения газообразные (Фтористый водород,)	0342	0,000111	0,000205
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930	0,00288	0,0102436
Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии: Здание 22	0018-0019	Азота диоксид	0301	0,725	3,59919
		Углерода оксид	0337	0,1297222	0,643993
		Хром шестивалентный (в пересчете на 3-окись хрома)	0203	0,0183333	0,091014
Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии: Здание 78	0020-0021	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,2919724	1,4225767
		Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143	0,0000252	0,0003568
		Фтористые соединения газообразные (Фтористый водород,)	0342	0,0001555	0,0002871
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930	0,00472	0,0118636
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: мех. участок зд.132	0022	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,0002000	0,0001800
Цех по	0023	Ацетон	1401	0,0448125	0,25812

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

производству оборудования для объектов использования атомной энергии: Окрасочн. участок зд.48		Бутилацетат	1210	0,1505717	0,8754903
		Толуол	0621	0,2817368	1,6442077
		Спирт н-бутиловый	1042	0,0670462	0,3943833
		Спирт этиловый	1061	0,0399137	0,2444765
		2-Этоксизтанол (Этилцеллозольв, этиловый эфир этиленгликоля)	1119	0,0368298	0,2148721
		Азокрасители прямые: органический желтый светопрооч. О и др.	3004	0,00095	0,0030322
		Ксилол	0616	0,2721871	0,8400926
		Этилацетат	1240	0,0137731	0,0939065
		Уайт-спирит	2752	0,0057971	0,0663138
		Сольвент нефтя	2750	0,0138889	0,0025
	0024	Сероводород	0333	0,0000365	0,0000003
		Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на орг. углерод)	2754	0,0129835	0,0000911
	Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии: Окрасочн. участок зд.48	0025	Азота диоксид	0301	0,0312204
Азота оксид			0304	0,0050733	0,0067080
Ангидрид сернистый			0330	0,0104194	0,0135
Бенз(а)пирен			0703	0	0
Керосин			2732	0,0097429	0,0128571
Сажа			0328	0,0018944	0,0025714
Углерода оксид			0337	0,0341	0,045
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: Участок ТО и ТР, мойка автотранспорта	0026-0027	Азота диоксид	0301	0,0019364	0,0003505
		Азота оксид	0304	0,0003149	0,0000572
		Ангидрид сернистый	0330	0,0003728	0,0000596
		Керосин	2732	0,0011711	0,0001955
		Сажа	0328	0,0000976	0,000018
		Углерода оксид	0337	0,029834	0,0043106
		Бензин (нефтяной, малосернистый в пересч. на углерод)	2704	0,0031645	0,0003956
Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии:	0028	Пыль неорганическая (20% < SiO2 < 70%) (Шамот, Цемент и др.)	2908	0,0149130	0,1020049



Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Здание 132					
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: аккумуляторное отделение Зд.72	0029	Натрия гидроокись (натр едкий, сода каустическая)	0150	0,0000038	0,0000235
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: сварочное отделение Зд.72	0030	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,0009499	0,020126
		Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143	0,0001682	0,0003564
		Фтористые соединения газообразные (Фтористый водород,)	0342	0,0000389	0,0000824
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: мех. участок Зд.72	0031, 0033	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,04804	0,0358114
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930	0,00552	0,0047693
Цех по обращению с РАО: установки "Плутон", "Факел", остеклования, ШПХТ: -Мазут	0032	Азота диоксид	0301	0,0022964	0,0125
		Ангидрид сернистый	0330	0,0054012	0,0294
		Мазутная зола теплоэлектрост анций (по ванадию)	2904	0,0002041	0,0011111
		Пыль неорганическая (20% < SiO <sub>2</sub> < 70%) (Шамот, Цемент и др.)	2908	0,005005	0,027027
		Сажа	0328	0,0009186	0,005
		Углерода оксид	0337	0,0127625	0,0694687
Цех по обращению с РАО: металлообработка	0034- 0037	Азота диоксид	0301	0,0036667	0,00264
		Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,0134483	0,0044899
		Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143	0,001875	0,0005487
		Фтористые соединения	0342	0,0005058	0,0001628

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

		газообразные (Фтористый водород,)			
		Хром шестивалентный (в пересчете на 3- окись хрома)	0203	0,00016	0,0000734
Цех по обращению с РАО: Химическая лаборатория зд.1	0038	Аммиак	0303	0,0007	0,003528
		Ацетон	1401	0,0008	0,004032
		Водород хлористый (соляная кислота) по молекуле HCl	0316	0,000204	0,0010282
		Водорода перекись	0312	0,0056	0,028224
		Гексан	0403	0,00129	0,0065016
		Кислота серная по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0322	0,000204	0,0010282
		Спирт этиловый	1061	0,0617	0,373932
Цех по обращению с РАО: Химическая лаборатория зд.1	0038	Трихлорметан (Хлороформ)	0898	0,00099	0,0049896
		Кислота азотная (по молекуле HNO <sub>3</sub> )	0302	0,000116	0,0007099
		Натрия гидроокись (натр едкий, сода каустическая)	0150	0,000102	0,0006242
Цех по обращению с РАО: Механическая дезактивация МРАО - зд.65	0039	Пыль неорганическая (20% < SiO <sub>2</sub> <70%) (Шамот, Цемент и др.)	2908	0,0009271	0,0027813
Отдел разработки технологий: Хим. лаборатория зд.64	0040	Водород хлористый (соляная кислота) по молекуле HCl	0316	0,000382	0,0019253
		Гексан	0403	0,00052	0,0026208
		Кислота азотная (по молекуле HNO <sub>3</sub> )	0302	0,000229	0,0011542
		Кислота серная по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0322	0,000382	0,0019253
		Натрия гидроокись	0150	0,0001909	0,0009621

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

		(натр едкий, сода каустическая)			
		Спирт этиловый	1061	0,0432	0,217728
		Ацетон	1401	0,0099	0,049896
		Водорода перекись	0312	0,00026	0,0013104
		Толуол	0621	0,00024	0,0012096
		Трихлорметан (Хлороформ)	0898	0,00188	0,0094752
Отдел разработки технологий: Хим. Лаборатории, зд. 66	0041	Ацетон	1401	0,0005	0,00306
		Водород хлористый (соляная кислота) по молекуле HCl	0316	0,000013	0,0000796
		Водорода перекись	0312	0,000114	0,0006977
		Кислота азотная (по молекуле HNO <sub>3</sub> )	0302	0,000008	0,000049
		Кислота серная по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0322	0,000013	0,0000796
		Натрия гидроокись (натр едкий, сода каустическая)	0150	0,000007	0,0000428
		Спирт этиловый	1061	0,0051	0,031212
		Толуол	0621	0,00008	0,0004896
		Трихлорметан (Хлороформ)	0898	0,00065	0,003978
		Отдел разработки технологий: металлообработка	0042	Железа оксид (в пересчете на железо)	0123
Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143			0,00045	0,0009
Фтористые соединения газообразные (Фтористый водород,)	0342			0,0001	0,0002
Азота диоксид	0301			0,0036667	0,00121
Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930			0,00368	0,0026496
Паросиловой цех: металлообработка	6001	Азота диоксид	0301	0,0186333	0,0013743
Паросиловой		Азота оксид	0304	0,000039	0,0000214

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

цех: металлообработка	6001	Ангидрид сернистый	0330	0,0000856	0,0000352
		Железа оксид (в пересчете на железо)	0123	0,0016167	0,002328
		Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0143	0,0003	0,000432
		Фтористые соединения газообразные (Фтористый водород,)	0342	0,0000667	0,000096
		Бензин (нефтяной, малосернистый в пересч. на углерод)	2704	0,0033333	0,0012246
		Углерода оксид	0337	0,0386389	0,0128277
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: открытая стоянка	6002-6003, 6010-6011	Азота диоксид	0301	0,0399761	0,1642839
		Азота оксид	0304	0,0064961	0,0266962
		Ангидрид сернистый	0330	0,0060602	0,0219959
		Бензин (нефтяной, малосернистый в пересч. на углерод)	2704	0,1242875	0,1050392
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: открытая стоянка у зд. 48	6004-6009	Углерода оксид	0337	0,8787517	1,4868734
		Керосин	2732	0,0338719	0,128303
		Сажа	0328	0,0041412	0,0169791
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: открытая стоянка у зд. 72 и 133	6012-6015	Азота диоксид	0301	0,0133344	0,0141817
		Азота оксид	0304	0,021668	0,0023044
		Ангидрид сернистый	0330	0,0026843	0,0029415
		Керосин	2732	0,011834	0,0093028
		Сажа	0328	0,0011176	0,0010987
		Углерода оксид	0337	0,2887917	0,2152318
		Бензин (нефтяной, малосернистый в пересч. на углерод)	2704	0,0331451	0,0251595
Цех по перевозке РАО и механизации РРР: зона действия дорожной техники	6016-6018, 6020	Азота диоксид	0301	0,0400444	0,0257953
		Азота оксид	0304	0,0064466	0,0041603
		Ангидрид сернистый	0330	0,0069395	0,0045206
		Бензин (нефтяной, малосернистый в пересч. на углерод)	2704	0,0365722	0,0118608
		Углерода оксид	0337	0,4199667	0,1491505

		Керосин	2732	0,0321944	0,0129252
		Сажа	0328	0,0042506	0,0024001
Цех по обращению с РАО: Очистные сооружения	6019, 6021-6023	Азота оксид	0304	0,017199	0,5423877
		Аммиак	0303	0,0046512	0,1466794
		Ангидрид сернистый	0330	0,006318	0,1992444
		Метан	0410	0,0544158	1,7160591
		Сероводород	0333	0,0036531	0,0268486
		Углерода оксид	0337	0,3728842	11,7592757
		Фенол	1071	0,000117	0,0036897
		1-Этантиол (Этилмеркаптан)	1728	0	0,0000012
		Азота диоксид	0301	0,0006026	0,0190043
		Метилмеркаптан (метантиол)	1715	0	0,0000027
		Всего:			

Суммарный выброс загрязняющих веществ по предприятию составляет 44,94 т/год, в том числе твердых – 4,75 т/год, жидких/газообразных – 40,19 т/год.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий представлены в основном веществами 2, 3 и 4 класса опасности (таблица 3.5.2), за исключением Хрома (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид), Бенз(а)пирена – 1 класс опасности.

Таблица 4.5.1.2 - Доля веществ по классам опасности в валовом выбросе предприятия

Класс опасности вещества	Доля веществ, (%)
первого класса (чрезвычайно опасные)	0,2027
второго класса (высоко опасные)	0,1712
третьего класса (умеренно опасные)	33,4303
четвертого класса (мало опасные)	61,2031
класс опасности не определен (ОБУВ)	4,9927

Из таблицы следует, что максимальная доля веществ в валовом выбросе предприятия приходится на вещества, четвертого класса (малоопасные) – 58,796 %.

На вещества I и II класса опасности (чрезвычайно опасные и высоко опасные) приходится менее 1 % от общего валового выброса промплощадки.

Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере химическому фактору выполнен с использованием унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» версия 3.1 (Сертификат соответствия №РОСС RU.СП 04.Н00125 Госстандарта России).

По результатам расчетов рассеивания установлено, что максимальные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое на расстоянии 180 метров от границы территории промплощадки составляют менее 0,5 ПДК за исключением: Азота диоксид (Азот (IV) оксид)- 0,58 д. ПДК (летний период) и 0,63 д. ПДК (зимний период), Углерод оксид - 0,53 д. ПДК (летний период) и 0,53 д. ПДК (зимний период). С учетом размера существующей санитарно-защитной зоны, равной 2,3 км, санитарные нормативы по содержанию загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха превышены не будут.

### ***Источники выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух***

В процессе обращения с РАО (кондиционирование, переработка, долговременное хранение) образуется незначительное количество радионуклидов в газоаэрозольной и жидкой фазе, которые после очистки формируются в выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду.

**В здании 1** (Главном технологическом корпусе) размещены установки для переработки жидких и твердых радиоактивных отходов методами сжигания, прессования, концентрирования, остекловывания и цементирования. Также оборудованы лаборатории аналитического, радиометрического, радиохимического и спектрометрического контроля технологических процессов, стенды и пилотные установки для проведения исследовательских работ.

Выбросами здания №1 являются выбросы радионуклидов, образующиеся в результате работы технологических установок по переработке РАО и производственной деятельности лабораторий.

Источники выбросов радиоактивных веществ здания № 1:

- Источник № 1. Выбросная труба.
- Источник № 2. Общеобменная вентиляция зд.1 (В-18).

Радиационно-опасные работы **в здании 113** связаны с эксплуатацией технических средств для входного контроля РАО, фрагментации, сортировки и суперкомпактирования РАО.

Основными выбросами здания №113 являются выбросы радионуклидов, образующиеся в результате работы технологических установок, бокса сортировки и фрагментирования:

- Источник № 3. Общеобменная вентиляция В-4 от установки «Бокс сортировки и фрагментирования ТРО»;
- Источник № 4. Общеобменная вентиляция В-9 от установки «Супер-компактор».

**Хранилище ХЖО-1** представляет собой здание, состоящее из одноэтажной надземной части и подземной части. В подземной части размещены 6 стальных горизонтальных резервуаров, объемом 100 м<sup>3</sup> каждый. Резервуары находятся в отдельных боксах, что позволяет проводить профилактический осмотр и контроль герметичности емкостей, трубопроводов, запорной арматуры. Каждый резервуар оборудован сигнализаторами уровня. Способ заполнения - самослив жидких РАО из специализированного автомобиля в приемную емкость с последующей перекачкой насосом в одно из хранилищ.

Отходящий воздух от оборудования хранилища очищается в системе местной технологической вентиляции от радиоактивных аэрозолей и выбрасывается в атмосферу.

В связи с низкой средней удельной активностью выбросов в атмосферу ( $\Sigma\beta - 7,5 \times 10^{-3}$  Бк/м<sup>3</sup>;  $\Sigma\alpha - 2,5 \times 10^{-3}$  Бк/м<sup>3</sup>), данным источником можно пренебречь.

**Хранилище ХЖО-2** состоит из 2-х заглублённых железобетонных резервуаров, облицованных изнутри нержавеющей сталью. Вместимость каждого резервуара - 1600 м<sup>3</sup>. Перекрытие хранилищ выполнено из железобетонных плит с изоляцией гидроизолом и дополнительной обваловкой слоем глины толщиной до 1,5 м. При нормальной эксплуатации выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух нет.

**В здании № 14** действуют: отделение очистки спецстоков, отделение дезактивации спецавтотранспорта, технологического оборудования, контейнеров и накопительные емкости объемом 50 м<sup>3</sup>.

Производственные сточные воды собираются самотечной сетью спецканализации в зумпф (объем - 1,5 м<sup>2</sup>), а затем через маслобензоуловитель и установку, предназначенную для очистки от взвесей и нефтепродуктов, поступают в накопительную емкость.

В связи с низкой средней удельной активностью выбросов в атмосферу (В-1 – 1,55E+01 Бк/год, В-2 – 7,00E+00 Бк/год, В-3 – 1,33E+01 Бк/год, В-4 – 8,75E+00 Бк/год, В-5 – 7,81E+00 Бк/год), данными источниками можно пренебречь.

**В здании № 80** располагается высокопроизводительная установка "Кристалл" для очистки вод поверхностного стока.

Установка "Кристалл" предназначена для очистки поверхностных стоков промзоны от радионуклидов. Производительность установки – 30 м<sup>3</sup>/ч. Конечным продуктом технологического процесса является очищенная вода.

Отходящий воздух от оборудования установки очищается в системе вентиляции зд. 80 от радиоактивных аэрозолей и выбрасывается в атмосферу.

В связи с низкой средней удельной активностью выбросов в атмосферу ( $\Sigma\beta - 7,5 \times 10^{-3}$  Бк/м<sup>3</sup>;  $\Sigma\alpha - 2,5 \times 10^{-3}$  Бк/м<sup>3</sup>), данным источником можно пренебречь.

**Хранилище ХТО-103** является долгосрочным хранилищем кондиционированных низко- и среднеактивных радиоактивных отходов и источников излучения.

РАО всех видов размещаются на долгосрочное хранение в кондиционированной форме после сортировки и технологической обработки.

При нормальной эксплуатации выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух нет.

**В здании 97** размещена миниблочная растворосмесительная установка для кондиционирования РАО. Установка предназначена для приготовления цементного раствора на основе ЖРО низкого и среднего уровня активности и использования его для кондиционирования ТРО низкого и среднего уровня активности в сертифицированных контейнерах, а так же в качестве матричного материала при размещении РАО на долговременное хранение.

При нормальной эксплуатации выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух нет.

**В здании 69** расположены хранилища для отработавших источников излучения, отходов от эксплуатации исследовательских реакторов, радиевых и радий-мезоториевых источников и препаратов.

Хранилище отработанных источников излучения (ИИИ). Поступающие в ФГУП "РАДОН" отработавшие источники ионизирующего излучения размещают в хранилищах скважинного типа глубиной 6 м. При нормальной эксплуатации выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух нет.

Передвижной модульный иммобилизационный комплекс "МИК-1" (комплекс "МИК-1") используется для омоноличивания источников ионизирующего излучения металлической матрицей. Конечный продукт процесса - монолит "источники + матричный материал", размещенный в хранилище ИИИ. В связи с низкой средней удельной активностью выбросов в атмосферу ( $\Sigma\beta - 1,11 \times 10^{-4}$  Бк/м<sup>3</sup>), данным источником можно пренебречь.

Хранилище эксплуатационных отходов исследовательских реакторов (Р) предназначено для размещения твердых радиоактивных отходов, образующихся в процессе эксплуатации исследовательских реакторов (отработанные ионообменные смолы, фрагменты конструкционных материалов и т.п.). При нормальной эксплуатации выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух нет.

Хранилище радиевых источников и препаратов (ХА-1) предназначено для ответственного хранения радиевых и радий-мезоториевых источников и препаратов, поступающих от предприятий и организаций России, не имеющих условий для их длительного хранения. Объем хранилища - 360 м<sup>3</sup>. Источники и препараты хранятся в стандартных контейнерах, ослабляющих излучение до регламентируемых величин. Контроль за состоянием хранилища осуществляется путем проведения периодических проверок состояния контейнеров с источниками, отбора и контроля проб воды и грунта по периметру здания.

Таким образом, на промплощадке ФГУП «РАДОН» имеется 4 основных источника постоянных выбросов радионуклидов в атмосферу.

Таблица 4.5.1.3 – Источники выбросов радиоактивных веществ

№ п/п	Номер источника выброса	Наименование производства, участка	Время работы, час/год	Наименование источника выделения веществ
1	№ 1	Главный технологический корпус (ГТК) – Здание 1	3693	Технологические установки по переработке РАО, производственная деятельность лабораторий
2	№ 2 В-18	Главный технологический корпус (ГТК) - Здание 1	3693	Технологические установки по переработке РАО, производственная деятельность лабораторий
3	№ 3 В-4	Здание 113	1870	Установка «Бокс сортировки и фрагментирования ТРО»
4	№ 4 В-9	Здание 113	1870	Установка «Суперкомпактор»

В 2016 году суммарная активность выбросов радиоактивных веществ в атмосферу составила 5,42МБк (5,27% от допустимого выброса).

Радионуклидный состав и физико-химическая форма выбросов радиоактивных веществ по источникам ФГУП «РАДОН» представлены в таблице.

Таблица 4.5.1.4 - Радионуклидный состав выбросов в атмосферу из вентиляционных систем с 16.12.15г. по 16.12.16г.

Источник выбросов	Объём газовой смеси, куб.м	Наименование р/нуклида	Допустимый выброс (ДВ), МБк/год	Фактический выброс	
				МБк	% от ДВ
Источник №1 Выбросная труба зд. №1	1,48E+08	Co-60	0,5890	0,0000	0,00
		Sr-90	2,9800	0,0000	0,00
		Cs-134	0,2830	0,0000	0,00
		Cs-137	37,400	1,5453	4,13
		Прочие бета	23,800	0,3157	1,33
		Σ Pu	8,4200	0,2330	2,77
		Прочие альфа	4,5800	0,1310	2,86
		<b>Σβ</b>	<b>65,052</b>	<b>1,8610</b>	<b>2,86</b>
		<b>Σα</b>	<b>13,000</b>	<b>0,3640</b>	<b>2,80</b>
		<b>Σβ+Σα</b>	<b>78,052</b>	<b>2,2250</b>	<b>2,85</b>
Источник №2 Общеобменная вентиляция В-18 зд. №1	1,80E+08	Co-60	0,1160	0,0000	0,00
		Sr-90	0,5880	0,0000	0,00
		Cs-134	0,0563	0,0000	0,00
		Cs-137	7,4200	1,2061	16,3
		Прочие бета	4,7000	0,1719	3,66
		Σ Pu	2,6000	0,2542	9,78
		Прочие альфа	1,4200	0,2038	14,3
		<b>Σβ</b>	<b>12,880</b>	<b>1,3780</b>	<b>10,7</b>
		<b>Σα</b>	<b>4,0200</b>	<b>0,4580</b>	<b>11,4</b>
		<b>Σβ+Σα</b>	<b>16,900</b>	<b>1,8360</b>	<b>10,9</b>
	4,44E+07	Co-60	0,0318	0,0039	12,3



Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Источник №3 Общеобменная вентиляция В- 4 зд. №113		Sr-90	0,1610	0,0000	0,00
		Cs-134	0,0153	0,0000	0,00
		Cs-137	2,0100	0,5124	25,5
		Прочие бета	1,2800	0,1007	7,87
		$\Sigma$ Pu	0,4550	0,0946	20,8
		Прочие альфа	0,2470	0,0544	22,0
		$\Sigma\beta$	<b>3,4981</b>	<b>0,6170</b>	<b>17,6</b>
		$\Sigma\alpha$	<b>0,7020</b>	<b>0,1490</b>	<b>21,2</b>
		<b><math>\Sigma\beta+\Sigma\alpha</math></b>	<b>4,2001</b>	<b>0,7660</b>	<b>18,2</b>
Источник №4 Общеобменная вентиляция В- 9 зд. №113	3,29E+07	Co-60	0,0321	0,0000	0,00
		Sr-90	0,1630	0,0066	4,05
		Cs-134	0,0155	0,0000	0,00
		Cs-137	2,0300	0,4041	19,9
		Прочие бета	1,3000	0,0863	6,64
		$\Sigma$ Pu	0,4600	0,0708	15,4
		Прочие альфа	0,2500	0,0352	14,1
		$\Sigma\beta$	<b>3,5406</b>	<b>0,4970</b>	<b>14,0</b>
$\Sigma\alpha$	<b>0,7100</b>	<b>0,1060</b>	<b>14,9</b>		
		<b><math>\Sigma\beta+\Sigma\alpha</math></b>	<b>4,2506</b>	<b>0,6030</b>	<b>14,2</b>
<b>Суммарный выброс предприятия</b>	<b>4,06E+08</b>	$\Sigma\beta$	<b>85,000</b>	<b>4,3530</b>	<b>5,12</b>
		$\Sigma\alpha$	<b>18,000</b>	<b>1,0770</b>	<b>5,98</b>
		<b><math>\Sigma\beta+\Sigma\alpha</math></b>	<b>103,00</b>	<b>5,4300</b>	<b>5,27</b>

Все вентиляционные системы подразделений ФГУП «РАДОН», где производится работа с радиоактивными веществами, оборудованы современными высокоэффективными средствами очистки (фильтрами на основе ткани Петрянова).

Проектная степень очистки воздухоочистных систем составляет 99,995 %. Поэтому в весовом отношении выбрасывается незначительное количество радиоактивных аэрозолей, АМАД которых меньше или равен 1 мкм. Такие аэрозоли после выброса активно вступают во взаимодействие с естественной атмосферной пылью, быстро преципитируют на ней, и, в отношении оседания, приобретают все ее свойства, то есть скорость сухого осаждения аэрозольной компоненты из облака на подстилающую поверхность можно принять равной  $V_g=0,008$  м/с, для трансурановых элементов (смесь изотопов плутония) принято  $V_g=0,03$  м/с.

За соблюдением установленных нормативов выбросов радиоактивных веществ установлен производственный контроль. Производственный контроль входит в систему радиационного контроля предприятия.

Радиационный контроль выбросов стационарных источников зданий, в которых расположены установки по переработке РАО и технологические лаборатории, проводится по следующим параметрам:

- объемная активность радионуклидов в выбросах;
- радионуклидный состав выбросов здания №1;
- суммарная активность выбросов за месяц, квартал, год.

Результаты аэрозольных выбросов сравниваются с допустимыми и контрольными уровнями, указанными в документе «Допустимые и контрольные уровни параметров радиационного контроля для персонала группы А ФГУП "РАДОН" (ДКУА-2014)».

**Воздействие на атмосферный воздух при эксплуатации РИ**

Ввиду того, что источник ионизирующего излучения, используемый в установке, является закрытым, то при нормальной эксплуатации воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации РИ не происходит.

### **Выводы**

Полученное максимальное значение суммарной годовой эффективной дозы облучения населения от выбросов в атмосферный воздух при эксплуатации ПХ РАО значительно ниже основных пределов доз (НРБ-99/2009, п.3.1.4) и регламентируемого предела дозы облучения населения обусловленной радиоактивными отходами (ОСПОРБ-99/2010 п. 3.12.19).

Таким образом, мероприятия и технические решения, предусмотренные для функционирования объекта, в полной мере соответствуют действующим нормам и санитарным правилам.

## **4.5.2. Описание источников акустического воздействия, результаты расчетов, показывающие соблюдение норм на территории предприятия, границе СЗЗ, ближайшей жилой зоне, перечень мероприятий по защите от шума**

### **4.5.2.1. Акустическое воздействие при эксплуатации ПХРО**

Одним из значимых неблагоприятных факторов, характеризующих влияние крупных промышленных комплексов на среду обитания человека, является «шумовое воздействие». Акустическая обстановка в районе расположения объектов определяется движением автотранспорта, а также шумом от промышленных предприятий, расположенных в данном районе.

По отношению к предприятию близлежащими территориями являются:

- с севера – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2229 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020353:143 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). На расстоянии 2410 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020348 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - Для садоводства) - СНТ «Сахарово» . Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020348:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, в р-не д.Сахарово, СНТ "Сахарово", уч.№ 62/1) располагается на расстоянии 2440 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с северо-востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 920 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020350:1 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). На расстоянии 1875 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020348:26 (категория

земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – для сельскохозяйственного производства). Ближайший земельный квартал с нормируемыми показателями качества среды обитания располагается на расстоянии 2790 метров – территория СНТ «Связист» (кадастровый квартал 50:05:0020348 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - Для садоводства)). Ближайший земельный участок - 50:05:0020348:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, в р-не д. Посевьево, с/т "Связист", уч. № 148) располагается на расстоянии 2820 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН». На расстоянии 3240 метров располагается жилая постройка пос. Новый – ближайший жилой дом - Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Ченцовский, с. Шеметово, мкр. Новый, дом 259 (кадастровый номер земельного участка 50:05:0020505:24 (категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору – для ведения личного подсобного хозяйства. Разрешенное использование по документу - Индивидуальное жилищное строительство.

- с востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. Далее располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0000000:77219 (категория земель: земли лесного фонда. Разрешенное использование по классификатору – Для размещения объектов лесного фонда. Разрешенное использование по документу: заготовка древесины (включая СОМ); заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов; заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений; осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства (кв.ч.13, ч.26,ч.27, 28, ч.41, ч.70-ч.72, ч.77, ч.79-ч.81); ведение сельского хозяйства (кроме кв.75, 76, 82-84); осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности; осуществление рекреационной деятельности; выполнение работ по геологическому изучению недр, разработке месторождений полезных ископаемых (кв.ч.13, ч.26,ч.27, 28, ч.41, ч.70-ч.72, ч.77, ч.79-ч.81); выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев); строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов; строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов; осуществление религиозной деятельности; изыскательские работы). На расстоянии 2940 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020356 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – Для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - Для садоводства). – СНТ «Авиастроитель». Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020356:1 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с. Шеметово, СНТ "Авиастроитель", уч.№ 17) располагается на расстоянии 3130 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с юго-востока – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2990 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020301:2 (категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по документу – Для

размещения нежилого здания: свинарника). На расстоянии 3270 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020303:1497 категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по документу – образование и просвещение).

- с юга – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2270 метров располагаются земельные участки с кадастровыми номерами 50:05:0020354:18, 50:05:0020354:19, 50:05:0020354:20, 50:05:0020354:21, 50:05:0020354:22, 50:05:0020354:23 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу – Размещение производственной базы). На расстоянии 2226 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020304:11 (категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору и по документу – Для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства). На расстоянии 2300 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020304 (категория земель: земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору – Для ведения гражданами садоводства и огородничества. Разрешенное использование по документу - Для садоводства)). – СНТ «Мехово». Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020304:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, сельское поселение Реммаш, в р-не д Мехово, СНТ "Мехово", уч. №25) располагается на расстоянии 2320 метров от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с юго-запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 4940 метров располагается кадастровый квартал 50:05:0020319 (категория земель: Земли поселений (земли населенных пунктов). Разрешенное использование по классификатору - Для индивидуальной жилой застройки, по документу – Размещение производственной базы). Ближайший земельный участок с нормируемыми показателями качества среды обитания - 50:05:0020304:26 (Московская область, р-н Сергиево-Посадский, с/о Марьинский, д. Еремино, д. 211) располагается на расстоянии 4942 метра от границы территории земельного участка ФГУП «РАДОН».

- с запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2270 метров располагаются земельные участки с кадастровыми номерами 50:05:0020216:1, 50:05:0020216:2, 50:05:0020216:3 (категория земель: Земли сельскохозяйственного назначения. Разрешенное использование по классификатору и по документу – Для сельскохозяйственного производства). Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 9400 метров (жилые дома деревни Адамово).

- с северо-запада – территория земельного участка с кадастровым номером 50:05:0020354:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи,

радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по документу: под размещение производственной базы (лес)). Фактически территория занята лесопосадками. На расстоянии 2140 метров располагается земельный участок с кадастровым номером 50:05:0020331:1 (категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование по классификатору: Для размещения объектов, характерных для населенных пунктов, по документу – для коммунального обслуживания). Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 4990 метров (земельные участки для ведения личного крестьянского хозяйства).

Ближайшая жилая застройка и территории с нормируемыми показателями качества среды обитания расположены:

- с севера – на расстоянии 2410 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с северо-востока - на расстоянии 2790 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с востока - на расстоянии 2940 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с юго-востока - на расстоянии 3270 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с юга - на расстоянии 2226 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с юго-запада - на расстоянии 4942 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с запада - на расстоянии 9400 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон»;
- с северо-запада - на расстоянии 4990 метров от границы территории земельного участка ФГУП «Радон».

Источниками шума на территории предприятия являются инженерное и технологическое оборудование, станки и механизмы, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, погрузочно-разгрузочные работы, трансформаторные подстанции, автотранспорт. Часть оборудования эксплуатируется круглосуточно: оборудование насосной станции второго подъема, оборудование котельной, оборудование здания мазутонасоной. На открытой территории располагается шумоактивное оборудование, работающее круглосуточно: градирня «Росинка», ЦРП-1, ЦРП-2, ТП-4 и КТП-3. Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах октавных полос от технологического оборудования, установленного в производственных зданиях и на территории промплощадки предприятия, приняты согласно:

- Каталога источников шума и средств защиты, Воронеж 2004 г.
- Каталога шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77), НИИ строительной физики, 1988.
- Архитектурная физика, м. «Архитектура-С», 2007г.
- Справочник. Акустика / Под ред. М. А. Сапожкова.
- СНиП II-12-77, исходных данных предприятия,
- Справочных данных.

Эквивалентные уровни звука от движения автотранспорта, а также максимальные уровни звука от движения автотранспорта приняты по таблицам 10 и 17 «Справочника проектировщика «Защита от шума в градостроительстве» М, Стройиздат, 1993 г., поправка на среднюю скорость движения принята согласно табл. 11. вышеуказанного справочника; Методическим рекомендациям по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам (Распоряжение Федерального дорожного агентства от 13 декабря

2012 г. № 995-р "Об издании и применении ОДМ 218.2.013-2011 "Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам"). Оборудование предприятия размещается в производственных корпусах, ограждающие конструкции которых (стены, перекрытия, дверные проемы) имеют высокую степень звукоизоляции, что исключает проникновение шума технологического оборудования за пределы зданий. Организация движения грузового транспорта по площадке осуществляется только в дневное время суток. Средняя скорость движения автомобилей по территории предприятия составляет 20 км/ч для проездов.

Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах октавных полос от технологического оборудования, установленного в производственных зданиях и на территории промплощадки предприятия, приняты согласно исходных данных предприятия и Справочника шумовых характеристик технологического оборудования (Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП-12-77)- версия 1.0), являющегося составной частью программы «Эколог-Шум» версия 1.3.1.4258 (от 17.12.2015) - рабочий модуль Эколог-Шум версия 2.3.1.4008 (от 17.12.2015), разработанной ООО «Фирма «Интеграл», имеющей сертификат соответствия № 1310951 сроком действия до 30.07.2017, от 18.11.2015, программы «Вентиляция» (релиз 1.0.0.20 от 18.11.2015г.), реализующей методики: «Расчет и проектирование шумоглушения систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления», НИИ строительной физики РААСН, Москва, 2013г.; «Защита от шума» Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003, Москва, 2011г.

#### 4.5.2.2. Оценка шумового воздействия

Исходными данными для расчета уровней шума при работе технологического и вентиляционного оборудования предприятия являются справочные данные об уровнях шума от технологического и вентиляционного оборудования, исходные данные предприятия, а также данные о характере движения автотранспорта по территории предприятия.

Расчеты выполнялись по программе «Эколог-шум», версия 2.3.1.4088 разработанной Санкт-Петербургским НПО «Интеграл» (Сертификат соответствия № РОСС RU.СП04.Н00178 от 31.07.2014, заключение НИИСФ № 1230-31 от 27.12.2011г.). Данный программный продукт рекомендован к использованию Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Акустический расчет выполнен согласно следующим нормативным документам:

- СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;
- СП 23-103-2003 "Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий»;
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) «Затухание звука на территории».
- МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».
- Справочник проектировщика "Защита от шума", М., Стройиздат, 1974.
- Защита от шума и вибраций в системах ОВК. Практическое руководство. Марк Шаффер, М., «АВОК-ПРЕСС», 2009.
- Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок. НИИСФ Госстроя СССР, М., Стройиздат, 1982.
- Защита от шума в градостроительстве. Справочник проектировщика. М, Стройиздат, 1993.
- «Звукоизоляция и звукопоглощение». Учебное пособие Г.Л. Осипов, 2004.
- Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. И.Иванов, М., Логос, 2008.
- Пособие к МГСН 2.04-94 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий», 1999г.

- Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения, Росавтодор, Москва, 2003.
- Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП П-12-77). М., 1988.
- Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий СП 23-103-2003, Госкомитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (ГОССТРОЯ РОССИИ), Москва 2004.
- Справочник проектировщика «Защита от шума в градостроительстве», Москва, Стройиздат, 1993.
- Справочник проектировщика "Вентиляция и кондиционирование воздуха", Москва, Стройиздат, 1978 г.

Расчет уровня шума проведен в расчетном прямоугольнике шириной 1000 м с шагом расчетной сетки 5 м. Ожидаемые уровни звуки определены в 24 расчетных точках на высоте 1,5 м. Местоположение расчетных точек выбрано на границе ориентировочной 500-метровой санитарно-защитной зоны, а также по границе предлагаемой расчетной СЗЗ.

Допустимые уровни звукового давления приняты согласно требованиям СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003, СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы" (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 36).

Для расчетных точек на границе предлагаемой к установлению расчетной СЗЗ, а также на границе ориентировочной СЗЗ допустимые уровни звукового давления приняты согласно п. 16 «Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям» таблицы 1. СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 и составляют:

- эквивалентный уровень звука 55 дБА днем и 45 дБА ночью,
- максимальный уровень звука 70 дБА днем и 60 дБА ночью.

Для расчетных точек на территории промплощадки уровни звукового давления приняты согласно п. 4 «Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами» таблицы 1. СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

Режим работы предприятия – не превышает 40 часов в неделю. Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда не более 36 часов в неделю. Для работников предприятия установлена пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями. В подразделениях по производственной необходимости предусматривается сменная работа.

В акустических расчетах нормирование выполнялось для дневного времени суток (с 7-00 до 23-00) и для ночного времени суток, когда на предприятии функционируют: насосная котельная второго подъема, газовая котельная, мазутонасосная, градирня «Росинка», ЦРП-1, ЦРП-2, ТП-4, КТП-3 (с 23-00 до 7-00).

Для определения области шумового воздействия в районе промплощадки были проведены расчеты с помощью лицензированной программы «Эколог-Шум» Расчетные точки были выбраны на границе предлагаемой к установлению расчетной санитарно-защитной зоны, на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны (500 метров) (таблица).

Таблица 4.5.2.2 - Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

001	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	1955.83	-3044.40	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
002	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	2126.02	-3531.87	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
003	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	2064.62	-4064.22	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
004	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	1653.54	-4369.97	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
005	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	1118.08	-4414.10	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
006	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	583.52	-4443.12	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
007	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	130.00	-4203.45	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
008	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	68.72	-3679.15	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
009	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	92.01	-3141.96	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
010	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	444.43	-2769.97	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
011	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	980.85	-2751.66	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
012	Р.Т. на границе СЗЗ (авто) из Полигон	1517.80	-2773.30	1.50	Расчетная точка на СЗЗ
013	Расчетная точка	567.00	-3080.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
014	Расчетная точка	1014.00	-3080.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
015	Расчетная точка	1532.00	-3102.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
016	Расчетная точка	1801.00	-3371.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
017	Расчетная точка	1801.00	-3668.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
018	Расчетная точка	1726.00	-4014.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
019	Расчетная точка	1445.00	-4071.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
020	Расчетная точка	1089.00	-4095.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
021	Расчетная точка	645.00	-4127.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
022	Расчетная точка	389.00	-3964.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
023	Расчетная точка	398.00	-3568.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)
024	Расчетная точка	433.00	-3155.00	1.50	Расчетная точка пользователя (на границе расчетной СЗЗ)

Детализированный расчет направлен на точное определение зон акустического воздействия предприятия на окружающую среду по предоставленным данным инвентаризации источников шума, расположенных на территории промплощадки предприятия.

Анализ акустического расчета показал, что в расчетных точках на границе предлагаемой к установлению расчетной СЗЗ наблюдаются уровни звукового давления:

- в дневное время суток (с 7<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup>) – 29,90– 38,80 дБА;
- в ночное время суток (с 23<sup>00</sup> до 7<sup>00</sup>) – 29,60 – 38,40 дБА.



Таким образом, уровень шума, создаваемый источниками рассматриваемой промплощадки, не превышает предельно-допустимые значения для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям.

### ***Акустическое воздействие при эксплуатации РИ***

Акустическое воздействие при эксплуатации РИ возникает лишь за счет работы вентиляторов приточно-вытяжной вентиляции, шумовое воздействие которых уже учтено.

### ***Выводы***

Акустические расчеты ожидаемых уровней шума от источников предприятия выполнялись в соответствии с требованиями по СП 51.13330.2011.

Исходными данными для расчета уровней шума при работе вентиляционного и технологического оборудования, движении автотранспорта являются акустические справочные данные об уровнях шума вентиляционного оборудования и автотранспорта.

Анализ вкладов в расчетных точках показал, что наибольшее значение наблюдается в расчетной точке 14: 38,8/38,8 (La экв/La макс)- ист. №019 В-1 Лаборатория, ист. №046 В-8.1. Установка "Суперкомпактор", ист. №012 В-21.2 Установка «Плутон» - для дневного времени суток; 38,4 (La экв)- ист. №019 В-1 Лаборатория, ист. №046 В-8.1. Установка "Суперкомпактор", ист. №012 В-21.2 Установка «Плутон» – для ночного времени суток.

В результате акустических расчетов установлено: уровень звукового давления, создаваемый источниками, расположенными на территории ФГУП «РАДОН» не превышает предельно-допустимых уровней на границе расчетной СЗЗ, что соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и подтверждает достаточность ширины расчетной санитарно-защитной зоны с точки зрения шумового воздействия. В связи с вышеизложенным, проведение мероприятий по охране атмосферного воздуха от шума не требуется.

### **4.5.3. Оценка воздействия на водные объекты**

#### ***Водоснабжение***

ФГУП «РАДОН» является недропользователем на основании действующей лицензии на пользование недрами от 06.12.2013 МСК № 05002 ВЭ (с изменениями от 04.08.2015). Для обеспечения потребностей предприятия в хозяйственной и питьевой воде на территории предприятия имеется водозаборный узел, состоящий из 3-х скважин. Скважины расположены в 600 м от зоны контролируемого доступа выше по течению подземных вод. Забор пресных подземных вод осуществляется из гжельско-ассельского водоносного горизонта, расположенный на глубине свыше 240 м.

В 2016 году на территории промплощадки было добыто 106,99 тыс.м<sup>3</sup> воды (установленный лимит составляет 168,6 тыс.м<sup>3</sup> в год). Объем водопотребления не превышает установленных лимитов.

В целях рационального использования воды учет водопотребления ведется с использованием счетчиков.

В соответствии с условиями действия лицензии на предприятии проводится мониторинг подземных вод, который включает наблюдения за уровнем подземных вод, их качеством, а также техническим состоянием скважин. Качество подземных вод определяется согласно рабочей программе производственного контроля качества питьевой воды, разработанной в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические

требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

### **Водоотведение**

На очистные сооружения ФГУП "РАДОН", расположенные по адресу: Московская область, Сергиево-Посадский район, с. Шеметово, мкр. Новый, промплощадка, поступают хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды в количестве 152,11 тыс.м<sup>3</sup>/год или 450,472 м<sup>3</sup>/сутки. Ливневые сточные воды формируются на территории предприятия в количестве 103, 666 тыс.м<sup>3</sup>/год. Проектная мощность очистных сооружений биологической очистки составляет 700,756 м<sup>3</sup>/сут.

В состав очистных сооружений сточных вод входят:

- механический блок очистки (в КНС):
  - приемная камера-накопитель,
  - решетка механическая,
  - колодец-гаситель;
- биологический блок очистки:
  - поля фильтрации - 4 карты,
  - колодец очищенных стоков - 4 шт.;
- станция очистки замазученных стоков;
- установка очистки поверхностного стока «Кристалл»:
  - блок механической очистки «Автосток» на кассетных фильтрах с наполнителем (сипрон, полипропилен),
  - блок фильтров доочистки от радионуклидов (основа-глина);
- пруды-отстойники - 2 шт.;
- объединенный коллектор очищенных стоков.

Выпуск сточных вод формируется из трех потоков:

-хозяйственно-бытовые сточные воды, производственные и ливневые, а именно:

- поверхностные дождевые и талые сточные воды с территории размещения хранилищ и цехов переработки РАО;
- сбросы технологических вод здания № 1 (Главный технологический корпус);
- сбросы технологических вод здания № 14 (станция спецводоочистки);
- сток хозяйственно-фекальной канализации предприятия;
- поверхностный сток с территории "чистой" зоны промплощадки (территория санитарно-защитной зоны (СЗЗ)) - ливневой канализации санитарно-защитной зоны.

Хозяйственно-бытовые сточные воды перекачиваются канализационной насосной станцией на очистные сооружения биологической очистки - поля фильтрации и после очистки сбрасываются в коллектор очищенных стоков.

Производственные сточные воды, состоящие из производственных сточных вод, прошедших спецводоочистку, и сбросных вод котельной, отводятся по собственной системе производственной канализации, при необходимости, осуществляется их подача на станцию очистки замазученных стоков, и далее сбрасываются в коллектор.

Отвод ливневых стоков с площадки предприятия производится по системе ливневой и дренажной канализации в два последовательно расположенных пруда-отстойника и после контроля, в случае возможного загрязнения радионуклидами выше допустимых концентраций поступают на установку механической очистки «Кристалл».

Мощность очистных сооружений ливневого стока составляет 30м<sup>3</sup>/час.

Далее очищенные ливневые сточные воды смешиваются с очищенными хозяйственно-бытовыми и производственными сточными водами и попадают в два

последовательно расположенных пруда-отстойника санитарно-защитной зоны для дополнительного отстаивания.

Затем сточные воды по открытому железобетонному желобу направляются в ручей без названия протяженностью 5,4 км и далее в р. Кунья, водный объект рыбохозяйственного значения.

Тип оголовка сосредоточенный.

Утвержденный расход сточных вод, поступающих в водный объект составляет 255,776 тыс. м<sup>3</sup>/год, или 700,756 м<sup>3</sup>/сут.

Система водоотведения поверхностных вод с территории промплощадки для ливневых вод СЗЗ и промплощадки устроены отдельно.

Таблица 4.5.3.1 - Разрешенный сброс загрязняющих веществ со сточными водами предприятия

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	НДС, т/год	Фактический сброс, т/год
1.	Взвешенные вещества	4,029	4,387
2.	Нефтепродукты	0,013	0,034
3.	БПК <sub>5</sub>	0,512	1,305
4.	Аммоний ион	0,128	0,39
5.	Нитрит-ион	0,021	0,032
6.	Нитрат-ион	10,231	0,45
7.	Сульфаты	25,578	2,367
8.	Хлориды	76,733	29,457
9.	Фосфаты	0,051	0,039
10.	СПАВ	0,128	0,013
	Всего:	117,424	38,474

По фактическим данным, полученным при выполнении программы регулярных наблюдений за водным объектом, надо сказать, что годовой объем сточных вод, поступающих в р. Кунья, не превышает утвержденного объема. По качеству сточных вод в 2016 году имеет место превышение показателей по некоторым загрязняющим веществам (взвешенные вещества, нефтепродукты, аммоний-ион, нитрит-ион, БПК<sub>5</sub>). В целом общее содержание загрязняющих веществ ниже нормативного значения.

Превышение содержания взвешенных веществ и нефтепродуктов объясняется увеличением объема ливневых сточных вод, превышение содержания БПК<sub>5</sub>, нитритов, азота аммонийного – неэффективной работой блока биологической очистки очистных сооружений – полей фильтрации. Ежегодно проводятся мероприятия по снижению содержания загрязняющих веществ в сточных водах предприятия.

#### **Контроль радионуклидов в сточных водах**

Радиационный контроль стоков на ПРК С-21 производится ежедневно.

Объем поверхностного стока с территории зоны контролируемого доступа составляет около 150 тыс.м<sup>3</sup> /год.

Максимальный измеренный расход вод поверхностного стока на ПРКС-21 составил 0,103 м<sup>3</sup>/с.

Сброс технологических вод здания №1 представлен трапными водами, образующимися в результате дезактивации помещений и оборудования, сливов лабораторий и конденсатом с технологических установок переработки РАО.

Спецстоки здания собираются в емкостях-накопителях (ЗУМПФак). В зависимости от объемной активности стоков, они направляются либо на очистку в Зд.14, либо подготавливаются к сбросу в промышленную канализацию.

По результатам контроля содержания радиоактивных веществ в подготовленной для сброса воды, составляется Акт, в соответствии с которым происходит сброс воды в промканализацию.

Сброс технологических вод здания № 14 (станции спецводоочистки)

Жидкие радиоактивные отходы, поступившие на очистку в зд. 14 большей частью поступают в систему оборотного водоснабжения технологических процессов переработки РАО, дисбалансные воды станции спецводоочистки собираются и подготавливаются к сбросу в промканализацию.

По результатам контроля радиоактивности подготовленной для сброса воды, составляется Акт, в соответствии с которым происходит сброс воды зд. 14 в промканализацию.

Сточные воды зданий № 1 и № 14 перед сбросом обязательно контролируются. Проводятся измерения объемной активности радионуклидов воды подготовленной к сбросу.

По полученным результатам измерений объемной активности составляется "Акт на сброс очищенной от радионуклидов воды".

Технологические воды зданий 1 и 14 после очистки и радиационного контроля, в случае соответствия установленным уровням объемной активности стоков, независимо сбрасываются в промышленную канализацию.

Хозфекальные сточные воды представлены сбросами, образующимися в результате использования подразделениями предприятия артезианской воды в производственных и бытовых целях, а также сбросами котельной предприятия.

Содержание радионуклидов в хозфекальных сточных водах полностью определяется наличием естественных радионуклидов рядов урана-тория, поступающих с артезианской водой из водозаборных скважин предприятия.

Объемная активность хозфекальных сточных вод по альфа-излучающим радионуклидам, как показывают измерения, обусловлена наличием  $^{226}\text{Ra}$ , радионуклидом естественного происхождения. Объемная активность по бета-излучающим радионуклидам не превышает 1 Бк/л.

Ливневая канализация санитарно-защитной зоны формируется из поверхностных дождевых и талых сточных вод с территории "чистой" зоны предприятия.

В водах сброса предприятия содержатся как техногенные, обусловленные деятельностью предприятия, так и радионуклиды естественного происхождения, на содержание которых предприятие в результате своей основной деятельности влияния не оказывает.

Режим удаления радионуклидов со сточными водами предприятия характеризуется стабильностью. Среднемесячные концентрации радионуклидов в сбросах незначительно отличаются от средних значений концентрации за год.

Учитывая существующий объем производства, фактические выбросы и сбросы за последние годы практически не меняются, радиационная обстановка в окружающей среде при фактических выбросах и сбросах остается спокойной. Среднемесячные концентрации радионуклидов в сбросах и выбросах незначительно отличаются от средних значений концентрации за год.

Средние значения активности  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -излучающих радионуклидов в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание радионуклидов в объектах внешней среды: продуктах питания, растительности, почве, воде и т.д. находится на одном уровне с глобальными значениями и в 100-1000 раз меньше нормативов. Содержание основных радиационно - опасных радионуклидов в воздухе населенных пунктов также существенно ниже нормативных уровней. На территории СЗЗ и в зоне наблюдения, мощность дозы находится на уровне естественного фона. Техногенное

радиационное загрязнение предприятием территории санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды, позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными ежегодно подготавливаемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997г № 93 радиационно-гигиенического паспорта ФГУП "РАДОН".

#### **4.5.4. Оценка воздействия на растительность и животный мир**

Территория характеризуется повышенной степенью техногенной нагрузки, ввиду функционирования комплекса объектов, а также развитой сети подъездных автодорог. Мест произрастания растений, обитания и путей миграции животных, занесенных в Красные книги, в районе размещения площадки не выявлено. Объект не располагается в границах прибрежно-защитных полос и водоохраных зон водных объектов. Пути миграции птиц не проходят над территорией промплощадки.

Таким образом, воздействие на растительность и животный мир при осуществлении деятельности будет минимальным.

#### **4.5.5. Оценка воздействия на почву и геологическую среду**

##### **Воздействие на почву и геологическую среду при эксплуатации ПХРО**

В начальный период организации и эксплуатации полигона было установлено наличие только водоносного горизонта в надморенных флювиогляциальных супесях и песках. Последовавшая интенсивная застройка территории привела к нарушению сложившихся природных условий, что способствовало уменьшению эвапотранспирации и испарения с площадки, увеличению инфильтрации дождевых и талых вод и накоплению влаги в грунтах зоны аэрации. Нарушение водного баланса привело к возникновению грунтового водоносного слоя «верховодка» спорадического распространения, приуроченного к прослоям песка и слабоуплотненного строительного мусора техногенного слоя. Вновь образовавшийся водоносный горизонт при затяжных дождях и интенсивном снеготаянии может подниматься практически до поверхности. Взаимодействуя со стенками хранилищ, через возникающие ввиду естественного старения строительных конструкций и циклов промерзания-отмерзания трещины, вода может попадать в хранилище. Распространяемые с потоком «верховодки» вымытые из хранилища РАО радионуклиды могут привести к загрязнению грунтов в ближней зоне. Такое развитие событий возможно лишь для хранилищ старого типа, конструкция хранилищ нового типа ХТО №№ 27-36 и Сооружения 103 такой сценарий полностью исключает.

Предусмотренные Технологическим регламентом по эксплуатации ПХРО (см. Приложения) мероприятия позволяют своевременно обнаружить и ликвидировать возникающие дефициты безопасности и не допустить развития ситуации по неблагоприятному сценарию. Эти мероприятия включают в себя:

- Регулярную уборку снега с ПХРО;
- Организацию дренажной системы;
- Создание усовершенствованных покрытий хранилищ РАО;
- Мониторинг состояния хранилищ и незамедлительное реагирование в случае обнаружения проблем;

- Повторное омоноличивание массива РАО в хранилище.

Важно отметить, что организация мониторинга устроена таким образом, что возникший дефицит безопасности обнаруживается еще до того, как радионуклиды с водой покинут хранилище, что могло бы привести к загрязнению почвы в приконтурном слое.

Подробно все мероприятия описаны в Разделе 4.1.3.2 «Работы по обеспечению безопасности ПХРО».

Ниже описан пессимистический сценарий миграции радионуклидов с грунтовыми водами.

Такой сценарий предполагает значительное разрушение защитных барьеров хранилища с потерей их гидроизолирующих свойств. В результате уровень воды в хранилище будет соответствовать уровню «верховодки». Миграция радионуклидов будет происходить с «верховодкой» в сторону естественного уклона и вертикально вниз. Разгрузка приповерхностных вод будет происходить частично через дренажную систему, и, в большей степени, через слой грунтов нарушенной структуры, приуроченных к инженерным сооружениям, расположенным на территории ПХРО пруды отстойники и нижестоящий водоносный горизонт. Прогнозный расчет распределения объемной активности воды этого слоя в сопоставлении с критериями безопасности является целью решения этой задачи. Расчет в самых консервативных предположениях показал, что распространение ореола загрязнения  $^{137}\text{Cs}$ , содержание которого составляет около 50% от общей активности отходов, за время 300 лет вытянется на расстояние около 30 метров в сторону зоны разгрузки. Результат расчета вертикальной миграции показал, что загрязнения верхнемеловых водоносных горизонтов не произойдет даже при самом неблагоприятном развитии событий.

### **Воздействие на почву и геологическую среду при эксплуатации РИ**

При нормальной эксплуатации РИ негативного воздействия на почву и геологическую среду не ожидается.

#### **Вывод:**

При условии соблюдения природоохранных мероприятий и соблюдения всех необходимых регламентных работ, воздействие на состояние почвы и геологическую среду является допустимым.

### **4.5.6. Обращение с отходами производства и потребления**

#### **Обращение с отходами производства и потребления при эксплуатации ПХРО**

На основании разработанного проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), а также документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение от 03.12.2012. № 52/2886МО-П, в процессе производственной деятельности предприятия образуется **1548,182 т** отходов производства и отходы потребления 45 наименований, в том числе:

- I класса опасности - 1 наименование - **0,845 т;**
- II класса опасности - 1 наименование - **5,430 т;**
- III класса опасности - 18 наименований - **48,017 т;**
- IV класса опасности - 10 наименований - **1404,845 т;**
- V класса опасности - 15 наименований - **89,045 т.**

#### **Обслуживание и ремонт автотранспорта:**

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с не слитым электролитом

- масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены
- масла моторные отработанные
- масла трансмиссионные отработанные
- масла промышленные отработанные
- тормозные жидкости отработанные
- охлаждающие жидкости отработанные
- отработанные воздушные фильтры
- покрышки отработанные
- лом черных металлов несортированный
- отходы, содержащие алюминий в кусковой форме
- песок, загрязненный маслами (содержание масел менее 5%)

При распаковке деталей:

- деревянная упаковка (невозвратная тара) из натуральной чистой древесины
- полиэтиленовая тара поврежденная
- отходы упаковочной бумаги незагрязненные

**автомойка:**

- всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)
- осадок мойки автотранспорта
- отработанная фильтрующая загрузка

**автозаправка:**

- фильтры ТРК
- шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гидронаторов) от нефти

**очистные сооружения:**

- всплывающая пленка из нефтеуловителей (бензиноуловителей)
- осадок ОС
- отработанная фильтрующая загрузка
- мусор с решеток

**Металло- и дерево-обработка:**

- отходы абразивных материалов в виде пыли и порошка
- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов
- стружка черных металлов незагрязненная
- обрезь натуральной чистой древесины
- опилки и стружка натуральной чистой древесины

**эксплуатация и обслуживание станков:**

- масла промышленные отработанные
- смазочно-охлаждающие масла для механической обработки отработанные
- обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)

**Сварочные работы:**

- шлак сварочный
- остатки и огарки стальных сварочных электродов

**Работа столовой:**

- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания

**От канцелярской деятельности**

- отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства.

**В процессе хозяйственно-бытовой деятельности работников предприятия образуются твердые коммунальные отходы:**

- мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая

крупногабаритный)

***В процессе уборки территории предприятия:***

-мусор от уборки территории предприятия (смет с территории).

С 2015 года отсутствуют отходы V класса: обрезь натуральной чистой древесины и опилки и стружка натуральной чистой древесины в связи с ликвидацией столярной мастерской. **В настоящее время покраска автотранспорта не осуществляется.**

***Отходы 1 класса опасности***

Освещение помещений структурных подразделений промплощадки осуществляется люминесцентными или ртутными лампами.

Отработанные ртутные лампы собираются и хранятся в специальных контейнерах в закрытом помещении, недоступном для доступа посторонних лиц.

***Отходы 2 класса опасности***

Замена **аккумуляторов свинцовых отработанных (АКБ)**, с не слитым электролитом. Отработанные АКБ образуются на предприятии в процессе ремонта и обслуживания автотранспорта после истечения их срока годности. Срок службы АКБ составляет 3-4 года.

***Отходы 3 класса опасности***

Отработанные автомобильные масла (моторные, трансмиссионные, гидравлические) образуются в результате замены потерявшего исходные физико-химические характеристики масла в двигателях внутреннего сгорания и ходовой части при технологическом обслуживании легкового и грузового автотранспорта, автобусов и спецтехники.

Компрессоры установлены в гараже (для подкачки шин автотранспорта), компрессорные станции (компрессоры) марки ПКСД используются на предприятии для снабжения сжатым воздухом пневмоинструмента, для технологических нужд. Компрессоры марки СО применяются при работе с пневматическим инструментом (гайковёртами, балансиром, пневматическими отвёртками, пневматическими дрелями, пневматическими пилами, сверлильными, шлифовальными и полировальными машинками, с трамбовочными машинами, отбойными молотками и т.д., Компрессоры марки ЕК 45К используются для обеспечения сжатым воздухом технологических установок.

Отработанные компрессорные масла образуются при замене масла в картере компрессорных установок.

Отходы гидравлических и компрессорных масел используются на предприятии для смазки механизмов.

Отработанные промышленные масла образуются на предприятии при замене масла в металлообрабатывающем оборудовании.

Обтирочный материал, загрязненный маслами образуется при эксплуатации и ремонте автотранспорта, ремонтно-погрузочной техники и обслуживании механического оборудования.

Отработанные смазочно-охлаждающие масла образуются при обслуживании станков.

Отработанные фильтры (масляные, топливные, воздушные), образующихся при эксплуатации автотранспорта, подлежат временному накоплению на площадке отходов топливно-раздаточного пункта (ТП РД), оборудованной пластиковыми контейнерами.

Остатки этиленгликоля, потерявшего потребительские свойства, образуется при замене охлаждающей жидкости в системе охлаждения автотранспорта и двигателей внутреннего сгорания, обеспечивающих работу компрессоров (прицепы специального назначения). Замену охлаждающей жидкости (этиленгликоль) производят один раз в четыре года.



Тормозная жидкость отработанная образуется при ремонте тормозной системы автотранспорта.

Мойка автотранспорта осуществляется на стоянке автотранспорта предприятия. Водоотведение сточных вод от мойки осуществляется по собственной системе производственной канализации на локальные очистные сооружения.

При проведении работ по чистке очистных сооружений автомойки образуется всплывающая пленка нефтеуловителей.

От зачистки резервуаров хранения топлива образуется шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти. Обслуживание топливно-раздаточных колонок (ТРК) осуществляется по договору со специализированной организацией, которая периодически производит замену отработанных фильтров ТРК.

Обтирочный материал, загрязненный маслами образуется при эксплуатации и ремонте автотранспорта, ремонтно-погрузочной техники и обслуживании механического оборудования.

Покраска контейнеров для хранения и перевозки РАО производится в боксе с применением окрасочно-сушильной камеры (ОСК) «ТермоМакс», оснащенной термогенераторами подогрева воздуха.

В результате проведения работ по окраске изделий образуются 2 вида отходов: тара, загрязненная ЛКМ и шлам гидрофильтров.

#### ***Отходы 4 класса опасности***

При эксплуатации и ремонте транспортных средств происходит образование отработанных покрышек.

В процессе чистки автомойки образуется песок, загрязненный маслами (содержание нефтепродуктов менее 15%).

При проведении ремонтно-строительных работ в виде ремонта зданий, дорог и площадок, замены мягкой кровли и т.д. образуются строительные отходы: мусор от сноса и разборки зданий не сортированный.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций образуется в результате уборки цехов и бытовых помещений.

При уборке территории промплощадки образуется смет с территории предприятия.

При работе заточных и точильно-шлифовальных станков образуются отходы абразивных материалов в виде пыли и порошка.

Эксплуатационные отходы канализационной насосной станции представляют собой мусор с решёток.

От очистных сооружений ливневки образуется осадок очистных сооружений и отработанная фильтрующая загрузка. В качестве загрузки фильтра используется кварцевый песок.

#### ***Отходы 5 класса опасности***

Отходами от эксплуатации и обслуживания различных типов автотранспорта (легковые и грузовые автомобили, автобусы, внедорожники, спец.техника) является деревянная упаковка (невозвратная тара) из натуральной древесины.

Отходы лома черных металлов образуются на предприятии при ремонте и замене агрегатов а/транспортных средств, в результате списания автотранспортных средств, а также при изготовлении и обработке деталей на металлообрабатывающих станках (стружка и мелкокусковой лом), замене устаревшего оборудования.

Лом алюминия в кусковой форме образуется на предприятии при ремонте автотранспорта, а также при замене деталей и агрегатов автотранспортных средств.

Отходы упаковочной бумаги и полиэтиленовая тара поврежденная образуются при распаковке запасных деталей, используемых при замене и ремонте автотранспорта.

Отработанные тормозные колодки образуются при ремонте тормозных систем автотранспорта.

Отходы резинотехнических материалов образуются при проведении вулканизационных работ для автомобилей.

Пищевые отходы образуются от производственной деятельности столовой, расположенной на территории предприятия. Пищевые отходы разбираются сотрудниками предприятия ежедневно для личных нужд (кормление домашних животных).

При проведении сварочных работ электродуговой и дуговой сваркой образуются остатки и огарки стальных сварочных электродов, шлак сварочный.

Отходы бумаги и картона образуются на предприятии от канцелярской деятельности и делопроизводства.

Накипь котельная образуется при проведении работ по очистке труб от накипи.

Таблица 4.5.6.1 - Годовые нормативы образования отходов производства и потребления

№ п/п	Код по ФККО	Наименование вида отхода	Класс опасности	Норматив образования отхода, т/год	Образование отходов за 2016 год, т/год
1.	4 71 101 01 52 1	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1	0,845	0,404
<b>Итого 1 класса опасности:</b>				<b>0,845</b>	<b>0,404</b>
2.	9 20 110 01 53 2	аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	2	5,430	0,860
<b>Итого 2 класса опасности:</b>				<b>5,430</b>	<b>0,860</b>
3.	4 06 120 01 31 3	отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	3	0,467	0,467
4.	4 06 166 01 31 3	отходы минеральных масел компрессорных	3	0,06	0,060
5.	4 06 110 01 31 3	отходы минеральных масел моторных	3	8,57	1,324
6.	4 06 150 01 31 3	отходы минеральных масел трансмиссионных	3	1,22	0,188
7.	4 06 130 01 31 3	отходы минеральных масел промышленных	3	0,55	0,136
8.	3 61 211 01 31 3	смазочно-охлаждающие масла отработанные при металлообработке	3	0,020	0,003
9.	9 21 301 01 52 4	фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	3	1,097	0,00
10.	9 21 302 01 52 3	фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	3	1,054	0,020
11.	9 21 303 01 52 3	фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	3	1,603	0,00

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

12.	9 21 210 01 31 3	отходы антифризов на основе этиленгликоля	3	1,52	0,00
13.	9 21 220 01 31 3	отходы тормозной жидкости на основе полигликолей и их эфиров	3	0,028	0,00
14.	9 19 204 01 60 3	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	3	2,868	0,025
15.	4 06 350 01 31 3	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	21,353	0,161
16.	9 11 200 02 39 3	шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	3	0,484	0,00
17.	4 43 100 00 00 0	Отходы фильтров, не вошедшие в другие группы (фильтры ТРК)	3	0,010	0,020
18.	4 68 112 01 51 3	тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)	3	1,058	1,600
19.	4 43 103 01 61 3	фильтры окрасочных камер стекловолоконные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (шлам гидрофильтров)	3	6,046	0,300
20.	4 14 123 10 00 0	Отходы растворителей на основе ацетона	3	0,009	0,00
<b>Итого 3 класса опасности:</b>				<b>48,017</b>	<b>4,304</b>
21.	9 19 100 02 20 4	шлак сварочный	4	0,136	0,080
22.	9 19 201 02 39 4	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	775,494	1,200
23.	9 21 130 00 00 0	Покрышки пневматических шин отработанные	4	15,208	3,540
24.	8 12 901 01 72 4	мусор от сноса и разборки зданий несортированный	4	23,000	0,00
25.	7 33 100 01 72 4	мусор от офисных и бытовых помещений	4	111,580	65,429

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

		организаций несортированный (исключая крупногабаритный)			
26.	7 33 390 01 71 4	смет с территории предприятия малоопасный	4	300,000	175,915
27.	3 61 221 02 42 4	пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	4	<b>0,059</b>	0,035
28.	7 21 100 01 39 4	осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	4	168,714	1,200
29.	7 22 101 01 71 4	мусор с защитных решеток хозяйственно- бытовой и смешанной канализации малоопасный	4	9,564	5,608
30.	-	Отработанная фильтрующая загрузка	4	1,584	0,929
<b>Итого 4 класса опасности:</b>				<b>1405,339</b>	<b>253,936</b>
31.	4 56 100 01 51 5	абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	0,090	0,035
32.	7 36 100 01 30 5	пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	5,760	4,320
33.	4 04 140 00 51 5	тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	6,713	0,00
34.	3 05 220 04 21 5	обрезь натуральной чистой древесины	5	8,573	0,00
35.	3 05 230 00 00 0	Опилки и стружка натуральной чистой древесины	5	1,715	0,00
36.	9 19 100 01 20 5	остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,376	0,221
37.	4 05 122 02 60 5	отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	5	0,469	0,275
38.	4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	54,838	307,320
39.	3 61 212 03 22	стружка черных металлов	5	6,000	8,100

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

	5	несортированная незагрязненная			
40.	4 62 200 03 21 5	лом и отходы алюминия в кусковой форме незагрязненные	5	1,413	0,00
41.	4 05 182 01 60 5	отходы упаковочной бумаги незагрязненные	5	1,555	0,912
42.	4 34 110 04 51 5	отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	5	0,767	0,450
43.	9 20 310 01 52 5	тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	5	0,102	0,060
44.	4 31 190 00 00 0	Прочие резиновые изделия, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	5	0,279	0,163
45.	6 18 901 01 20 5	отходы при очистке котлов от накипи	5	0,395	0,232
	<b>Итого 5 класса опасности:</b>			<b>89,045</b>	<b>322,106</b>
	<b>Всего:</b>			<b>1548,676</b>	<b>581,610</b>

На предприятии ведется учет образованных, использованных, переданных в специализированные организации отходов для использования, обезвреживания и захоронения (размещения на полигоне). Временное накопление отходов 1-4 классов опасности происходит в специально отведенных местах в соответствии с экологическим законодательством, санитарными правилами по обращению с отходами. Структурные подразделения, в результате деятельности которых образуются отходы, в процессе обращения с отходами руководствуются «Порядком обращения с отходами производства и потребления в подразделениях ФГУП «РАДОН», утвержденным приказом от 26.06.2017 № 335/368-П (ранее – Инструкцией).

Передача отходов 1-5 классов опасности реализуется по заключенным договорам со специализированными организациями.

Отходы 4-5 классов опасности складироваться в специально отведенных местах в мусорных контейнерах, далее автотранспортом отправляются на существующий полигон твердых коммунальных отходов в соответствии с заключенным договором.

Временное накопление ТКО осуществляется на специализированной площадке и в контейнере, исключающих загрязнение окружающей среды. Площадки для установки контейнеров ТКО оснащены водонепроницаемым покрытием, огорожены с трех сторон, а также имеют удобный подъезд для осуществления вывоза отходов.

Вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО) 4-5 классов опасности осуществляется согласно договору с ООО «Эль энд Ти» на оказание услуг по вывозу твердых коммунальных отходов (ТКО) 4-5 классов опасности с последующей передачей их на специализированный полигон ТБО для размещения. Размещение ТКО осуществляется в соответствии с лимитами, выданными Росприроднадзором.

С целью упорядочения системы обращения с отходами на предприятии осуществляется проведение следующих мероприятий:

- регулярное осуществление мониторинга временного накопления отходов, не допуская их переполнения;
- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию и/или обезвреживание отходов.

## **Обращение с отходами производства и потребления при эксплуатации РИ**

Так как эксплуатация радиационного источника осуществляется в отдельном закрытом помещении, в результате деятельности образуются ТКО, обращение с которыми описано выше.

### **4.5.7. Радиационное воздействие при нормальной эксплуатации**

#### ***Радиационное воздействие на персонал***

Для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации объекта необходимо руководствоваться следующими основными принципами (п.2.1 НРБ-99/2009):

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);
- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц (принцип оптимизации).

Радиационная безопасность считается достаточной, если техническими средствами и организационными мерами обеспечивается не превышение установленных НРБ-99/2009 двух классов нормативов, которые являются критериями радиационной безопасности:

- основных пределов доз;
- допустимые уровни монофакторного радиационного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения) на персонал и население, представленные для внутреннего облучения в Приложениях 1 и 2 (НРБ-99/2009).

Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) - 70 мЗв (п. 3.1.4 НРБ-99/2009). Для ограничения облучения населения отдельными техногенными источниками излучения устанавливается квота предела годовой дозы (п. 5.2.2 НРБ-99/2009).

Разработаны технические и организационные меры по радиационной и экологической безопасности при производстве работ. Выполнена оценка доз облучения персонала при работах с РАО. Определены и рассмотрены аварийные ситуации.

Технологические решения по обращению с РАО основаны на соблюдении действующих норм и правил радиационной безопасности, включающих в себя следующие основные требования:

- не превышение установленного дозового предела для любой категории лиц;
- исключение всякого необоснованного облучения персонала;
- снижение облучения персонала до возможно низкого уровня

Приведенные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с РАО:

- предотвращение выхода радиоактивного загрязнения из оборудования и систем в воздух рабочих помещений;

- защита персонала от внутреннего и внешнего облучения.

Выполненный анализ радиационной обстановки показывает, что радиационная обстановка позволяет проводить работы персоналом группы А с учетом ограничений по времени на отдельные операции.

Сделан прогноз доз облучения персонала при выполнении определенных работ, показано дозы облучения персонала не превысят допустимых с учетом ограничений по количеству РАО.

Определены аварийные ситуации и выполнен анализ аварийных ситуаций, показано, что дозы облучения персонала при ликвидации аварийных ситуаций также не превысят допустимых.

В целом можно сделать заключение, что используемые на предприятии технологии являются обоснованными и соответствуют требованиям нормативных документов по радиационной безопасности.

### ***Радиационное воздействие на поверхностные воды***

Таблица 4.5.6.1 - Объемные активности вод сброса с территории промплощадки ФГУП «РАДОН» по результатам контроля на ПРК С-30 в 2012-2016 гг..

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов, сброшенных со сточными водами, Бк/л						
	2012	2013	2014	2015	2016	ПДС	КУ
H-3				1970	1610	88200	17600
$\Sigma\alpha$	0,17	0,19	0,14	0,14	0,13	10,78	2,03
$\Sigma Pu$	0	0	0	0	0	4,85	0,97
Ra-226	0,11	0,09	0,06	0,08	0,07	-	-
Прочие $\alpha$ -излучающие радионуклиды	0,06	0,10	0,08	0,06	0,06	5,93	1,06
$\Sigma\beta$	0,58	0,57	0,57	0,69	0,57	23,24	4,46
Sr-90	0,21	0,21	0,18	0,17	0,17	7,58	1,44
Cs-137	0,09	0,09	0,08	0,06	0,06	2,99	0,50
K-40	0,32	0,35	0,38	0,28	0,29	-	-
Прочие $\beta$ -излучающие радионуклиды	0	0	0	0,18	0,05	12,67	2,52

*Примечание. Ra-226 и K-40 естественного происхождения, поступает с артезианскими водами и его присутствие в сбросных водах не зависит от деятельности предприятия*

### **4.5.8. Обращение с радиоактивными отходами, образующимися при эксплуатации ПХРО**

В условиях нормальной эксплуатации пункта хранения твердых радиоактивных отходов образуются собственные производственные отходы (вторичные РАО), которые содержат техногенные радионуклиды в количествах, требующих специального обращения с ними, которое регламентируется нормами и правилами в области использования атомной энергии, и обязательного радиационного контроля.

ТРО и ЖРО накапливаются на специально выделенных площадках или емкостях, находящихся под радиационным контролем, упаковываются, сопровождаются паспортами для передачи в специализированные подразделения для обработки.

### ***Источники образования РАО***

Основные источники ЖРО:

- сточные воды из систем локального дренажа (колодцев) ПХРО;
- продукты переработки сточных вод из дренажных систем локального дренажа, а также спецстоки из систем спецканализации технологических процессов переработки ЖРО (концентраты, регенераты, конденсаты);
- дезактивационные растворы.

Основные источники ГРО - выбросы технологических установок переработки РАО.

Основные источники ТРО:

- почвы, грунты, растительность, строительный мусор, металлический лом и пр. материалы, образующиеся при проведении ремедиационных работ;
- иловые отложения из прудов-отстойников;
- спецодежда и другие СИЗ, ветошь, обтирочный материал, неисправное оборудование, приспособления, инструмент.

### ***Обращение с ЖРО.***

#### ***Система сбора поверхностного стока ПХРО.***

Собранные воды поверхностного стока направляются через систему 2-х последовательных прудов-осветлителей (отстойников) на механическую и химическую очистку на установке "Кристалл" (здание № 80), после очистки вода сбрасывается в открытый водосток. Установка обеспечивает очистку вод до значений удельной активности: по бета-излучающим радионуклидам - менее 1,5 Бк/л, по альфа-излучающим радионуклидам - менее 0,3 Бк/л, содержание нефтепродуктов в водах — менее 10 мг/л, взвешенных веществ - менее 30 мг/л.

#### ***Система сбора сточных вод из систем локального дренажа ХТО.***

Накопленные в системе локального дренажа воды собираются и аккумулируются в емкостях временного хранения ЖРО. Сбор вод осуществляется с применением специальной автоцистерны (типа "илосос").

#### ***Система технологических хранилищ ЖРО.***

ЖРО, образующиеся в результате и эксплуатации ПХ РАО, подлежат технологическому хранению. Сбор ЖРО путем сосредоточения ЖРО в хранилищах ХЖО-1 (здание № 68) и ХЖО-2 является обязательным этапом подготовки их к переработке. Из хранилищ ЖРО поступают на концентрирование, очистку, отверждение

#### ***Система концентрирования ЖРО.***

Концентрирование вторичных ЖРО производится на установках УРБ-8 и остекловывания ЖРО, которые предназначены для переработки низкосолевых и низкоактивных ЖРО методом упаривания.

#### ***Система отверждения ЖРО.***

Отверждение концентратов ЖРО методом цементирования производится с помощью миниблочной растворосмесительной установки. Установка предназначена для приготовления цементного раствора на основе концентратов ЖРО и использования его для кондиционирования ТРО в контейнерах.



### **Система очистки ЖРО.**

Очистка вторичных ЖРО производится на станции очистки спецстоков. Очистка ЖРО осуществляется методами коагуляции, фильтрации, ионного обмена, обратноосмотического обессоливания. Концентраты и регенераты передаются на отверждение методом цементирования. Очищенная до санитарных норм вода направляется на технологические нужды, или сбрасывается в систему удаления спецстоков.

### **Обращение с ТРО.**

Сбор и сортировка РАО осуществляется в местах их образования и/или переработки с учетом радиационных, физических и химических характеристик в соответствии с системой классификации отходов и с учетом методов последующего обращения с ними. Для первичного сбора ТРО используются пластиковые или бумажные мешки, которые затем загружаются в контейнеры сборники - пластиковые баки объемом 50 л, или металлические бочки объемом 100 или 200 литров.

Сбор ТРО осуществляется под радиационным контролем. Для предварительной сортировки ТРО используются критерии по уровню радиоактивного загрязнения и по мощности дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковки, в которую помещают собранные отходы. По результатам радиационного контроля принимается решение о методе дальнейшего обращения с собранными ТРО:

а) ТРО с МЭД менее 0,3 мкЗв/ч удаляются любым способом, приемлемым для промышленных или бытовых отходов,

б) при МЭД 0,3-5-1,0 мкЗв/ч, отходы локализуются в пределах полигона ПХРО; отходы подвергаются дополнительному радиометрическому исследованию с определением нуклидного состава, и далее, в соответствии с нормативными требованиями, либо складируются в специально отведенном месте, либо обрабатываются и размещаются в хранилищах как РАО;

в) при МЭД более 1 мкЗв/ч - отходы обрабатываются и размещаются в хранилищах как РАО, при этом проводится их характеристика и паспортизация. При наличии радиоактивного загрязнения свыше 500 част/(см<sup>2</sup>хмин) для бета-излучающих радионуклидов и(или) 50 част/(см<sup>2</sup>хмин) для альфа-излучающих радионуклидов отходы вне зависимости от МЭД классифицируются как РАО.

Все собранные отходы, классифицированные как ТРО, подвергаются соответствующей технологической обработке в соответствии с принятыми на предприятии процедурами. Среднегодовое образование вторичных ТРО (обусловлено в основном грунтами, образуемыми при проведении ремедиационных работ) составляет около 10,0 м<sup>3</sup>.

### **Обращение с ГРО.**

Основными источниками образования ГРО являются вентиляционные потоки из помещений, укрытий, хранилищ по местам переработки РАО, боксов и отходящие газы установок переработки РАО. Удаляемый воздух перед выбросом в атмосферу подвергается обязательной очистке в системах газоочистки.

Таблица 4.5.7.1 - Источники выбросов РВ в атмосферу.

№ п/п	Номер источника выброса	Наименование производства, участка	Время работы, час/год	Наименование источника выделения веществ
1	№ 1	Главный технологический	3693	Технологические установки по переработке РАО, производственная

		корпус (ГТК) – Здание 1		деятельность лабораторий
2	№ 2 В-18	Главный технологический корпус (ГТК) – Здание 1	3693	Технологические установки по переработке РАО, производственная деятельность лабораторий
3	№ 3 В-4	Здание 113	1870	Установка «Бокс сортировки и фрагментирования ТРО»
4	№ 4 В-9	Здание 113	1870	Установка «Суперкомпактор»

Все вентиляционные системы подразделений ФГУП «РАДОН», где производится работа с радиоактивными веществами, оборудованы современными высокоэффективными средствами очистки (фильтрами на основе ткани Петрянова).

Проектная степень очистки воздухоочистных систем составляет 99,995 %.

За соблюдением установленных нормативов выбросов радиоактивных веществ установлен производственный контроль. Производственный контроль входит в систему радиационного контроля предприятия.

Радиационный контроль выбросов стационарных источников зданий, в которых расположены установки по переработке РАО и технологические лаборатории, проводится по следующим параметрам:

- объемная активность радионуклидов в выбросах;
- радионуклидный состав выбросов здания №1;
- суммарная активность выбросов за месяц, квартал, год.

Для контроля за выбросами и с целью получения информации о приемлемости темпа накопления годовой суммы выбросов и исключения ситуаций, связанных с преждевременным исчерпанием лимита установленных нормативов допустимого выброса (ДВ) до конца календарного года, предприятием установлены контрольные уровни (КУ) выбросов - месячные и квартальные.

Для суточного контроля установлены следующие КУ выброса источника № 1 и источника № 2:  $KU_{\Sigma\alpha} = 4,50E-2 \text{ Бк/м}^3$ ,  $KU_{\Sigma\beta} = 1,45E-2 \text{ Бк/м}^3$ .

## 4.6. Описание возможных аварийных (внештатных) ситуаций

### 4.6.1. Анализ возможных аварийных ситуаций

Перечень процессов, явлений и факторов внешних воздействий природного и техногенного происхождения

Таблица 4.6.1.– Перечень аварийных ситуаций

Наименование процесса, явления, фактора	Источник опасности, генезис процесса, явления или фактора	Количественные значения параметров и характеристик процессов, явлений и факторов	Степень опасности процессов, явлений
Гидрометеорологические			

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Ветер	Вероятные максимальные годовые скорости ветра в районе: 1% 0,1% 0,01%	29 м/с 33 м/с	I
Смерч	Скорость вращения воронки Перепад давления в смерче	92 м/с 105гПа (10,5кПа)	I
Температура воздуха	Абсолютные максимальные температуры вероятностью 1%, 0,1% 0,01%  Абсолютные минимальные температуры вероятностью 1%, 0,1% 0,01%	плюс 37°С плюс 39°С плюс 41°С  минус 48°С минус 54°С	II
Осадки	Суточные максимумы жидких осадков вероятностью: 1% 0,1% 0,01%	63 мм 76 мм 88 мм	II
	Экстремальные снегопады при высоте слоя 36 мм/ч 1% 0,1% 0,01%	89 мм 99 мм 108 мм	II
Геологические			
Землетрясение	Интенсивность 5 баллов по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий с вероятностью повторения 1 раз в 10000 лет. Сейсмичность площадки принята 6 баллов по шкале MSK-64		II
Внешние воздействия техногенного происхождения			
Падение летательного аппарата	Вероятность падения летательного аппарата на сооружения ФГУП «РАДОН» составляет $3 \cdot 10^{-11}$ в год		-

Пожар по внешним причинам	Расстояние до ближайшего лесного массива не менее 100 м. Здания и сооружения ФГУП «РАДОН» отделены от лесного массива сплошным железобетонным забором		
Взрыв на объекте	Расстояние до ближайшего газопровода более 2 км. Аварий, сопровождающихся взрывами, пожарами, выбросами токсичных веществ как на близкорасположенных предприятиях, так и на транспорте в пределах 30 км от объекта не наблюдалось		
Внутренние (проектные аварийные ситуации)			
Падение грузоподъемного крана	Краны грузоподъемностью 12,5 т соответствуют группе Б по НП-043-11, самосход кранов с подкрановых путей невозможен		

#### 4.6.2. Анализ возможных аварийных ситуаций при эксплуатации ПХРО

Рассматриваются следующие исходные события, которые могут привести к нарушению нормальной работы при погрузочно-разгрузочных работах:

- Рассыпание или разлив РАО при проведении транспортно-технологических операций;
- отказы механизмов при работе установок;
- внезапное отключение электрооборудования;
- ошибка персонала;
- пожар;
- Падение летательного аппарата на Объект.

##### *Рассыпание РАО при проведении транспортно-технологических операций*

При падении контейнера возможно выпадение его крышки, частичное или полное разрушение бетонного монолита в составе его корпуса. Так как окончательные формы отходов не содержат несвязанных жидкостей, поэтому возможность загрязнения площадки жидкими отходами по причине разрушения контейнера исключается. Однако жидкие отходы могут возникнуть в процессе ликвидации аварии, если будет производиться влажная дезактивация участка и пылеподавление с применением водяной завесы.

При аварийной ситуации, связанной с падением и разрушением контейнера, загрязнение воздуха будет незначительным, так как кондиционированные формы отходов по

условиям их приготовления не содержат сухих диспергированных (пылящих) материалов. Восстановительные меры осуществляются в соответствии с Планом мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии, действующего на предприятии.

### ***Отказы оборудования***

Отказы в работе технологического оборудования сводятся к отказам активных элементов (крана, электроприводов, электродвигателей, элементов управления), отказам пассивных элементов (траверсы, упоры, фиксаторы) и отказам по общим причинам. При отказах в механизмах работа приостанавливается для необходимого ремонта, радиационная обстановка не меняется.

В результате прекращения подачи электроэнергии (сбои как во внешних, так и во внутренних сетях), все работы в зданиях и сооружениях ПХРО прекращаются. Произойдёт остановка электроприводов грузовых механизмов, прекращение работы установок, вентиляционных систем. Никакие последствия, связанные с загрязнением окружающей среды радиоактивными веществами и облучением персонала, не прогнозируются. Устанавливается причина обесточивания, производятся необходимые ремонтные работы, проверяется исправность работы механизмов и по результатам проверки принимается решение о дальнейшей работе.

Ошибки персонала при проведении погрузочно-разгрузочных работ, а также при перевозке РАО, не могут быть причиной выбросов радионуклидов в окружающую среду вследствие действия блокировочных механизмов при сбоях технологического процесса.

### ***Пожар***

Пожар может возникнуть, главным образом, из-за короткого замыкания в электрооборудовании. Никакие изменения радиационной обстановки при этом не прогнозируются. В целом, было бы неоправданно переоценивать как вероятность возникновения пожара, так и тяжесть его последствий. Все конструкции хранилищ выполняются из негорючих материалов, отходы хранятся в металлических или железобетонных контейнерах. Проектом, технологической и эксплуатационной документацией предусматриваются специальные решения, направленные на обеспечение пожаробезопасности хранилища, в том числе:

- на хранение не принимаются РАО, способные к самовозгоранию и взрыву, а также легко воспламеняющиеся жидкости;
- имеются первичные средства пожаротушения, разработаны меры пожаротушения;
- здание и сооружения оснащены средствами заземления электрооборудования и системой молниезащиты;
- все отдельно стоящее электрооборудование применяется в защищенном исполнении со степенью защиты, соответствующей среде его местоположения;
- каждая вентиляционная система обслуживает помещения, относящиеся по степени пожароопасности к одной категории;
- электродвигатели вентсистем при возникновении пожара автоматически отключаются от датчиков систем извещения о пожаре;
- предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация с системой звукового оповещения;

- детально проработаны схемы эвакуации людей при пожаре.

### ***Запроектные аварии***

Исходными событиями для радиационной аварии во время эксплуатации хранилища могут послужить стихийные бедствия, такие как землетрясение, наводнение, пожар, смерч, или маловероятные события, такие как падение самолета. Большинство вышеперечисленных событий не связано с выходом радионуклидов в окружающую среду, а радиационные последствия этих аварий локализуются в самом хранилище.

### ***Смерчи***

Территория Московской области относится к смерчеопасным районам, где отмечалось прохождение смерчей 3-4 класса интенсивности. Вероятность прохождения смерча составляет  $3,6E-4$  при максимальной скорости вращательного движения стенки смерча 55 м/с и перепадом давления между периферией и центром вращения воронки 37 ГПа.

При прохождении смерчей подобного класса интенсивности, как правило, отмечаются следующие повреждения: сорваны крыши каркасов домов (прочные вертикальные стены не разрушены), разрушены неустойчивые здания в сельских районах, разрушены жилые автоприцепы, крупные деревья вырваны с корнем или унесены, опрокинуты железнодорожные товарные вагоны, подняты в воздух легкие предметы, снесены автомобили с шоссе.

Максимальный ущерб от смерча возникает от давления ветра, удара летящего предмета и воздействия перепада атмосферного давления. Так как все хранилища РАО расположены под землей, то строительная конструкция хранилища не должна пострадать при смерчах такой интенсивности.

### ***Наводнения***

Хранилища РАО оборудованы системами дренажа поверхностного стока. При нормальной (безаварийной) работе радиационно-чистый поверхностный сток через кольцевой лоток отводится в аккумулирующий бассейн, откуда периодически, после выполнения контрольных измерений, перекачивается на очистные сооружения. Опасность представляет одновременно возникающие аварийные события, сопровождающиеся стихийным бедствием, например, когда происходит разрушение части хранилища и одновременно идет сильный дождь. В этом случае будет происходить вымывание радиоактивных загрязнений из разрушенной части сооружения и поступление загрязненной воды в аккумулирующий бассейн. При этом, действующим на предприятии документами, предусматриваются проведение срочных мероприятий, включающие в себя: тушение пожара, радиационное обследование, идентификацию загрязненных участков, сбор и удаление "горячих" объектов - источников, создающих наибольшую дозу облучения персонала, установку, при необходимости, локальных радиационно-защитных экранов, применение связывающих и сорбирующих композиций, а также временных укрытий для снижения степени рассеяния загрязнений. В качестве срочной меры может потребоваться устройство временной локальной станции откачки наиболее загрязненного стока с целью уменьшения общего объема загрязненной воды.

В ходе аварийных работ будут использоваться технические средства, имеющиеся в эксплуатирующей организации:

- хранилища жидких радиоактивных отходов с общей вместимостью 3800 м<sup>3</sup>;
- станция очистки спецстоков с производительностью 4 м<sup>3</sup>/ч;
- станция аварийной очистки поверхностного стока "Кристалл" с производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч;
- погружные электронасосы;
- спецавтомобили для перевозок жидких отходов и илососы, оборудованные насосами для закачки жидкостей;
- землеройная техника;
- дорожные машины.

Вышеперечисленное позволяет сделать следующие принципиальные выводы:

а) существующие средства удаления и обработки поверхностного стока позволяют в значительной степени смягчить последствия аварии по рассматриваемому сценарию;

б) удельная активность воды в аккумулирующем бассейне после его заполнения лишь незначительно превысит допустимые уровни для наиболее радиотоксичных нуклидов. В случае переполнения аккумулирующего бассейна вода поступит в открытую гидросеть (р. Кунья) и при этом уже до выхода из зоны возможного загрязнения будет значительно разбавлена за счет стока с остальной ("чистой") территории предприятия, а затем будет многократно разбавлена по мере движения стока через санитарно-защитную зону.

Таким образом, авария по описанному сценарию с принятием довольно консервативных условий (значительное разрушение сооружения, длительный проливной дождь) заведомо не вызовет необходимости применения мер вмешательства за пределами санитарно-защитной зоны.

Дальнейшие восстановительные работы проводятся по плану ликвидации последствий аварии, который будет разработан специально для конкретного события.

#### ***Падение летательного аппарата.***

Ближайший аэродром находится в г. Чкаловске в 60км от рассматриваемого объекта. Аэротрассы над площадкой не проходят. Согласно результатам ранее выполненных исследований, вероятность падения летательного аппарата на сооружения Сергиево-Посадского предприятия ФГУП «РАДОН» составляет менее 1Е-10 в год. В соответствии с подходом МАГАТЭ при выполнении анализа безопасности сооружений для размещения радиоактивных отходов нецелесообразно рассматривать аварийные сценарии, вероятность возникновения которых составляет менее 1Е-6 в год.

#### **4.6.3. Анализ возможных аварийных ситуаций при эксплуатации РИ**

Единственной возможной аварийной ситуацией при эксплуатации установки является заклинивание источника с держателем. В этом случае, в соответствии с действующей на предприятии инструкцией процедура ликвидации последствий аварийной ситуации предусматривает извлечение аварийной бригадой нейтронного источника через переднее «окно» контейнера с коллиматором. После этого нейтронный источник с держателем убирают в переносной перегрузочный контейнер.

## **4.7. Обеспечение безопасности при эксплуатации**

### **4.7.1. Обеспечение радиационной безопасности**

Критериями обеспечения радиационной безопасности являются не превышение дозовых пределов для персонала и населения, при эксплуатации Объекта, регламентированных нормативными требованиями НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010.

Радиационная безопасность при эксплуатации Объекта обеспечивается последовательной реализацией принципа глубоководной защиты, основанного на применении системы барьеров на пути распространения радиоактивных веществ в производственных помещениях и в окружающую среду.

Обеспечение радиационной безопасности включает в себя:

- систему технических и организационных мер по защите барьеров;
- систему технических и организационных мер непосредственно по защите персонала, населения и окружающей среды.

Основными техническими средствами по обеспечению радиационной безопасности являются:

- системы спецвентиляции, обеспечивающие необходимую кратность воздухообмена для ограничения объемной активности радиоактивных веществ в рабочих помещениях в пределах, установленных нормативными документами, и обеспечивающие направленный переток воздуха только в сторону «грязных» помещений;
- системы сбора, переработки и хранения РАО;
- система радиационного и дозиметрического контроля в производственных помещениях, на промплощадке, в санитарно-защитной зоне.

Основными организационными мерами по обеспечению радиационной безопасности являются:

- категорирование территории и объектов;
- нормирование радиационных факторов (регламентация допустимых пределов индивидуальных доз облучения персонала и населения);
- установление порядка производства работ в условиях радиационной опасности.

Планировка производственных помещений выполнена в соответствии с основным гигиеническим принципом - посредством деления их на зоны в зависимости от характера технологических процессов, участия в них обслуживающего персонала, размещаемого оборудования, характера и возможной степени загрязнения помещений радиоактивными веществами. Для этого проведено разделение всех помещений на зону контролируемого доступа, где возможно воздействие на персонал радиационных факторов, и зону свободного доступа, в которой воздействие этих факторов практически исключено.

Данный принцип облегчает доступ персонала к оборудованию при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и замене оборудования, а также ограничивает облучение персонала и распространение загрязнений.

Четкое выполнение в проекте принципа зонирования помещений исключает частое посещение персоналом боксов зон контролируемого доступа при работе оборудования. Организация вентилирования производственных помещений зоны контролируемого доступа при нормальных условиях обеспечивает направленность движения воздушных потоков в сторону более грязных помещений. В связи с этим загрязненный воздух помещений зоны



контролируемого доступа не является источником формирования доз профессионального облучения в условиях нормальной эксплуатации.

В целях обеспечения радиационной защиты компоновка технологического оборудования и производственных помещений сооружения ПХРО спроектированы с учетом сведения к минимуму необходимости пребывания персонала в зонах с радиоактивным загрязнением.

Технологические процессы, в которых используются материалы с радиоактивным загрязнением, выделены в отдельную «грязную» зону в производственном здании, с системами мониторинга радиационной обстановки. Переходы из «грязной» зоны в чистую организованы через защитные шлюзы, служащие санитарными пунктами пропуска.

#### **4.7.2. Обеспечение технической безопасности**

Выполнение требований промышленной безопасности при эксплуатации Объекта обеспечивается принятыми конструктивными решениями и регламентными мероприятиями в процессе эксплуатации.

Выполнение требований по шумовым характеристикам по ГОСТ 12.1.003-83 обеспечивается применением звукоизолирующих конструкций технологического оборудования, являющегося источником повышенного шума.

Вибрационные характеристики агрегатов, уровни общей и локальной вибрации в зоне их обслуживания должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.012-78.

В настоящем проекте предусмотрены следующие меры, предотвращающие воздействие на персонал опасных производственных факторов и исключают их воздействие на экосистему региона :

- оптимальное размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры, обслуживающих площадок и т.д., которое обеспечивает удобство обслуживания, ремонта и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или их локализации;
- перекрещивающихся потоков при транспортировке сырья, готовой продукции и межоперационных перевозках;
- в целях обеспечения нормальных условий труда, исключают возможность профессиональных заболеваний, и безопасности производственных процессов, предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция согласно санитарным нормам, а также местные отсосы от оборудования процессов, выделяющих при работе вредности;
- предусматривается обеспечение электробезопасности за счет применения технических способов и средств защиты (защитное заземление, зануление, электрическое разделение сетей, защитное отключение, изоляция токоведущих частей, предупредительная сигнализация, блокировка);
- обеспечение визуального контроля за состоянием технологического оборудования и трубопроводов, выполнения работ по их обслуживанию, ремонту и замене;
- обеспечение всего оборудования и насосов отключающей арматурой и контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими безопасность работы;
- контроль параметров технологического процесса;
- освещенность на рабочих местах в соответствии с действующими нормами;
- уровень звукового давления в рабочей зоне производственного помещения не превышает нормативного значения и соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003-83;

- покрытия полов обеспечивают отсутствие неровностей, затрудняющих уборку помещений и передвижение транспорта;
- для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и для выравнивания потенциалов все металлические нормально не находящиеся под напряжением части (корпуса щитов, датчиков уровнемеров, ящиков, кабельных конструкций, металлические трубы, металлические технологические площадки, оборудование, протяженные воздухопроводы и трубопроводы) присоединены к общему контуру заземления.

#### **4.7.3. Обеспечение пожарной безопасности**

Противопожарная защита реализована как единая система, включающая в себя комплекс технических решений по обеспечению безопасности персонала, предотвращению возникновения и ограничению распространения пожара, его обнаружению и ликвидации, что обеспечивает многобарьерность противопожарной защиты.

Противопожарная защита обеспечивается:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники; - применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
- применением основных строительных конструкций с регламентированными пределами огнестойкости;
- применением для строительных конструкций и кабелей огнезащитных красок (составов);
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;
- организацией своевременной эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара; - применением систем противодымной защиты.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- организацию пожарной охраны с необходимой численностью и технической оснащенностью;
- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов и объектов в части обеспечения пожарной безопасности;
- разработку и реализацию инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и о действиях персонала при возникновении пожара;
- разработку мероприятий по действиям администрации и персонала на случай возникновения пожара и организации эвакуации людей.

Системы предотвращения пожара и противопожарной защиты в совокупности позволяют исключить воздействие на обслуживающий персонал, обеспечить целостность строительных конструкций и работоспособность оборудования, приборов и устройств управления, необходимых для поддержания безопасного состояния Объекта и отвечают нормативным требованиям.

#### ***Вывод***

На предприятии разработаны технические и организационные меры по радиационной и экологической безопасности при производстве работ. Технологические

решения по обращению с РАО основаны на соблюдении действующих норм и правил радиационной безопасности, включающих в себя следующие основные требования:

- не превышение установленного дозового предела для любой категории лиц;
- исключение всякого необоснованного облучения персонала;
- снижение облучения персонала до возможно низкого уровня

Приведенные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с РАО:

- предотвращают выход радиоактивного загрязнения из оборудования и систем в воздух рабочих помещений;
- защищают персонал от внутреннего и внешнего облучения.

Выполненный анализ радиационной обстановки показывает, что радиационная обстановка позволяет проводить работы персоналом группы А с учетом ограничений по времени на отдельные операции.

Сделан прогноз доз облучения персонала при выполнении определенных работ, показано дозы облучения персонала не превысят допустимых с учетом ограничений по количеству РАО.

Определены аварийные ситуации и выполнен анализ аварийных ситуаций, показано что дозы облучения персонала при ликвидации аварийных ситуаций также не превысят допустимых.

В целом можно сделать заключение, что применяемая в проекте технология обращения с РАО является обоснованной и соответствует требованиям правилам и нормам по радиационной безопасности.

## **4.8. Планируемые мероприятия по предотвращению и/или смягчению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду**

### **4.8.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха**

#### *При эксплуатации*

Для минимизации выбросов проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия для обеспечения радиационной безопасности в соответствии с НП-021-2015:

- очистка выбросов, имеющих загрязнения от технологического оборудования на фильтрах;
- оснащение всех рабочих мест с выделением радиоактивных аэрозолей системами вытяжной вентиляции;
- автоматизированный контроль снижения эффективности работы фильтров;
- контроль объемной активности в помещениях обращения;
- контроль параметров суммарной активности радионуклидов в выбросах.

В целях проведения лабораторных испытаний атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны был заключен договор с испытательной лабораторией ООО «ЭСГ «Охрана труда» от 10.03.2016 № МЮ0216-06. На основании протоколов, представленных испытательной лабораторией ООО «ЭСГ «Охрана труда», видно, что фактические концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны значительно ниже уровня их предельно допустимых концентраций.

#### **4.8.2. Мероприятия по предотвращению воздействия на поверхностные и подземные воды**

При эксплуатации объекта выполняются следующие требования к качеству отводимых вод:

- запрет на сброс стоков, содержащих вещества или продукты трансформации веществ в воде, для которых не установлены ПДК или ОДУ, а также вещества, для которых отсутствуют методы аналитического контроля;
- дождевые и талые воды, отводимые с территорий промышленных площадок, подлежат очистке до установленных требований;

В целях рационального использования и охраны поверхностных вод ФГУП «РАДОН» обеспечивает:

- экономное и рациональное использование водных ресурсов;
- наличие лицензии и решения о предоставлении водного объекта в пользование и соблюдение их условий;
- предотвращение и устранение загрязнения поверхностных вод;
- содержание в исправном состоянии очистных и других водохозяйственных сооружений и технических устройств;
- наличие контрольно-измерительной аппаратуры по определению качества забираемой и сбрасываемой в водный объект воды и соблюдение сроков ее государственной аттестации;
- организацию учета забираемых, используемых и сбрасываемых вод, количества загрязняющих веществ в них, а также систематические наблюдения за водными объектами и их водоохранными зонами;
- соблюдение установленных лимитов забора воды и сброса сточных вод;
- разработку инженерных мероприятий по предотвращению аварийных сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод, по обеспечению экологически безопасной эксплуатации водозаборных сооружений и водных объектов;
- предотвращение попадания продуктов производства и сопутствующих ему загрязняющих веществ на территорию производственной площадки промышленного объекта и непосредственно в водные объекты;
- разработку плана мероприятий на случай возможного экстремального загрязнения водного объекта.

В 2017 году планируется:

- - завершение разработки проекта комплекса очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков и поверхностных сточных вод.
- - обслуживание оборудования очистных сооружений и ремонт канализационных колодцев согласно плану-графику ППР;
- - техническое содержание прудов-отстойников;
- - техническое обслуживание подъездных путей, площадок.

#### 4.8.3. Мероприятия по снижению шума

Согласно проведенным акустическим расчетам, при эксплуатации ПХРО гигиенические требования в отношении акустического воздействия на границе расчетной санитарно-защитной зоны согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» соблюдаются. Полученные уровни звука в расчетных точках на границе СЗЗ площадки предприятия соответствуют СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» с учетом максимальной нагрузки работы предприятия. Размер санитарно-защитной зоны по фактору акустического воздействия выдержан.

Дополнительных мероприятий по снижению шума не требуется.

#### 4.8.4. Мероприятия по охране почв

В целях снижения степени негативного воздействия на состояние земель предусматривается комплекс природоохранных мероприятий:

- использование транспорта, находящегося в технически исправном состоянии и исключающего утечки из топливной аппаратуры;
- осуществление заправки техники на сторонних автозаправочных станциях;
- организация движения транспорта только по существующим проездам и дорогам;
- временное накопление образующихся отходов в специально отведенных местах с дальнейшим своевременным вывозом в места санкционированного размещения, на вторичную переработку или обезвреживание.

На ПХРО организованы места для временного накопления отходов, оборудованные в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

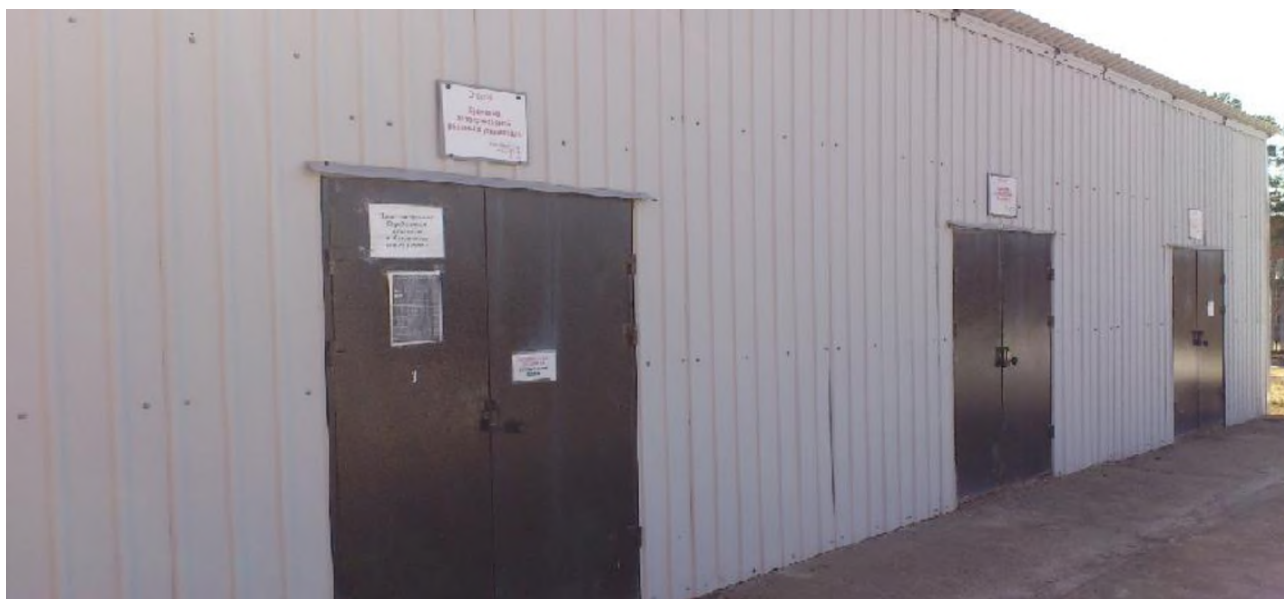


Рисунок 4.8.4.1 Организация временного накопления отходов

При организации мест временного накопления отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест накопления проведено с учетом классов

опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, с учетом требований соответствующих нормативных документов.

Площадка временного накопления «чистых» отходов располагается с подветренной стороны по отношению к существующим зданиям и жилой застройке и имеет бетонное основание. При этом исключается загрязнение окружающей среды. По мере накопления «чистые» отходы вывозятся на лицензированное предприятие по размещению ТКО и переработке отходов специализированным транспортом.

На объекте ответственными лицами проводится регулярный визуальный контроль за соблюдением условий и правил временного накопления образующихся отходов на территории и периодичностью их вывоза с территории объекта.

Площадка отдыха перед входом в здание с административно-бытовыми помещениями оборудована типовыми малыми формами архитектуры (скамьи, цветочницы, урны).

На участках прокладки инженерных сетей, на территориях без твердых покрытий и на откосах предусмотрено устройство газона.

Ассортимент насаждений подобран в соответствии с местными природно-климатическими условиями, а также с учётом устойчивости растений к неблагоприятным условиям. Процент замены естественного грунта растительной землёй установлен в соответствии с данными почвенно-геологических обследований и с учётом проекта вертикальной планировки.

#### **4.8.5. Мероприятия по охране растительного и животного мира**

Для уменьшения отрицательного воздействия на растительный покров и животный мир площадки и примыкающих к границам территорий предусмотрены:

- инструктаж рабочих о правилах проведения работ;
- движение транспортных средств по специально оборудованным проездам и дорогам;
- организация мест хранения отходов производства и потребления и их своевременный вывоз;
- противопожарные мероприятия;
- соблюдение организационных и технико-технологических мероприятий, разработанных в технологических регламентах, способствующих снижению выбросов загрязняющих веществ;
- постоянный контроль за содержанием радионуклидов в растительности;
- проведение визуальной оценки состояния растительного покрова с целью выявления тенденций и прогноза изменения фитоценозов.

Территория осваивалась в течение многих лет и антропогенно нарушена. Поэтому при эксплуатации ПХРО дополнительного существенного воздействия на экосистемы района расположения предприятия не ожидается.

#### **4.8.6. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления**

Отходы, которые образуются и временно складываются на территории производства работ, не влияют на поверхностные и подземные воды, поскольку являются нерастворимыми, хранятся в контейнерах, защищенных от обводнения, и вывозятся по договору на лицензированные предприятия по утилизации и/или обезвреживанию и размещению.

Места временного накопления отходов организовываются с соблюдением мер экологической безопасности, оборудуются в соответствии с классами опасности и физико-химическими характеристиками.

Для предотвращения аварийных ситуаций при временном накоплении отходов условия накопления должны соответствовать действующим документам:

- общим требованиям к проектным решениям площадок временного накопления промышленных отходов на территории предприятия;
- предельному количеству накопления опасных промышленных отходов на территории предприятия (организации);
- правилам пожарной безопасности в Российской Федерации и местным инструкциям по пожарной безопасности.

При обращении с отходами производства и потребления запланированы следующие мероприятия:

- своевременная передача отходов специализированному предприятию, имеющему лицензию по сбору, обезвреживанию и/или утилизации и размещению опасных отходов;
- обеспечение постоянного контроля за соблюдением условий накопления и обращения с отходами;
- ведение необходимой экологической документации.

При условии соблюдения всех установленных правил по обращению с отходами, они не будут оказывать негативного влияния на окружающую среду, в связи с чем специальные мероприятия не требуются.

#### **4.8.7. Мероприятия по недопущению распространения радиоактивного загрязнения**

Мероприятия по недопущению распространения радиоактивного загрязнения включают регулярный инструментальный контроль за выбросами и сбросами радиоактивных веществ в окружающую среду и разработку специальных мероприятий по снижению радиационного воздействия на компоненты окружающей среды и человека (население и персонал).

В целях поддержания необходимого уровня безопасности выполняются следующие мероприятия:

- регулярная актуализация программы радиационного контроля в соответствии с вновь издаваемыми нормативными актами и изменением технологии выполнения работ;
- взаимодействие и незамедлительное информирование в случае радиационной аварии органов государственной власти, в том числе федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, а также органов местного самоуправления;
- оценка целостности емкостей с хранящимися ТРО и ЖРО;
- оценка остаточного ресурса и продление в установленном порядке сроков эксплуатации установок по переработке РАО, зданий и сооружений, в которых они размещены;
- контроль мощности дозы гамма излучения в помещениях;
- недопущение хищения РАО;

- проведение радиоэкологического мониторинга аккредитованной в установленном порядке лабораторией в соответствии с картой радиационного контроля, согласованной с территориальным органом ФМБА;
- определение уровней загрязнения радиоактивными веществами персонала и транспортных средств.

#### **4.9. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду**

В соответствии с положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, утвержденным приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372, в случае выявления при проведении ОВОС недостатка информации, необходимой для достижения цели ОВОС, или факторов неопределенности в отношении возможных воздействий, необходимо планирование дополнительных исследований и разработка программы экологического мониторинга и контроля, направленного на устранение данных неопределенностей.

Все оценки, касающиеся развития возможных аварийных ситуаций были выполнены при консервативном рассмотрении процесса, т.е. при наиболее пессимистических предположениях. При проведении оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду при нормальных условиях неопределенности критического уровня выявлены не были.

#### **4.10. Краткое содержание программ мониторинга**

##### ***4.10.1. Производственный экологический контроль***

Экологический мониторинг для данного Объекта включает мониторинг:

- атмосферного воздуха;
- подземных вод;
- поверхностных вод;
- почвы;
- растительного и животного мира;
- радиационный;
- воздействия отходов;

Для снижения неблагоприятных последствий на окружающую среду и персонал необходимо соблюдение требований органов государственного надзора и заинтересованных организаций, полученных на стадии предварительных согласований.

На предприятии осуществляется производственный экологический контроль окружающей природной среды, как на территории промплощадки, так и на границе санитарно-защитной зоны. Производственный экологический и радиационный контроль проводится с целью соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов загрязняющих вредных химических и радиоактивных веществ в сточных, природных и подземных водах, атмосферном воздухе, а также соблюдения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и на производственных территориях.



Производственный контроль за воздействием на объекты окружающей среды осуществляется по ежегодным графикам согласованных с ФМБА РФ и Управлением Росприроднадзора по Московской области.

### ***Производственный экологический контроль при эксплуатации ПХРО***

Целью экологического контроля (мониторинга) является проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

ПЭК предприятия осуществляется в целях обеспечения:

- выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды;
- рационального использования природных ресурсов;
- соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды;
- экологически безопасного функционирования структурных подразделений;
- получения достоверной информации о негативном воздействии на окружающую среду.

На предприятии разработаны и действуют:

- программа производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических мероприятий;
- программа организации проведения производственного контроля в области обращения с отходами.

Производственный экологический контроль на этапе эксплуатации осуществляется за:

- выполнением природоохранных мероприятий, предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области ООС;
- соблюдением установленных нормативов воздействия на окружающую природную среду выбросов загрязняющих веществ, отходов производства и потребления, сбросов;
- учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую природную среду от источников загрязнения;
- обеспечением своевременной разработки (пересмотра) нормативов воздействия на окружающую среду (предельно-допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, нормативов образования отходов и лимитов их размещения), установленных для предприятия;
- источниками выделения выбросов загрязняющих веществ;
- источниками образования отходов;
- соблюдением правил обращения с отходами производства и потребления I-V класса опасности;
- осуществлением своевременной платы за негативное воздействие на окружающую среду и предоставление экологической отчетности в органы Росприроднадзора,

Ростехнадзора, Росстата, Министерство экологии и природопользования, отдел водных ресурсов МОБВУ;

- организацией работ с подрядными организациями в части соблюдения законодательства в области ООС.

Задачами ПЭК являются:

- выполнение требований действующего природоохранного законодательства Российской Федерации в области организации экологического мониторинга компонентов природной среды;;
- осуществление координации и контроля природоохранной деятельности в структурных подразделениях, приведение технической документации и технологических процессов в соответствии с требованиями законодательства в области ООС;
- контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду;
- подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического мониторинга;
- контроль выполнения природоохранных программ, планов мероприятий по ООС, планов-графиков контроля источников выбросов, сбросов загрязняющих веществ;
- периодическое проведение анализа результатов природоохранной деятельности, принятие мер к устранению выявленных нарушений;
- осуществление лабораторного (инструментального) контроля за состоянием окружающей среды;
- получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, выработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативного воздействия на окружающую среду;
- иные задачи, вытекающие из необходимости обеспечения экологической безопасности на территории предприятия, определенные действующим законодательством в области ООС.

Объектами ПЭК являются:

- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- системы очистки отходящих газов;
- сбросы загрязняющих веществ в водный объект;
- санитарно-защитная зона;
- источники образования отходов (цеха, участки, отделы и т.д.);
- места временного накопления отходов.

Программа производственного контроля эксплуатации объекта приведена в таблице.

Таблица 4.10.1. - Программа производственного контроля на период эксплуатации

Наименование мероприятия	Периодичность выполнения
Контроль за обращением с отходами	
1. Проведение контроля соблюдения экологических требований при обращении с отходами, в том числе:	Постоянно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

- контроль технического состояния мест временного накопления образующихся отходов производства и потребления	Постоянно
- проведение производственного контроля за соблюдением требований законодательства РФ в области обращения при их образовании, временном накоплении и дальнейшей передачи отходов лицензированным организациям для утилизации и/или обезвреживания	Постоянно
- наличие паспортов отходов 1-4 класса опасности, в отношении которых осуществляется деятельность по обращению с ними	Постоянно
- ведение учета образовавшихся, использованных, размещенных, переданных другим организациям отходов	Постоянно
- контроль срока действия документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. По окончании действия проекта организация разработки нового проекта с дальнейшим утверждением в установленном порядке и получением вышеуказанного документа	Ежегодно
- своевременное заключение договоров со специализированными организациями на утилизацию и/или обезвреживание и размещение отходов производства и потребления	Постоянно
- осуществление своевременного вывоза отходов	Постоянно
- ведение журнала учета и движения отходов	Постоянно
- контроль методов и способов временного накопления, передачи на утилизацию отходов производства и потребления	Постоянно
- разработка отчетной документации и проведение расчетов сумм платежей за негативное воздействие на окружающую среду за размещение отходов производства и потребления и своевременное внесение платы	Ежеквартально
- контроль по допуску к обращению с отходами 1-4 классов опасности лиц, прошедших обучение	Постоянно
- организация разработки и утверждения технического отчета "О неизменности производственного процесса, используемого сырья и об обращении с отходами"	Ежегодно
- разработка и согласование статистической формы отчетности №2-ТП (отходы) "Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления"	Ежегодно
- предоставление сведений для ведения кадастра отходов	Ежегодно
Контроль за выбросами	
1. Проведение контроля за соблюдением экологических требований при выбросах, в том числе:	Постоянно
- контроль за соблюдением нормативов ПДВ	Постоянно
- контроль срока действия Разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. При окончании действия проекта, организация разработки нового проекта с дальнейшим утверждением в установленном порядке и получением Разрешения	Постоянно
- разработка отчетной документации и проведение расчетов сумм платежей за негативное воздействие на окружающую среду за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и своевременное внесение платы	Ежеквартально

- контроль технического состояния организованных источников выбросов	Ежегодно
- контроль работы газоочистных установок	Ежегодно
- контроль состояния атмосферного воздуха на границе СЗЗ	Ежеквартально
- контроль состояния атмосферного воздуха на границе промплощадки предприятия	Ежемесячно
- разработка и согласование статистической формы отчетности №2-ТП (воздух) "Сведения об охране атмосферного воздуха"	Ежегодно
Контроль при аварийных ситуациях	
1. Контроль возможных аварийных ситуаций, создающих угрозу экологической ситуации, при возникновении которых осуществляется информирование населения, органов местного самоуправления, органов, уполномоченных осуществлять государственный экологический контроль	Постоянно

#### **4.10.2. Радиационный контроль при работах на ПХРО.**

Система РК осуществляет следующие виды контроля:

- контроль мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения в производственных помещениях;
- контроль содержания радиоактивных аэрозолей в воздухе производственных помещений;
- контроль работы систем спецвентиляции;
- контроль содержания радиоактивных веществ в выбросах и сбросах;
- контроль загрязненности поверхностей оборудования и строительных конструкций;
- контроль загрязненности одежды, рук и обуви персонала;
- индивидуальный дозиметрический контроль.

Радиационный контроль проводится:

- непрерывно:
  - контроль МЭД в производственных помещениях
  - индивидуальный дозиметрический контроль,
  - контроль выбросов в атмосферу;
- периодически (по регламенту службы, отвечающей за радиационную безопасность на предприятии):
  - контроль воздуха в помещениях,
  - контроль работы спецвентиляции,
  - контроль загрязненности поверхностей, персонала,
  - контроль сбросов.

Для осуществления РК применяются:

- средства автоматизированной системы радиационного контроля (АСРК);
- переносные и носимые приборы;
- лабораторное оборудование.

#### **Радиационный мониторинг.**

Радиационный мониторинг проводится в соответствии с Программой радиационного мониторинга окружающей среды, персонала группы «Б» и населения (см. Приложения).

Программа составлена в соответствии с ГОСТ 12.1.048-85 «Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров» и согласована с МРУ №21 ФМБА России.

Список объектов, в отношении которых осуществляется радиационный мониторинг представлен в Таблице 4.10.2:

Объект мониторинга	Расположение
Атмосферные выпадения	ЗВЗ, СЗЗ
Атмосферный воздух	ЗВЗ, СЗЗ
Дренажная система	промплощадка
Пруды отстойники	промплощадка
Сбросы предприятия	Промплощадка, СЗЗ
Вода р. Кунья	ФОН
Донные отложения . Кунья	СЗЗ, ОФН
Почва	ЗВЗ, СЗЗ
Подземные воды	промплощадка
Вода из контрольных скважин	промплощадка
Вода из опорной скважины	промплощадка
Наблюдательные скважины	промплощадка
Растительность	ЗВЗ, СЗЗ
Гидробионты	ЗВЗ, СЗЗ
Контрольные точки на местности (TLD)	ЗВЗ, СЗЗ
Территория промплощадки	промплощадка
Пойма р. Кунья	СЗЗ, ОФН
Контрольные группы населения	ОФН
Рабочие места персонала группы «Б»	СЗЗ

Расположение контрольных пунктов мониторинга показано на рисунках 4.10.2.1 - 4.410.2.3

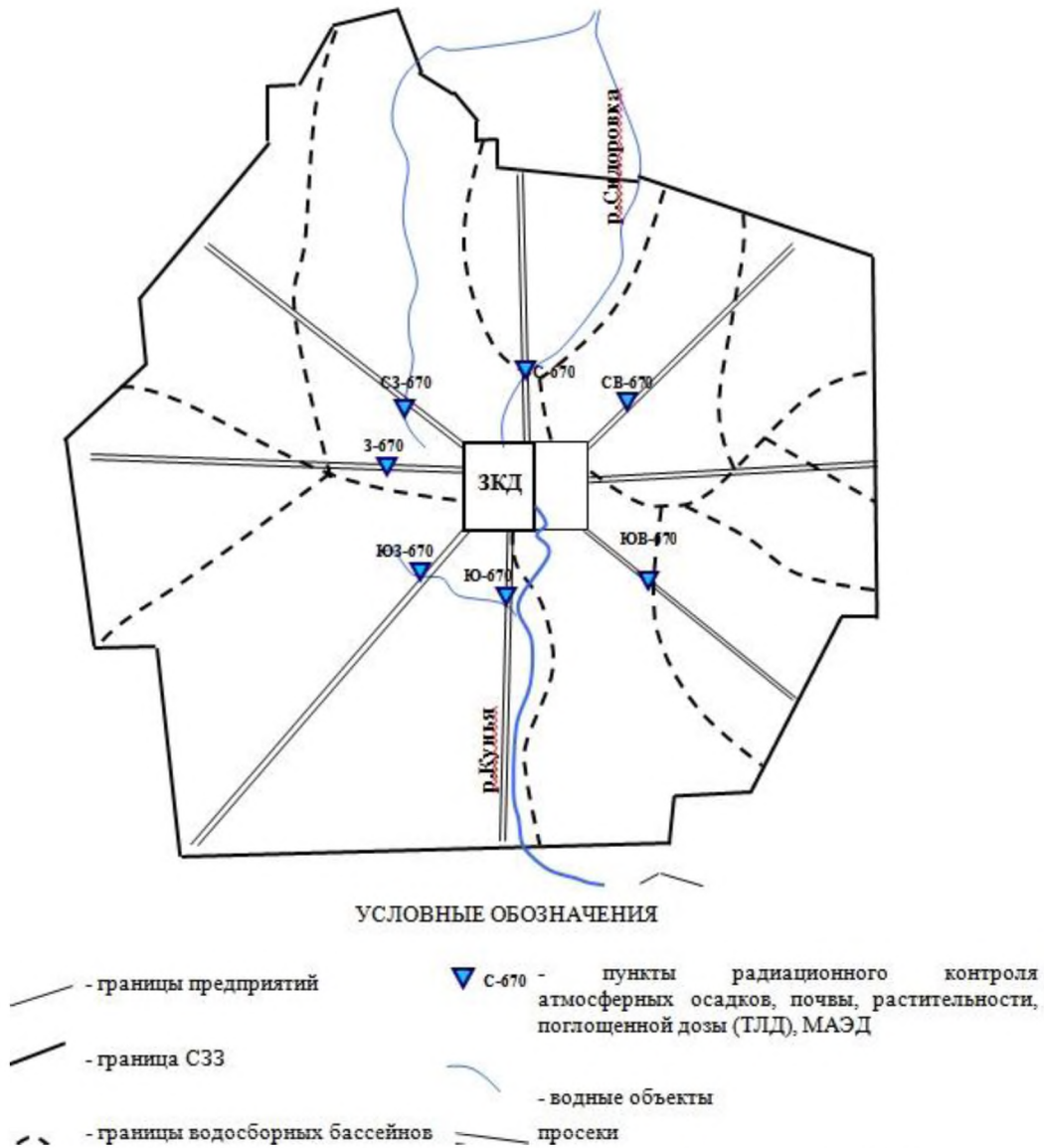
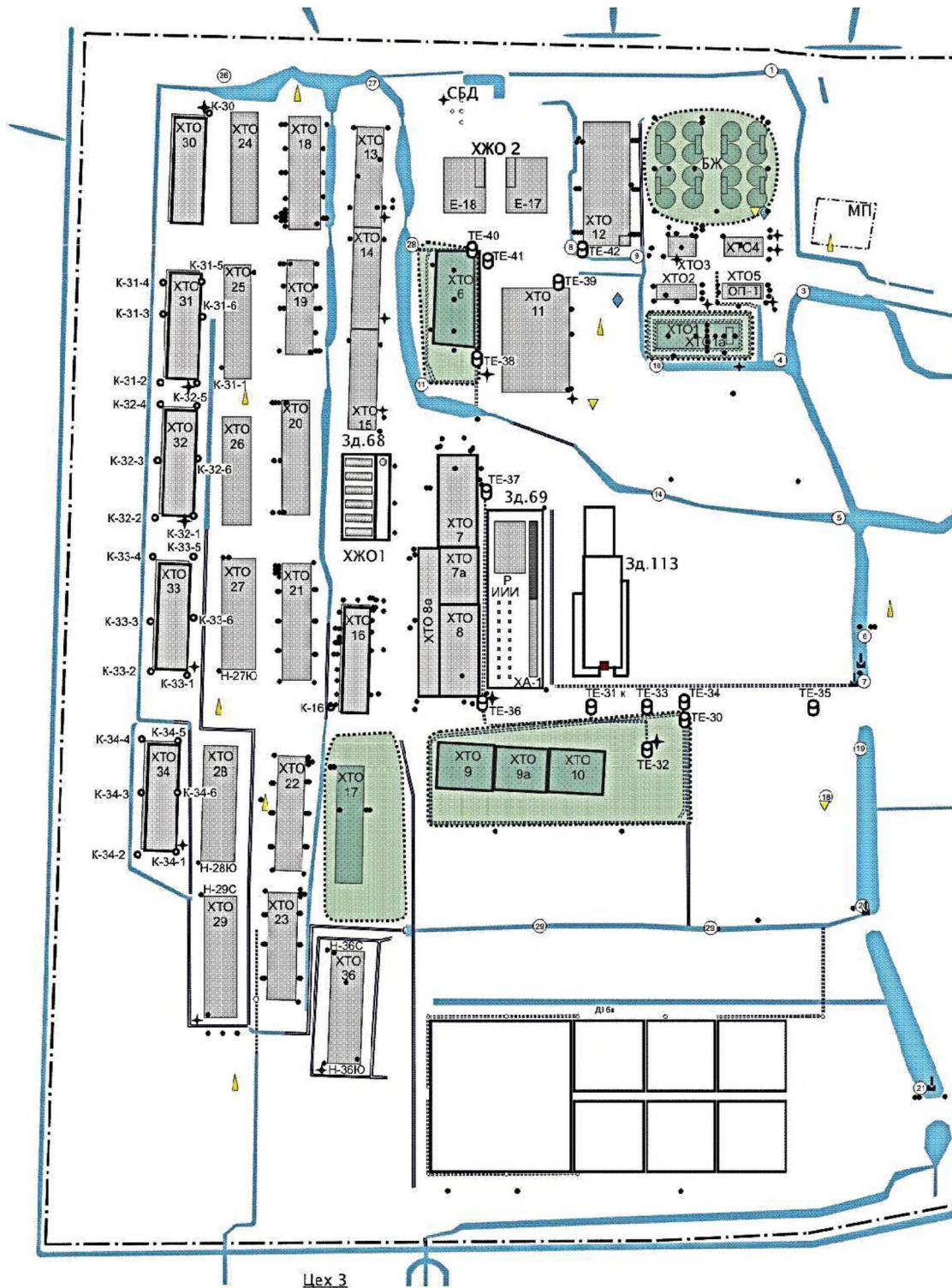


Рисунок 4.10.2.1. Схема контрольных пунктов мониторинга в СЗЗ



- Цех 3
- МП Метеоплощадка
  - Пункты контроля мощности дозы
  - ✦ Контрольные скважины и колодцы
  - ⊙ Пункты радиационного контроля дренажных канав, сточных вод, почвы, растительности
  - ◆ ПРК воды открытого водного объекта, донных и пойменных отложений, гидробионтов, поглощенной дозы (ТЛД)
  - ♦ ПРК аэрозолей приземного слоя атмосферного воздуха, почвы, растительности, поглощенной дозы (ТЛД)
  - ▼ ПРК атмосферных осадков, почвы, растительности, поглощенной дозы (ТЛД)
  - ⊖ Пункт непрерывного радиационного контроля поверхностного стока ПНРК-21
- ОЗПРТ**
- ⊖ ТЕ-32 Дренажные колодцы
  - Н-27Ю Наблюдательные скважины
- НИЦГРТ**
- Наблюдательные скважины
  - ↓ Гидрологический пост
  - ▲ GPS

Рисунок 4.10.2.2 Схема расположения контрольных пунктов мониторинга на промплощадке.

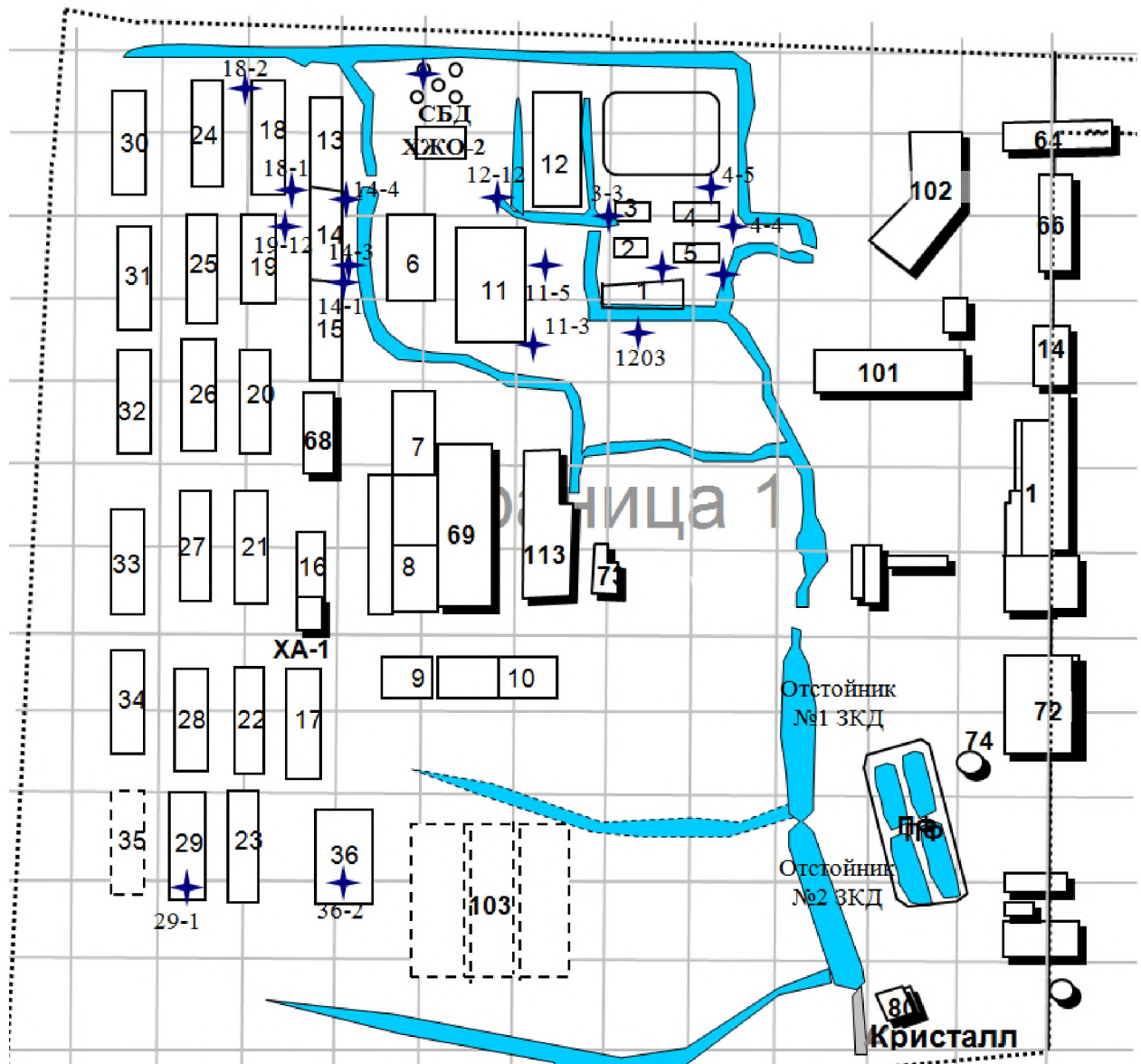


Рисунок 4.10.2.3. Схема расположения скважин, в которых производился отбор проб воды в 2013-2017 гг.

#### 4.10.3. Управление экологическими рисками

Управление экологическими рисками подразумевает деятельность, направленную на снижение и предотвращение риска неблагоприятных событий, ухудшающих качество окружающей среды.

В общем виде такая деятельность включает в себя определение перечня возможных управляющих мероприятий по уменьшению риска, оценку их эффективности, и контроль результатов.

Выбор стратегии управления экологическими рисками осуществляется в рамках ограничений, установленных обществом, нормативно-правовыми, административными и экономическими правилами регулирования деятельности и уровнем технологических параметров производства.

Для снижения негативных воздействий от реализации намечаемой деятельности на объекте должны быть приняты меры по управлению рисками, которые можно разделить



следующим образом: нормативно-правовые, административные, экономические, технические.

Нормативно-правовые меры управления экологическими рисками заключаются в применении на предприятии нормативно-правовых актов, в которых устанавливается эколого-правовая ответственность:

- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Федеральный Закон от 21 ноября 1995 г №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
- Федеральный закон от 09 января 1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»
- Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»;
- другие нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности.

Административные меры связаны с осуществлением функций контроля результатов деятельности. Внедрение на объекте системы экологического менеджмента позволит проводить постоянный экологический мониторинг и экоаналитический контроль воздействия объекта на компоненты окружающей среды, а также организационно-технические мероприятия производственного контроля состояния промышленной безопасности.

#### 4.11. Средства контроля и измерений, планируемых к использованию

Существующая в ФГУП «РАДОН» система радиационного контроля представляет собой совокупность малогабаритных переносных и стационарных средств регистрации ИИ.

Среди них широко представлены дозиметры, дозиметры-радиометры, радиометры, спектрометры. Областью применения приборов является радиационный контроль, радиационная разведка, санитарно-гигиенический контроль, оценка уровней радиоактивных загрязнений поверхностей, измерение ЭРОА. Подразделения предприятия, занимающиеся перечисленными работами, в достаточной степени укомплектованы приборами.

Номенклатура приборного парка включает в себя порядка двухсот наименований от зарубежных и отечественных производителей.

Метрологической службе ФГУП «РАДОН» предоставлено право поверки средств измерения ионизирующих излучений. Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений № RA.RU.310680 выдан 01.06.2015.

По результатам инвентаризации средств измерений и контроля предприятие располагает достаточным парком приборов радиационного контроля. Сведения по средствам измерения и контроля ионизирующих излучений в ФГУП «РАДОН» приведены в таблице.

Таблица.4.11.1. Приборы контроля ионизирующих излучений ФГУП «РАДОН», (по состоянию на 01 июня 2017 года)

п/п	№	Тип прибора	Количество, ед.
	1	Дозиметры-радиометры	126

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

п/п	№	Тип прибора	Количество, ед.
	2	Дозиметры	412
	3	Радиометры	361
	4	Радиометр-спектрометр	6
	5	Спектрометр	45
	6	Другие приборы и установки	25
Всего приборов:			978

Контроль концентрации радиоактивных аэрозолей в производственных помещениях и на установках проводится с помощью вакуумной централизованной системы и с помощью пробоотборников ППА-2(3), ПУ-5 с последующим анализом проб на радиометрических и спектрометрических установках.

Контроль концентрации радона в производственных помещениях осуществляется радиометрами РАА-10, «Альфарад плюс-А».

Для контроля загрязненности радионуклидами спецодежды и кожных покровов персонала при выходе из зоны возможного загрязнения, используются стационарные приборы контроля загрязненности РЗБ-05Д, УИМ-2-2Д.

Контроль на въезде и выезде из ЗВЗ спецтранспорта ведется с помощью стационарной установки «Янтарь-2с».

Текущий индивидуальный дозиметрический контроль персонала ФГУП «РАДОН», проводится участком индивидуального дозиметрического контроля цеха производственного радиационного контроля с периодичностью в один квартал при помощи термолюминесцентного дозиметрического комплекта "RADOS" (DOSACUS).

Свидетельство о проверке термолюминесцентного дозиметрического комплекта "RADOS" RE-2000 № 017/38-17 от 10.02.17 г (срок действия до 09.02.2018г) выдано метрологической службой ФГУП «РАДОН».

На участках с повышенной радиационной опасностью, при проведении работ по наряду-допуску, персонал контролируется прямо показывающими дозиметрами RAD-62S с дополнительными ТЛД дозиметрами для контроля дозовых нагрузок отдельные органы и ткани.

Измерение содержания  $^{137}\text{Cs}$  в организме персонала группы А ФГУП «РАДОН», проводится на установке СИЧ-С.

Свидетельство о проверке спектрометров излучения человека СИЧ-К, СИЧ-С, СИЧ-S, выдано метрологической службой ФГУП «РАДОН» № 043/38-16 от 22.07.2016г (срок действия до 21.07.2017г).

Цех производственного радиационного контроля входит в состав Управления по экспертно-аналитическому обеспечению (аттестат аккредитации RA.RU.21PK03 в реестре Федеральной службы по аккредитации выдан 05.02.2016г.)

Программы радиационного контроля предприятия предусматривают расчетное определение эффективных индивидуальных доз внутреннего облучения за счет ингаляционных поступлений радионуклидов в организм человека.

На основе измеренных индивидуальных и групповых характеристик облучения персонала производятся расчеты эффективных индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения персонала ФГУП «РАДОН». Полученное профессиональное облучение регистрируется в базе данных информационной системы ИДК предприятия и дозиметрических карточках. В процессе обращения с РАО (кондиционирование, переработка, долговременное хранение) образуется незначительное количество радионуклидов в газоаэрозольной и жидкой фазе, которые после очистки формируются в выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду.

Дренажная система зоны возможного загрязнения создана с целью предотвращения попадания воды внутрь хранилищ ПХРО. Дренажная система ПХРО состоит из систем:

1. Система сбора поверхностного стока ПХРО. Собранные воды поверхностного стока направляются через систему 2-х последовательных прудов-осветлителей (отстойников) на механическую и химическую очистку на установке «Кристалл» (здание 80), после очистки вода сбрасывается в открытый водосток.

При очистке поверхностных вод осуществляется контроль работы следующих аппаратов:

- блочных установок "Автосток";
- - напорных фильтров.

#### *Блочная установка "Автосток"*

Контроль работы блочной установки "Автосток" проводится по измерениям показателей - мутности и содержания нефтепродуктов в очищаемых поверхностных водах (ЖРО).

2. Система сбора сточных вод из систем локального дренажа ПХРО. Накопленные в системе локального дренажа воды собираются в дренажные колодцы, и в последующем аккумулируются в емкостях временного хранения ЖРО. Сбор вод осуществляется с применением специальной автоцистерны (типа «илосос»). Дренажные колодцы используются для сбора верховодки и почвенно-грунтовых вод в зонах, непосредственно прилегающих к сооружениям ПХРО, служат для локального водопонижения и, таким образом, для защиты хранилищ от проникновения подземных вод. Колодцы конструктивно защищены от прямого попадания воды поверхностного стока. Каждому колодцу присваивается идентификационный номер, используемый в процедурах мониторинга полигона.

Система вентиляции и газоочистки. Газоочистными системами снабжены все установки ПХРО. Как минимум, применяется фильтрация аэрозолей. Наиболее сложные системы - в «горячих» процессах: остекловывание и сжигание. Первая включает: фильтры грубой и тонкой очистки, абсорбционные колонны (поглощение окислов азота), каталитические реакторы (восстановление окислов азота), конденсатор, подогреватель, испаритель. Фильтрами тонкой очистки снабжены также вытяжные боксы и стендовые установки в лабораториях. Эффективность аппаратуры контролируется согласно технологическим регламентам, путём измерений параметров, отбора и анализа проб.

Средства измерений, используемые при проведении технических испытаний и инструментальных измерений:

- дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-01 (Руководство по эксплуатации 2.910.000 РЭ);
- микроманометр многопредельный с наклонной трубкой ММН-240(5)-1,0 (инструкция по эксплуатации);
- многофункциональный прибор для измерений в системах вентиляции TESTO 435 (инструкция по эксплуатации);
- трубки напорные (руководство по эксплуатации 3.820.000РЭ):
  - НИИОГАЗ (№ 154),
  - НИИОГАЗ (№ 3410),
  - Пито (№ 3459).

*Технический контроль* состояния вентиляционного оборудования и сетей воздухопроводов производят с целью выявления механических нарушений в работе вентиляторов, калориферов, фильтровальных камер.

Все средства измерений (СИ), используемые для контроля и управления подлежат обязательному ППР, поверке или калибровке.

Периодичность ППР указывается в графиках ППР. Периодичность поверки или калибровки – согласно инструкции по эксплуатации, паспорта на соответствующее СИ. После ремонта средств измерений проводится внеочередная поверка.

Предприятием в Центральном Межрегиональном территориальном управлении по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору получены разрешительные документы:

- - разрешение № 2 на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух от 01.10.2014г;
- - норматив предельно допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, утвержден приказом ЦМТУ по надзору за ЯРБ № 19 от 02.04.2015

За соблюдением установленных нормативов выбросов радиоактивных веществ установлен производственный контроль. Производственный контроль входит в существующую систему радиационно-экологического контроля предприятия.

Учитывая существующий объем производства, фактические выбросы и сбросы за последние годы практически не меняются, радиационная обстановка в окружающей среде при фактических выбросах и сбросах остается спокойной.

Средние значения активности в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание основных радиационно-опасных радионуклидов в воздухе близлежащих населенных пунктов также существенно ниже нормативных уровней.

На территории СЗЗ мощность дозы находится на уровне естественного фона. Техногенное радиационное загрязнение предприятием территории санитарно-защитной зоны в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды, позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными ежегодно подготавливаемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997г № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «РАДОН».

Таблица 4.11.2. Оборудование для проведения физико-химических анализов

Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристики средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
1	2	3	4	5	6
Спектрофотометр КФК-ЗКМ	Контроль сточных вод предприятия	Спектральный диапазон 325-1000 нм коэффициент пропускания 1-100% оптическая плотность 0-2	ПНД Ф 14.1:2.1.-95  ПНД Ф 14.1:2:4.3.-95	Аммоний-ион  Нитрит-ион	Ежемесячно
Весы лабораторные электронные HR 120	Контроль сточных вод предприятия	От 0,01г до 120г Специальный I ПДП ±0,6мг	НДП 10.1:2:3.78-02	Взвешенные вещества	Ежемесячно
Хроматограф жидкостный ионный	Контроль сточных вод предприятия	Предел детектирования по KCL	ФР.1.31.2007.0350 0	Нитрат-ион Хлорид-ион Сульфат-ион	Ежемесячно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

аналитический Цвет Яуза		н/б $1 \cdot 10^{-7}$ г/см <sup>3</sup>		Фосфат-ион	
Анализатор жидкости Флюорат -02-3М	Контроль сточных вод предприятия	Концентрация фенола 0,01-25мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	АПАВ Нефтепродукты	Ежемесячно
Анализатор жидкости «Экотест 2000»	Контроль сточных вод предприятия	От минус 1 до плюс 14	ФР.1.31.2007.0350 0	Водородный показатель	Ежемесячно
Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80 СПУ	Контроль сточных вод предприятия	Диапазон температур от плюс 5 до плюс 60°С ± 1,5°С	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	БПК <sub>5</sub>	Ежемесячно
Весы электронные GR-202	Контроль промышленных выбросов предприятия	От 0,010г до 210г Специальный I ПДП От 0,01 до 42г вкл. +0,14мг св.42г до 200г вкл. +0,6мг св.200г до 210г вкл. +1,0 мг	ФР.1.29.2006.0222 1	Твердые аэрозольные частицы	Согласно графика контроля
Газоанализатор многокомпонентный «Эксперт МТ про»	Контроль промышленных выбросов предприятия	Диапазон измерения 0-21% об. 0-10 % об. 0-3500 мг/м <sup>3</sup> 0-10000 мг/м <sup>3</sup> 0-20% об  0-5000ppm  0-500 мг/м <sup>3</sup>	Руководство по эксплуатации газоанализатора многокомпонентного «Эксперт МТ про»	оксид углерода, оксид азота, сернистый ангидрид, диоксид углерода, углеводородов по C <sub>6</sub> H <sub>1</sub> , сероводорода,	Согласно графика контроля

Таблица 4.11.3. Оборудование для проведения радиационных анализов

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
1	Установка дозиметрическая термомлюминесцентная ДВГ-02ТМ с дозиметрами RADOS (детекторы ДТГ-4)	Измерение АЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения: фотоны: Н*(10) 0,02 –10000мЗв; Погрешность для Н*(10) ±40 %	МРК-ИДК-63-2014 МИ-39-2014	Амбиентный эквивалент дозы (на глубине 10 мм Н*(10)) фотонного излучения.	Персонал – 1 раз в квартал; ООС, население – 1 раз в год
2	ДКС-АТ-1123	Измерение МАЭД гамма-	Диапазон измерения	МРК-ЦПРК-2-15 МУ 2.6.1.1982-05	Измерение мощности	При ведении пешеходной

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		излучения на местности, в жилых и административных помещениях, при эксплуатации рентгеновских установок	МАЭД: непрерывного излучения 50 нЗв/ч ÷ 10 Зв/ч; Погрешность: ±15%  Импульсного излучения 0,1 мкЗв/ч ÷ 10 Зв/ч Погрешность: ±30%	МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучения	съемки территорий с апреля по октябрь. При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
3	Дозиметр рентгеновского излучения ДКР-АТ1103М	Измерение МАЭД рентгеновского излучения при эксплуатации рентгеновских установок	Измерение мощности эквивалента дозы (Hr(0,07)) от 0,05 до 100 мкЗв/ч Измерение эквивалента дозы (Hr(0,07)) от 0,01 мкЗв до 1 мЗв Энергетический диапазон от 5 кэВ до 160 кэВ Погрешность: ±15 %	МУ 2.6.1.1982-05 МРК-ЦПРК-2-15	Измерение мощности эквивалента дозы, эквивалента дозы	При ведении радиационных обследований
4	Дозиметр-радиометр ДКС-96	Измерение МАЭД и МЭД гамма- и нейтронного излучения на местности, в жилых и административных помещениях, альфа- и бета-загрязненности поверхностей помещений, одежды, кожных покровов, транспорта, инструментов, оборудования и т.д.	Блоки детектирования: БДМГ-96: МАЭД гамма-излучения Диапазон измерения: 0,1-10 <sup>7</sup> мкЗв/ч ЭД гамма-излучения Диапазон измерения: 0,1-10 <sup>7</sup> мкЗв; Погрешность: ±(20+2/Ах) %  БДПГ-96: МАЭД гамма-излучения Диапазон измерения: (0,05-100) мкЗв/ч;	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-3-14 МРК-17-6-14 МРК-17-7-14 МРК-ЦПРК-8-15 МРК-3-15-05 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения,  плотности потока альфа-излучения  плотности потока бета-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
			<p>БДЗА-96: Плотн. потока Диапазон измерения: <math>\alpha</math>-частиц – (0,1-10<sup>4</sup>) см<sup>-2</sup> мин<sup>-1</sup> Погрешность: <math>\pm</math> (20+5/Ах) %</p> <p>БДЗБ-96: <math>\beta</math>-частиц – (10-10<sup>5</sup>) см<sup>-2</sup> мин<sup>-1</sup> Погрешность: (20+200/Ах) %</p> <p>БДЗБ-99: <math>\beta</math>-частиц – (20-10<sup>4</sup>) см<sup>-2</sup> мин<sup>-1</sup> Погрешность: <math>\pm</math> (20+8/Ах) %</p> <p>БДМН-96: МАЭД нейтронного излучения: Диапазон измерения: (0,1-10<sup>4</sup>) мкЗв/ч Погрешность: <math>\pm</math> 30 %</p>		<p>мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения</p>	
5	Дозиметр-радиометр ДКС-96К	Гамма-каротаж скважин	<p>МЭД гамма-излучения 0,005-10 мР/ч Потока гамма-излучения: 10-100000 част/с Погрешность: <math>\pm</math>30%</p>	МРК-3-39-15	Измерение мощности экспозиционной дозы и потока гамма-излучения	При ведении гамма-каротажа контрольных скважин – с мая по ноябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – при необходимости
6	Дозиметр ДРГЗ-03	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	<p>Измерение экспозиционной мощности дозы Диапазон измерения: (0-1000) мкР/с Погрешность: <math>\pm</math> (10-15)%</p>	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14	Измерение мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
7	Радиометр СРП-68-01	Измерение МЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения: (1-3000) мкР/ч Погрешность: $\pm(0,1A_x+0,015 A_k)$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности экспозиционной дозы	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
8	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-03Д "Грач"	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	МАЭД: $(0,1-10^3)$ мкЗв/ч; Погрешность $\pm (15-40)\%$ АЭД: $(1,0-10^8)$ мкЗв Погрешность: $\pm (15-17,5)\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
9	МКС-015Д «Снегирь»	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях, бета-загрязненности поверхностей помещений, одежды, кожных покровов, транспорта, инструментов, оборудования и т.д.	АЭД фотонного излучения- $10^{-6}-10^3$ Зв Погрешность: $\pm 15\%$ , МАЭД фотонного излучения- $0,1 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1} \div 2 \cdot 10^{-3} \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$ Погрешность: $\pm(15 + 2/H)\%$ Плотность потока бета-излучения- $10 \div 10^5 \text{ см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ Погрешность: $\pm(20 + 200/P)\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-3-14 МРК-17-6-14 МРК-17-7-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения, плотности потока бета-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
10	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07-Д	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в	МАЭД: $1,0 \cdot 10^{-1} - 10^{-3} \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$ АЭД: $1-2,0 \cdot 10^5 \text{ мкЗв}$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы	При ведении пешеходной съемки территорий с



Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		жилых и административных помещениях	Погрешность: $\pm(15+2.5/H)\%$		гаммы-излучения (МАЭД), амбиентного эквивалента дозы гаммы-излучения (АЭД)	апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
11	Дозиметр ДРГ-01-Т1	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения - в режиме «Поиск» 100 мкР/ч – 100 Р/ч В режиме «Измерения» 10 мкР/ч – 10 Р/ч Погрешность: $\pm(30+0,01/(x/x^i-1))\%$ ; $\pm(15+0,05/(x/x^i-1))\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
12	Измеритель скорости счета двухканальный УИМ-2-2Д	Измерение альфа- и бета-загрязненности одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	Диапазон измерения: $\alpha$ -частиц – $(0,1-10^4) \text{ см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ ; $\beta$ -частиц – $(10-10^5) \text{ см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ Погрешность: $\pm 25\%$	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Измерение загрязнённости поверхностей альфа- и бета-нуклидами	Ежедневно
13	Радиометр КРА-1	Измерение альфа-загрязненности одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	Диапазон измерения: $(10-10^7)$ расп./ $(\text{мин} \cdot \text{см}^2)$ Погрешность: $\pm 20\%$	МРК-17-3-14	Измерение альфа-загрязненности поверхностей	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ – пооперационно
14	Радиометр КРБ-1	Измерение бета-загрязненности	Диапазон измерения: $(10-10^7)$	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Измерение бета-загрязненности поверхностей	При ведении реабилитационных и

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	расп./( $\text{мин} \cdot \text{см}^2$ ) Погрешность: $\pm 20\%$			радиационно-аварийных работ – пооперационно
15	Измерительный комплекс "Альфарад плюс-А"	Измерение объемной активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и административных помещений, почвенном воздухе, воде	Диапазон измерения ЭРОА: -радона $1-10^6$ Бк/м <sup>3</sup> ; -торона $0,5-10^4$ Бк/м <sup>3</sup> Погрешность: $\pm 30\%$	Руководство по эксплуатации	Измерение активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе	При ведении радиационных обследований – при необходимости
16	Радиометр аэрозолей РАА-10	Измерение объемной активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и административных помещений	Диапазон измерения радона: $10-2 \cdot 10^4$ Бк/м <sup>3</sup> , торона: $0,5-1 \cdot 10^4$ Бк/м <sup>3</sup> Основная погрешность: $\pm 30\%$	Руководство по эксплуатации	Эквивалентная равновесная объемная активность радона-222 и торона-220 в воздухе	При ведении радиационных обследований – при необходимости
17	Установка радиометрическая контрольная РЗБ-05Д	Измерение бета-загрязненности одежды, кожных покровов	Диапазон измерения: $\alpha$ -частиц – $(1-10^4)$ см <sup>-2</sup> мин <sup>-1</sup> Погрешность: $\pm (20+20/\text{Pa})\%$ $\beta$ -частиц – $(10-10^4)$ см <sup>-2</sup> мин <sup>-1</sup> Погрешность: $\pm (20+200/\text{Pb})\%$	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Плотность потока частиц	Ежедневно
18	Комплекс средств контроля радиационной	Измерение МАЭД в контрольных	Диапазон измерения: $0,1$ мк Зв/ч -	Руководство по эксплуатации	Мощность амбиентного эквивалента дозы	Непрерывно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
	обстановки СКРО-01А	точках на местности, в жилых и административных помещениях	10,0 мЗв/ч Погрешность: ±45...15%			
19	Портативный прибор InSpector 1000 (гамма-спектрометр NaI) Canberra	Измерение энергетического спектра гамма-излучения, определение изотопного состава и удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в объектах ОС	Рабочий диапазон энергий (40-2000) кэВ Погрешность: ±(0-50)% при условии гомогенности распределения активности и плотности матрицы наполнения в упаковке	Руководство по эксплуатации	Измерение энергетического спектра гамма-излучения, определение изотопного состава и удельной активности гамма-излучающих радионуклидов РАО	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – при необходимости
20	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM35P, ORTEC	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%	МРК-3-4-10 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-53-09	Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	Ежедневно
21	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM-F7040 P-S	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	
22	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM-50P	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	
23	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GMX-40195-P-S	Измерение удельной (объемной) активности гамма-	50-3000 кэВ Погрешность <50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицирован	

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		излучающих радионуклидов в пробах ООС			ных гамма-излучающих радионуклидов	
24	Спектрометр бета-излучения сцинтиляционный "Бета-1С-150",	Измерение удельной (объемной) активности бета-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 ВНИИФТРИ	Измерение удельной (объемной) активности бета-излучающих радионуклидов	Еженедельно
25	Спектрометр альфа-излучения полупроводниковый "СЭА-13П",	Измерение удельной (объемной) активности альфа-излучающих радионуклидов в пробах ООС	3000-8000 кэВ Погрешность <50%	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-89-01 МВИ-101-02	Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных альфа-излучающих радионуклидов	Еженедельно
26	Радиометр альфа-бета-излучения спектрометрический "TRI-CARB 3100 TR"	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерений: (0,5-1,6 *10 <sup>5</sup> ) Бк Погрешность: ±10 %	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-73-09 МВИ-143-08 МВИ-147-09	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах	Ежедневно
27	Радиометр альфа-бета-излучения спектрометрический "TRI-CARB 2910 TR"					
28	Радиометр альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти канальным счетчиком LB 770 № 783	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерения: альфа-частиц:(0.1-10 <sup>5</sup> ) с <sup>-1</sup> бета-частиц:(1.0-10 <sup>5</sup> ) с <sup>-1</sup> Погрешность: ±10 %	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 ЦВ 5.10.03-98 «А» (ФР.1.38.2001.00 272) ЦВ 5.10.04-98 «А» (ФР.1.38.2001.00 273)	Измерение суммарной удельной (объемной) альфа-и бета-активности в счетных образцах	Ежедневно
29	Альфа-бета-радиометр	Измерение активности	Диапазон измерения:	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15	Измерение суммарной	Ежедневно

Материалы обоснования лицензии на право эксплуатации радиационных источников и пункта хранения радиоактивных отходов (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
	УМФ-2000	альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	альфа-частиц: $(0.1-10^5) \text{ с}^{-1}$ Погрешность: $\pm(15-60) \%$	МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МИ-11-10 МИ-14-10	удельной (объемной) альфа-и бета-активности в счетных образцах	
30	Альфа-бета-радиометр РКБА-01 "Радек"	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерения: альфа-частиц: $(0.1-10^5) \text{ с}^{-1}$ Погрешность: $\pm 20\%$	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МИ-11-10 МИ-14-10	Измерение суммарной удельной (объемной) альфа-и бета-активности в счетных образцах	Ежедневно

#### 4.10. Резюме нетехнического характера

Основной вид деятельности ФГУП «РАДОН» – комплекс действий по обращению с радиоактивными отходами. ФГУП «РАДОН» осуществляет транспортирование, переработку и долговременное хранение радиоактивных отходов (РАО), отправителями которых являются промышленные предприятия, научные, медицинские, сельскохозяйственные учреждения, воинские части, расположенные на территории обслуживаемого региона и не относящиеся непосредственно к предприятиям ядерного топливного цикла. Предприятие осуществляет централизованный сбор, транспортирование, переработку и размещение промышленных радиоактивных отходов г. Москвы, Московской, Архангельской, Брянской, Владимирской, Ивановской, Калужской, Рязанской, Смоленской, Тверской, Тульской и Ярославской областей.

В рамках заявленной деятельности ФГУП «РАДОН» намерено выполнять следующие работы:

- долговременное хранение в хранилище ХТО №103 (первый пусковой комплекс, модули 1-4) твердых кондиционированных радиоактивных отходов с низкой и средней удельной активностью;
- долговременное хранение в хранилищах ХТО (№№1-34, №36), БЖ, СБД-1, СБД-2 ранее размещенных твердых радиоактивных отходов;
- долговременное хранение в хранилищах ХТО №103 (первый пусковой комплекс, модули 1-4), а также хранилищах ХТО (№1-№34, №36) отработавших радионуклидных источников излучения, приборов, устройств и упаковок, содержащих отработавшие ЗРИ, помещенных в упаковочные комплекты или другое защитное оборудование;
- долговременное хранение в здании 69, отработавших радионуклидных источников излучения, содержащих радионуклиды с периодом полураспада не более тридцати лет (включая цезий-137), а также проведение работ по кондиционированию отработавших

радионуклидных источников излучения по месту их размещения путем омоноличивания с применением матрицы из легкоплавких металлических сплавов (с использованием установок МИК-1, "Москит-Т");

- долговременное хранение в здании 69 радиоактивных отходов исследовательских реакторов в упаковочных комплектах или защитных контейнерах;
- долговременное хранение в здании 69, радионуклидных источников излучения в упаковочных комплектах или защитных контейнерах, в том числе радиевых и радий-мезоториевых источников и препаратов;
- долговременное хранение в здании 69 отработавших радионуклидных источников излучения, размещенных в сертифицированных контейнерах, а также проведение работ по кондиционированию отработавших радионуклидных источников излучения в сертифицированных контейнерах путем омоноличивания с применением матрицы из легкоплавких металлических сплавов (с использованием установок МИК-1, "Москит-Т");
- технологическое хранение в хранилищах жидких радиоактивных отходов ХЖО-1, ХЖО-2 жидких радиоактивных отходов со средней удельной активностью;
- технологическое хранение первичных и промежуточных форм радиоактивных отходов на специально оборудованных площадках в помещениях технологических установок в зданиях 1, 14, 65, 97, 113; в ХТО №103; в наземной части хранилищ ХТО №№30-34;
- обращение с радиоактивными веществами (пробами, эталонными источниками) в помещениях хранения проб цеха производственного радиационного контроля, управления по экспертно-аналитическому обеспечению;
- обращение с радиоактивными отходами, радиоактивными веществами и отработавшими радионуклидными источниками излучения при их транспортировании на территории объекта;
- обращение с радиоактивными отходами при проведении радиационно-аварийных работ, связанных с выявлением и ликвидацией радиационного загрязнения на территории объекта и санитарно-защитной зоны;
- обращение с радиоактивными отходами, радиоактивными веществами и радионуклидными источниками излучения при проведении радиационного контроля объекта, его санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения, определении радионуклидного состава проб радиоактивных отходов, проведении идентификации радионуклидных источников излучения на территории объекта;
- проведение работ по проверке дозиметрической и радиометрической аппаратуры, а также ремонтно-профилактические работы на поверочных установках в объеме требований инструкции по эксплуатации;
- проведение работ по дезактивации одежды, средств защиты, технологического оборудования, автотранспортных средств;
- техническое инспектирование и мониторинг объектов ПХРО;
- инженерное обеспечение объектов, в том числе: обеспечение средствами электро-, водо-, тепло-, пароснабжения; вентиляции; канализации (общей и специальной); связи и сигнализации; выполнение ремонтно-механических работ;
- обращение с вторичными (внутрипроизводственными) РАО, в том числе: сбор, технологическая обработка и кондиционирование; размещение в хранилищах;
- работы по радиационной ремедиации объектов (или отдельных сооружений на территории объектов) с пониженными эксплуатационными характеристиками (дефицитами

безопасности), в том числе: хранилищ РАО; дренажных систем; загрязненных участков производственной территории;

- работы по созданию комплексных покрытий долгосрочного действия на хранилищах РАО;
- работы по характеристике, паспортизации, учету и контролю РАО;
- эксплуатацию радиационного источника для поверки дозиметров и радиометров нейтронного излучения;
- обеспечение физической защиты объектов полигона.

ПХРО относится к III категории потенциальной радиационной опасности. Радиационное воздействие объекта при аварии ограничивается территорией Объекта. Радиационное воздействие при аварии на население исключено. Применяемая в проекте технология обращения с РАО является обоснованной и соответствует требованиям правилам и нормам по радиационной безопасности.

Район размещения предприятия не является особо охраняемой территорией и ценным объектом окружающей среды. На рассматриваемой территории растения, занесенные в Красную книгу, отсутствуют.

На рассматриваемой территории и на смежных площадях отсутствуют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды, занесенные в Красную книгу РФ.

Гнездовый, занесенных в Красную книгу РФ видов на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна.

Регионально редкие виды на промплощадке предприятия и ближайших окрестностях также не обнаружены.

В результате эксплуатации технологических объектов очень маловероятно возникновение новых местообитаний эндемичных видов животных, поскольку работы ведутся на уже освоенной территории. Синантропные виды животных: серая крыса, домовая и полевая мыши, полевки; синантропные виды птиц: серая ворона, домовый воробей, сизый голубь, ряд полусинантропных видов давно освоили территорию промплощадки. Их численность стабилизировалась.

На территории Объекта имеется 42 организованных и 23 неорганизованных источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Источники залповых и аварийных выбросов отсутствуют. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу оснащены пылегазоочистным оборудованием. Полученные значения расчета максимальных приземных концентраций источников выбросов и результаты производственно-экологического мониторинга показывают, что превышения нормативных требований к уровню загрязнения воздуха для населения, растительного и животного мира не происходит.

Сброс радионуклидов в водную сеть предприятием формируется из промышленного стока и поверхностных дождевых и талых сточных вод с территории промплощадки.

Водоотведение предприятия ФГУП «РАДОН» формируется:

- поверхностными дождевыми и талыми сточными водами с территории размещения хранилищ и цехов переработки РАО;
- сбросами технологических вод здания № 1 (Главный технологический корпус);
- сбросами технологических вод здания № 14 (станция спецводоочистки);
- стока хозяйственно-фекальной канализации предприятия - промышленный сток;
- поверхностным стоком с территории "чистой" зоны промплощадки (территория санитарно-защитной зоны (СЗЗ)) - ливневой канализации санитарно-защитной зоны.

Система водоотведения поверхностных вод с территории промплощадки для ливневых вод СЗЗ и промплощадки устроены отдельно.

Промышленный сток состоит из производственных сточных вод, прошедших спецводоочистку, сбросных вод котельной и хозфекальных сточных вод. Все сточные воды перед сбросом проходят очистку на полях фильтрации.

Поверхностные стоки промплощадки по дренажным канавам собираются в два пруда-отстойника, расположенные на промплощадке предприятия, в первом из которых происходит осаждение основной части взвесей загрязняющих веществ, а во втором - их доосаждение.

После второго пруда - отстойника обустроен пункт радиационного контроля ПРК С-21, в котором контролируется объемная активность поверхностных сбросных вод зоны контролируемого доступа и производится измерение объемов поверхностного стока установкой ПНРК. В случае превышения установленной для данной точки объемной концентрации радионуклидов, сбросная вода подвергается дополнительной очистке на установке «Кристалл». Радиационный контроль стоков на ПРК С-21 производится ежедневно.

Объем поверхностного стока с территории зоны контролируемого доступа составляет около 150 тыс.м<sup>3</sup> /год.

Максимальный измеренный расход вод поверхностного стока на ПРК С-21 составил 0,103 м<sup>3</sup>/с.

Сброс технологических вод здания №1 представлен трапными водами, образующимися в результате дезактивации помещений и оборудования, сливов лабораторий и конденсатом с технологических установок переработки РАО.

Спецстоки здания собираются в емкостях-накопителях (ЗУМПФак). В зависимости от объемной активности стоков, они направляются либо на очистку в зд. 14, либо подготавливаются к сбросу в промышленную канализацию.

По результатам контроля содержания радиоактивных веществ в подготовленной для сброса воды, составляется Акт, в соответствии с которым происходит сброс воды в промканализацию.

Сброс технологических вод здания № 14 (станции спецводоочистки)

Жидкие радиоактивные отходы, поступившие на очистку в зд. 14 большей частью поступают в систему оборотного водоснабжения технологических процессов переработки РАО, дисбалансные воды станции спецводоочистки собираются и подготавливаются к сбросу в промканализацию.

По результатам контроля радиоактивности подготовленной для сброса воды, составляется Акт, в соответствии с которым происходит сброс воды зд. 14 в промканализацию.

Сточные воды зданий № 1 и № 14 перед сбросом обязательно контролируются. Проводятся измерения объемной активности радионуклидов воды подготовленной к сбросу.

По полученным результатам измерений объемной активности составляется "Акт на сброс очищенной от радионуклидов воды".

Технологические воды зданий 1 и 14 после очистки и радиационного контроля, в случае соответствия установленным уровням объемной активности стоков, независимо сбрасываются в промышленную канализацию.



Хозфекальные сточные воды представлены сбросами, образующимися в результате использования подразделениями предприятия артезианской воды в производственных и бытовых целях, а также сбросами котельной предприятия.

Содержание радионуклидов в хозфекальных сточных водах полностью определяется наличием естественных радионуклидов рядов урана-тория, поступающих с артезианской водой из водозаборных скважин предприятия.

Объемная активность хозфекальных сточных вод по альфа-излучающим радионуклидам, как показывают измерения, обусловлена наличием  $^{226}\text{Ra}$ , радионуклидом естественного происхождения. Объемная активность по бета-излучающим радионуклидам не превышает 1 Бк/л.

Ливневая канализация санитарно-защитной зоны формируется из поверхностных дождевых и талых сточных вод с территории "чистой" зоны предприятия.

Предприятием в Центральном Межрегиональном территориальном управлении по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору получены разрешительные документы:

- разрешение № 2 на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух от 01.10.2014г. (приложение);
- норматив предельно допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, утвержден приказом ЦМТУ по надзору за ЯРБ № 19 от 02.04.2015г.

Решение о предоставлении водного объекта в пользование (р. Кунья) от 02.06.2015 № 50-08.0101.008-Р-РСБХ-С-2015-02413/00 получено в Министерстве экологии и природопользования Московской области. Целью использования водного объекта является сброс сточных, в том числе дренажных вод.

За соблюдением установленных нормативов выбросов радиоактивных веществ установлен производственный контроль. Производственный контроль входит в существующую систему радиационно-экологического контроля предприятия.

Образующиеся при эксплуатации объектов отходы подлежат регулярному вывозу специализированным транспортом и сдаче в специализированную организацию, согласно принятому на предприятии порядку по обращению с отходами. Нормы накопления всех видов отходов регламентируются санитарно-гигиеническими правилами.

Предельный объем временного накопления отходов определяется расчетами проекта норматива образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) с соблюдением требований экологического законодательства.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показали, что приземные концентрации вредных химических веществ при эксплуатации объектов предприятия соответствуют нормативным показателям и значительно ниже ПДК населенных мест.

Средние значения активности  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -излучающих радионуклидов в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание радионуклидов в объектах внешней среды: продуктах питания, растительности, почве, воде и т.д. находится на одном уровне с глобальными значениями и в 100-1000 раз меньше нормативов. Содержание основных радиационно-опасных радионуклидов в воздухе населенных пунктов также существенно ниже нормативных уровней. На территории СЗЗ и в зоне наблюдения, мощность дозы находится на уровне естественного фона. Техногенное радиационное загрязнение предприятием территории санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Анализ результатов расчетов рассеивания показывает, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при переработке РАО вносят допустимый вклад в уровень загрязнения атмосферы и не ухудшают экологическую обстановку в районе размещения.

В процессе эксплуатации образуются вторичные радиоактивные отходы (ЖРО, средства индивидуальной защиты, фильтры, ветошь и т.п.), которые перерабатываются предприятием в установленном порядке.

Экологическое состояние ПХРО оценивается как удовлетворительное. При условии регулярного выполнения природоохранных мероприятий при эксплуатации объекта, негативное воздействие его на окружающую природную среду может быть сведено к минимуму.

Эксплуатация ПХРО и радиационного источника не приводит к ухудшению развития растительного мира. Вырубка лесов и кустарников, деградация болот, нарушение путей миграции животных, уменьшение размеров популяции, а также вымирание отдельных видов животных не предполагается.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды, позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными ежегодно подготавливаемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.97г № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «РАДОН».

ФГУП «РАДОН» обладает достаточной компетенцией для обеспечения экологической безопасности намечаемой деятельности. На предприятии внедрены и функционируют:

- Система менеджмента качества (СМК), сертифицированная на соответствие требованиям ИСО 9001:2008;
- Система экологического менеджмента (СЭМ), сертифицированная на соответствие требованиям ИСО 14001:2004.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» устанавливает презумпцию экологической опасности любой хозяйственной и иной деятельности, но так как в результате проведенной оценки воздействие на окружающую среду при сооружении и эксплуатации является незначительным, а положительный эффект от реализации намечаемой деятельности ожидается существенным, то планируемую деятельность следует считать допустимой.