



Директор Департамента по охране труда, ОТ и ГЗ
ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод»



Султанов Е. В.

«05» февраля 2024 г.

НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» на 2025-2034 гг

Разработчик:
ТОО «КазПрогрессСоюз»
Лицензия 01400Р №0042943 выдана 17.06.2011 г
Директор



Кошпанова А.

г Атырау 2024 г



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Разработка проекта нормативов допустимых физических воздействий на природную среду ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» выполнена ТОО «КазПрогрессСоюз» (государственная лицензия 01400Р №0042943 выдана 17.06.2011 г. – Приложение 2 настоящего проекта).

Реквизиты разработчика проекта:

Наименование:	Товарищество с ограниченной ответственностью «КазПрогрессСоюз»
Юридический адрес:	010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. К. Мухамедханова, д. 21 к. 7 офис 32
Фактический адрес:	010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. К. Мухамедханова, д. 21 к. 7 офис 32
БИН:	110 240 020 787
Тел./факс:	+7 (705) 723-53-63
e-mail:	kazprogresssoyuz@yandex.kz

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ:

АНПЗ – Атырауский нефтеперерабатывающий завод
ПУО – программа управления отходами
СЗЗ – санитарно-защитная зона
ППН - первичная перегонка нефти
ФУ - факельное управление
КУГБДТ - Комбинированная установка гидроочистки бензина и дизтоплива
ПГП – производство гидрогенизационных процессов
УГРХ - установка газореагентного хозяйства
ПГПН - производство глубокой переработки нефти
ПКиС - производство кокса и серы
ПАУ - производство ароматических углеводородов
УЗК - установка замедленного коксования
УПНК - установка прокалки нефтяного кокса
УПТА - установка производства технического азота
УПС - установка по производству серы
КУПС - комбинированная установка по производству серы
ОЗХ - объекты общезаводского хозяйства
УП ТАМЭ - установка этерификации легкой нефти
УПОВ - установка очистки и производства водорода
ПТН - производство и транспортировка нефтепродуктов
ПНН - производство налива нефтепродуктов
ПТЭЭ - производство тепловой и электрической энергии
ИЦ ЦЗЛ – испытательный центр «Центральная заводская лаборатория»
ЦОСиПК - цех очистных сооружений и промканализаций
МОС – механические очистные сооружения
БОС – биологические очистные сооружения
БФФ - блок флокуляции и флотации
УГОВ - установка градирни оборотного водоснабжения
ТЦ - транспортный цех
РМЦ - ремонтно-механический цех
ЭЦ - электроцех
ЦКИПиА - цех КИПиА
ПЗТПО – полигон захоронения твердых промышленных отходов
ОООС – отдел охраны окружающей среды



СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Перечень принятых сокращений	5
Раздел 1. Общие сведения о предприятии	7
Характеристика производственных и технологических процессов	8
Раздел 2. Анализ текущего состояния физического воздействия ТОО "АНПЗ"	31
Шумовое воздействие	32
Вибрационное воздействие	32
Электромагнитное воздействие	33
Радиоактивное воздействие	34
Тепловое воздействие	37
Световое воздействие	39
Раздел 3. Расчет нормативов физического воздействия	41
3.1 Расчет нормативов шумового воздействия	41
3.2 Расчет нормативов вибрационного воздействия	43
3.3 Расчет нормативов электромагнитного воздействия	45
3.4 Расчет нормативов радиоактивного воздействия	47
3.5 Расчет нормативов теплового воздействия	57
3.6 Расчет нормативов светового воздействия	59
Раздел 4. Контроль за выполнением нормативов	70
Необходимые ресурсы и источники финансирования	73
Приложения	

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых физических воздействий в окружающую среду для ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» разработан в связи с получением Комплексного Экологического Разрешения на эмиссии на период 2024-2033 гг.

Основной деятельностью ТОО «АНПЗ» является выработка электрической и тепловой энергии.

В составе предприятия ТОО «АНПЗ» находятся:

1. Основная производственная площадка по переработке нефти и нефтепродуктов;
2. Факельные установки;
3. Выработке электрической и тепловой энергии;
4. Пруд-испаритель

Цель настоящей работы – определение физических воздействий, происходящих в процессе переработки углеводородного сырья и нормирование влияния на окружающую среду и на жизнедеятельность человека.

Основанием для разработки проекта нормативов физических воздействий являются:

- «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI;
- Справочник нормативно-технической документации (далее - НДТ) согласно Постановлению Правительства РК от 23 ноября 2023 года № 1024 «Об утверждении справочника по наилучшим доступным техникам "Переработка нефти и газа"»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32 «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания»;
- Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254 «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водную среду».
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность».
- УДК 331.432.4 Измерение и контроль вибрации в производственном процессе.
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум».



В соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г за №КР.ДСМ-2 размер санитарно-защитной зоны составляет 1000 м и относится к I классу опасности.

Проект нормативов допустимых физических воздействий разработан на плановый период в зависимости от срока действия экологического разрешения – на срок 2025-2034 гг.



Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Таблица 1. Общие данные

Наименование предприятия	Товарищество с ограниченной ответственностью «Атырауский нефтеперерабатывающий завод»
Юридический адрес оператора	060010, Республика Казахстан, г. Атырау, пр. З. Кабдолова, 1
Бизнес-идентификационный номер (БИН)	040 740 000 537
Вид деятельности	переработка нефти с целью выпуска более 20 наименований нефтепродуктов
Форма собственности	Входит в состав АО НК «Казмунайгаз».
Электронный адрес, контактные телефоны, факс	ref@anpz.kz Тел. +7(7122) 25-90-13
Категория оператора	I (первая) Приложение 1
Начальник Службы экологии	Темиров А.А.

Атырауский нефтеперерабатывающий завод – один из трех ведущих нефтеперерабатывающих заводов Казахстана. Построен в годы Великой Отечественной войны и введен в эксплуатацию в 1945 г.

Владельцем завода является АО НК «КазМунайГаз» (99%).

Проектная мощность переработки составляет 5,5 млн т в год, глубина переработки – до 86,4%.

Предприятие выпускает более 20 наименований товарных нефтепродуктов: газы углеводородные, сжиженные, топливные; автомобильные и дизельные топлива экологических классов К-4 и К-5, топливо для реактивных двигателей, вакуумный газойль, печное топливо, мазут, судовое топливо, коксы нефтяные, сера техническая и т.д. На сегодняшний день завод является единственным в Казахстане производителем нефтехимической продукции – бензола и параксилола.

Общая площадь земельного участка ТОО «АНПЗ» под нефтеперерабатывающий завод составляет 272,0684 га. В соответствии с целевым назначением земли ТОО «АНПЗ» относятся к категории земель промышленности.

Географические координаты расположения предприятия: широта 47°4'34.8, долгота 51° 55'22.8".

Режим работы предприятия: круглосуточный, две смены по 12 часов 365/366 дней в году.

Численность работников составляет - 2111 чел.

1.1 Характеристика производственных и технологических процессов ТОО «АНПЗ»:

На заводе функционирует 28 основных производственных установок.

➤ Производство переработки нефти и глубокого обессеривания (ППНиГО)

Основные (технологические) установки по первичной переработке нефти:

- Установка ЭЛОУ-АТ-2 (первичная переработка нефти);
- Установка ЭЛОУ-АВТ-3 (первичная переработка нефти и вакуумная перегонка мазута).
- Установка газореагентного хозяйства

Основные (технологические) установки по вторичной переработке нефти:

- Установка гидроочистки и изомеризации бензина (КУГБД б);
- Установка гидроочистки и депарафинизации дизельного топлива (КУГБД д)

- Факельная система

Установка ЭЛОУ АТ-2 (первичная перегонки нефти)

Установка ЭЛОУ-АТ-2 (первичная переработка нефти) предназначена для переработки сырой нефти.

Установка атмосферной перегонки нефти ЭЛОУ-АТ-2, была введена в эксплуатацию в ноябре 1945 года как комбинированная с блоком термического крекинга на оборудовании фирмы «Баджер и сыновья» (США).

Производительность установки составляла 855 тыс. тонн нефти в год.

Путем нескольких реконструкций мощность установки доведена до 2,0 млн. тонн переработки нефти в год.

В 2006 году произведена дополнительная реконструкция и модернизация данной установки в целях возможности переработки легких нефтей с высоким содержанием светлых нефтепродуктов и увеличения выхода бензина и керосиновых фракций.

В составе установки функционируют два блока:

- блок подготовки нефти (ЭЛОУ);
- атмосферная трубчатка (АТ).

На установке АТ-2 получают из обессоленной нефти следующую продукцию:

- компонент автобензина;
- сырье для установки каталитического риформинга;
- компонент дизельного топлива;
- мазут;
- углеводородный газ.

Первичная перегонка нефти – процесс разделения (ректификации) ее на фракции по температурам кипения - лежит в основе переработки нефти и получения при этом моторного топлива, смазочных масел и различных других ценных химических продуктов. На установке ЭЛОУ достигается обессоливание нефти, так как наличие солей вызывает коррозию и засорение труб в печах и теплообменниках, и увеличивает зольность мазута и гудрона.

Блок атмосферной трубчатки (АТ) предназначен для разделения обессоленной и обезвоженной нефти на отдельные фракции путем ее нагревания, испарения, фракционирования и конденсации паров дистиллятов.

В процессе переработки нефти на установке ЭЛОУ-АТ-2 используются следующие реагенты:

- деэмульгатор;
- додиген и додикор для защиты трубопроводов и оборудования от коррозии;
- щелочь для щелочной очистки керосино-газойлевой фракции.

Водоснабжение установки оборотное. При работе электрогенераторов в блоке ЭЛОУ нефтяная эмульсия разрушается и происходит раздельное отстаивание воды и нефти.

Установка ЭЛОУ АВТ-3 (первичная переработка нефти и вакуумная перегонка мазута)

На установках АВТ проводится комплексная атмосферно-вакуумная перегонка нефти и мазута, получаемого на блоке АТ, с получением ряда ценных фракций и нефтепродуктов. Установка ЭЛОУ-АВТ-3 предназначена для подготовки и переработки сырой Мангышлакской, Мартышинской, Кацаганской нефти и смеси нефтей Западно-Казахстанских и Актюбинских месторождений.

Установка ЭЛОУ АВТ-3 предназначена для первичной переработки нефти и вакуумной перегонки мазута. Введена в эксплуатацию в 1969 году.

Генеральный проектировщик - институт «Азгипронефтехим», г. Баку.

Дополнительно на установке проведены реконструкции в 1994 году (введена технология химико-технологической защиты от коррозии), в 1995 году (введена технология производства топлива для реактивных двигателей марки ТС-1) в 1997 году (произведена замена основной ректификационной колонны К-2 с усовершенствованной технологией перегонки нефти и оснащенной современной высокоэффективной конструкцией трапециевидно-клапанных ректификационных тарелок) и модернизирована работа узлов конденсатно-холодильного оборудования.

На установке получают следующие компоненты товарной продукции:

- прямогонный бензин;
- уайт-спирит;
- реактивное топливо ТС – 1;
- дизельное топливо;
- мазут;
- вакуумный газойль;
- гудрон.

Установка ЭЛОУ-АВТ-3 состоит из следующих блоков:

- блок электрообессоливания и обезвоживания;
- блок атмосферно - трубчатой перегонки;
- блок вакуумно-трубчатой перегонки;
- блок химико-технологической защиты от коррозии;
- блок стабилизации уайт-спирита (реактивного топлива ТС-1);
- блок получения пара;
- узел сброса и возврата пароконденсата.

На блоке ЭЛОУ происходят процессы обессоливания нефти, предварительно смешанной с деэмульгатором. Обезвоженная и обессоленная нефть из блока ЭЛОУ поступает на блок

атмосферной перегонки АВТ. Сырьем для вакуумного блока является мазут, из которого вырабатывается гудрон и вакуумный газойль.

Водоснабжение установки оборотное, часть воды из установки направляется на водоблок №2.

На территории установки расположены грязеприемники подземного типа для временного накопления нефтесодержащих отходов в количестве – 6 шт.

Комбинированная установка гидроочистки бензина и дизтоплива КУГОбДТ

Установка гидроочистки и депарафинизации дизельного топлива предназначена для очистки керосин/дизельного топлива от серо-, азот- и кислородосодержащих углеводородов на специальном катализаторе в присутствии водорода, а также для разложения парафиновых соединений в дизельном топливе с целью снижения температуры помутнения и застывания для зимнего периода времени года.

Проект, поставка оборудования и строительство установки гидроочистки бензина и дизтоплива выполнен корпорацией JGC Corporation (Япония) по технологии фирмы UOP (США).

Генеральный проектировщик - ОАО «Нижегороднинефтепроект».

Комбинированная установка введена в эксплуатацию в 2006 году и состоит из двух отдельных установок:

- гидроочистки и изомеризации бензина;
- гидроочистки и депарафинизации дизтоплива.

Установка гидроочистки и депарафинизации дизельного топлива включает в себя следующие блоки:

- блок расходной емкости сырья.
- блок реакторов;
- блок отпарной колонны;
- блок колонны фракционирования продуктов;
- блок компрессоров подпиточного газа;
- блок аминового абсорбера отходящего газа;
- блок скруббера СНГ.

Кроме вышеперечисленных блоков на установке предусмотрен узел факельных сбросов, предназначенный для отделения из газов, сбрасываемых на факел, капельных жидких углеводородов и колодец для приготовления раствора соды, предназначенный для нейтрализации оборудования перед их вскрытием для ремонта.

В состав установки гидроочистки и изомеризации бензина входят:

- секция гидроочистки и стабилизации бензинов от установок АТ-2 и замедленного коксования;
- секция разделения широкой бензиновой фракции с целью выделения фракции НК – 85° С;
- секция изомеризации фракции НК–85°С.

Секция гидроочистки и стабилизации бензинов предназначена для очистки бензинов от серо-, азот- и кислородосодержащих углеводородов на специальном катализаторе в присутствии водорода, а также стабилизации бензинов от секции гидроочистки и установки депарафинизации дизтоплива методом ректификации.

Секция разделения широкой бензиновой фракции предназначена для повышения октанового числа широкой бензиновой фракции за счет отгонки из ее состава низкооктановых компонентов С5–С6.

Секция изомеризации фракции НК-85°С служит для повышения октанового числа методом ее изомеризации на специальном катализаторе в присутствии водорода. Водоснабжение установки обратное, часть воды из установки направляется на УГОВ.

- Установка газореагентного хозяйства (УГРХ)

Установка газореагентного хозяйства является комплексным производством, включающим в свой состав несколько разнопрофильных объектов.

Установка газореагентного хозяйства предназначена для следующих целей:

- сбор, компаундирование и упорядоченная раздача топливных газов на ЭЛОУ АТ- 2 и ТЭЦ завода;
- блок защелачивания прямогонного бензина с установки ЭЛОУ АТ-2;
- сбор, хранение, паспортизация и откачка сжиженных газов (стабильной головки установки ЛГ-35-11/300-95 и сжиженного нефтяного газа КУ ГБД);
- слив и откачка сжиженных газов (смеси пропанобутановой технической); - слив, хранение, приготовление растворов едкого натра необходимых концентраций и раздача приготовленных растворов на технологические установки завода.

В 2009 году УГРХ интегрирована в технологическую систему ЭЛОУ-АТ-2, управление блоком распределения топливных газов переведено на микропроцессорный контроль посредством распределенной системы управления Центрум-3000 (Япония).

- Факельные установки

Факельные установки ТОО «АНПЗ» введены в эксплуатацию в 2006 году по проекту, выполненному институтом АО «Казахский институт нефти и газа» и ОАО «Омснефтехимпроект» (г. Омск).

Установка предназначена для приема, распределения сжигания газовых сбросов из технологических аппаратов при превышении регламентируемых для них норм технологического режима, освобождения аппаратов от углеводородной среды при подготовке и выводе их в ремонт, на период пуска и остановки, аварийных отводов и сбросов с предварительным отделением конденсата и его откачкой.

Факельные установки охватывает все существующие технологические установки и располагается на юго-восточной стороне за пределами промплощадки завода.

Установка предназначена для приема, распределения и сжигания газовых сбросов из технологических аппаратов при превышении регламентируемых для них норм технологического режима, освобождения аппаратов от углеводородной среды при подготовке и выводе их в ремонт, на период пуска и остановки, аварийных отводов и сбросов с предварительным отделением конденсата и его откачкой для дальнейшей.

Факельная установка обеспечивает безопасное удаление углеводородных паров от технологических установок во время нарушения технологического режима, при аварийных ситуациях, при плановых и внеплановых остановках, при пуске с постоянным горением дежурных горелок.

Факельная установка включает в себя:

- Общую факельную систему (ППНГО, ПГПН, ПГП).
- Факельную систему газов УПС, КУПС.
- Факельную систему газов ПАУ.

Факельная установка располагается на юго-восточной стороне завода за подводными и отводящими каналами ТЭЦ вдоль канала орошения.

Факельные стволы на основании теплового расчета удалены друг от друга на 160 м. Вокруг факельных стволов имеется защитная зона, огражденная по периметру ограждением на расстоянии радиусом 95 м от факельных стволков. В ограждении выполнены проходы для персонала и ворота для проезда транспортных средств. Выполнено два прохода по числу факельных стволков.

Общая факельная система охватывает все существующие установки ППНГО и ПКис и отдельную факельную систему ПППН-ППП с двумя факельными стволами (один рабочий, один резервный).

➤ Производство глубокой переработки нефти (ПГПН)

– Установка каталитического крекинга R2R (УКК)

Производство глубокой переработки нефти позволило увеличить глубину переработки нефти на ТОО «Атырауский НПЗ» и получить дополнительные объемы бензина и дизельного топлива, соответствующих требованиям Технического регламента Таможенного Союза (ТР ТС) (экологический класс К- 4, К- 5).

Производство глубокой переработки нефти предназначен для производства дополнительных объемов газа, нефти ЛГКК и ТГКК по европейским стандартам. Производительность Комплекса глубокой переработки нефти составляет 2,388 млн.т/год по сырью.

В качестве исходного сырья на ПГПН использует смесь местных сырых нефтей: 80% масс. мангышлакской нефти и 20% масс. нефти с месторождений западного Казахстана. ТОО «АНПЗ» имеет номинальную мощность по переработке сырой нефти 5,5 млн.т/год.

Товарные продукты КГПН:

- бензин по стандарту К-4, К-5;
- дизельное топливо по стандарту К-4, К-5;
- реактивное топливо по ГОСТ 10227;
- сжиженный углеводородный газ по ГОСТ 20448- 90;
- сера гранулированная.

Число часов работы комплекса - 7920 в год. Режим работы непрерывный.

Водопотребление объектов комплекса глубокой переработки нефти обеспечивается от существующих сетей ТОО «АНПЗ».

Для обеспечения работы цеха по производству глубокой переработки нефти предусматриваются следующие сети и системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение (в т.ч. горячее водоснабжение);
- производственное водоснабжение;
- оборотное водоснабжение;
- противопожарное водоснабжение.

➤ Производство гидрогенизационных процессов

– Установка олигомеризации бутенов (Титул 3203),

– Установка гидроочистки легкого газойля каталитического крекинга Prime D (Титул 3205);

- *Установка селективного гидрирования нефти каталитического крекинга Prime G+ (Титул 3206);*
- *Установка изомеризации легких бензиновых фракций Parlsom (Титул 3211);*
- *Установка обессеривания СУГ Surflex (Титул 3202);*
- *Установка газофракционирования насыщенных газов SGP (Титул 3210);*
- *Установка гидроочистки и изомеризации бензина Naphta HT (Титул 3204);*

Гидрогенизационные процессы занимают важное место среди процессов переработки нефти и уже давно являются неотъемлемой частью современных нефтеперерабатывающих заводов. Их используют для получения стабильных высокооктановых бензинов, улучшения качества дизельных и котельных топлив, а также смазочных масел.

Развитие гидрогенизационных процессов объясняется повышением требований к качеству товарных нефтепродуктов, значительным снижением стоимости производства водорода и созданием высокоэффективных катализаторов.

Вместе с тем процесс гидроочистки используют сегодня как на стадии подготовки сырья (например, для физико-химических процессов каталитического крекинга или риформинга), так и на стадии производства товарной продукции (например, для дистиллятов большинства термических процессов) в составе современных технологических комплексов.

➤ **Производство ароматических углеводородов (ПАУ)**

- *Установка каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора с блоком извлечения бензола (CCR);*
- *Установка по производству ароматических углеводородов (ParamaX);*
- *Установка производства ТАМЭ (Титул 3207);*
- *Установка гидрирования бензола Benfree (Титул 3208);*
- *Установка каталитического риформинга ЛГ-35-11/300-95 (ЛГ)*

Одна из основных тенденций, определяющих основные направления развития нефтеперерабатывающей промышленности на ближайшие десятилетия, состоит в создании комбинированных установок (комплексов), сочетающих в одной установке проведение нескольких технологических процессов.

Это направление позволяет совместить звенья различных процессов, устранить промежуточные звенья, что способствует общему упрощению схемы установки, снижению объемов капложений и сокращению технологических потерь, т.е. позволяет обеспечить более высокий уровень производственного объекта при сведении к минимуму воздействия на окружающую среду.

Создание на АНПЗ технологической базы по производству моноциклической ароматики позволяет решать не только экономические задачи, но и прежде всего – природоохранные, т.к. направлено на более эффективное и рациональное использование, так называемых, исчерпываемых природных ресурсов, к которым относится нефть.

Комплекс производства ароматических углеводородов состоит из следующих технологических секций:

- установка предфракционирования ксилолов Eluxyl;
- изомеризация ксилолов ХуМах;
- трансалкилирование TransPlus;
- разделение рафината;
- вспомогательное оборудование.

Товарные продукты:

- бензол согласно ГОСТ 9572-93 «Бензол нефтяной высшей очистки» (ОКП24 1411 0120);
- фракция риформата C7+ - высокооктановый компонент автобензина (октановое число по ИМ не менее 100);
- рафинат - компонент автобензина.
- параксиллол чистотой 99,9% масс. с отбором из сырья до 93%; бензол чистотой 99,9 масс. согласно ГОСТ 9572-93 «Бензол нефтяной высшей очистки» (ОКП 24 1411 0120);
- сжиженный углеводородный газ;
- легкий рафинат - сырье изомеризации;
- смесь тяжелых ароматических углеводородов C10+ - компонент мазута и/или дизельной фракции;
- тяжелый рафинат - компонент бензина.

Каталитический риформинг с непрерывной регенерацией катализатора с блоком извлечения бензола (CCR)

Каталитический риформинг бензинов является важнейшим процессом современной нефтепереработки и нефтехимии. Представляет собой процесс превращения низкооктанового прямогонного бензина (нафты) атмосферной перегонки с помощью селективного катализатора и в присутствии водорода в высокооктановый бензин; ароматические углеводороды - сырье для нефтехимического синтеза; водородосодержащий газ - технический водород, используемый в гидрогенизационных процессах нефтепереработки.

Каталитический риформинг с непрерывной регенерацией катализатора с блоком извлечения бензола, состоит из следующих технологических секций:

- каталитический риформинг; - непрерывная регенерация катализатора каталитического риформинга;
- экстрактивная дистилляция Morphylane;
- разделение бензольно-толуольной фракции;
- вспомогательная секция.

Установка каталитического риформинга состоит из четырёх блоков:

- Предварительная гидроочистка прямогонного бензина (нафта).
- Платформинг гидроочищенного бензина (гидрогенизата).
- Стабилизация платформата.
- Водородное хозяйство.

Сырьем для установки риформинга являются прямогонные бензины с установки ЭЛОУ – АВТ-3 и ЭЛОУ – АТ-2.

В качестве реагента используется дихлорэтан.

На установке вырабатываются следующие нефтепродукты:

- стабильный катализат – высокооктановый компонент для производства товарных авто бензинов;
- сжиженный газ – товарный продукт;
- сухой газ и избыток водородсодержащего газа – направляются в общезаводскую топливную сеть и в печи установки.

Установка по производству ароматических углеводородов (ParamaX)

В настоящее время Компания Axens предлагает комплекс по производству ароматических углеводородов (технологий ParamaX ВТХ), который включает: процесс Eluxyl для выделения параксиллола, основанный на имитированной противоточной адсорбции.

Технология Eluxyl обладает уникальной и продемонстрированной на практике высокой

производительностью по одному потоку.

Установка производства ТАМЭ

Процесс производства ТАМЭ

В этом процессе изоамилены С5 отделяются от потока легких фракций каталитического крекинга (LCCS) из установки FCC и подвергаются каталитической реакции с метанолом в присутствии водорода с образованием ТАМЭ (трет-амил-метиловый эфир). Основными этапами производства ТАМЭ являются удаление пентана, улавливание, реакция и очистка.

Установка каталитического крекинга гидроочистки и гидрирования бензола (установка каталитического риформинга ЛГ-35/11, установка гидрирования бензола «Benfree»).

Установка каталитического риформинга (вторичная переработка нефти) вступила в строй в 1971 году. Генеральный проектировщик установки - институт «Ленгипрогаз». В 1995-1996 гг. была произведена замена катализаторов риформинга на эффективные R-56 (американской фирмы UOP) и реконструирована печь П-1, в 1997 г. была введена печь П-101 блока гидроочистки, и переоборудована печь П-1. Установка каталитического риформинга предназначена для облагораживания прямогонных бензинов (повышение октановой характеристики до 97 пунктов).

Установка каталитического риформинга состоит из четырёх блоков:

- Предварительная гидроочистка прямогонного бензина (нафта).
- Платформинг гидроочищенного бензина (гидрогенизата).
- Стабилизация платформата.

Сырьем для установки риформинга являются прямогонные бензины с установки ЭЛОУ – АВТ-3 и ЭЛОУ – АТ-2. В качестве реагента используется дихлорэтан.

На установке вырабатываются следующие нефтепродукты:

- стабильный катализат;
- высокооктановый компонент для производства товарных авто бензинов;
- сжиженный газ – товарный продукт;
- сухой газ и избыток водородсодержащего газа – направляются в общезаводскую топливную сеть и в печи установки.

➤ Производство кокса и серы (ПКиС)

- ***Установка замедленного коксования (УЗК) с блоком аминовой очистки;***
- ***Комбинированная установка по производству серы (КУПС) (Титул 3209);***
- ***Установка прокаливания нефтяного кокса (УПНК);***
- ***Установка по производству серы с блоком кристаллизации (УПС).***

Установка замедленного коксования (УЗК) с блоком аминовой очистки

Замедленное коксование в настоящее время наиболее распространено на НПЗ. Основное количество кокса производится на этих установках.

При замедленном (полунепрерывном) коксовании из гудрона малосернистой нефти получают до 25 % (мас.) электродного кокса, а из дистиллятного крекинг-остатка – около 38 % (мас.) игольчатого кокса. Отличительная черта процесса: сырье нагревается в печи до 500 °С, направляется в необогреваемую камеру, где находится длительное время и за счет аккумулированной им теплоты коксуется. С верха камеры удаляют потоки легких

дистиллятов. После заполнения камеры коксом на 70-90 % поток сырья переключают на другую камеру, а из отключенной камеры отгружают кокс.

Очистные сооружения УЗК

На УЗК имеются локальные очистные сооружения оборотной воды предназначенные для очистки технологических стоков от механических примесей (частиц кокса) и от нефтепродуктов до требуемого качества с целью повторного использования очищенных стоков в технологическом процессе после:

- охлаждения реакторов коксом;
- гидравлической резки коксового слоя в реакторе;
- охлаждения технологических аппаратов.

Очистные сооружения включают в себя следующие оборудование:

- нефтеловушка (3 секции);
- емкость частично очищенной воды (ЕЧОВ);
- бак горячей воды для взрыхления механических фильтров (БГВ);
- емкость сбора нефтепродуктов;
- напорный механический фильтр (МФ - 1/4);
- гидроэлеватор для загрузки песка в фильтры (ЭЖ);
- песковый насос для удаления механических примесей из приемка нефтеловушек (ПН-1, ПН-2);
- насос частично очищенной воды (НЧОВ) – 2 ед.
- насос очищенной воды (НОВ) – 2 ед.;
- насос взрыхляющей воды (НВЗР) – 2 ед.;
- насос перекачки нефтепродуктов (НПН);
- насос эжектирующей воды (НЭВ);
- насос дренажного приемка (НДП) – 2 ед.
- дизель-генератор – 1 ед.

Очистные сооружения оборотной воды позволяют принимать и очищать от мехпримесей и нефтепродуктов стоки в количестве:

- до 150 м³ /час в непрерывном режиме при работе трех механических фильтров и одном резервном фильтре;
- до 200 м³ /час – при подключении четвертого (резервного) фильтра;
- до 280 м³ /час – периодически за счет накопления стоков после нефтеловушки в емкости частично очищенной воды (ЕЧОВ).

После удаления основной части механических примесей и нефтепродуктов в нефтеловушке, окончательная чистка воды производится на напорных механических фильтрах МФ-1/4, загруженных кварцевым песком.

Также часть воды из установки для охлаждения направляется на водоблок №2.

Образующиеся промышленные и ливневые сточные воды направляются на общезаводскую систему очистки сточных вод.

Блок аминовой очистки газа коксования на УЗК 21-10/6

Блок аминовой очистки газа коксования входит в состав «Установки замедленного коксования 21-10/6 цеха №5».

Данный блок сооружен по Проекту реконструкции Атырауского нефтеперерабатывающего завода.

Проектирование, поставка оборудования и строительные работы выполнены корпорацией JGC. Блок введен в эксплуатацию в 2006 году, предназначен для очистки от сероводорода газа коксования водным раствором диэтанолamina (25%-ным по массе).

- Установка прокалки нефтяного кокса (УПНК)

Установка прокалки нефтяного кокса введена в эксплуатацию в 1989 году по проекту импортной установки прокалки нефтяного кокса выполнен фирмой «Маннесман» (Германия) и институтом «ВНИПИНефть», г. Москва. Генеральный проектировщик - институт «Азгипронефтехим», г. Баку.

УПНК предназначена для прокалки нефтяного сырого кокса, поступающего с установки замедленного коксования от летучих компонентов и влаги. На установке также происходит удаление из сырого кокса остаточной влаги.

В процессе прокаливания кокса под действием высоких температур протекают сложные параллельные и последовательные реакции разложения и уплотнения материала кокса.

Недококсовавшиеся в процессе замедленного коксования углеводороды подвергаются деструктивному разложению с образованием кокса и газообразных продуктов. При этом во всей массе кокса протекают процессы изменения структуры с обеднением водородом, который в виде метана и других углеводородов выделяется в топочное пространство и сгорает.

В процессе прокаливания происходит полное удаление влаги и летучих веществ, увеличивается кажущаяся и действительная плотность, повышается электропроводность и механическая плотность.

Водоснабжение установки обратное.

Для охлаждения выводимого из печи прокаленного кокса применена замкнутая циркуляционная система, заполненная химочищенной водой (речная вода после ХВО).

Нагретая до 90°C в холодильнике кокса вода насосом подается в воздушный охладитель, где она охлаждается до температуры 30-50°C (в зависимости от температуры окружающего воздуха).

- Установка по производству серы (УПС)

Установка введена в эксплуатацию в 2006 году и предназначена для получения жидкой серы из сероводорода кислых газов на основе технологии реакторов Клаус и СВА (Cold Bed Absorption) производительностью 26 тонн/сутки и кристаллизации жидкой серы.

Задачей установки по производству серы является удаление загрязняющих соединений (сероводород и аммоний) из нескольких потоков завода для улучшения качества выпускаемой продукции и уменьшения вредных выбросов в атмосферу.

Установка состоит из трех блоков:

- блока аминовой очистки и регенерации;
- блока отпарки кислых стоков;
- блока по производству и кристаллизации серы.

Блок аминовой очистки и регенерации предусматривает удаление сероводорода из нескольких технологических потоков газа путем абсорбции и регенерации, используя раствор диэтанолamina (ДЭА). Кислые стоки с установок гидроочистки и АТ-2 подаются на установки отпарки кислых стоков для удаления сероводорода и аммония до приемлемого уровня, для направления их на установку по очистке сточных вод.

Такая схема уменьшит загрязнение воды и окружающей среды.

Отпаренная вода с установки направляется на АТ-2 и на очистку сточных вод. Потоки кислых газов блока аминовой регенерации и колонны отпарки кислых стоков подаются на блок производства серы.

Улавливание серы из потоков кислых газов - более 99 %. Сера производится в жидком виде и отправляется на блок кристаллизации для экспорта серы в твердом состоянии. Гранулированная сера расфасовывается в тару и хранится на складе серы, который рассчитан на один месяц хранения.

Водоснабжение установки обратное, часть воды из установки направляется на УГОВ.

- Комбинированная установка по производству серы (КУПС)

Комбинированная установка производства серы предназначена для получения серы из серосодержащих газов, полученного на секциях регенерации диэтанолamina установки каталитического крекинга и установки селективного гидрирования нефти каталитического крекинга «Prime G+» и установки газофракционирования насыщенных газов «SGP», секции отпарки кислых стоков.

Благодаря технологии очистки «хвостовых» газов SULTIMATE™ степень конверсии серы доводится до 99,9%, что максимально уменьшает количество вредных выбросов в окружающую среду.

Номинальная мощность комбинированной установки производства серы (КУПС) составляет 58 т/сутки твердой серы. Секция производства серы (секция 033А и 033В) состоит из двух одинаковых технологических линий. Номинальная мощность каждой технологической линии составляет 29 т/сутки жидкой серы. Гранулирование серы и упаковка гранулированной серы в «биг-бегги» по 800 кг и в мешки по 50 кг осуществляется на секции и грануляции и расфасовки (секция 034).

Секция работает в периодическом режиме 8 часов в сутки. Мощность секции грануляции и расфасовки составляет 58 т/сутки.

Комбинированная установка производства серы (КУПС) КГПН состоит из следующих секций:

- секция регенерации ДЭА R2R (секция 031А);
- секция регенерации ДЭА (секция 031В);
- секция отпарки кислых стоков (секция 032);
- секция производства серы (две нитки - секции 033А и 033В);
- секция грануляции и расфасовки (секция 034);
- секция дегазации и хранения, очистки «хвостовых» газов, процесс «Sultimate» (секция 035);
- секции вспомогательного оборудования (секция 030).

- Установка очистки и производства водорода (УПОВ)

Проект установки очистки и производства водорода разработан компанией «Экссайа Хаумер» (Axsia Howmar) по заказу фирмы «Джей-Джи-Си КОРПОРАЙШН» (JGC CORPORATION), Япония.

Установка введена в эксплуатацию во II квартале 2006 года.

Установка очистки и производства водорода состоит из двух секций: секции очистки водорода (78-Z-001) и секции генерирования (получения) водорода (78-Z-002).

Секция очистки водорода предназначена для очистки водородсодержащего газа (ВСГ) из установки каталитического риформинга, методом краткосрочной адсорбции давлением с выпуском водорода с чистотой 99,9 %.

Секция генерирования (получения) водорода предназначена для получения синтетического газа (смесь сырого газообразного водорода) из газовой смеси (нефтяной газ, водород) путем

каталитического парового риформинга.

Данная установка находится на балансе ТОО «Эр Ликид Мунай тех газы», нормирование проводится правообладателем.

- Установка производства технического азота (УПТА)

Азотная станция предназначена для производства газообразного и жидкого азота. Установка производства технического азота расположена на территории цеха №3 ТОО «АНПЗ» и введена в эксплуатацию в 2000 г., а в 2006 году произведена модернизация системы управления воздухоразделительной станции ААЖ-0,6М и введена в эксплуатацию воздухоразделительная установка А-1,2.

Проектная мощность воздухоразделительной установки ААЖ-0,6М составляет – 550 м³ /час газообразного азота или 35 кг/час жидкого азота и 500 м³ /час газообразного азота. Установка воздухоразделительная А-1,2 предназначена для производства: - 1200 м³ /ч азота газообразного по ГОСТ 9293.

Газообразный азот используется для создания инертной среды и повышения безопасности при производстве, хранении и транспортировке продуктов, которые легко окисляются. Жидкий азот используется как хладагент, а после газификации используется так же, как и газообразный.

Технологический процесс получения азота основывается на методе низкотемпературной ректификации, который включает:

- очистку атмосферного воздуха от примесей;
 - сжатие атмосферного воздуха;
 - последовательное охлаждение сжатого атмосферного воздуха;
 - сжижение сжатого атмосферного воздуха;
 - низкотемпературную ректификацию атмосферного воздуха с получением азота.
- Технологическая схема установки предусматривает ее эксплуатацию в режиме производства газообразного азота под давлением.

Управление установкой может осуществляться в двух режимах:

- дистанционного управления;
- автоматического управления отдельными контурами.

Водоснабжение установки обратное, часть воды из установок для охлаждения направляется на водоблок №2.

Данная установка находится на балансе ТОО «Эр Ликид Мунай тех газы», нормирование проводится правообладателем.

➤ Производство и транспортировка нефтепродуктов

- *Галерейная эстакада;*
- *Парк хранения и эстакада слива-налива ароматических углеводородов;*
- *Автоматизированная установка такта налива светлых нефтепродуктов (Титул 3227);*
- *Сырьевой резервуарный парк;*
- *Товарный резервуарный парк;*
- *Автоматическая станция смешения бензинов (Титул 2222).*

Товарно-сырьевой парк был введен в эксплуатацию в 1945 году.

Резервуарные парки и железнодорожные эстакады налива нефтепродуктов предназначены для приема нефти от поставщиков, приема нефтепродуктов с технологических установок, отгрузки товарной продукции на железнодорожных эстакадах налива нефтепродуктов. Сливно-наливные эстакады предназначены для проведения сливно-наливных операций.

ПитН – это производство, транспортировки, хранения, приема и отгрузки нефти и нефтепродуктов. В состав производства входят резервуарные парки, эстакады по наливу нефтепродуктов и сливу нефти, сырьевые насосные, насосные по сливу нефти и налива нефтепродуктов, установка улавливания легких фракций, блок налива нефтепродуктов в автоцистерны.

Основное предназначение производства состоит в приеме, хранении и обеспечении установок завода сырьем, поступающим по магистральным нефтепроводам и вагоноцистернами; приеме и хранении продуктов нефтепереработки от технологических установок; приготовлении и хранении товарных нефтепродуктов; отгрузки товарных нефтепродуктов в железнодорожные вагоноцистерны; перекачка нефтепродуктов потребителям по трубопроводам.

В производстве эксплуатируются:

- эстакада слива-налива светлых нефтепродуктов;
- эстакада налива темных нефтепродуктов;
- односторонняя эстакада слива-налива темных нефтепродуктов;
- парк хранения и эстакада слива-налива ароматических углеводородов;
- автоматизированная установка тактового налива светлых нефтепродуктов титул 3227;
- сырьевой резервуарный парк;
- товарный резервуарный парк;
- автоматизированная станция смешения бензинов

В состав эстакад входит:

- эстакада налива светлых нефтепродуктов (светлых нефтепродуктов, дизтоплива, уайт спирита, печного топлива, авто и авиабензинов, а также газового бензина);
- эстакада налива темных нефтепродуктов (мазута, вакуумного дистиллята, а также для слива нефтей с бракованных цистерн);
- приэстакадная насосная №45 предназначена для откачки насосами сливаемых нефтей и нефтепродуктов в резервуары, выполнена в заглубленном исполнении;
- приэстакадные емкости Е-1, Е-2, Е-3 предназначены для налива автобензина, уайт-спирита, топлива ТС-1, печного топлива и дизельного топлива в автоцистерны.

Наливной пункт снабжен автоматической системой налива нефтепродуктов в автоцистерны.

В товарно-сырьевом цехе в период эксплуатации и ремонта насосно-вентиляционного оборудования образуются производственные сточные и ливневые воды, которые через промышленную канализацию поступают на общезаводскую систему очистки сточных вод.

Пункт налива нефтепродуктов в автоцистерны предназначен для налива автобензина, уайт-спирита, топлива ТС-1, печного топлива и дизельного топлива в автоцистерны.

Наливной пункт снабжен автоматической системой налива нефтепродуктов в автоцистерны.

➤ **Производство налива нефтепродуктов**

- *Парк хранения и эстакада слива-налива ароматических углеводородов;*
- *Автоматизированная установка тактового налива светлых нефтепродуктов;*
- *Автоматическая станция смешения бензинов.*

➤ **Производство тепловой и электрической энергии (ПТЭЭ)**

- *Котельный цех*
- *Турбинный цех*
- *Воздушно-компрессорная установка*
- *Электротехническое хозяйство*
- *Паросиловое хозяйство*
- *Цех химводоочистки*
- *Конденсатная станция*

Характеристика ТЭЦ:

Электрическая мощность – 30 МВт;

Тепловая мощность – 209 Гкал/час;

Топливо – природный газ, смешанный с технологическим газом, мазут;

Общая паропроизводительность – 275 т/час;

Объем потребления воды – 1 858 604 м³/год

Теплоэлектроцентраль имеет следующее производственное назначение:

- выработка и отпуск электрической и тепловой энергии, приборного и технического воздуха, химочищенной и питательной воды,
- отопление части завода сетевой водой.

Обеспечение горячим водоснабжением осуществляется паровыми котлоагрегатами, турбогенераторами, компрессорами, оборудованием цеха химводоочистки, теплопунктом.

Сырая вода, подаваемая с водозабора и водооборотной системы, подается на химводоочистку ТЭЦ, где пройдя известкование, коагуляцию, осветление, механическую очистку, умягчение, Na-катионирование, подается в головку деаэраторов для удаления кислорода и одновременного нагревания до 1400С. Затем же деаэрированная вода нагревается в барабаны котлов, нагревается за счет сжигания жидкого или газообразного топлива, прекращается сначала в насыщенный пар с температурой 270°С, а затем, пройдя змеевики пароперегревателя, в перегретый пар с температурой 440°С.

Перегретый пар по главному паропроводу направляется на регулирующие клапана турбин. Пройдя проточную часть и отдав свою энергию для приведения во вращение ротора турбины, частично отбирается на производственные нужды после 5 ступени и превращается в конденсат, после охлаждения циркуляционной водой, подаваемой с водооборотной системы, в конденсаторе турбины.

Затем конденсаторными насосами откачивается обратно в деаэратор.

Получается замкнутый цикл системы оборотного водоснабжения ТЭЦ.

ТЭЦ предназначена для обеспечения охлажденной водой конденсаторов турбин в турбинном цехе ТЭЦ и состоит из трехсекционной вентиляторной градирни, оборудованной вентиляторами для искусственной тяги.

➤ **ИЦ «Центральная заводская лаборатория» (ИЦ ЦЗЛ)**

- *Товарная лаборатория*
- *Контрольная лаборатория*
- *Лаборатория реагентов и газов*
- *Санитарно-промышленная лаборатория*

Испытательный центр «ЦЗЛ» расположен в отдельном, специально оборудованном здании,

все помещения которого оборудованы принудительной вентиляцией.

Испытательный центр «ЦЗЛ» выполняет все необходимые заводу анализы качества сырья и товарной продукции.

Кроме этого: санитарно-промышленная лаборатория (СПЛ) испытательного центра ЦЗЛ ведет мониторинг состояния атмосферного воздуха и сточных вод.

➤ **Цех очистных сооружений и промканализаций**

- *Механические очистные сооружения*
- *Механические очистные сооружения *** Канализационная насосная станция (КНС)*
- *Механические очистные сооружения *** Пожарная и дренажная насосная*
- *Биологические очистные сооружения*
- *Участок по обслуживанию промышленной канализации*
- *Поле испарения*

Очистные сооружения состоят из:

- сооружения механической очистки стоков (МОС);
- сооружения биологической очистки сточной воды (БОСВ).

МОС имеет в своем составе:

- песколовку;
- нефтеотделители 4-х секционные полузакрытого типа;
- пруды дополнительного отстоя открытого типа;
- флотаторы.

На сооружение МОС для очистки поступают сточные воды с установок ЭЛОУ-АВТ, ЛГ, УЗК, сточные воды со старой и новой части завода.

Очищенные сточные воды направляются на систему биологической очистки.

Проектная производительность установки 500 м³ /час.

На установке биологической очистки сточных вод обрабатываются 2 основных потока:

- сточные воды, поступающие из установки МОС;
- бытовые канализационные стоки.

Для очистки воды в системе применены следующие процессы

- процесс флотации и флокуляции;
- процесс биологической очистки;
- процесс фильтрации и хлорирования;
- процесс обезвоживания осадка.

На первой стадии блока флокуляции и флотации (БФФ) осуществляется процесс коагуляции-флокоагуляции, который улучшает выведение взвешенных твердых частиц и коллоидных веществ.

В качестве коагулянта применяется хлорид железа и полимеры.

В качестве флокоагулянта используется полимер, который вводится в емкость флокуляции.

Для увеличения эффективности флокуляции и уменьшения расхода полимера используется метод рециркуляции определенного количества осадка через флокуляционный реактор.

Уровень pH автоматически регулируется вводом серной кислоты или каустической соды, в зависимости от уровня pH поступающей сточной воды. Требуемый уровень pH определяется при помощи лабораторных исследований. Процесс флотации осуществляется на завершающей стадии разделения твердых частиц и жидких частиц во флотационном блоке.

Для улучшения процесса флотации вводится дополнительный биологический осадок.

В основе процесса флотации лежит способность некоторых твердых частиц соединяться с пузырьками воздуха и образовывать соединения «частица-газ», плотность которых ниже плотности жидкости, в которой формируется дисперсная фаза.

Микропузырьки воздуха, необходимые для проведения вынужденной пневматической флотации, образуются при расширении раствора, обогащенного растворенным под давлением воздухом.

Относительно крупные и тяжелые частицы накапливаются на дне емкости флотации. Для их удаления установка оснащена системой выведения донного осадка. Поверхностный осадок при флотации самотеком перемещается в общий отстойник, а затем перекачивается в блок обезвоживания осадка.

Очищенная в БФФ сточная вода самотеком перемещается в блок биологической очистки. В блок биологической очистки направляется также сточная вода из канала отдельной канализации. Биологическая очистка воды подразумевает различные виды ферментации. Под ферментацией понимают ухудшение свойств некоторых органических веществ, часто сопровождающиеся образованием газов в результате действия энзимов, вырабатываемых микроорганизмами.

Биологические процессы, используемые при очистке воды, подобны явлениям, которые происходят в естественной среде. При достаточной аэрации органический углерод превращается в углекислый газ и биомассу.

Для размножения бактерий необходимы: - основные элементы: С, Н, О и N; - вторичные элементы Р, К, S, Mg; - витамины, гормоны, микроэлементы и т.д. Содержание N и P в сточных водах, поступающих на установку биологической очистки, недостаточно. Для поддержания минимального соотношения БПК:N:P добавляют карбамид и фосфорную кислоту.

Взвесь осадка в аэрационном резервуаре, содержащую бактериальную флору, называется «активизированным осадком». Вода, предназначенная для очистки, контактирует с бактериальным флокулятом в присутствии кислорода (процесс аэрации), после чего осуществляется процесс отделения воды от флокулята (процесс осветления).

Для сохранения бактериальной массы во взвешенном состоянии, ее необходимо искусственно перемешивать.

Для эффективного отделения биомассы от обработанной воды осветлителем, биомасса нуждается в тщательной предварительной флокуляции.

Восстановление осадка осуществляется с применением «всасывающего осадочного резервуара». Система «всасывающего осадочного резервуара» допускает наличие высокого рециркуляционного потока без образования избыточной скорости осадка на днище отстойника и обеспечивает более четкое восстановление осадка на всей поверхности днища, предотвращая высокую продолжительность отстаивания в отстойнике.

Для предотвращения набухания осадка, которое происходит из-за слипания нитевидных бактерий, что ведет к медленному оседанию и плохому сгущению, предусматривается дозирование полимера в резервуар-дегазатор, расположенный между аэрационным резервуаром и отстойником.

Формирование пены способствует недостаточное смешивание и окисление, избыточная концентрация твердых взвешенных веществ (в особенности нефтепродуктов). Среднее количество взвешенных твердых частиц на выходе из блока биологической очистки составляет 20-30 мг/л. Эти взвешенные твердые частицы на 80% состоят из органических веществ, что практически означает остаточный показатель биохимического потребления кислорода (БПК).

Для снижения растворимого БПК добавляют хлорид железа и полимер.

Для удаления из очищенной воды излишка взвешенных твердых частиц применяют песчаные фильтры, которые должны регулярно подвергаться действию обратного потока воздуха и воды.

Для снижения количества колиформных бактерий осуществляется процесс хлорирования воды, для чего в воду дозируют гипохлорит натрия. Образовавшийся осадок подвергается сушке с помощью двух центрифуг, при этом для улучшения сепарации твердых и жидких частиц добавляется полимер.

Центрифугирование - процесс сепарации, в котором для ускоренного осаждения частиц используется действие центробежной силы. Во время центрифугирования образуются две отдельных фракции: - отстой, состоящий из частиц с высокой плотностью; - фугат – всплывающая на поверхность жидкость.

Осушенный осадок хранится в бункерах и вывозится самосвалами.

С биологического очистного сооружения часть очищенной сточной воды подается на подпитку водоблока, УГОВ, резервуары пожарного запаса и оставшаяся часть на сброс в пруд-испаритель сточных вод.

Проведенная реконструкция завода в 2006-2007 г.г. усовершенствовала технологические процессы, которые были обеспечены вводом дополнительных реконструкций существующих объектов. Большая часть проектных решений имела эффект – природоохранный. Так запуск установки по очистке заводского газа позволил снизить выбросы сернистого ангидрида в атмосферу, строительство сооружений биологической очистки сточных вод позволило улучшить качество сточной воды сбрасываемой в пруд-испаритель.

Строительство водооборотной системы позволило сократить забор воды из р. Урал и перевести ТЭЦ на оборотное водоснабжение, тем самым прекратить сброс условно-чистой сточной воды в Маломокринскую впадину.

- Установка биологической очистки сточных вод состоит из четырех основных блоков:

- блок флокуляции и флотации;
- блок биологической очистки (аэрация - осветление);
- блок фильтрации и хлорирования;
- блок обезвоживания осадка.

Осушенный осадок (биологический шлам) хранится в бункерах и вывозится самосвалами на полигон захоронения твердых промышленных отходов ТОО «АНПЗ».

Поле испарения

Поле испарения является накопителем сточных вод не только завода, в него направляются стоки со всех объектов промышленного и коммунального назначения левобережной части г. Атырау.

Площадь полей испарения – 860 га.

Поля испарения расположены к северо-востоку в 3,0 км от завода.

На эти же поля испарения сбрасываются сточные воды предприятий и жилого массива всей левобережной части города Атырау.

➤ Цех водопотребления

– Установка "Водозабор"

Установка «Водозабор» была запроектирована фирмой «Баджер» (США) и запущена в эксплуатацию в декабре 1945 года. Вода из реки Урал через водоприемные окна, оборудованные жалюзийным экраном, смываемым гидроструями (ЖЭГС), поступает по четырем чугунным коллекторам Ду-900 в приемные камеры, откуда центробежными артезианскими насосами по двум чугунным магистральным водоводам Ду-900 подается на промплощадку АНПЗ, где применяется для целей производственного и противопожарного водоснабжения.

Учет водозабора осуществляется прямым способом – сужающее устройство (диафрагма) для измерения расхода воды типа СУ-100 вмонтированном на напорных

водоводах водозаборного сооружения, а также приборами учета расхода непосредственно на технологических установках завода.

Проектная мощность водозаборных сооружений составляет 9100 м³ /час (летом) и 4550 м³ /час (зимой). Устройство типа жалюзийного экрана, омываемого гидроструями (ЖЭГС), предназначено для предотвращения попадания молоди рыб в водоприемные окна. ЖЭГС работает на протяжении всего навигационного периода.

В межнавигационный период водоприемные окна перекрываются имеющимися сетками. Расход воды, используемой на гидроструи, в соответствии с техрегламентом и фактическими данными составляет 40,0 м³ /час. На АНПЗ свежая речная вода используется для подпитки систем оборотного водоснабжения, на производственные и противопожарные нужды завода.

- Установка градирни оборотного водоснабжения (УГОВ)

Установка градирня оборотного водоснабжения предназначена для обеспечения охлаждающей водой технологического оборудования установки ЭЛОУ АТ-2, КЭЛОУ-АВТ (вакуумный блок) КУ ГБД, УПС, УПОВ, секции аминовой абсорбции в составе УЗК.

Установка спроектирована корпорацией JGC и введена в эксплуатацию в феврале 2006 года.

Установка градирня оборотного водоснабжения состоит из следующих комплектных секций оборудования:

- секция осветления;
- секция градирни;
- секция боковых фильтров;
- секция ввода химреагентов.

Секция осветления предназначена для удаления взвешенных твердых частиц из речной подпиточной воды.

Секция градирни предназначена для охлаждения циркулирующей воды.

Секция боковых фильтров предназначена для удаления взвешенных частиц из циркулирующей охлаждающей воды.

Секция ввода химреагентов предназначена для регулирования качества циркулирующей охлаждающей воды.

Коллекторы подачи охлаждающей воды делятся по назначению на:

- коллекторы подачи охлаждающей воды на охлаждение жидкостей;
- коллекторы подачи охлаждающей воды на охлаждение газов.

Линия возврата воды после охлаждения газов снабжена системой обнаружения пропусков газов.

Для подпитки охлаждающей воды используется вода реки Урал и очищенные стоки с установки биологической очистки сточных вод.

Свежая вода из р. Урал насосами второго подъема подается на очистку в секцию осветления Densadeg 77-Z-002.

Для улучшения вывода взвешенных твердых частиц и коллоидных веществ осуществляют процесс коагуляции и флокуляции в двух последовательно расположенных емкостях. На проведение процесса коагуляции и флокуляции оказывает влияние время пребывания, рН-среды, количество коагулянта и флокулянта, концентрация осадка в зоне флокуляции, скорость смешивания.

В качестве коагулянта применяется хлорид железа (III), в качестве флокулянта – полимер. Щелочность среды поддерживается путем ввода раствора каустической соды.

Для предотвращения роста водорослей в летнее время вводится гипохлорит натрия. Очищенная вода переливается в емкость осветленной воды, откуда насосом осветленной воды

подается в бассейн градирни. Для восполнения потерь из-за испарения и продувок в систему подается подпиточная вода.

- Блок оборотного водоснабжения (БОВ-1). т.1026 (ПГПН)
- Блок оборотного водоснабжения (БОВ-2). т.2602 (ПГПН)
- Блок оборотного водоснабжения (БОВ-1). т.3602 (ПАУ)
- Блок оборотного водоснабжения (БОВ-2). т.3603 (ПАУ)

- Установка оборотного водоснабжения «Водоблок-2»

Проектно-сметная документация на Блок оборотного водоснабжения «Водоблок-2» разработана проектным институтом Гипроразнефть. Наладка и пуск произведены в 1969г.

Назначение установки «ВОДОБЛОК-2» – обеспечение температурного охлаждающего режима на установках завода путем подготовки циркулирующей с технологических установок воды.

На блоке оборотного водоснабжения исходным сырьем является циркулирующая с технологических установок вода (оборотная вода), свежая речная вода (подпиточная) от главного коллектора водозабора.

В состав установки «ВОДОБЛОК-2» входят:

- распределительные камеры;
- нефтеотделители; емкость для сбора уловленного нефтепродукта; насосная (заглубленная) для перекачки нефтепродукта;
- дренаж (трубопровод из керамических труб для сброса подпочвенной воды в иловую емкость);
- иловая емкость;
- бассейн теплой воды; насосные теплой и холодной воды (углубленная часть для подачи воды на градирни, верхняя для подачи охлажденной воды на технологические установки); - бассейн холодной воды;
- градирня (пятисекционная);
- операторная, вентиляционное помещение и трансформаторная подстанция находятся в общем, здании с насосной.

Оборотное водоснабжение завода включает в себя следующие системы:

- I система – для охлаждения аппаратуры, теплообменников, насосов установок ЭЛОУ-АВТ, ЛГ;
 - II система – для охлаждения аппаратуры, центробежных компрессоров, поршневых компрессоров, приводов насосов установок ЛГ, УПТА;
 - III система – для охлаждения реакторов, теплообменников, насосов установок УЗК, УПНК.
- Нагретая вода I-ой и III-ей систем, возвращаемая с технологических установок с температурой 35-45°C поступает в распределительную 2-х секционную камеру и самотёком поступает в нефтеотделитель (железобетонный горизонтальный отстойник открытого типа) для отделения нефтепродуктов и механических примесей и далее отстоянная вода поступает в бассейн горячей воды.

Также в бассейн горячей воды поступает нагретая вода II-ой системы, возвращаемая с технологических установок с температурой 35-45°C.

Вода из бассейна горячей воды насосами подаётся на градирни, где температура понижается на 14-16°C.

Охлажденная вода с температурой не более 29°C из градирни поступает в бассейн холодной воды и затем насосами снова направляется потребителям I-ой и III-ей систем.

Бассейн холодной воды II-ой системы наполняется свежей речной водой или очищенной водой с Установки БОС и затем насосами направляется потребителям II-ой системы.

➤ **Ремонтно-механический цех (РМЦ)**

В составе РМЦ действует участок механической обработки металлов и сварочный участок для обслуживания нужд завода.

В процессе обработки металлов на участке образуются металлические обрезки и стружка, которые собираются в специальные металлические ящики.

Основной объем работ выполняется электросваркой.

На сварочном участке имеется 4 стационарных сварочных поста, 11 передвижных сварочных постов и 1 пост аргоновой сварки.

В процессе сварки образуются огарки электродов, которые собираются в специальные металлические ящики.

Загрязненное машинное масло сливается в специальную тару, очищается от механических примесей и используется повторно.

➤ **Электроцех**

Электроцех выполняет работы по ремонту оборудования и электроснабжению завода.

В цехе имеется 1 сварочный пост.

В соответствии с приказом по предприятию, в цехе осуществляется централизованное временное хранение отработанных люминесцентных ламп со всего завода.

Временное хранение ртутьсодержащих ламп осуществляется с отдельным помещением, оборудованном стеллажами.

Сбор, упаковка и временное производятся в соответствии с требованиями ГОСТ 25834 "Лампы электрические. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение", ГОСТ 12.3.03.-83 "Работы со ртутью. Требования безопасности", ГОСТ 21575 "Ящики из гофрированного картона для люминесцентных ламп", Санитарных правил при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением от 04.04.88 № 4607-88. Ведется журнал учета вышедших из строя люминесцентных ламп.

➤ **Цех КИПиА**

Цех выполняет работы по ремонту и наладке КИПиА.

В цехе имеется 1 сварочный пост.

В соответствии с приказом по предприятию, в цехе осуществляется централизованное временное хранение вышедшей из строя оргтехники со всего завода.

Здесь же производится разборка отходов оргтехники на составляющие.

Металлические отходы, которые можно отделить от электронного лома, хранятся отдельно и сдаются совместно с другими металлоотходами на вторичную переработку.

Временное хранение отходов оргтехники осуществляется с отдельным помещением.

➤ **Центральный аппарат, проектно-конструкторский центр и заводоуправление**

Общее штатная численность составляет - 411 человек.

Раздел 2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОО «АНПЗ»

Источником наибольшего физического воздействия на объектах ТОО «АНПЗ» является установки на производствах, спецтехника, работающая на территории производств и строительных площадок, установки канализационно-очистных сооружений, вытяжные шкафы ИЦ «ЦЗЛ» и тд..

В данном разделе нами рассмотрены виды вредных физических воздействий, применимые к производственной деятельности завода, к которым относятся:

- шумовое;
- вибрационное;
- электромагнитное;
- радиоактивное;
- тепловое;
- световое

✓ Шумовое воздействие

Шумовое воздействие представляет собой различные звуки, нарушающие тишину, а также оказывающие вредное или раздражающее действие на организм человека и животных.

В зависимости от слухового восприятия человека упругие колебания в диапазоне частот от 16 до 20000 Гц называют звуком, менее 16 Гц - инфразвуком, от 20000 до 109 - ультразвук и свыше 109 - гиперзвуком.

Человек способен воспринять звуковые частоты лишь в диапазоне 16-20000 Гц.

Единица измерения громкости звука, равная 0,1 логарифма отношения данной силы звука к пороговой (воспринимаемой ухом человека) его интенсивности, называется децибелом (дБ). Диапазон слышимых звуков для человека составляет от 0 до 170 дБ.

Естественные природные звуки на экологическом благополучии человека, как правило, не отражаются. Звуковой дискомфорт создают антропогенные источники шума, которые повышают утомляемость человека, снижают его умственные возможности, значительно понижают производительность труда, вызывают нервные перегрузки, шумовые стрессы и т. д.

Высокие уровни шума (более 60 дБ) вызывают многочисленные жалобы, при 90 дБ органы слуха начинают деградировать, 110-120 дБ считается болевым порогом, а уровень антропогенного шума свыше 130 дБ - разрушительный для органа слуха предел. Замечено, что при силе шума в 180 дБ в металле появляются трещины.

Шум характеризуется следующими параметрами:

Физические параметры:

- звуковое давление,
- интенсивность звука,
- звуковая мощность

Физиологические параметры:

- высота тона,
- громкость,
- тембр,
- продолжительность действия.

На территории завода фоновые уровни шума в дневное время проявляются в зоне производственных площадок, а именно: На установках в цехах; На производственных и строительных площадках; Во время движения транспортных средств по территории завода.

Технологические процессы на ТОО «АНПЗ» могут являться источником сильного шумового воздействия на здоровье людей, как непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Особенно сильный внешний шум создается при работе строительной техники, автотранспорта, различных механизмов и др. В силу специфики строительных операций уровни шума при строительстве будут изменяться в зависимости от использования видов строительной техники (оборудования), а также от сочетания оборудования и установок, работающих одновременно в производственных цехах.

Источниками шумового воздействия будут являться работа технологического оборудования, строительная техника и автотранспорт. Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука происходит примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука. При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров, происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния, снижения уровня звука происходит медленнее. Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Главными причинами превышения уровня шума на рабочих местах над допустимыми - является несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки технологического оборудования и инструментов, а также их физический износ и невыполнение планово-предупредительных ремонтов.

Шумовая характеристика оборудования зависит от износа деталей в процессе эксплуатации и возникновения различных неисправностей.

✓ **Вибрационное воздействие**

Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин и оборудования.

В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях, вибрации воспринимаются оолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Работа в условиях постоянной вибрации может приводить к возникновению

вибрационной болезни. Вибрационная патология стоит на втором месте среди профессиональных заболеваний. Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний.

При расположении противовибрационных экранов дальше 5 - 6 м от источника колебаний их эффективность резко падает.

Уровни вибрации при строительстве (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования») не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

По данному проекту предусматривается производственное оборудование, а выбранные материалы и конструкции не оказывают опасного или вредного воздействия на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных в условиях мобилизации, а также не создают пожаровзрывоопасные ситуации.

На объекте предусмотрены:

- уровни вибрации при работе техники (в пределах, не превышающих 63 Гц, ГОСТ 12.1.012-2004);
- обеспечение спецодеждой;
- стационарные газоанализаторы H₂S, метана;
- индивидуальные многофункциональные газоанализаторы H₂S, метана, O₂;
- Средства индивидуальной защиты.

Для снижения вибрации от технологического оборудования предусмотрено: установление гибких связей, упругих прокладок и пружин; тяжелое вибрирующее оборудование устанавливается на самостоятельные фундаменты, сокращение времени пребывания в условиях вибрации, применение средств индивидуальной защиты.

✓ Электромагнитное воздействие

Опасным и вредным производственным фактором, оказывающим влияние на организм человека, является воздействие электромагнитных полей (ЭМП), источниками которых являются радиопередающие устройства и линии электропередач.

Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) — распространяющееся в пространстве возмущение электрических и магнитных полей. Обладает квантовыми свойствами «дуализм волна-частица».

Наиболее известным примером электромагнитного излучения является видимый свет. Скорость распространения электромагнитного излучения равна скорости света.

Измерения напряженности поля в районе прохождения высоковольтных линий электропередачи (ВЛ) показали, что под линией она может достигать нескольких тысяч и даже десятков тысяч вольт на метр.

Волны этого диапазона сильно поглощаются почвой, поэтому на небольшом удалении от линии (50-100 м) напряженность поля падает до нескольких сотен и даже нескольких десятков вольт на метр.

Деревья, высокие кустарники и строительные конструкции существенно изменяют картину поля, оказывают экранирующий эффект. Рельеф местности, где проходит трасса, также может влиять на интенсивность ЭМП. Повышение уровня местности по отношению

к условной прямой, соединяющей основание двух соседних опор, приводит к приближению к поверхности земли токонесущих проводов и увеличению напряженности поля, понижение уровня местности – к снижению напряженности поля.

Таким образом, напряженность поля под линией и вблизи нее зависит от напряжения на ней, а также от расстояния между проводами и точкой измерения.

На нынешнем этапе развития научно-технического прогресса человек вносит существенные изменения в естественное магнитное поле, придавая геофизическим факторам новые направления и резко повышая интенсивность своего воздействия. Основные источники этого воздействия - электромагнитные поля от линий электропередач (ЛЭП) и электромагнитные поля от радиотелевизионных и радиолокационных станций.

Наибольшая напряженность поля наблюдается в месте максимального провисания проводов, в точке проекции крайних проводов на землю и в 5 м от нее кнаружи от продольной оси трассы: для ЛЭП-330 кВ - 3,5-5,0 кВ/м, для ЛЭП-500 кВ - 7,6-8 кВ/м и для ЛЭП-750 кВ - 10,0-15,0 кВ/м.

Отрицательное воздействие электромагнитных полей на человека и на те или иные компоненты экосистем прямо пропорционально мощности поля и времени облучения. Неблагоприятное воздействие электромагнитного поля, создаваемого ЛЭП, проявляется уже при напряженности поля, равной 1000 В/м. У человека нарушаются эндокринная система, обменные процессы, функции головного и спинного мозга и др.

Воздействие неионизирующих электромагнитных излучений от радиотелевизионных и радиолокационных станций на среду обитания человека связано с формированием высокочастотной энергии. Японскими учеными обнаружено, что в районах, расположенных вблизи мощных излучающих теле-и радиоантенн, заметно повышается заболевание катарактой глаз.

Медико-биологическое негативное воздействие электромагнитных излучений возрастает с повышением частоты, т. е. с уменьшением длины волн.

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радиодиапазона от радиотелевизионных средств связи, радиолокаторов и других объектов приводят к значительным нарушениям физиологических функций человека и животных.

Крайне необходимы дальнейшие эколого-эпидемиологические исследования воздействия электромагнитных полей и излучений на здоровье человека, состояние биоты и экосистем в целом.

✓ **Радиоактивное воздействие**

Радиоактивное воздействие (или ионизирующее) – это энергия, которая высвобождается атомами в форме частиц или волн электромагнитной природы. Человек подвергается такому воздействию как через природные, так и через антропогенные источники.

Оно характеризуется:
небольшим радиусом действия – до 100м;
высокой скоростью – 300 000км/с;
высокой проникающей способностью.

Излучение подразделяется на энергетическое, к нему относятся потоки гамма и

рентгеновских частиц, и атомное, в его основе лежит выделение элементов вещества: альфа, бета и гамма-частиц.

Классифицируется излучение в зависимости от структуры частиц, расстояния их действия, способности проникать в ткани, клетки и степени воздействия на них, скорости излучения.

Радиоактивное (ионизирующее) излучение можно разделить на несколько типов, в зависимости от вида элементов из которого оно состоит. Разные виды излучения вызваны различными микрочастицами и поэтому обладают разным энергетическим воздействием на вещество, разной способностью проникать сквозь него и как следствие различным биологическим действием радиации.

Виды радиации

- **Альфа излучение** - это излучение тяжелых, положительно заряженных альфа частиц, которыми являются ядра атомов гелия (два нейтрона и два протона). Альфа частицы излучаются при распаде более сложных ядер, например, при распаде атомов урана, радия, тория.

Альфа частицы обладают большой массой и излучаются с относительно невысокой скоростью в среднем 20 тыс. км/с, что примерно в 15 раз меньше скорости света. Поскольку альфа частицы очень тяжелые, то при контакте с веществом, частицы сталкиваются с молекулами этого вещества, начинают с ними взаимодействовать, теряя свою энергию и поэтому проникающая способность данных частиц не велика и их способен задержать даже простой лист бумаги.

Однако альфа частицы несут в себе большую энергию и при взаимодействии с веществом вызывают его значительную ионизацию. А в клетках живого организма, помимо ионизации, альфа излучение разрушает ткани, приводя к различным повреждениям живых клеток.

Из всех видов радиационного излучения, альфа излучение обладает наименьшей проникающей способностью, но последствия облучения живых тканей данным видом радиации наиболее тяжелые и значительные по сравнению с другими видами излучения.

Облучение радиацией в виде альфа излучения может произойти при попадании радиоактивных элементов внутрь организма, например, с воздухом, водой или пищей, а также через порезы или ранения. Попадая в организм, данные радиоактивные элементы разносятся током крови по организму, накапливаются в тканях и органах, оказывая на них мощное энергетическое воздействие. Поскольку некоторые виды радиоактивных изотопов, излучающих альфа радиацию, имеют продолжительный срок жизни, то попадая внутрь организма, они способны вызвать в клетках серьезные изменения и привести к перерождению тканей и мутациям.

Радиоактивные изотопы фактически не выводятся с организма самостоятельно, поэтому попадая внутрь организма, они будут облучать ткани изнутри на протяжении многих лет, пока не приведут к серьезным изменениям. Организм человека не способен нейтрализовать, переработать, усвоить или утилизировать, большинство радиоактивных изотопов, попавших внутрь организма.

- **Нейтронное излучение**

Нейтронное излучение - это техногенное излучение, возникающие в различных ядерных реакторах и при атомных взрывах. Также нейтронная радиация излучается звездами, в которых идут активные термоядерные реакции.

Не обладая зарядом, нейтронное излучение сталкиваясь с веществом, слабо взаимодействует с элементами атомов на атомном уровне, поэтому обладает высокой проникающей способностью. Остановить нейтронное излучение можно с помощью материалов с высоким содержанием водорода, например, емкостью с водой. Так же нейтронное излучение плохо проникает через полиэтилен.

Нейтронное излучение при прохождении через биологические ткани, причиняет клеткам серьезный ущерб, так как обладает значительной массой и более высокой скоростью чем альфа излучение.

▪ Бета излучение

Бета (β) излучение возникает при превращении одного элемента в другой, при этом процессы происходят в самом ядре атома вещества с изменением свойств протонов и нейтронов.

При бета излучении, происходит превращение нейтрона в протон или протона в нейтрон, при этом превращении происходит излучение электрона или позитрона (античастица электрона), в зависимости от вида превращения. Скорость излучаемых элементов приближается к скорости света и примерно равна 300 000 км/с. Излучаемые при этом элементы называются бета частицы.

Имея изначально высокую скорость излучения и малые размеры излучаемых элементов, бета излучение обладает более высокой проникающей способностью чем альфа излучение, но обладает в сотни раз меньшей способностью ионизировать вещество по сравнению с альфа излучением.

Бета радиация с легкостью проникает сквозь одежду и частично сквозь живые ткани, но при прохождении через более плотные структуры вещества, например, через металл, начинает с ним более интенсивно взаимодействовать и теряет большую часть своей энергии передавая ее элементам вещества. Металлический лист в несколько миллиметров может полностью остановить бета излучение.

Если альфа радиация представляет опасность только при непосредственном контакте с радиоактивным изотопом, то бета излучение в зависимости от его интенсивности, уже может нанести существенный вред живому организму на расстоянии нескольких десятков метров от источника радиации.

Если радиоактивный изотоп, излучающий бета излучение попадает внутрь живого организма, он накапливается в тканях и органах, оказывая на них энергетическое воздействие, приводя к изменениям в структуре тканей и со временем вызывая существенные повреждения.

Некоторые радиоактивные изотопы с бета излучением имеют длительный период распада, то есть попадая в организм, они будут облучать его годами, пока не приведут к перерождению тканей и как следствие к раку.

▪ Гамма излучение

Гамма (γ) излучение - это энергетическое электромагнитное излучение в виде фотонов.

Гамма радиация сопровождает процесс распада атомов вещества и проявляется в виде излучаемой электромагнитной энергии в виде фотонов, высвобождающихся при изменении энергетического состояния ядра атома. Гамма лучи излучаются ядром со скоростью света.

Когда происходит радиоактивный распад атома, то из одних веществ образуются другие. Атом вновь образованных веществ находится в энергетически нестабильном (возбужденном) состоянии. Воздействуя друг на друга, нейтроны и протоны в ядре приходят к состоянию, когда силы взаимодействия уравниваются, а излишки энергии выбрасываются атомом в виде гамма излучения

Гамма излучение обладает высокой проникающей способностью и с легкостью проникает сквозь одежду, живые ткани, немного сложнее через плотные структуры вещества типа металла. Чтобы остановить гамма излучение потребуется значительная толщина стали или бетона. Но при этом гамма излучение в сто раз слабее оказывает действие на вещество чем бета излучение и десятки тысяч раз слабее чем альфа излучение.

Основная опасность гамма излучения - это его способность преодолевать значительные расстояния и оказывать воздействие на живые организмы за несколько сотен метров от источника гамма излучения.

Рентгеновское излучение

сходно по действию с гамма излучением, но обладает меньшей проникающей способностью, потому что имеет большую длину волны.

Рентгеновское излучение - это энергетическое электромагнитное излучение в виде фотонов, возникающие при переходе электрона внутри атома с одной орбиты на другую

Рассмотрев различные виды радиоактивного излучения, видно, что понятие радиация включает в себя совершенно различные виды излучения, которые оказывают разное воздействие на вещество и живые ткани, от прямой бомбардировки элементарными частицами (альфа, бета и нейтронное излучение) до энергетического воздействия в виде гамма и рентгеновского излучения.

✓ Тепловое воздействие

Тепловое воздействие – изменение температуры окружающей среды, нарушающее естественные процессы экосистемы, превышающее естественный диапазон ее температурной изменчивости. Один из видов физического загрязнения, происходящего в результате повышения температуры среды за счет использования человеком энергии, главным образом при сжигании ископаемого топлива (90%).

Повышение температуры в водоемах пагубно влияет на жизнь водных организмов. В процессе эволюции холоднокровные обитатели водной среды приспособились к определенному интервалу температур.

Прогнозируемое на ближайшее столетие увеличение параметра представляет собой серьезную проблему для здоровья.

Источники теплового загрязнения

Тепловое загрязнение атмосферы происходит из естественных и антропогенных источников. В природе может возникать локальное температурное негативное воздействие в засушливых регионах, подверженных лесным пожарам и пыльным бурям.

Деятельность человека – основной источник изменений в атмосфере.

К негативным факторам относят:

- Перерабатывающие технологические установки.

- Производство тепловой и электрической энергии).
- Сжигание топлива в автотранспортных средствах (легковых и грузовых автомобилях).
- Приготовление пищи, отопление и освещение помещений с использованием загрязняющих видов топлива.

Основным источником загрязнения от тепловых двигателей является выброс в атмосферу парниковых газов, таких как углекислый газ, метан и закись азота. Эти газы способствуют глобальному потеплению, которое является одной из самых серьезных экологических проблем современности. Кроме того, тепловые двигатели также выбрасывают в атмосферу другие загрязняющие вещества, такие как оксиды серы и азота, а также твердые частицы.

Какое влияние энергетики

Ее использование оказывает негативное воздействие на атмосферу, что проявляется в потреблении кислорода, выбросах газов, влаги и твердых частиц. Также электроэнергия вредит гидросфере, приводя к потреблению воды, созданию искусственных водохранилищ, сбросам загрязненных и нагретых вод, жидких отходов. На биосферу она влияет через выбросы токсичных веществ, а литосферу затрагивает через потребление ископаемых топлив и изменение ландшафта

Каковы последствия городских тепловых островов

Повышенная жара увеличивает дискомфорт, требует приумножения количества энергии, используемой для охлаждения, повышается загрязнение окружающей среды.

Способами устранения

Замена темных поверхностей на отражающие или светлые. Доказано, что черные крыши зданий, поглощают гораздо больше теплового излучения. Темные плоскости могут быть на 21°C горячее, чем светлые, и это избыточное тепло передается самому зданию, вызывая повышенную потребность в охлаждении. Установка легких конструкций помогает сократить потребление электроэнергии на 40%.

Посадка деревьев. Зеленые насаждения способствует затенению, увеличивают эвапотранспирацию, что снижает температуру окружающей среды. Деревья могут уменьшить затраты на энергию на 10-20%.

Смог как следствие теплового загрязнения атмосферы

Повышенное тепло улучшает фотохимические реакции и увеличивает количество частиц в воздухе, способствует образованию смога и облаков. Москва получает примерно на 270 часов в год солнечного света меньше, чем окружающая территория. Смог – это коричневатая-серая дымка, покрывающая многие из крупнейших городов мира и состоящая из пыли, выхлопных газов автомобилей и промышленного производства.

Явление происходит потому, что более теплый слой атмосферы располагается над городом и препятствует нормальному смешиванию более холодного и плотного воздуха. Среда

остается неподвижной, и со временем концентрация загрязнителей возрастает, образуя значительное количество смога.

Глобальное потепление как результат температурного загрязнения атмосферы

Одно из наиболее значительных последствий загрязнения воздуха – изменение климата. В результате роста мирового потребления ископаемого топлива уровни углекислого газа в атмосфере с 1900 года неуклонно повышались, и темпы роста ускоряются. Было подсчитано, что при сохранении тенденции к концу 21 века средняя глобальная температура воздуха может повыситься еще на 4°C.

Потепление вызывает таяние полярных ледников, повышение уровня моря, затопление прибрежных районов мира. Происходят изменения в структуре осадков, имеющие неблагоприятные последствия для сельского хозяйства и лесных экосистем. Более высокие температуры и влажность увеличивают заболеваемость людей и животных в некоторых частях мира.

✓ **Световое воздействие**

Световое загрязнение — это чрезмерный, неверно направленный искусственный (обычно уличный) свет. Слишком сильное световое загрязнение имеет последствия: оно размывает звездный свет в ночном небе, мешает астрономическим исследованиям, разрушает экосистемы, оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей и вхолостую расходует энергию.

Ученые классифицируют такие виды светового загрязнения:

1. Нарушение освещения.
2. Чрезмерное освещение.
3. Яркий свет.
4. Световой беспорядок.
5. Свечение неба.

Все перечисленные виды опасны для экосферы в целом и человека как биологического вида, в частности.

Для Казахстана с его нарастающей индустриализацией и активным жилищным строительством проблема светового смога достаточно актуальна.

Причины загрязнения светом	Использование ярких и неэффективных источников света, неправильное размещение и направление светильников, недостаточное использование технологий для снижения светового загрязнения.	Использование неэффективных ламп и светильников Неправильное размещение светильников Отсутствие использования технологий для снижения светового загрязнения
----------------------------	--	---

Чтобы сократить негативное влияние от светового загрязнения необходимо

придерживаться пять правил:

Полезность.

Необходимо понять, действительно ли нужно осветить территорию. Эксперты предлагают подумать, как свет повлияет на местность, в том числе на дикую природу. Возможно, найдутся иные способы снизить потребность в стационарном освещении, например, светоотражающая краска.

Четкое предназначение.

Если никак не уйти от освещения, необходимо избавиться от нежелательного света, т.е. направлять лампы и фонари только на те места, которые нужно подсветить.

Уровень света.

Свет не должен быть ярче, чем необходимо. Эксперты призывают использовать минимальный требуемый уровень освещенности.

Контроль.

Свет следует использовать только тогда, когда он полезен. В этом могут помочь датчики движения или таймеры.

Цвет.

По возможности использовать более теплые оттенки. Эксперты советуют ограничить коротковолновый сине-фиолетовый свет до минимально необходимого количества, так как он наиболее вреден для насекомых и животных.

Раздел 3. Расчет нормативов физического воздействия

3.1 Расчет нормативов шумового воздействия

Оценка шума осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

- СНиП 23 - 03 - 2003. Определяет нормы защиты от шума.

- СН 2.2.4/ 2.1.8. 562- 96. В нормативно-правовом акте закреплены основные положения, касающиеся шума на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки.

Основными характеристиками, определяющими воздействие шума на работника и измеряемыми в целях оценки этого воздействия, являются эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день и пиковый уровень звука с частотной коррекцией. Как правило, если иное не установлено в стандарте для рабочих мест данного вида, а также если характер рабочего места и условия воздействия шума на нем не требуют применения более точных методов, то измерения шума на рабочем месте выполняют техническим методом по ГОСТ ISO 9612.

Главные санитарные нормы уровня шума на рабочих местах следующие – это 80 дБА. Максимальные уровни звука А, измеренные с временными коррекциями S и I, не должны превышать 110 дБА и 125 дБА соответственно. А пиковый уровень звука С не должен превышать 137 дБС.

Рекомендуемые средства измерения:

- Шумомер класса 1 по ГОСТ 17187 – 1,4 дБ;
- Персональный дозиметр шума по – 3,0 дБ;
- Шумомер класса 2 по ГОСТ 17187 - 3,0 дБ

Таблица 2. Предельно-допустимые уровни звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест

Трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука,
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>II</i>
Предприятия, учреждения и организации										
1. Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории: рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

2. Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами, работа, требующая постоянного слухового контроля, операторская работа по точному графику с инструкцией, диспетчерская работа: рабочие места в помещениях диспетчерской службы, кабинетах и помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
3. Работа, требующая сосредоточенности, работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами: рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5. Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных в пунктах 1-4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Тракторы, самоходные шасси, самоходные, прицепные и навесные сельскохозяйственные машины, строительно-дорожные, землеройно-транспортные, мелиоративные и аналогичные виды машин										
6. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала автомобилей	100	87	79	72	68	65	63	61	59	70
7. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала (пассажиры) легковых автомобилей	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
8. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Примечание:

Для тонального и импульсного шума – на 5 дБ менее значений, указанных в таблице.

Для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления - на 5 дБ меньше фактических уровней шума в этих помещениях (измеренных или определенных расчетом), если последние соответствуют значениям, указанным в таблице (принимаются, за исключением поправки для тонального и импульсного шума), в остальных случаях - на 5 дБ меньше значений, указанных в таблице.

Таблица 3. Допустимые уровни звукового давления, дБ, (эквивалентные уровни звукового давления, дБ), допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука на рабочих местах производственных и вспомогательных зданиях, на площадках промышленных предприятий, в помещениях жилых и общественных зданий и на территориях жилой застройки

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука LAэкв), дБА	Максимальный уровень звука, LAmax, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1. Рабочие помещения административно-	-	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	70	

управленческого персонала производственных предприятий, лабораторий, помещения для измерительных и аналитических работ													
2 Рабочие помещения диспетчерских служб, кабины наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону, участки точной сборки, телефонные и телеграфные станции	-	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	75	
3 Помещения лабораторий для проведения экспериментальных работ, кабины наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону	-	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	90	
4. Помещения с постоянными рабочими местами производственных предприятий, территории предприятий с постоянными рабочими местами (за исключением работ, перечисленных в позициях 1-3)	-	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95	
5. Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий, конструкторских, проектных и научно-исследовательских организаций:	-	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50	65	

Примечание:

Допустимые уровни шума от оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также от насосов систем отопления и водоснабжения и холодильных установок встроенных (пристроенных) принимают на 5 дБ (дБА) ниже значений, указанных в таблице .

Расшифровка аббревиатур: дБ – децибел; Гц – герц; дБА – акустические децибелы.

3.2 Расчет нормативов вибрационного воздействия

Оценка вибрационного воздействия осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254 «Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водную среду».

- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность».
- УДК 331.432.4 «Измерение и контроль вибрации при производственном процессе».

Рекомендуемые средства измерения:

- Виброметры пьезоэлектрические, оптические, вихретоковые;
- Балансировщики

Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации - это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Основными нормируемыми параметрами вибрации являются: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с), виброускорение (м/с²)

Таблица 4. Влияние вибрации на организм человека

Амплитуда колебаний вибрации, мм	Частота вибрации, Гц	Результат воздействия
До 0,015	Различная	Не влияет на организм
0,016–0,050	40–50	Нервное возбуждение с депрессией
0,051–0,100	40–50	Изменение в центральной нервной системе, сердце и органах слуха
0,101–0,300	50–150	Возможное заболевание
0,101–0,300	150–250	Вызывает виброболезнь

Таблица 5. Допустимые величины вибрации в производственных помещениях предприятий.

Амплитуда колебаний вибрации, мм	Частота вибрации, Гц	Скорость колебательных движений, см/с	Ускорение колебательных движений, см/с ²
0,6–0,4	До3	1,12–0,76	22–14
0,4–0,15	3–5	0,76–0,46	14–15
0,15–0,05	5–8	0,46–0,25	15–13
0,05–0,03	8–15	0,25–0,28	13–27
0,03–0,009	15–30	0,28–0,17	27–32
0,009–0,007	30–50	0,17–0,22	32–70
0,007–0,005	50–75	0,22–0,23	70–112
0,005–0,003	75–100	0,23–0,19	112–120
* 1,5–2	45–55	1,5–2,5	25–40

* При таких параметрах вибрации даже сверхпрочные клепочные конструкции до полного своего разрушения выдерживают не более 30 минут.

Для снижения воздействия вибрирующих машин и оборудования на организм человека применяются следующие меры и средства:

- замена инструмента или оборудования с вибрирующими рабочими органами на невибрирующие в процессах, где это возможно (например, замена электромеханических кассовых машин на электронные);

- применение виброизоляции вибрирующих машин относительно основания (например, применение рессор, резиновых прокладок, пружин, амортизаторов);

- использование дистанционного управления в технологических процессах (например, использование телекоммуникаций для управления вибротранспортером из соседнего помещения);

- использование автоматике в технологических процессах, где работают вибрирующие машины (например, управление по заданной программе);

- использование ручного инструмента с виброзащитными рукоятками, специальной обуви и перчаток.

3.3 Расчет нормативов электромагнитного воздействия

Оценка электромагнитного воздействия осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»

Рекомендуемые средства измерения:

- Измеритель уровней электромагнитных излучений;
- Антенна дипольная пассивная;
- Преобразователь измерительный с волоконно-оптической линией связи;
- Приемник измерительный с оптической развязкой входного сигнала;
- Комплект для измерения спектральных составляющих напряженности электрического поля

Таблица 6. Предельно-допустимые уровни постоянного магнитного поля

Время воздействия за	Условия воздействия	
	общее	локальное

рабочий день, мин	ПДУ напряженности, кА/м	ПДУ магнитной индукции, мТл	ПДУ напряженности, кА/м	ПДУ магнитной индукции, мТл
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
0-10	24	30	40	50
11-60	16	20	24	30
61-480	8	10	12	15

Таблица 7. Предельно-допустимые уровни напряженности периодических (синусоидальных) магнитных полей для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия

Время воздействия (ч)	Допустимые уровни МП, Н [А/м] / В [мкТл] при воздействии	
	общем	локальном
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
≤ 1	1 600 / 2000	6 400 / 8000
2	800 / 1000	3200 / 4000
4	400 / 500	1 600 / 2000
8	80 / 100	800 / 1000

Таблица 8. Предельно-допустимые уровни воздействия импульсных магнитных полей частотой 50 Гц в зависимости от режима генерации

Т, ч	НПДУ [А/м]		
	Режим I	Режим II	Режим III
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
< 1,0	6000	8000	10000
< 1,5	5000	7500	9500
< 2,0	4900	6900	8900
< 2,5	4500	6500	8500
< 3,0	4000	6000	8000
< 3,5	3600	5600	7600
< 4,0	3200	5200	7200
< 4,5	2900	4900	6900
< 5,0	2500	4500	6500
< 5,5	2300	4300	6300
< 6,0	2000	4000	6000
< 6,5	1800	3800	5800
< 7,0	1600	3600	5600
< 7,5	1500	3500	5500
< 8,0	1400	3400	5400

Таблица 9. Предельно-допустимые уровни энергетических экспозиций (ЭЭПДУ) на рабочих местах за смену для диапазона частот > 30 кГц – 300 ГГц (1 Гц – это одно колебание в секунду).

Параметр	ЭЭПДУ в диапазонах частот, МГц				
	> 0,03-3,0	> 3,0-30,0	> 30,0-50,0	> 50,0-300,0	> 300,0-300000,0
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
ЭЭЕ, (В/м) ² Ч	20000	7000	800	800	–
ЭЭН, (А/м) ² Ч	200	–	0,72	–	–
ЭЭППЭ, (мкВт/см ²) Ч	–	–	–	–	200

Таблица 10. Максимальные допустимые уровни напряженности электрического и магнитного полей, плотности потока энергии электромагнитного поля диапазона частот > 30 кГц-300 ГГц

Параметр	Максимально допустимые уровни в диапазонах частот (МГц)				
	> 0,03-3,0	> 3,0-30,0	> 30,0-50,0	> 50,0-300,0	> 300,0-300000,0
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Е, В/м	500	300	80	80	–
Н, А/м	50	–	3,0	–	–
ППЭ, мкВт/см ²	–	–	–	–	10000*

3.4 Расчет нормативов радиоактивного воздействия

Оценка радиоактивного воздействия осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»

Рекомендуемые средства измерения:

- Дозиметры (индикаторы-сигнализаторы, измерительные, поисковые);
- Счетчик Гейгера-Мюллера

Для обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 чел-Зв приводит к потенциальному ущербу, равному потере примерно 1 чел-Зв года жизни населения. Величина денежного эквивалента потери 1 чел-Зв года жизни устанавливается в размере 1 и более годового душевого национального дохода.

Индивидуальный и коллективный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов определяется по формулам соответственно,

где r , R – индивидуальный и коллективный пожизненный риск соответственно;

E – индивидуальная эффективная доза;

$p(E)dE$, – вероятность для i -го индивидуума i получить годовую эффективную дозу от E до $E+dE$;

r – коэффициент пожизненного E риска сокращения длительности периода полноценной жизни в среднем на 15 лет на один стохастический эффект (от смертельного рака, серьезных наследственных эффектов и не смертельного рака, приведенного по вреду к последствиям от смертельного рака), равный:

1) для производственного облучения:

$r = 5,6 \times 10^{-6}$ 1/ чел-Зв при $E < 200$ миллизиверт в год (далее – мЗв/год);

$r = 1,1 \times 10^{-5}$ 1/ чел-Зв при $E \geq 200$ мЗв/год.

2) r для облучения населения:

$r = 7,3 \times 10^{-6}$ 1/ чел-Зв при $E < 200$ мЗв/год;

$r = 1,5 \times 10^{-5}$ 1/ чел-Зв при $E \geq 200$ мЗв/год.

3.5 Расчет нормативов теплового воздействия

Оценка теплового воздействия осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»

Рекомендуемые средства измерения:

- Радиометр теплового излучения

Таблица 11. Допустимая температура поверхности оборудования и ограждающих устройств, °С

Материал	Контактный период до		
	1 мин.	10 мин.	8 ч и более
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Непокрытый металл	51	48	43 <*>
Покрытый металл	51	48	43
Керамика, стекло, камень	56	48	43
Пластик	60	48	43
Дерево	60	48	43

Примечание: <*> – Температура поверхности 43°С допускается, если с горячей поверхностью соприкасается менее 10 % поверхности тела или менее 10 % поверхности головы, исключая дыхательные пути.

Таблица 12. Допустимая температура поверхности оборудования при случайно (непреднамеренном) контакте с ней

Материал	Продолжительность контакта, °С									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Непокрытый металл	70	67	65	63	62	61	61	60	60	59
Керамика, стекло, камень	86	81	78	76	74	73	73	72	71	70
Пластмассы	94	87	84	82	81	79	78	78	77	76
Дерево	140	122	116	113	109	108	108	108	107	107

Таблица 13. Предельные (критические) значения теплового излучения для человека и материалов

Предельное значение I^* , кДж/м ² ·с	Время в секундах	
	начинаются болевые ощущения	появляются ожоги (покраснения, пузыри)
30	1	2
22	2	3
18	2,5	4,3
11	5	8,8
10,5	6	10
8	8	13,5
5	16	25
4,2	15...20	40
2,5	40	65
1,5 1,26	длительный период (1...2 ч) безопасный I^*	
17,5	возгорание древесины ($\varphi = 15\%$) через $t = 5$ мин	
14	возгорание древесины через $t = 10$ мин	
35	возгорание горючих жидкостей, веществ с $T_c = 300$ С (мазут, торф, масло) через $t = 3$ мин	
41	возгорание ЛВЖ с $T_c > 400$ °С (ацетон, бензол, спирт) через $t = 3$ мин	

3.6 Расчет нормативов светового воздействия

Оценка светового воздействия осуществляется на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»

Рекомендуемые средства измерения:

- Фотометр;
- Измеритель интенсивности светового излучения

Таблица 14. Уровни освещенности при точных зрительных работах

№	Размер объекта различения, в угл.мин.	Время точной зрительной работы в % ко времени рабочей смены	Освещенность	Яркость рабочей поверхности, в кд/м ²
1	2	3	4	5
1	Менее 1,5	Более 60 От 60 до 30 Менее 30	4000 3000 2000	От 300 до 500
2	От 1,5 до 3,0	Более 60 От 60 до 30 Менее 30	2000 1500 1000	От 150 до 300
3	От 3,5 до 5,0	Более 60 От 60 до 30 Менее 30	1000 750 500	От 750 до 150

Таблица 15. Нормируемые показатели к освещению помещений промышленных предприятий, нормируемая освещенность, допустимые сочетания показателей ослепленности и коэффициента пульсации освещенности

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение		Совмещенное освещение		
						Освещенность, лк		Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации	КЕО, еН, %						
						при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении			
													всего	в том числе от общего	Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	а	Малый	Темный	500 450 0	500 500	---	20 10	10 10					
			б	Малый Средний	Средний Темный	400 350 0	400 400	1250 1000	20 10	10 10			6,0	2,0	
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	250 200 0	300 200	750 600	20 10	10 10					

			г	Средний Большой Средний	Светлый “ Средний	150 0 125 0	200 200	400 300	20 10	10 10				
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	400 0 350 0	400 400	—	20 10	10 10			4,2	1,5
			б	Малый Средний	Средний Темный	300 0 250 0	300 300	750 600	20 10	10 10				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	200 0 150 0	200 200	500 400	20 10	10 10				
			г	Средний Большой Средний	Светлый Светлый Средний	100 0 750	200 200	300 200	20 10	10 10				
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	а	Малый	Темный	200 0 150 0	200 200	500 400	40 20	15 15			3,0	1,2
			б	Малый Средний	Средний Темный	100 0 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			г	Средний Большой Средний	Светлый “ Средний	400	200	200	40	15				
Средней точности	Св. 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Темный	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200	40	20				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200	40	20				
			г	Средний Большой Средний	Светлый “ Средний	—	—	200	40	20				
Малой точности	Св. 1 до 5	V	а	Малый	Темный	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6

			б	Малый Средний	Средний Темный	—	—	200	40	20				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	—	—	200	40	20				
			г	Средний Большой “	Светлый “ Средний	—	—	200	40	20				
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII		То же		—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянно		VIII	а	“		—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6
периодическое при постоянном пребывании людей в помещении			б	“		—	—	75	—	—	1	0,3	0,7	0,2
периодическое при периодическом пребывании людей в помещении			в	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		—	—	50	—	—	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за инженерными коммуникациями			г	То же		—	—	20	—	—	0,3	0,1	0,2	0,1

Таблица 16. Нормируемые показатели освещения общепромышленных помещений и сооружений

Помещения и производственные участки, оборудование, сооружения	Рабочая поверхность и плоскость, на которой нормируется освещенность (Г-горизонтальная, В-вертикальная)	Разряд зрительной работы по табл.1	Нормируемая освещенность, лк			Показатель ослепленности, не более	Коэффициент пульсации, % не более	Дополнительные указания
			при общем освещении	при комбинированном освещении				
				всего	от общего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Склады, кладовые масел, лакокрасочных материалов:	Г - пол	VIIIб	75	-	-	-	-	
1) с разливом на складе								
2) без разлива на складе	Г - пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
2 Склады, кладовые химикатов, карбида кальция, кислот, щелочей и аналогичные склады	Г - пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
3 Склады, кладовые металла, запасных частей, ремонтного фонда, готовой продукции; деталей, ожидающих ремонта, инструментальные	Г - пол	VIIIб	75	-	-	-	-	
4 Склады со стеллажным хранением: 1) экспедиция приема и выдачи груза	Г - 0,8 м от пола	IVв	200	400	200	40	20	В зонах хранения стеллажных складов с автоматическими кранами-штаберами устройство рабочего освещения не требуется, необходимо аварийное освещение, ремонтное освещение троллеев и дежурное освещение проходов
2) транспортно-распределительная система	Г - пол	Vв*	150	-	-	40	20	
3) зона хранилища:	Г - пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
на ячейках и валах на стрелках	В В	VIIIб IVб	75 200	--	--	- 40	- 20	
5 Склады, кладовые, открытые площадки под навесом баллонов газа	Г - пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
6 Склады громоздких предметов и сыпучих материалов (песка,	Г - пол	VIIIб	75	-	-	-	-	

цемента и аналогичные материалы)								
7 Грузоподъемные механизмы (кран-балки, тельферы, мостовые краны и аналогичные грузоподъемные механизмы) в помещении	Г, В - пульт управления	VIIIв	50	-	-	-	-	
	В - крюк крана, площадки приема и подачи оборудования и деталей	VIIIв	50	-	-	-	-	
вне зданий	Г, В - пульт управления	X	30	-	-	-	-	
	В - крюк крана	XII	10	-	-	-	-	
	Г - площадки приема и подачи оборудования, материалов, деталей	XII	10	-	-	-	-	
8 Сливно-наливные эстакады	Г - пол площадки	XIII	5	-	-	-	-	
	Г - горловина цистерны	XI	20					
Электропомещения								
9 Помещения распределительных устройств, диспетчерские, операторные, (электрощитовые): 1) с постоянным пребыванием людей	Г-0,8 м от пола	IIIв*)	200	-	-	40	20	
	Г-стол оператора		300	750	200		20/15	
	Г,В-1,5 м на панели пульта управления шкалы приборов	Ivг*	150	-	-		20	
	В-1,5 м задняя сторона щита	VIIIв	50	-	-		-	
2) с периодическим пребыванием людей	Г-0,8 м от пола	Ivг*	150	-	-		20	
	Г, В-1,5 м панели, пульты управления шкалы приборов		150	-	-		20	
	В-1,5 м задняя сторона щита	VIIIв	50	-	-		-	
10 Пульты и щиты управления: а) в помещениях: с измерительной аппаратурой	Г-0,8 м шкалы приборов	Ivг*	150	-	-		20	
	В - 1,5 м							
	Г — 0,8 м	VI*	150	-	-	-		

без измерительной аппаратуры 2) вне зданий	В-1,5 м рычаги, рукоятки, кнопки							
	В-1,5 м рычаги, рукоятки, кнопки	IX	50	-	-		-	
11 Отдельно стоящие приборы контроля в помещениях: 1) с постоянным наблюдением	Г, В-шкала приборов	IVг	200	-	-		20	Предусмотреть розетки для переносного освещения
2) с периодическим наблюдением	Г, В-шкала приборов	IVг*	150	-	-		20	
3) вне зданий	Г, В-шкала приборов	IX	50	-	-		-	
12 Помещения и камеры трансформаторов, реакторов, статических конденсаторов, аккумуляторов	В - 1,5	VIIIб	75	-	-	-	-	
13 Электромашинные помещения: с постоянным пребыванием людей	Г-0,8 м от пола В-1,5 м на щитах	IVг	200	-	-	40	20	
с периодическим пребыванием людей	Г-0,8 м от пола	IVг	150	-	-	40	20	
	В-1,5 м на щитах							
14 Электрощитовые в жилых и общественных зданиях	Г-0,8 м от пола	VIIIб	75	-	-	-	-	
	В-1,5 м на щитах							
Котельные								
15 Запорная и регулирующая арматура: 1) в помещениях	В - на топках, задвижках, вентилях, клапанах, рычагах, затворах, петлях бункеров и аналогичных устройствах и помещениях	VIIIб	75	-	-	-	-	
2) вне зданий	То же	X	30	-	-	-	-	
16 Площадки и лестницы котлов и экономайзеров, проходы за котлами	Г-пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
17 Помещение топливоотдачи	Г-0,8 м от пола	VI*	150	-	-	40	20	
18 Помещение дымососов, вентиляторов, бункерное отделение	Г, В-0,8 м от пола	VI*	150	-	-	40	20	

19 Конденсационная, химводоочистка, бойлерная, деаэрационная, зольное помещение	Г-пол	VIIIб	75	-	-	-	-	
20 Помещение химводоочистки и генераторная	Г-пол	VIIIв	50	-	-	-	-	
21 Надбункерное помещение	Г-0,8 м от пола	VIIIв	50	-	-	-	-	
Помещения инженерных сетей и аналогичные технические помещения								
22 Машинные залы насосных (технологические, по перекачке воды и нефтеблочные кустовые насосные станции и аналогичные помещения), воздуходувные	Г-0,8 м от пола	IVг*	200	-	-	40	20	Предусмотреть розетки для переносного освещения
1) с постоянным дежурством персонала	В - на шкалах приборов контроля		150	-	-	-	20	
	Г - стол машиниста	IIIг	200	400	200	-	20/15	
2) без постоянного дежурства персонала	Г-0,8 м от пола	IVг*	150	-	-	40	20	
	В - на шкалах приборов контроля		150	-	-	-	20	
23 Помещения для кондиционеров, тепловые пункты	Г-0,8 м от пола	VI*	150	-	-	40	20	
24 Компрессорные (блоки, станции, помещения, залы) 1) с постоянным дежурством персонала	Г-0,8 м от пола	IVг*	200	-	-	40	20	
	В-на шкалах приборов, щите управления компрессором		150	-	-	40	20	
	Г - стол машиниста	IIIг	200	400	200	-	20/15	
2) без постоянного дежурства персонала	Г-0,8 м от пола	IVг*	150	-	-	60	20	
	В - на шкалах приборов контроля		150	-	-	-	20	
Помещения инженерных сетей								
25 Вентиляционные помещения установки: 1) камеры вытяжных и приточных вентиляторов	Г-0,8 м от пола	VIIIв	50	-	-	-	-	
2) отсеки для калориферов и фильтров	Г-0,8 м от пола	VIIIг	20	-	-	-	-	

26 Галереи и тоннели токопроводов, транспортеров, конвейеров	Г-пол	VIIIг	20	-	-	-	-	
27 Тоннели кабельные, теплофикационные, масляные, пульповодов, водопроводные	Г-пол	VIIIг	20	-	-	-	-	
Предприятия по обслуживанию оборудования и автомобилей								
28 Осмотровые канавы: в помещении и вне зданий	Г-днище машины	Vб	200	-	-	40	20	Предусмотреть розетки для переносного освещения
29 Посты мойки и уборки подвижного состава: вне зданий	Г-покрытие	XII	10	-	-	-	-	
в помещении	Г-пол	VI*	150	-	-	40	20	
30 Мойка агрегатов, узлов, деталей	Г-место загрузки и выгрузки	VI*	150	-	-	40	20	
31 Участки диагностирования	Г-0,8 м от пола	Vб	200	-	-	40	20	
32 Участок технического обслуживания и технического ремонта	Г-0,8 м от пола	Vб	200			40	20	
33 Подъемники	Г-днище машины	IVв	150**	-	-	40	20	Предусмотреть розетки для переносного освещения у подъемников
34 Шинотальный участок	Г-0,8 м от пола	Vа	300			40	20	
35 Кузнечно-рессорный участок	Г-0,8 м от пола	IVб	200			40	20/20	
36 Сварочно-жестяницкий участок	Г-0,8 м от пола	IVв	200			40	20	
37 Медницкий участок	Г-0,8 м от пола	IVб	200				20	
	Г-верстак		-	500	200		20/20	
	Г-ванна	Vа	-	400	200		20/20	
38 Участок ремонта электрооборудования и приборов питания	Г-0,8 м от пола	IIIв	300			40	20	
	Г-верстак, стенд		-	750	200	20/15		
39 Деревообрабатывающий участок	Г-0,8 м от пола	IIIб	200			40	20	
	Г-зона обработки, разметочная плита		-	1000	200	20/15		
40 Обойный участок	Г-0,8 м от пола	IVа	300			40	20	
	Г-0,8 м от пола	IIIб	300			40	20	

41 Вулканизационный участок	Г-верстак, ванна		300	1000	200	40	20/15
	Г-место загрузки и выгрузки	VI	200	-	-	40	20
42 Таксометровый участок	Г-0,8 м от пола	IIв	300	2000	200	20	20
	Г-столешница		-				20/10
43 Слесарно- механический участок	Г-0,8 м от пола		300	-	-	20	20
44 Металлорежущие станки: токарные, токарно- затыловочные, резьботокарные, координатно- расточные, резьбошлифовальны е, заточные, зубообрабатывающи е, резбонакатные;	Г-зона обработки	IIв	-	2000	200		20/10
токарно- револьверные, токарно-винтовые, плоскошлифовальны е, круглошлифовальны е, внутришлифовальны е;	Г-зона обработки	IIг	-	1500	200		20/10
фрезерные	Г-зона обработки	IIв	-	2000	200		20/10
токарно-карусельные	Г-зона обработки	IIг	-	1500	200		20/10
45 Открытые стоянки, площадки для хранения подвижного состава: 1) без подогрева	Г- на покрытии	XIV	2	-	-	-	-
	2) с электрическим, газовым, воздушным и аналогичным видом подогрева	Г- на покрытии	XIII	5	-	-	-
46 Помещение закрытого хранения подвижного состава	Г-пол	VIIIб	50	-	-	-	-

* Освещенность снижена на ступень шкалы, так как оборудование не требует постоянного обслуживания или вследствие кратковременного пребывания людей в помещении.

** Освещенность приведена для ламп накаливания.

Примечание:

1. Наличие нормируемых значений освещенности в графах обеих систем освещения указывает на возможность применения одной из этих систем. Предпочтительным является применение системы комбинированного освещения.

2. При дробном обозначении коэффициента пульсации в числителе - для местного и общего освещения в системе комбинированного освещения, а в знаменателе - для местного и общего освещения в системе общего освещения.

Таблица 17. Нормируемые показатели освещения основных помещений общественных, жилых, вспомогательных зданий

Помещения	Плоскость (Г - горизонтальная, В - вертикальная) нормирования освещенности и КЕО, высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы	Искусственное освещение					Естественное освещение		Совмещенное освещение	
			Освещенность рабочих поверхностей, лк		Цилиндрическая освещенность, лк	Показатель дискомфорта, не более	Коэффициент пульсации освещенности, %, не более	КЕО ен, %		КЕО ен, %	
			при комбинированном освещении	при общем освещении				при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Административные здания (министерства, ведомства, комитеты, акиматы, управления, конструкторские и проектные организации, научно-исследовательские организации и аналогичные организации)											
1 Кабинеты и рабочие комнаты	Г-0,8	Б-1	400/200	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
2 Проектные залы и комнаты, конструкторские, чертежные бюро	Г-0,8	А-1	600/400	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
10 Аналитические лаборатории	Г-0,8	А-1	600/400	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
Вспомогательные здания и помещения											
Санитарно-бытовые помещения:											
1) умывальные, уборные, курительные	Пол	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—
2) душевые, гардеробные, помещения для сушки, обеспыливания и обезвреживания	Пол	Ж-2	—	50	—	—	—	—	—	—	—

вания одежды и обуви, помещени я для обогреван ия работающ их											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание 1:

- 1) Приведен показатель ослепленности.
- 2) Нормированные значения установлены на основании экспертных оценок
- 3) Норма освещенности дана для ламп накаливания.

Расшифровка аббревиатур: КЕО – коэффициент естественной освещенности; угл.мин. – угловые минуты; % – процент; м – метр; кд/м² – в канделах на квадратный метр; лк-люкс.

Раздел 4. Контроль за выполнением нормативов

4.1 Контроль за выполнением нормативов по воздействию шума

На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

4.2 Контроль за выполнением нормативов по воздействию вибрации

На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

4.3 Контроль за выполнением нормативов по электромагнитному воздействию

- На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

4.4 Контроль за выполнением нормативов к обеспечению радиационной безопасности

На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

Радиационный контроль является важной частью обеспечения радиационной безопасности на всех стадиях проектирования, строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации радиационного объекта. Он имеет целью определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований, действующих нормативных правовых актов в области радиационной безопасности и включает:

- 1) контроль не превышения установленных основных пределов доз облучения и допустимых уровней при нормальной работе;
- 2) получение информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в ситуациях аварийного облучения.

2. Радиационному контролю подлежат:

- 1) радиационные характеристики источников излучения, выбросов в атмосферу, жидких и твердых радиоактивных отходов;
- 2) радиационные факторы, создаваемые технологическим процессом на рабочих местах и в окружающей среде;
- 3) радиационные факторы на загрязненных радионуклидами территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения;

4) уровни облучения персонала и населения от всех источников излучения, на которые распространяется действие настоящих нормативов.

3. Основными контролируемыми параметрами являются:

- 1) годовая эффективная и эквивалентная дозы облучения;
- 2) поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для оценки годового поступления;
- 3) объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, пищевых продуктах, строительных материалах и других;
- 4) радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви, рабочих поверхностей;
- 5) доза и мощность дозы внешнего излучения;
- 6) плотность потока частиц и фотонов.

Переход от измеряемых величин внешнего излучения к нормируемым определяется методическими указаниями по проведению соответствующих видов радиационного контроля.

4. Значение этих уровней устанавливается таким образом, чтобы было гарантировано непревышение основных пределов доз облучения, с учетом облучения от всех подлежащих контролю источников излучения, достигнутого уровня защищенности и возможности его дальнейшего снижения с учетом требований принципа оптимизации. Обнаруженное превышение контрольных уровней является основанием для выяснения причин этого превышения и разработки мероприятий по его устранению.

5. При планировании и проведении мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, принятии решений в области обеспечения радиационной безопасности, анализе эффективности указанных мероприятий, проводится оценка состояния радиационной безопасности в соответствии с пунктом 8 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275 /2020» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 21822).

6. Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при использовании источников излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, осуществляются в соответствии с Правилами контроля и учета индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при работе с источниками ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных природным и техногенным радиационным фоном, утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 259 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 21822).

На момент разработки проекта контроль по радиационному контролю осуществляет

	Проект нормативов допустимых физических воздействий на период 2025-2034 гг.	
	Редакция 1	стр. 61 из 73

ИЦ «Центральная заводская лаборатория».

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

4.5. Контроль за выполнением нормативов теплового воздействия

- На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

4.6. Контроль за выполнением нормативов светового воздействия

- На усмотрение ТОО «АНПЗ»:

- выбор подрядной организации – аккредитованной лаборатории. Рекомендуемая периодичность – 1 раз в год.

Ответственность за Отделом охраны окружающей среды.

НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Источниками финансирования будут являться собственные средства ТОО «АНПЗ».

Для реализации данной программы будут задействованы:

- финансовые средства в соответствии с планируемыми бюджетами на 2025-2034 гг;
- материально-технические средства, которые будут формироваться согласно калькуляциям и сметам в рамках формируемых бюджетов;
- трудовые ресурсы – сотрудники ТОО «АНПЗ» согласно штанному расписанию, а так же рабочие и специалисты организаций, оказывающих услуги в соответствии с договорными обязательствами

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

**Ответ Комитета санитарно-эпидемиологического
контроля Министерства здравоохранения РК о
действующих НПА**

**"Қазақстан Республикасының
Денсаулық сақтау министрлігі
Санитариялық-эпидемиологиялық
бақылау комитеті" республикалық
мемлекеттік мекемесі**



**Республиканское государственное
учреждение "Комитет санитарно-
эпидемиологического контроля
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан"**

Қазақстан Республикасы 010000, Есіл
ауданы, Мәңгілік Ел Даңғылы 8

Республика Казахстан 010000, район
Есиль, Проспект Мангилик Ел 8

12.07.2024 №ЗТ-2024-04461812

Товарищество с ограниченной
ответственностью "КазПрогрессСоюз"

На №ЗТ-2024-04461812 от 21 июня 2024 года

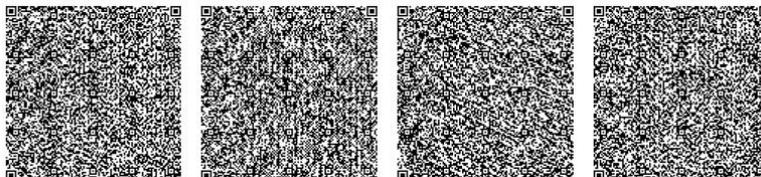
Комитет санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан рассмотрел Ваше обращение, в пределах компетенции, сообщает следующее. Согласно пункта 4 статьи 94 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» (далее – Кодекс), к нормативным правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения относятся санитарные правила, гигиенические нормативы, правила, технические регламенты и единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам Евразийского экономического союза. В соответствии с пунктом 2 статьи 95 Кодекса, гигиенические нормативы устанавливают предельно допустимых концентраций вредных веществ (химических, биологических), физических воздействий, допустимых уровней радиационного воздействия, соблюдение которых обеспечивает человеку благоприятные для жизни и безопасные для здоровья условия жизнедеятельности. Действующими гигиеническими нормативами являются: - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»; - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»; - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»; - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»; - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32 «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания». В случае несогласия с данным ответом, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Өкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Заместитель председателя

МУХАМЕТКАЛИЕВА АЯН СОЛТАНОВНА



Исполнитель:

БАЙТУГЕЛОВ МАРАТ МУХТАРОВИЧ

тел.: 7172741897

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Өкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.
Лицензия ТОО «КазПрогрессСоюз»



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

"КАЗПРОГРЕСССОЮЗ" ЖШС АСТАНА қ., "ЕСІЛ" А-НЫ, Д.ҚОНАЕВ К-СІ, 14/1
ҮЙ, 82 П.

«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес

қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындау мен қызметтер қисметуге
қызмет түрінің (с-әрекеттің) атауы

заңды тұлғаның толық атауы, орналасқан жері, деректемелері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен

берілді

Лицензияның қолданылуының айрықша жағдайлары
лицензия Қазақстан Республикасы аумағында жарамды

«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 4-бабына сәйкес

Лицензияны берген орган **ҚР Қоршаған ортаны қорғау министрлігі**
лицензиялау органының толық атауы

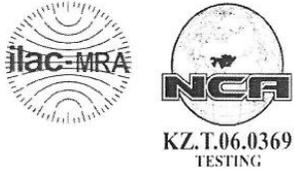
Басшы (уәкілетті адам) **С. М. Төрекелдиев**
лицензияны берген орган басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні

Лицензияның берілген күні 20 **11** жылғы «**17**» **маусым**

Лицензияның нөмірі **01400P** № **0042943**

Астана қаласы

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.
Протокола испытаний от 05.08.2024 г



Испытательный мобильный центр экологического мониторинга
ТОО «Республиканский научно-исследовательский Центр охраны атмосферного воздуха»
 г. Атырау, ул. С. Балгимбаева, 59, ул. С. Балгимбаева, 67, тел./факс: 8(7122) 30-92-35, 30-91-02, E-mail:
 mail@atmosfera.kz

Аттестат аккредитации № KZ.T.06.0369 от 29.03.2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1028/ФФ от «5» августа 2024 г
 измерений физических факторов (шум)

Кол-во страниц 1

Акт измерений (дата): №25/ФФ от 31.07.2024 г

Заказчик (Наименование и адрес предприятия): ТОО "РНПИЦ КазЭкология», г. Алматы, ул.Айтеке би зд 27

Место проведения измерений: г. Атырау, населенные места

Обозначение НД на продукцию: Приказ МЗО РК ҚР ДСМ-15 от 16.02.2022 г.

Регистрационный номер: № 70, 71, 72

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Точка проведения измерений	Обозначение НД на метод испытаний	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень, звука (шума), LA экв., дБА	Максимальный уровень, звука (шума), LA макс., дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 - ул. Жалантос Батыра 23 (930м к северо-западу от парка дизельного топлива)	ГОСТ 23337-78 СТ РК 12.1.001-2005	54,8	50,9	45,0	40,1	35,7	31,4	31,2	25,4	25,7	47,1	53,0
			55,2	51,7	46,3	42,4	36,1	30,9	32,7	26,8	26,7		
			57,9	53,5	47,1	40,5	34,8	32,5	31,4	27,8	24,9		
2	4 - ул. Руан 19 (864м к северо-западу от парка нефтепродуктов)	ГОСТ 23337-78 СТ РК 12.1.001-2005	51,9	51,5	47,0	41,8	35,7	31,3	37,1	25,8	22,9	48,8	54,0
			55,2	52,5	43,3	42,8	36,5	32,4	38,4	26,8	24,1		
			58,1	51,4	46,6	43,4	32,1	35,1	31,4	29,2	25,8		
3	3-ул.пер. Каркаралы23(670м к западу от парка некондиции бензина)	ГОСТ 23337-78 СТ РК 12.1.001-2005	54,2	50,9	48,1	42,1	35,7	31,5	31,0	24,8	25,8	49,6	53,8
			56,8	51,6	44,5	41,4	36,8	32,6	31,8	25,6	26,7		
			58,0	53,2	47,6	44,4	35,9	34,7	33,1	27,2	25,5		
Норма по НД (по запросу)			107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95

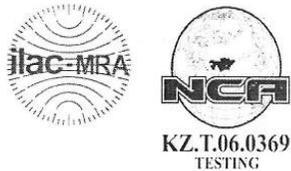
Заведующий ИМЦ ЭМ:  Кайрлиева Г.С.

Протокол подготовил:  Дjosупов Е.Е.



Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная перепечатка без разрешения лаборатории запрещается.

-Конец документа-



Испытательный мобильный центр экологического мониторинга
ТОО «Республиканский научно-исследовательский Центр охраны атмосферного воздуха»
 г. Атырау, ул. С. Балгимбаева, 59, ул. С. Балгимбаева, 67, тел./факс: 8(7122) 30-92-35, 30-91-02, E-mail:
 mail@atmosfera.kz
 Аттестат аккредитации № KZ.T.06.0369 от 29.03.2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1029-1/ФФ от «5» августа 2024 г
 измерений физических факторов (шум)

Кол-во страниц 1

Акт измерений (дата): №25/ФФ от 31.07.2024 г
 Заказчик (Наименование и адрес предприятия): ТОО "РНПИЦ КазЭкология», г. Алматы, ул.Айтеке би зд 27
 Место проведения измерений: г. Атырау, населенные места
 Обозначение НД на продукцию: Приказ МЗО РК ҚР ДСМ-15 от 16.02.2022 г.
 Регистрационный номер: № 73, 74

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Точка проведения измерений	Обозначение НД на метод испытаний	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень, звука (шума), L _{A экв} , дБА	Максимальный уровень, звука (шума), L _{A макс} , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2 ул.Досмух-амбетова 224 (798м к западу от парка некондиции бензина)	ГОСТ 23337-78 СТ РК 12.1.001-2005	54,8	50,9	45,0	40,1	35,7	31,4	31,2	25,4	25,7	47,1	53,0
			55,2	51,7	46,3	42,4	36,1	30,9	32,7	26,8	26,7		
			57,9	53,5	47,1	40,5	34,8	32,5	31,4	27,8	24,9		
2	1-ул. Шакимова 1В (970м к юго-западу от факельной установки)	ГОСТ 23337-78 СТ РК 12.1.001-2005	51,9	51,5	47,0	41,8	35,7	31,3	37,1	25,8	22,9	48,8	54,0
			55,2	52,5	43,3	42,8	36,5	32,4	38,4	26,8	24,1		
			58,1	51,4	46,6	43,4	32,1	35,1	31,4	29,2	25,8		
Норма по НД (по запросу)			107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	95

Заведующий ИМЦ ЭМ:  Кайрлишева Г.С.

Протокол подготовил:  Дююмов Е.Е.



Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная перепечатка без разрешения лаборатории запрещается.

-Конец документа-



KZ.T.06.0369
TESTING

Испытательный мобильный центр экологического мониторинга
 ТОО «Республиканский научно-исследовательский Центр охраны атмосферного воздуха»
 г. Атырау, ул. С. Балгимбаева, 59, ул. С. Балгимбаева, 67, тел./факс: 8(7122) 30-92-35, 30-91-02, E-mail: mail@atmosfera.kz
 Аттестат аккредитации № KZ.T.06.0369 от 29.03.2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1029/ФФ от «5» августа 2024 г
 измерений физических факторов (вибрации)

Кол-во страниц 1

Акт измерений (дата): №26/ФФ от 31.07.2024 г

Заказчик (Наименование и адрес предприятия): ТОО "РНПИЦ КазЭкология», г. Алматы, ул.Айтеке би зд 27

Место проведения измерений: г. Атырау, населенные места

Обозначение НД на продукцию: Приказ МЗО РК КР ДСМ-15 от 16.02.2022 г.

Регистрационный номер: № 73, 74

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Точка проведения измерений	Обозначение НД на метод испытаний	Ось	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Эквивалентный корректированный уровень по оси X, Y, Z
				2	4	8	16	31,5	63	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2 ул. Досмух-амбетова 224 (798м к западу от парка некондиции бензина)	ГОСТ 31191.1-2004	X	55,4	52,4	50,1	56,4	56,3	49,3	51,2
		ГОСТ 31191.2-2005	Y	53,7	54,3	51,3	55,2	54,3	48,2	52,3
		ГОСТ 12.1.012-2004	Z	52,8	55,3	51,2	56,3	56,1	47,8	51,0
2	1-ул. Шакимова 1В (970м к юго-западу от факельной установки)	ГОСТ 31191.1-2004	X	52,9	52,9	52,4	55,1	55,2	49,6	55,2
		ГОСТ 31191.2-2005	Y	54,1	54,6	53,3	54,4	54,2	48,5	54,2
		ГОСТ 12.1.012-2004	Z	55,3	52,8	52,8	55,5	56,3	49,4	52,3
Норма по ГД дБ				100	95	93	85	83	79	100

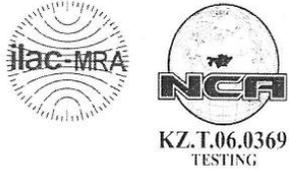
Заведующий ИМЦ ЭМ: Кайрлиева Г.С.

Протокол подготовил: Дюсупов Е.Е.



Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная перепечатка без разрешения лаборатории запрещается.

-Конец документа-



Испытательный мобильный центр экологического мониторинга
ТОО «Республиканский научно-исследовательский Центр охраны атмосферного воздуха»
 г. Атырау, ул. С. Балгимбаева, 59, ул. С. Балгимбаева, 67, тел./факс: 8(7122) 30-92-35, 30-91-02, E-mail: mail@atmosfera.kz
 Аттестат аккредитации № KZ.T.06.0369 от 29.03.2024 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1028-1/ФФ от «5» августа 2024 г
 измерений физических факторов (вибрации)

Кол-во страниц 1

Акт измерений (дата): №25/ФФ от 31.07.2024 г
 Заказчик (Наименование и адрес предприятия): ТОО "РНПИЦ КазЭкология», г. Алматы, ул.Айтеке би зд 27
 Место проведения измерений: г. Атырау, населенные места
 Обозначение НД на продукцию: Приказ МЗО РК КР ДСМ-15 от 16.02.2022 г.
 Регистрационный номер: № 70, 71, 72

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Точка проведения измерений	Обозначение НД на метод испытаний	Ось	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Эквивалентный корректированный уровень по оси X, Y, Z
				2	4	8	16	31,5	63	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	5 -ул. Жалантос-Батыра 23 (930м к северо-западу от парка дизельного топлива)	ГОСТ 31191.1-2004	X	65,5	62,3	60,2	68,7	69,2	60,1	64,3
		ГОСТ 31191.2-2005	Y	67,3	63,1	60,4	67,8	68,7	60,6	64,7
		ГОСТ 12.1.012-2004	Z	68,2	64,2	60,3	68,2	68,4	62,4	65,3
2	4 - ул. Руан 19 (864м к северо-западу от парка нефтепродуктов)	ГОСТ 31191.1-2004	X	69,2	63,6	61,1	69,3	67,1	62,8	65,5
		ГОСТ 31191.2-2005	Y	71,1	64,3	61,0	68,1	67,3	61,7	65,6
		ГОСТ 12.1.012-2004	Z	70,3	62,9	60,9	63,1	67,5	62,3	64,5
3	3-ул.пер. Каркаралы23 (670м к западу от парка некондиции бензина)	ГОСТ 31191.1-2004	X	64,2	60,1	61,5	61,3	66,6	63,6	62,9
		ГОСТ 31191.2-2005	Y	63,7	61,2	61,4	62,9	66,7	64,5	63,4
		ГОСТ 12.1.012-2004	Z	64,9	61,0	61,7	62,3	65,9	64,4	63,4
Норма по НД, дБ				100	95	93	85	83	79	100

Заведующий ИМЦ ЭМ:  Кайрлиева Г.С.

Протокол подготовил:  Досупов Е.Е.



Результаты протокола распространяются только на образцы, подвергнутые испытаниям.
 Частичная перепечатка без разрешения лаборатории запрещается.
 -Конец документа-