

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
РГП на ПХВ ИЯФ
_____ **Сахиев С. К.**

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
для РГП на ПХВ ИЯФ
(г. Алматы, Медеуский район, микрорайон Алатау, ул. Ибрагимова, 1)
на 2027-2036 гг.

Исполнитель:
Директор ТОО «GREENESTA»

Абдраимов А.К.

Список исполнителей:

Главный инженер проекта



Ким М.В.

Ведущий специалист



Ним Н.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ПУО – программа управления отходами

Обращение с отходами – виды деятельности, связанные с отходами, включая предупреждение и минимизацию образования, сбор, утилизацию, переработку, обезвреживание, транспортировку, обезвреживание, транспортировку, хранение (складирование) и удаление отходов;

Окружающая среда - совокупность природных и искусственных объектов, включая атмосферный воздух, озоновый слой Земли, подземные и поверхностные воды, земли, недра, животный и растительный мир, а также климат в их взаимодействии;

Вид отходов – совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией обращения.

Хранение – складирование отходов в специально отведенных местах в целях их последующего безопасного удаления;

Утилизация – использование отходов в качестве вторичных материальных или энергетических ресурсов;

Переработка – физические, тепловые, химические или биологические процессы, включая сортировку, которые изменяют характеристики отходов для уменьшения их объема или опасных свойств, облегчают обращение с ними или улучшают их утилизацию;

Обезвреживание – уменьшение или устранение опасных свойств отходов путем механической, физико-химической или биологической обработки;

Размещение – хранение или захоронение отходов производства и потребления;

Захоронение – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока;

Удаление – операции по захоронению и уничтожению отходов;

Накопление – временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков (не более 6 месяцев), осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления;

Плановый период - период, на который разработана Программа не более 10 лет;

Приоритетные виды отходов – виды отходов, предотвращение образования и увеличение доли восстановления, которых в рамках планового периода будет более эффективно с точки зрения снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду;

Объект размещения отходов – специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище и другое);

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	5
1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ	5
1.2. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	5
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ ОБРАЗОВАНИЯ, СБОРА, МЕСТА ИХ ХРАНЕНИЯ, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИИ И/ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ.....	13
2.1.ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ, ОПЕРАЦИЙ С ОТХОДАМИ И ИХ МЕСТ ХРАНЕНИЯ.....	15
2.2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ С ОТХОДАМИ В ДИНАМИКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА	18
2.3.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОКРАЩЕНИЮ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ.	18
2.4.АНАЛИЗ СИТУАЦИИ С УПРАВЛЕНИЕМ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	18
3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ.....	19
3.1 ИЕРАРХИЯ РАБОТЫ С ОТХОДАМИ.....	20
4.ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.	21
4.1 ПОКАЗАТЕЛИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ.....	21
4.2 ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ	22
РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ СМЕШАННЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ	22
РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ	23
РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ОТРАБОТАННОЙ ОФИСНОЙ ТЕХНИКИ	23
РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ	24
4.3.ЛИМИТЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ.....	24
5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ.....	25
6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	28

ВВЕДЕНИЕ

Операторы объектов I и (или) II категории, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, разрабатывают Программу в соответствии с требованиями статьи 335 Кодекса).

Основными нормативными документами по разработке программы являются: Экологический кодекс Республики Казахстан;

Правила разработки программы управления отходами. Приказ и.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года №318.

Программа управления отходами разработана во исполнение требований законодательства Республики Казахстан для природопользователей с целью согласования с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды мероприятий:

- по обеспечению постепенного сокращения объемов отходов;
- по рекультивации мест размещения отходов;
- по снижению их вредного воздействия на окружающую среду.

Программа разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Плановый период программы с 2027 -2036 гг.

Пересмотр программы управления отходами осуществляется до момента получения нового экологического разрешения в соответствии со статьей 106 Кодекса.

Разработка Программы для объектов II категории осуществляется лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Характеристика предприятия

Институт ядерной физики - является научно-исследовательским и научным предприятием, имеет государственную лицензию осуществлять контроль за радиационной обстановкой на территории Республики Казахстан, эксплуатацией объектов использования атомной энергии, за обращением с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.

Объект расположен по адресу: г. Алматы, Медеуский район, микрорайон Алатау, ул. Ибрагимов, 1.

1.2. Описание основных технологических процессов

«Институт ядерной физики» представляет собой научно-исследовательское и научно-производственное предприятие, осуществляющее деятельность в области проведения научных исследований и экспериментальных разработок.

Организация имеет государственную лицензию на выполнение работ, связанных с эксплуатацией объектов использования атомной энергии, а также обращением с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.

Деятельность предприятия осуществляется в рамках научных и прикладных задач, связанных с развитием и применением ядерно-физических технологий, а также обеспечением технического сопровождения соответствующих процессов.

На территории предприятия размещены административные и лабораторно-производственные здания и сооружения, обеспечивающие выполнение основных и вспомогательных видов работ.

С точки зрения экологического воздействия деятельность предприятия относится к объектам с ограниченным и локальным характером влияния на окружающую среду.

Технологические процессы носят лабораторно-исследовательский и вспомогательный характер, что обуславливает отсутствие существенного негативного воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы и почвенный покров при соблюдении установленных регламентов эксплуатации оборудования.

На площадке размещены:

- Офисное здание (корпус №10);
- Административный корпус (корпус №3);
- Проходная (корпус 4);
- Гараж;
- Спецочистка;
- Физический корпус (корпус №9);
- Корпус УКП-2-1 – ускоритель каскадный перезарядный (корпус №12);
- Корпус прикладной физики (корпус №13);
- Корпус НТЦ-НМК – научно-технический центр неразрушающих методов контроля (корпус №15);
- Корпус ЭЛВ-4 – ускоритель электронов (корпуса №16,17,19);
- Корпус установки реактора (корпус №22);
- Корпус №30 -Циклотрон У-150М;
- Отдел радиационной физики твердого тела (корпус №51);
- Комплекс радиационной стерилизации (Корпус 11а) -
- Корпус производства радиофармпрепаратов (Корпус 24а)
- Учебный центр ядерной безопасности
- Зона ограждения

- Исследовательский реактор ВВР-К

В настоящее время реактор ВВР-К используется для радиационных испытаний перспективных материалов ядерных и термоядерных реакторов, производства радиоизотопов для медицины и промышленности, нейтронно-активационного анализа элементного состава различных материалов, исследования внутренней структуры объектов не разрушаемым методом. Длительность штатного облучательного цикла реактора составляет 21 день.

Реактор ВВР-К представляет собой исследовательский гетерогенный реактор на тепловых нейтронах с легководным замедлителем и теплоносителем. Проектное номинальное значение тепловой мощности реактора ВВР-К равно 10,0 МВт, разрешенное значение тепловой мощности 6,0 МВт.

Активная зона и отражатель расположены в баке, заполненном обессоленной водой, на глубине -3,5 м. Активная зона набирается из тепловыделяющих сборок (ТВС) типа ВВР-

КН. В центре активной зоны размещены три экспериментальных канала. Число каналов на периферии активной зоны переменное и определяется программами экспериментальных работ.

Управление реактивностью и мощностью осуществляется шестью органами компенсации избыточной реактивности и одним каналом автоматического регулятора. Аварийная защита обеспечивается тремя каналами. Каждый стержень оснащен индивидуальным приводом с дистанционным управлением. Режим работы реактора определяется программой экспериментов, запас реактивности, и суммарная эффективность органов СУЗ обеспечивает длительность цикла до 3 недель с остановкой на 5 дней для проведения перегрузочных работ. Ежегодно проводится летний планово-предупредительный ремонт технологического оборудования.

Здание реактора оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением. Вытяжная вентиляция по своему назначению подразделяется на специальную и общеобменную.

Общеобменные системы вентиляции предназначены для создания необходимых санитарно-гигиенических условий в помещениях здания реакторного комплекса, в которых выделения вредных и радиоактивных веществ отсутствуют.

Спецвентиляция является технологической и предназначена для удаления и очистки радиоактивных газов и аэрозолей, образующихся при работе реактора, создания нужного разряжения в реакторе, шахте-хранилище, боксах, горячих отстойных камерах, насосных 1-го контура, насосной гидропечы и спецстоков, вакуум-насосной помещениях петель и КИП-016, фильтровальной установкой 1-го контура. Производительность вытяжных систем специальной вентиляции составляет 9,4 м³/с. Воздух всех шести систем после очистки выбрасывается в трубу высотой 82 м, диаметром в устье 1,2 м.

- Критический стенд

Критический стенд запущен в эксплуатацию в 1972 году и является физическим реактором малой мощности на тепловых нейтронах с легководным замедлителем и отражателем из воды и/или бериллия. Критический стенд предназначен для нейтронно-физических исследований критических сборок различной конфигурации и всевозможных экспериментальных устройств, устанавливаемых в активную зону. Критическая сборка критстенда позволяет моделировать активную зону различных водо-водяных исследовательских реакторов, в частности активную зону реактора ВВР-К.

На критическом стенде проводятся исследования в части обоснования безопасности исследовательских реакторов указанного типа. Отрабатываются различные реакторные методики, исследуются нейтронно-физические характеристики экспериментальных устройств, верифицируются расчетные коды, обосновывается безопасность проводимых на реакторе ВВР-К ядерно-опасных экспериментов.

3) Ускоритель тяжелых ионов УКП-2-1

Технические возможности УКП-2-1 позволяют получать ускоренные пучки ионов от водорода до плутония с энергией в диапазоне от 300 кэВ до 4 МэВ и токами пучка на мишени от единиц наноампер до десятков микроампер. Благодаря ряду технических усовершенствований достигнут энергетический разброс в протонном пучке ~ 100 эВ при энергии ионов 1 МэВ. На ускорителе производятся работы в областях низкоэнергетической ядерной физики, радиационного материаловедения, физики плазмы, экологии и медицины. Разработан и успешно применяется комплекс аналитических методик, включающий методы PIXE, RBS, NRA и протонный микрозонд. Ускоритель используется также для получения имплантированных слоев в работах по физике твердого тела. Имплантируемые ионы – все элементы, кроме благородных газов.

Одним из перспективных направлений, развиваемых на ускорителе УКП-2-1, является метод ускорительной масс спектрометрии (AMS). Метод AMS является в настоящее время

одним из наиболее востребованных инструментов в мире при анализе ультранизких содержаний долгоживущих природных и искусственных радиоизотопов.

4) Изохронный циклотрон У-150М

На выведенных пучках циклотрона проводятся научные исследования в области фундаментальной и прикладной ядерной физики, радиационного материаловедения.

Внутренние мишенные устройства циклотрона используются для производства радиоизотопов для медицины и промышленности. Благодаря наличию циклотрона Казахстан сегодня входит в двадцатку стран, способных самостоятельно получать экспериментальные данные, используемые для константного обеспечения перспективных технологических схем атомной энергетики.

Циклотрон стал базой формирования школы высококвалифицированных кадров Казахстана в области ядерной науки. Изохронный циклотрон У-150М позволяет ускорять протоны, дейтроны и α частицы, $\text{He}^3 + 2$ и тяжелые ионы с регулированием конечной энергии.

Структура магнитного поля трёхсекторная, слабоспиральная. Настройка изохронного поля при изменении режима работы производится девятью парами корректирующих концентрических обмоток. Азимутальные неоднородности корректируются шестью парами «гармонических» обмоток, расположенных в центральной зоне ускорения и в области конечного радиуса.

Источник ионов щелевого типа с горячим катодом и радиальным вводом в камеру. Ускоряющая система состоит из двух дуантов протяженностью 180° . Диапазон регулирования частоты ВЧ-генератора от 8,5 до 19 МГц при напряжении между дуантами до 160 кВ. Имеется возможность работы как на внутреннем, так и на внешнем пучке.

Внутренняя мишень обеспечивает теплосъем до 12 кВт, что позволяет использовать пучок высокой интенсивности (для протонов с энергией 30 МэВ величина тока составляет до 400 мкА). Система выпуска пучка включает в себя электростатический дефлектор с гиперболическим профилем электродов общей угловой протяженностью 110° , магнитный экран и систему корректирующих магнитов.

Измерения тока пучка, пространственных и временных распределений интенсивности пучка осуществляются: визуальными пробниками, совмещёнными с промышленной телевизионной установкой; ламельными и сканирующими пробниками.

Ускоритель имеет разветвленную систему транспортировки пучка на шесть мишеней. Система позволяет проводить работу в ахроматичном режиме при 100% проводке пучка и дисперсионном режиме.

Облучения мишеней могут проводиться в трех залах. Дальнейшее развитие циклотрона было связано с разработкой систем питания электромагнитных элементов с заменой машинных генераторов на тиристорные преобразователи; с реконструкцией системы транспортировки пучка протяженностью 25 м с раздачей на 6 мишеней; модернизацией системы вывода пучка с возможностью работы в широком диапазоне энергий; реализацией системы автоматической регулировки резонансной частоты дуантного контура, обеспечившей резонансное напряжение на дуантах со стабильностью лучше одного процента; созданием системы сканирования пучка по удаленной мишени со степенью однородности пучка до 10%. На выведенных пучках изохронного циклотрона У-150М проводятся научные исследования в области фундаментальной и прикладной ядерной физики, радиационного материаловедения, выполняются работы по производству радиоактивных изотопов.

5) Ускоритель электронов ЭЛВ-4

На сегодняшний день разработана технология изготовления и зарегистрированы гидрогелевые повязки в качестве изделий медицинского назначения. В отделе проведен запуск участка производства, оснащенного современным оборудованием высокой

производительности, организованного в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями. Гидрогелевые повязки относятся к разряду специальных раневых покрытий, обладают целым рядом уникальных лечебных свойств и могут применяться при лечении поверхностных повреждений кожи различного происхождения. Они изготавливаются из биологически совместимых полимеров методом радиационного сшивания пучком ускоренных электронов.

Радиационная стерилизация выгодно отличается от традиционных газовых и тепловых методов стерилизации экономичностью и экологической чистотой. В основу радиационной стерилизации положено свойство ионизирующего излучения подавлять жизнедеятельность микроорганизмов.

Объектами радиационной стерилизации могут быть:

- для медицины — перевязочные материалы, гигиенические пакеты, шприцы, системы переливания крови, зонды, катетеры, шовный материал (кетгут, шелк), хирургические перчатки, акушерские комплекты и белье одноразового использования, лекарственные препараты, субстанции и др.
- для пищевой промышленности тара и упаковка для продуктов с повышенным сроком хранения, расфасованные специи, приправы, бульоны и супы, посуда однократного использования и др.

6) Циклотрон Cyclone-30

Cyclone-30 был специально спроектирован для производства радиоизотопов, но может быть использован в исследовательских и промышленных целях.

Циклотрон имеет 4 канала транспортировки пучка, включая три станции для облучения твердотельных мишеней с системой пневмопочты и одну станцию для облучения жидкой мишени с системой транспортировки.

Наработка радиоактивных изотопов осуществляется путем облучения материала мишени пучками ускоренных протонов. Этот процесс происходит с использованием циклотронной установки. Процесс облучения происходит в зале циклотрона. Подготовка твердотельных мишеней, а также первичная переработка их после облучения осуществляется в горячих камерах корпуса радиохимии. Выделенный целевой изотоп (в виде балк-раствора) доставляется в зону производства РФП нового корпуса, где происходят все остальные этапы производства.

7) Ускоритель электронов ИЛУ-10

Технологический процесс радиационной стерилизации предусматривает обработку продукции ускоренными электронами или потоком гамма-квантов при значениях поглощенной дозы, достаточной для обеспечения уровня стерильности изделий, контактирующих с кровью (шприцев и игл), не менее 1000000 :1. Диапазон стерилизующих доз должен быть от 15 кГр до 30 кГр, в зависимости от начальной величины загрязненности микроорганизмами исходного изделия и степени радиорезистентности контаминантов.

8) Радиохимический комплекс

Здание радиохимического комплекса 2-х этажное с техническим этажом. На 1-ом этаже располагаются вспомогательные службы: прием транспорта с контейнерами, хранилища жидких отходов, зумпфовая, вакуум-насосная, вытяжная венткамера, газоочистка, санпропускники и другие вспомогательные помещения. На 2-ом этаже располагаются лабораторные помещения, предназначенные для проведения работ 1, 2, 3 классов.

Работы 1-го класса проводятся по цепочке камер и боксов с рабочей, операторской и ремонтными зонами. Работы 2-го класса проводятся в химических шкафах. Лабораторные помещения 1 и 2 классов отделены от лаборатории 3-го класса. Во всех помещениях здания имеется приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Вытяжная вентиляция по своему назначению подразделяется на общеобменную и местную. Вентиляция помещений, где ведутся работы с радиоактивными веществами, разделена от помещений, не связанных с применением радиоактивных веществ.

Радиохимический корпус обслуживается вытяжными и приточными вентустановками. Вытяжные установки предназначены для удаления воздуха из местных отсосов (хим.шкафов, камер, боксов, укрытий). воздуховыпускные отверстия с регулирующими решетками типа, в коридоры – через потолочные плафоны.

9) Хранилище низкоактивных отходов

Хранилище было введено в эксплуатацию в 1965 г. и предназначено для размещения на долговременное хранение низкоактивных твердых отходов и представляет собой четыре подземных бетонных бункера общим объемом 2000 м³.

10) Хранилище среднеактивных отходов

Хранилище было введено в эксплуатацию в 1965 г. и предназначено для размещения на долговременное хранение жидких и твердых радиоактивных отходов. Хранилище представляет собой три железобетонных подземных емкости по 125 м³.

11) Хранилище для отработавших источников ионизирующего излучения

Хранилище было введено в эксплуатацию в 2022 г. и предназначено для долговременного хранения отработавших источников гамма-излучения и нейтронных источников излучения. Создание этого объекта было осуществлено в рамках программы энергетического партнерства между Министерством Энергетики Республики Казахстан и

Департаментом Энергетики США (DOE U.S.). Global Affairs Canada и DOE U.S. совместно осуществляли финансирование работ по созданию пункта долговременного хранения отработавших ИИИ в РГП на ПХВ «ИЯФ». Построенное хранилище подземного вида представляет собой 12 ячеек типа САЙЛО глубиной 7,5 метров.

Технические характеристики:

- Проектный срок эксплуатации: не менее 50 лет
- размещение упаковок с ИИИ в подземные ячейки глубиной 7,5 метров
- общее количество ячеек -12
- Площадь хранилища – 465,5 м

Проектные объемы хранения:

Хранение закрытых источников гамма-излучения общей активностью 25 000 Ки (около 16 000 источников) в 45 свинцовых упаковках, размещенных в 4 ячейках.

Хранение закрытых источников нейтронного излучения общей активностью 300 Ки (около 320 источников) 44 полиэтиленовых упаковках, размещенных в 8 ячейках.

Суммарная активность отработанных источников излучения составляет 15 % от проектной мощности. (Хранение закрытых источников гамма-излучения составляет -3750 Ки, хранение закрытых источников нейтронного излучения составляет – 45 Ки).

ЛАБОРАТОРИИ РГП на ПХВ «Институт ядерной физики»:

- Лаборатория радиационно-химических процессов и перспективных технологий. Включает фундаментальные и прикладные исследования радиационно-химических процессов с использованием интенсивной радиации современных ускорителей электронов и прочих видов ионизирующих излучений, получение новых материалов с использованием пучков ускоренных электронов для фармацевтики, медицины, стоматологии, оптики, сенсорных систем и биомиметики

- Лаборатория технологической Дозиметрии. Включает разработку и внедрение технологий радиационной обработки и стерилизации материалов, включая режимы работы ускорителей электронов, способов укладки продукции

в групповой таре и т.д., а также обеспечение методами дозиметрии данных по уровню поглощённой дозы, необходимых для обеспечения равномерного и стабильного распределения поглощённой дозы при радиационной обработке и стерилизации материалов.

- Лаборатория ионно-плазменных технологий. Включает исследования структуры и механизма образования плазменно-сформированных наноразмерными частицами материалов - приоритетного направления современной физики конденсированного состояния.

- Лаборатория прикладного и теоретического материаловедения. Включает экспериментальные и теоретические исследования конструкционных материалов ядерной энергетики, включающие в себя исследования радиационной стойкости новых, перспективных материалов для ядерной энергетики и определение ресурсных характеристик ядерного топлива.

- Лаборатория радиационного материаловедения. Включает исследование влияния высокоэнергетического облучения на изменение структуры, физико-механических и коррозионных свойств металлов и сплавов.

- Лаборатория радиационной диффузии. Включает исследование твердооксидных ионных проводников перспективных для использования в качестве твердых электролитов топливных ячеек – экологически чистых источников энергии, в которых имеет место прямое преобразование энергии электрохимического окисления водорода в электричество, и других электрохимических устройствах таких как, электролизеры, датчики кислорода и водорода. При этом основное внимание уделяется изучению стабильности структуры и свойств этих материалов в полях ионизирующего излучения, а также возможности улучшения их характеристик посредством радиационной модификации.

- Лаборатория ядерной гамма-резонансной спектроскопии. Включает исследование радиационно-стимулированных структурно-фазовых превращений в металлах и сплавах, а также нанокристаллических материалов, минералогических комплексов методом ядерного гамма-резонанса (Мёссбауэровская спектроскопия).

- Лаборатория электрохимического преобразования и хранения энергий. Включает разработку и исследование инновационных наноматериалов для производства альтернативных источников энергии и очистки окружающей среды

- Лаборатория ядерных процессов. Включает экспериментальное и теоретическое исследование процессов взаимодействия заряженных частиц в диапазоне энергий 10-30 МэВ/нуклон с атомными ядрами, исследование квазиупругих процессов и ядерных реакций.

- Лаборатория низкоэнергетических ядерных реакций. Включает проведение измерений дифференциальных сечений ядерных реакций на выведенных пучках изохронного циклотрона У-150М, ускорителя тяжелых ионов ДЦ-60 и перезарядного ускорителя УКП-2-1.

- Лаборатория физики деления. Включает исследования особенностей деления актинидных ядер при энергиях ниже кулоновского барьера, исследования массово-энергетических распределений осколков деления.

- Лаборатория теоретической ядерной физики. Специализируется на задачах few-body system (проблема малого числа тел).

- Лаборатория физики высоких энергий и элементарных частиц. Изучение структуры лёгких и тяжёлых адронов, включая экзотические состояния; Редкие распады В-мезона. Экзотические атомы и молекулы: мюонные атомы, мюонные молекулярные ионы, антипротонный и мюонный гелий; Структура легких экзотических ядер, гало ядра, взаимодействие легких

заряженных частиц с ядрами 1p оболочки, кластерные состояния легких ядер; Процессы рождения мезонов на электрон-позитронных коллайдерах.

- Лаборатория физики космических лучей. Физика космических лучей, физика высоких и сверхвысоких энергий, экспериментальные методики и детекторостроение в физике частиц.

- Лаборатория физики ускорительных процессов Разработка и оптимизация конструкции внутренней твердотельной мишени циклотрона и внешней капсулированной мишени, отработка режимов облучения и режимов охлаждения, формирование пучка на мишени требуемыми параметрами, расчеты равновесных и отклоненных орбит, координат выставки отклоняющей системы пучка, оптики пучка в канале транспортировки, расчеты ядерно-физических и тепловых характеристик мишеней, выходы целевых и примесных изотопов.

- Научно-производственный центр радиационных технологий. Проводит исследования по изучению радиационно-химических превращений и разработке высокоэнергетических радиационных технологий синтеза полифункциональных композиционных материалов биотехнологического и индустриального значения.

- Научно-технический центр радиохимии и производства изотопов. Исследовательские лаборатории для работы с гамма- и бета изучающими изотопами, производство радиофармпрепаратов, закрытых источников ионизирующего излучения и балк-растворов для исследований.

- Лаборатория инженерной экологии. Комплексные радиоэкологические исследования территорий, подверженных радиоактивному загрязнению, мест размещения радиационно-опасных объектов.

- Лаборатория низкофоновых измерений. Разработка и применение методов радионуклидного, изотопного, элементного и микроэлементного анализа с применением масс-спектрометрии.

- Лаборатория ядерно-физических методов анализа. Ядерно-физические методы анализа для исследования элементного и радионуклидного составов различных объектов.

- Лаборатория проблем безопасности атомной энергии. Исследования в области физики, техники и безопасности реакторов, научно-техническая экспертиза проектов и документов в обоснование безопасности объектов атомной энергетики, применение атомной энергии в прикладных целях.

- Научно-технический центр неразрушающих методов контроля. Выполнение работ по неразрушающим методам контроля оборудования и трубопроводов, подпадающих под действие Норм и Правил Атомной Энергетики, а также организация на территории Республики контроля, технического освидетельствования и аттестацию специалистов в области неразрушающего контроля объектов атомной энергетики.

- Лаборатория нейтронной физики. Исследования в области ядерной физики: исследования индуцированных нейтронами реакций с вылетом заряженных частиц, исследования фундаментальных свойств нейтрона, физика ультра-холодных нейтронов. Исследования в области физики конденсированных сред направлены на изучение структуры, динамики, структурно-оптических свойств, морфологии поверхности конденсированных сред, получение новых данных о микроскопических свойствах исследуемых систем, определение внутренних напряжений в объемных материалах и изделиях, экспериментальную проверку теоретических предсказаний и моделей, обнаружение новых закономерностей.

2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.

2.1. Характеристика отходов образования, сбора, места их хранения, утилизации и захоронения, рекультивации и/или уничтожения

К отходам производства относятся остатки сырья, материалов, веществ, предметов, изделий, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. К отходам производства относятся также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не применяемые в данном производстве (отходы вспомогательного производства).

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов; вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 6) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

7) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

К отходам потребления относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного и личного потребления (жизнедеятельности), использования и эксплуатации.

При эксплуатации объекта следующие виды отходов:

- По источникам образования: промышленные и бытовые.
- По агрегатному состоянию: твердые, жидкие

Согласно ст. 338 Экологического кодекса РК, виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса

Опасные отходы - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, радиоактивностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) и могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Неопасные отходы - отходы, которые не содержат токсичных компонентов и не относятся к опасным отходам.

В соответствии с Классификатором отходов, утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6.08.2021 г №23903,

код отходов, обозначенный знаком (*) означает: отходы классифицируются как опасные отходы;

- обладает одним или более свойствами опасных отходов, приведенными в Приложении 1 Классификатора;

Экологический контроль и управление всеми видами хозяйственной и производственной деятельности в системе обращения с отходами осуществляется на основе «Экологического кодекса РК», действующих экологических, санитарно-эпидемиологических, технических норм и правил обращения с отходами в Республике Казахстан.

Управление отходами включает:

- Анализ существующих производств с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов
- Соблюдение правил раздельного сбора, учета и временного хранения отходов
- Контроль состояния мест сбора и временного хранения отходов
- Своевременное заключение договоров на прием на утилизацию и обезвреживание отходов.
- Проверка контрагента на соответствие требованиям экологического кодекса РК и благонадежность, посещение представителем предприятия площадки утилизации/размещения отходов подрядчика на период действия договора

На территории предприятия имеются специализированные объекты, предназначенные для обращения с радиоактивными отходами. Эксплуатация указанных объектов осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области использования атомной энергии и не рассматривается в рамках настоящего проекта.

Хранилище низкоактивных отходов

Хранилище было введено в эксплуатацию в 1965 г. и предназначено для размещения на долговременное хранение низкоактивных твердых отходов и представляет собой четыре подземных бетонных бункера общим объемом 2000 м³.

Хранилище среднеактивных отходов

Хранилище было введено в эксплуатацию в 1965 г. и предназначено для размещения на долговременное хранение жидких и твердых радиоактивных отходов. Хранилище представляет собой три железобетонных подземных емкости по 125 м³.

Хранилище для отработавших источников ионизирующего излучения

Хранилище было введено в эксплуатацию в 2022 г. и предназначено для долговременного хранения отработавших источников гамма-излучения и нейтронных источников излучения. Создание этого объекта было осуществлено в рамках программы энергетического партнерства между Министерством Энергетики Республики Казахстан и

Департаментом Энергетики США (DOE U.S.). Global Affairs Canada и DOE U.S. совместно осуществляли финансирование работ по созданию пункта долговременного хранения отработавших ИИИ в РГП на ПХВ «ИЯФ». Построенное хранилище подземного вида представляет собой 12 ячеек типа САЙЛО глубиной 7,5 метров.

Технические характеристики:

- Проектный срок эксплуатации: не менее 50 лет
- размещение упаковок с ИИИ в подземные ячейки глубиной 7,5 метров

- общее количество ячеек -12
- Площадь хранилища – 465,5 м

Проектные объемы хранения:

Хранение закрытых источников гамма-излучения общей активностью 25 000 Ки (около 16 000 источников) в 45 свинцовых упаковках, размещенных в 4 ячейках.

Хранение закрытых источников нейтронного излучения общей активностью 300 Ки (около 320 источников) 44 полиэтиленовых упаковках, размещенных в 8 ячейках.

Суммарная активность обработанных источников излучения составляет 15 % от проектной мощности. (Хранение закрытых источников гамма-излучения составляет -3750 Ки, хранение закрытых источников нейтронного излучения составляет – 45 Ки).

В соответствии с пунктом 5 статьи 1 Экологического кодекса Республики Казахстан отношения в области использования атомной энергии и обеспечения радиационной безопасности регулируются специальным законодательством Республики Казахстан.

Вопросы обращения с радиоактивными отходами, включая их учет, хранение, транспортирование, переработку и захоронение, регулируются законодательством Республики Казахстан в области использования атомной энергии и обращения с радиоактивными отходами.

Настоящая Программа управления отходами разработана в отношении отходов, обращение с которыми осуществляется в рамках экологического законодательства Республики Казахстан.

Все отходы, образующиеся на предприятии, передаются на утилизацию либо захоронение специализированным организациям. Сбор отходов осуществляется в местах временного хранения, контейнерах с цветовой кодировкой, согласно Процедуре управления отходами производства и потребления.

Ведется первичный и вторичный учет отходов производства и потребления. Первичный учет ведется непосредственно инициаторами закупки по утилизации отходов, а вторичный учет ведется отделом ОТ и ОС.

Расположение мест временного накопления отходов

Схема расположения площадки временного размещения отходов производства

№п	Наименование мест временного накопления	Виды отходов
1	Контейнеры	Отходы сварки
2	Площадка, контейнеры	ТБО/смет
3	Контейнеры	Медицинские отходы
4	Площадка, контейнеры	Отходы электрического и электронного оборудования

2.1. Характеристика отходов, образующихся на предприятии, операций с отходами и их мест хранения

Смешанные коммунальные отходы

Смешанные коммунальные отходы образуются в результате административно-хозяйственной деятельности, жизнедеятельности персонала, эксплуатации административных, лабораторных и вспомогательных помещений РГП «Институт ядерной физики». Ориентировочный состав отходов (%): бумага и картон – 35, полимерные материалы – 20, пищевые отходы – 15, текстиль – 5, стекло – 5, металлы – 5, древесина – 5,

прочие материалы – 10. Для временного накопления отходов предусмотрены специализированные контейнеры, размещенные на территории предприятия. Вывоз отходов осуществляется специализированной организацией на договорной основе.

Медицинские отходы

Медицинские отходы образуются в результате деятельности медицинского пункта при проведении профилактических осмотров работников, оказании первой медицинской помощи и осуществлении санитарно-медицинских мероприятий. Ориентировочный состав отходов (%): перевязочные материалы – 35, одноразовые медицинские изделия и расходные материалы – 25, бумажные и полимерные изделия медицинского назначения – 20, средства индивидуальной защиты – 10, прочие материалы – 10. Сбор и временное накопление медицинских отходов осуществляются в специализированной маркированной таре в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями. Передача отходов осуществляется специализированной организацией на договорной основе.

Отходы сварки

Отходы сварки образуются при выполнении ремонтно-восстановительных и монтажных работ, связанных с эксплуатацией и обслуживанием зданий, сооружений, инженерных сетей и оборудования. Ориентировочный состав отходов (%): железо и его оксиды – 50, силикатные соединения – 20, соединения кальция и магния – 10, фториды – 10, цветные металлы – 5, прочие компоненты – 5. Для временного накопления отходов используются металлические контейнеры или специально отведенные места хранения. Передача отходов осуществляется специализированной организацией на договорной основе.

Отходы электрического и электронного оборудования

Отходы электрического и электронного оборудования образуются в результате списания компьютерной техники, оргтехники, электронных приборов, средств связи и иного оборудования, утратившего потребительские свойства. Ориентировочный состав отходов (%): черные металлы – 35, пластик – 25, цветные металлы – 15, печатные платы и электронные компоненты – 10, стекло – 10, прочие материалы – 5. Временное накопление осуществляется в специально отведенном месте до передачи специализированной организации на договорной основе.

В деятельности РГП на ПХВ «Институт ядерной физики» образуются отходы, связанные с использованием объектов использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения. Связанные. Обращение с такими отходами осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области использования атомной энергии, радиационной безопасности и обращения с радиоактивными отходами.

Вопросы обращения с радиоактивными отходами, включая их учет, хранение, транспортирование, переработку, захоронение и государственный контроль, регулируются Законом Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 442-V «Об использовании атомной энергии».

В связи с этим отходы, связанные с использованием источников ионизирующего излучения и объектов использования атомной энергии, в настоящей Программе управления отходами не рассматриваются и не включаются в расчеты образования, накопления, передачи, утилизации и удаления отходов.

В таблице 1. представлен перечень образующихся твердых бытовых и производственных отходов и места их временного размещения. Все отходы данного вида будут передаваться по договорам специализированным предприятиям.

Таблица 1

№	Наименование отходов	Код отходов	Классификация	Ориентировочный состав отходов (%)	Процесс образования отходов	Место временного размещения	Удаление отходов	
							Способ и периодичность удаления	Куда передаются
1	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Неопасные	Бумага и картон – 25, полимеры – 15, растительные остатки – 20, смет и минеральные включения – 20, стекло – 5, металлы – 5, текстиль – 3, древесина – 2, прочие – 5	Образуются в результате административно-хозяйственной деятельности, жизнедеятельности персонала, уборки помещений и территории, содержания зеленых насаждений	Контейнерная площадка на территории предприятия	По графику два раза в неделю	Специализированной организации по договору
2	Медицинские отходы (класс А, Б, Г)	18 01 06*	Опасные/неопасные в зависимости от класса	Перевязочные материалы, одноразовые медицинские изделия, упаковка медицинского назначения, расходные материалы	Образуются в медицинском пункте при оказании первой медицинской помощи и проведении медицинских процедур	Специально оборудованные емкости и контейнеры	По мере накопления в соответствии с санитарными требованиями	Специализированной организации, имеющей соответствующее разрешение
3	Отходы электрического и электронного оборудования	16 02 14	Неопасные	Металлы – 40, пластмассы – 25, стекло – 15, электронные компоненты – 15, прочие материалы – 5	Образуются в результате списания компьютерной техники, оргтехники, средств связи и электронного оборудования	Выделенное помещение (склад)	По мере накопления, не 6 месяцев	Специализированной организации по договору
4	Отходы сварки (огарки электродов, сварочный шлак)	12 01 13	Неопасные	Железо и его оксиды – 70, минеральные соединения – 20, легирующие элементы и прочие компоненты – 10	Образуются при проведении ремонтно-восстановительных и монтажных работ	Металлический контейнер на площадке временного накопления отходов	По мере накопления, не 6 месяцев	Специализированной организации по договору

2.2. Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике за последние три года

Виды отходов	2023	2024	2025
Смешанные коммунальные отходы	78,75	78,75	78,75
Медицинские отходы	-	0,0512	0,0853
ИТОГО	78,75	78,8012	78,8353

Накопление отходов производства и потребления не производилось, так как все отходы передавались специализированным организациям на договорной основе.

2.3. Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов.

Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

На период эксплуатации объекта предусматриваются мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду:

- подрядчик несет ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- все отходы, образованные при проведении работ, идентифицируются по типу, объему, раздельно собираются и хранятся на спецплощадках и в спецконтейнерах;
- по мере накопления осуществляется сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места по договору с соответствующими организациями;
- в процессе проведения работ налажен контроль над выполнением требований ООС

2.4. Анализ ситуации с управлением отходами на предприятии

Система управления отходами на предприятии определяет процессы образования отходов, их идентификацию, требования к их сбору, упаковке и маркировке при необходимости, транспортировке, складированию (упорядоченному размещению), хранению и удалению.

Проведенный анализ управления отходами за последние три года выявил следующие проблемы и слабые стороны:

- организация раздельного сбора отходов в частности ТБО. Сложившиеся за многие годы стереотипы в отношении отходов противостоят новым подходам;
- не усовершенствована логистика у подрядчиков. т.е. при требованиях разделять ТБО по составу мусор вывозится в одном кузове.
- отсутствие в близи компаний перерабатывающие некоторые виды отходов.

Таким образом приходится адаптировать законодательные требования к существующим региональным условиям.

В целях дальнейшего развития и усовершенствования системы обращения с отходами на предприятии проводятся следующие мероприятия:

- проведение инструктажа, обучения и экологическое просвещение по разъяснению экологической политики в области обращения с отходами.

- определение критериев по выбору поставщиков услуг по переработке отходов.

В рамках проведения организационно-административной работы, предприятие запланировало ряд мероприятий, способствующих сокращению образования отходов.

Основополагающими принципами политики в области управления отходами на предприятии будут являться:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производится в соответствии с Экологическим кодексом РК, с международной признанной практикой, а также с политикой предприятия.

Согласно политики предприятия производится регулярная инвентаризация, учет и контроль за временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления. Ежегодно сдается отчет об инвентаризации отходов в уполномоченный орган.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ.

Цель Программы заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств образуемых и накопленных отходов, а также отходов, подвергаемых удалению, увеличение доли восстановления отходов и рекультивации полигонов.

Задачи программы – определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами.

Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших доступных технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых в накопители отходов для размещения, обезвреживания, захоронения;
- рекультивации мест захоронения отходов, минимизации отрицательного воздействия накопителей отходов на окружающую среду.

Программой управления отходами предусматриваются мероприятия, направленные на постепенное снижение объемов образуемых отходов и снижения негативного воздействия их на окружающую среду.

Предприятие намеренно по мере выявления технической и экономической целесообразности использовать технологии, предусмотренные в «Перечне наилучших доступных технологий», внедрение которых позволят практически исключить или существенно сократить негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Согласно Экологическому Кодексу РК, нормативным правовым актам, принятым в Республике Казахстан, все отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться и захорониться с учетом их воздействия на окружающую среду.

В целях предотвращения загрязнения компонентов природной среды накопление и удаление отходов производится в соответствии с международными стандартами и действующими нормативами Республики Казахстан, а также внутренними стандартами, при соблюдении которых должны обеспечиваться условия, когда образующиеся отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала предприятия.

3.1 Иерархия работы с отходами

Исходя из этого, при осуществлении производственной и хозяйственной деятельности принята следующая иерархия работы с отходами:

- снижение объемов образования отходов;
- утилизация
- обезвреживание
- безопасное размещение.

Система управления отходами также включает:

- инвентаризацию отходов;
- идентификацию образующихся отходов и их учет;
- раздельный сбор отходов (сегрегация) в местах их образования с учётом целесообразного объединения видов по уровню их опасности с целью оптимизации дальнейших способов удаления;
- накопление и временное хранение отходов до целесообразного вывоза;
- транспортировку отходов для последующего обращения с ними

Инвентаризация отходов

Ежегодно на территории предприятия проводится инвентаризация отходов и представляется перечень всех отходов, которые образуются.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации, утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

Учет отходов

Согласно существующей системе управления отходами производства и потребления на территории завода каждая промышленная площадка на основании инвентаризации отходов ведет ежемесячный учет объемов образования, сдачи по мере образования их на регенерацию, утилизацию, реализацию, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигоне отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности предприятия.

Эколог предприятия готовит сводный отчет и представляет в уполномоченный орган охраны окружающей среды отчет по опасным отходам.

Сбор, сортировка, временное хранение и транспортировка отходов

Сбор отходов производят раздельно, в соответствии с видом отходов, методами их утилизации, реализацией, хранением и размещением отходов.

Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Хранение отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровням опасности.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировка всех видов отходов производится автотранспортом подрядчика, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды. Передвижение грузов производится под строгим контролем.

Обезвреживание отходов

Опасные отходы, которые образуются на предприятии передаются сторонним организациям. Обезвреживание опасных отходов предусматривается только для ртутьсодержащих ламп в случае их повреждения или боя. При этом составляется акт о повреждении (бое) ртутьсодержащих ламп.

Обезвреживание: в случае механического разрушения люминесцентных ламп их осколки собирать в контейнер для сбора отработанных ламп. Выделившуюся ртуть нейтрализовать путем немедленной обработки загрязненной поверхности 20%-ным раствором хлористого железа. После полного высыхания обработанную поверхность промыть мыльной водой. Обработку загрязненных ртутью поверхностей тоже производить 1%-ным раствором KMnO_4 , подкисленные HCl .

4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.

4.1 Показатели программы управления отходами

Цели Программы имеют количественное и/или качественное значение и прогнозируют на определенных этапах результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

При определении целей Программы управления отходами был проведен анализ экономического состояния региона размещения.

Показатели Программы, фактические объемы образования отходов и данные по утилизации и хранению приняты согласно паспортам опасного отхода.

Показатели имеют количественное и/или процентное выражение (отношение объема отхода, используемого/перерабатываемого/утилизируемого данным способом к общему объему образования отхода).

Показатели программы представляют собой прогнозные/ожидаемые результаты, которые могут количественно измениться в зависимости от фактического образования отходов, однако, процентные показатели соотношения образования отхода и его использования/переработки/утилизации будут достигнуты.

Показатели программы по достижению поставленных задач приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Показатели, %	2027 год
Задача 1. Ежегодное проведение обучения специалистов предприятия в области охраны окружающей среды на всех уровнях, с целью повышения уровня знаний по обращению с отходами на предприятии.	
Доля специалистов предприятия в области охраны окружающей среды проходящие обучение, с целью повышения уровня знаний %	100
Задача 2. Организация мест хранения отходов, согласно установленным требованиям.	
Доля организованных мест хранения отходов %	100
Задача 3. Ежеквартальное отслеживание состояния мест временного хранения отходов и своевременное предотвращение смешивания отходов с компонентами окружающей среды позволит предотвратить, или снизить загрязнение окружающей среды.	
Доля ежеквартального проведенного мониторинга по отслеживанию состояния мест временного хранения отходов %	100
Задача 5. Передача специализированным сторонним организациям максимального количества отходов на повторное использование не реже 2 раз в год и по мере образования и накопления позволят сократить объемы временного накопления.	
Доля отходов, переданных специализированным сторонним организациям на повторное использование %	100

После того, как рассмотрены все возможные варианты сокращения количества отходов, оцениваются мероприятия по утилизации отходов на сторонних предприятиях.

Временное хранение отходов осуществляется в специально отведенных и оборудованных местах. Вывоз отходов осуществляется специализированной сторонней организацией на договорной основе.

4.2 Обоснование объемов образования и накопления отходов

Расчет образования смешанных коммунальных отходов

Количество смешанных коммунальных отходов определяется по формуле:

$$G = G_1 + G_2 + G_3, \text{ т/год}$$

где:

G – общее количество смешанных коммунальных отходов, т/год;

G_1 – количество отходов, образующихся в результате жизнедеятельности персонала, т/год;

G_2 – количество отходов, образующихся при уборке территории с твердым покрытием, т/год;

G_3 – количество отходов, образующихся при содержании озелененных территорий, т/год.

Расчет количества отходов от жизнедеятельности персонала

Количество отходов определяется по формуле:

$$G_1 = N \times g \times \rho$$

где:

N – численность персонала, чел.;

g – норматив образования коммунальных отходов на одного работника, м³/чел·год;

ρ – средняя плотность коммунальных отходов, т/м³.

При численности персонала 675 человек, нормативе образования коммунальных отходов 0,3 м³/чел·год и средней плотности отходов 0,25 т/м³:

$$G_1 = 675 \times 0,3 \times 0,25 = 50,6 \text{ т/год.}$$

Расчет количества отходов от уборки территории с твердым покрытием

Количество отходов определяется по формуле:

$$G_2 = S_1 \times q_1$$

где:

S_1 – площадь территории с твердым покрытием, м²;

q_1 – удельный показатель образования смета с твердых покрытий, т/м²·год.

При площади твердых покрытий 62 000 м² и удельном показателе образования смета 0,0035 т/м²·год:

$$G_2 = 62\,000 \times 0,0035 = 217,0 \text{ т/год.}$$

Расчет количества отходов от содержания озелененных территорий

Количество отходов определяется по формуле:

$$G_3 = S_2 \times q_2$$

где:

S_2 – площадь озелененных территорий, м²;

q_2 – удельный показатель образования растительных остатков, т/м²·год.

При площади озеленения 1 135 499 м² и удельном показателе образования растительных остатков 0,00004 т/м²·год:

$$G_3 = 1\,135\,499 \times 0,00004 = 47,4 \text{ т/год.}$$

Общее количество смешанных коммунальных отходов составит:

$$G = 50,6 + 217,0 + 47,4 = 315,0 \text{ т/год.}$$

Расчет образования медицинских отходов

Объем образования медицинских отходов принят на основании фактических данных предприятия и действующих договоров на передачу отходов специализированной организации. Согласно представленным исходным данным объем образования медицинских отходов составляет 0,2 т/г

Расчет образования отходов отработанной офисной техники

Образование данного вида отходов носит периодический характер и зависит от сроков эксплуатации оборудования, его технического состояния и необходимости обновления материально-технической базы предприятия. Передача отходов электрического и электронного оборудования осуществляется специализированной организации на договорной основе. Объем образования отходов электрического и электронного оборудования принимается в количестве 1,0 т/год.

Расчет образования отходов сварочных электродов

Количество отходов определяется по формуле:

$$M = P \times H / 100$$

где:

М – количество отходов сварки, т/год;

Р – расход сварочных электродов, т/год;

Н – норматив образования огарков электродов, %.

Согласно справочным данным норматив образования огарков сварочных электродов составляет 15 % от массы израсходованных электродов.

При годовом расходе электродов 0,5 т количество отходов сварки составит:

$$M = 0,5 \times 15 / 100 = 0,075 \text{ т/год.}$$

Объем образования отходов сварки составляет 0,075 т/год.

4.3.Лимиты накопления отходов

Согласно статьи 41 Экологического кодекса РК, в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления отходов.

Обоснование лимитов накопления отходов, осуществлялось в соответствии с пунктом 5 статьи 41 Кодекса и методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 года № 206.

Таблица 4

Лимиты накопления отходов на 2027-2036

Наименование отходов	Код отхода	Объем накопления отходов, т/год	Лимит, т/год
Всего:		316,275	316,275
в т. ч. отходов производства		1,275	1,275
отходов потребления		315	315
Опасные отходы			
Медицинские отходы	18 01 06*	0,2	0,2
Неопасные отходы			
Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	315	315
Отходы электрического и электронного оборудования	16 02 14	1	1
Отходы сварки	12 01 13	0,075	0,075
Зеркальные отходы	-	-	-

5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Источниками финансирования Программы управления отходами являются собственные средства и ресурсы предприятия.

Объемы финансирования будут уточняться ежегодно при составлении бизнес-плана на соответствующий год и корректироваться от объема образования отходов производства и стоимости договорных услуг

6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Мероприятия по снижению негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения. Предусматривается, что все отходы, образующиеся в период эксплуатации объекта, будут перевозиться в специальных контейнерах.

Проектом разработан комплекс природоохранных мероприятий, которые будут способствовать снижению негативного воздействия производственного объекта на окружающую среду.

План мероприятий на объекте по реализации программы управления отходами представлен в таблице 6.1.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
РГП на ПХВ ИЯФ

_____ **Сахиев С. К.**

План мероприятий по реализации программы управления отходами

№ п/п	Мероприятия	Количественный показатель, т	Качественный показатель, %	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тыс. тенге*	Источники финансирования*
1	Накопление отходов в специально отведенных местах временного хранения	316,275	100	Ведение учета отходов, наличие мест накопления	Ответственное лицо за обращение с отходами	Постоянно	В рамках текущей деятельности	Собственные средства
2	Передача отходов специализированным организациям по договорам	316,275	100	Акты приема-передачи, договоры	Ответственное лицо за обращение с отходами	Постоянно	В рамках договорных обязательств	Собственные средства
3	Ведение учета образования, накопления и передачи отходов	316,275	100	Журналы учета, отчетность предприятия	Ответственное лицо за обращение с отходами	Постоянно	Не требуется	Собственные средства
4	Раздельное накопление медицинских отходов в соответствии с санитарными требованиями	0,2	100	Договоры и подтверждающие документы на передачу отходов	Медицинский пункт, ответственное лицо за обращение с отходами	Постоянно	В рамках текущей деятельности	Собственные средства
5	Передача отходов электрического и электронного оборудования	1	100	Акты списания и передачи отходов	Материально ответственное лицо	По мере образования	В рамках текущей деятельности	Собственные средства

	специализированным организациям							
6	Проведение инструктажей работников по вопросам обращения с отходами	не нормируется	100	Журнал инструктажей	Ответственное лицо за обращение с отходами	Ежегодно	В рамках текущей деятельности	Собственные средства

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК №400-IV ЗРК, 2021 г.
2. Кодекс РК «О здоровье населения и организации здравоохранения»
3. Правила разработки программы управления отходами, утвержденные приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 г.
4. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РКот 22 июня 2021 года № 206.
5. Классификатор отходов, утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6.08.2021 г №23903
6. Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля, утвержденные приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 25