

Проектный центр: г. Астана, пр.Бауржана Момышулы 12,
БЦ «Меруерт-Tay», 202 204,212 каб.2 этаж +7 (775) 345 6357
Email: eco-optimum@mail.ru
Сайт: ecooptimum.kz

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ТОО «Казахстанская промышленная
компания Дайсен»

_____ Ботанов Б.С.

«____» _____ 2025г.

ПРОЕКТ нормативов физических воздействий на окружающую среду

к «Плану горных работ для разработки золоторудного
месторождения «Мынарал» расположенного
на территории Мойынкумского района Жамбылской области»

Директор
ТОО «ЭкоОптимум»

Тынынбаев Ж.Т.

г.Астана
2025 г.

Содержание

№№ раздела	Наименование раздела	Страница
	Введение	3
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	4
2	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	11
3	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ	17
4	РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	22
	Приложение 1. Протокола расчета уровня шума	24

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект «Расчет нормативов допустимых физических воздействий» (далее – проект) к «Плану горных работ для разработки золоторудного месторождения «Мынарал» расположенного на территории Мойынкумского района Жамбылской области» разработан в соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Проект выполнен ТОО «ЭкоОптимум», обладающее правом на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды является лицензия № 02968Р от 09.10.2025 г., выданная Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Цель работы – оценка влияния производственной деятельности ТОО «Казахстанская промышленная компания Дайсен» на золоторудного месторождения «Мынарал» на окружающую среду по физическим факторам и включение мероприятий по снижению негативного воздействия на компоненты природной среды при функционировании производственных объектов.

Данный Проект выполнен на основании следующих основных директивных и нормативных материалов:

- «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 «Об утверждении Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух»;
- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»;
- Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;
 - 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».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Описание предприятия

Оператор: ТОО «Казахстанская промышленная компания Дайсен», РК, город Астана, район Нұра, пр. Тұран, д. 55/6, кв. 69, 241240024630, Ботанов Б.С., 87763945535, honda@mail.ru.

Золоторудное месторождение «Мынарал» находится в Мойынкумском районе Жамбылской области в 10 км к северо-западу от ж.д. станции «Мынарал». Географические координаты 73°36' ВД и 45°29' СШ. В 3 км западнее месторождения проходит автотрасса Алматы - Астана - Екатеринбург.

Ситуационная карта-схема района расположения месторождения «Мынарал» с указанием расстояния до ближайших жилых зон представлена на рис. 1.



Ситуационная карта-схема района расположения месторождения “Мынарал”
масштаб 1:500000

Рис. 1 - Ситуационная карта-схема района расположения месторождения «Мынарал». Масштаб 1:500 000.

Координаты площади месторождения «Мынарал» представлены в таблице 1.1.
Таблица 1.1

Координаты угловых точек месторождения «Мынарал»

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	45° 28' 22.00"	73° 35' 3.00"
2	45° 28' 29.61"	73° 35' 3.00"
3	45° 28' 30.36"	73° 34' 58.00"
4	45° 28' 31.20"	73° 34' 58.17"
5	45° 28' 31.20"	73° 35' 3.00"
6	45° 28' 33.00"	73° 35' 3.00"
7	45° 28' 33.00"	73° 35' 26.00"
8	45° 28' 42.00"	73° 35' 26.00"
9	45° 28' 42.00"	73° 35' 42.00"
10	45° 28' 40.00"	73° 35' 42.00"
11	45° 28' 33.00"	73° 35' 36.00"
12	45° 28' 30.00"	73° 35' 36.00"
13	45° 28' 31.46"	73° 35' 37.58"
14	45° 28' 32.11"	73° 35' 39.59"
15	45° 28' 31.72"	73° 35' 43.82"
16	45° 28' 30.95"	73° 35' 43.22"
17	45° 28' 30.69"	73° 35' 39.73"
18	45° 28' 30.33"	73° 35' 39.09"
19	45° 28' 26.00"	73° 35' 40.00"

Площадь месторождения – 0,394 км².

Срок начала реализации намечаемой деятельности: 1 января 2026г. Срок завершения: 31 декабря 2035 г.

В непосредственной близости от района расположения объекта историко-архитектурные памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

Согласно письму филиала некоммерческого АО Государственной корпорации «Правительство для граждан» по Жамбылской области» в радиусе 1000 м от месторождения «Мынарал» отсутствуют сибириязвенные захоронения и типовые скотомогильники.

1.2. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения физического воздействия на окружающую среду

Организация горных работ проводится на базе предприятия и в полевых условиях.

Продолжительность существования предприятия и его производительность определяем по формуле:

$$T=0.2 \times \sqrt[4]{Q}, \text{ лет}$$

где:

T - продолжительность существования предприятия, лет

Q - общие запасы предприятия, т.

Тогда производительность (A) будет равна $\frac{Q}{T}$, тонн/год

Срок подготовительных работ рудника и выход его на проектную мощность по расчетам составляет 1 год, а срок затухания – 1 год.

Согласно расчётом, принимаем, срок работы рудника, с учётом развития и затухания горных работ, всего- 14 лет.

Производительность рудника -50 тыс.т товарной руды в год.

Календарный план

Год	Руда, тыс.т
2026	Углубка ствола, проходка горных выработок
2027	50 тыс.т руды
2028	50 тыс.т руды
2029	50 тыс.т руды
2030	50 тыс.т руды
2031	50 тыс.т руды
2032	50 тыс.т руды
2033	50 тыс.т руды
2034	50 тыс.т руды
2035	50 тыс.т руды
2036	50 тыс.т руды
2037	50 тыс.т руды
2038	50 тыс.т руды
2039	50 тыс.т руды
2040	60,5 тыс.т руды
2041	Отчетный период
15 лет	710,5 тыс.т

Статья 75. Суммированный учет рабочего времени

1. Суммированный учет рабочего времени применяется в непрерывно действующих производствах, цехах, участках и на некоторых видах работ, где по условиям производства (работы) не может быть соблюдена установленная для данной категории работников ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени.

2. Учетным периодом при суммированном учете рабочего времени признается период, в пределах которого должна быть соблюдена в среднем установленная для данной категории работников норма ежедневной и (или) еженедельной продолжительности рабочего времени.

3. Учетным периодом при суммированном учете рабочего времени может быть любой календарный период, но не более чем один год или период выполнения определенной работы.

4. При установлении суммированного учета рабочего времени обязательным является соблюдение продолжительности отдыха работника между окончанием работы и ее началом в следующий рабочий день (рабочую смену).

5. Порядок работы при суммированном учете рабочего времени, категории работников, для которых устанавливается суммированный учет рабочего времени, определяются коллективным договором или актом работодателя.

В зависимости от состава и объемов работ на участке будет находиться от 5 до 20 человек, в среднем – 12 человек. Режим работы преимущественно сезонный, с заездами работников вахтами. Выезд на горные работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.4 ст.135 ТК РК).

Режим работы.

Подземные работы:

Число рабочих дней в году – 365

I смена (08.00 - 15.00 часов);

II смена (16.00-23.00 часов);

III смена (00.00 - 07.00 часов);

Продолжительность смен принимается со времени спуска людей в шахту и выезда из шахты на «гора».

При этом оперативное рабочее время составляет:

- I и III смены – 7,2 часа;
- II смена – 6 часов.

Прогнозное количество работников предприятия, включая ИТР и рабочий персонал – 98 человек

Штат сотрудников

№ п/п	Должность	количество
1	2	5
1	Главный геолог	1
2	Участковый геолог	4
3	Горнорабочие на геологических работах	4
4	Гидрогеолог	1
5	Главный маркшейдер	1
6	Участковый маркшейдер	4
7	Горнорабочие на маркшейдерских работах	4
8	Начальник участка	4
9	Механик горного оборудования	4
10	Горный мастер	4
11	Инженер по ТБ	3
12	Водитель на поливочной машине	4
13	Водитель	4
14	Водитель	8
15	Машинист погрузчика	8
16	Слесарь по ремонту горного оборудования	8
17	Диспетчер	4
18	Горнорабочие	8
19	Рабочие на рудоразбор	12
20	Рабочие на подсобных работах	4
21	Охрана	4
	Итого по руднику:	98

Взрывные работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» [39].

Зарядка шпурров осуществляется специальной зарядочной машиной ПМЗШ-5К на дизельном ходу или с применением зарядчика РПЗ-06 от компрессора буровой установки, а скважин – автономной самоходной зарядной машиной (АСЗМ) с двухкамерным зарядчиком МЗКС-160 на базе автомобиля МАЗ-543403. Взрывные работы приурочиваются к концу технологической смены.

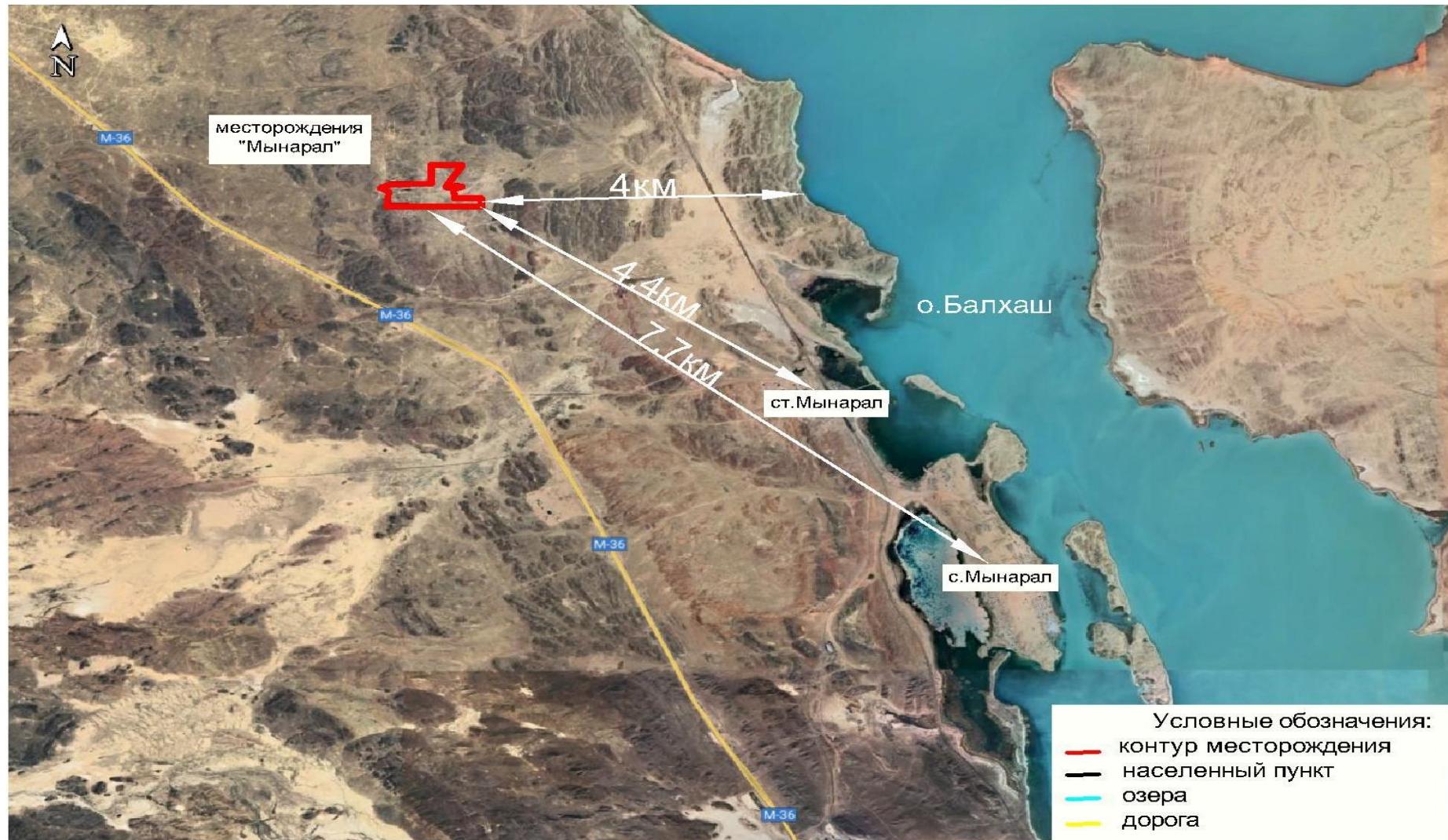
Бурение и взрывание шпурров (скважин) выполняются строго по типовым паспортам БВР, разрабатываемым службой БВР рудника.

Паспорт БВР – это инструктивная карта, регламентирующая порядок ведения буровзрывных работ. В паспорте БВР отражаются следующие данные:

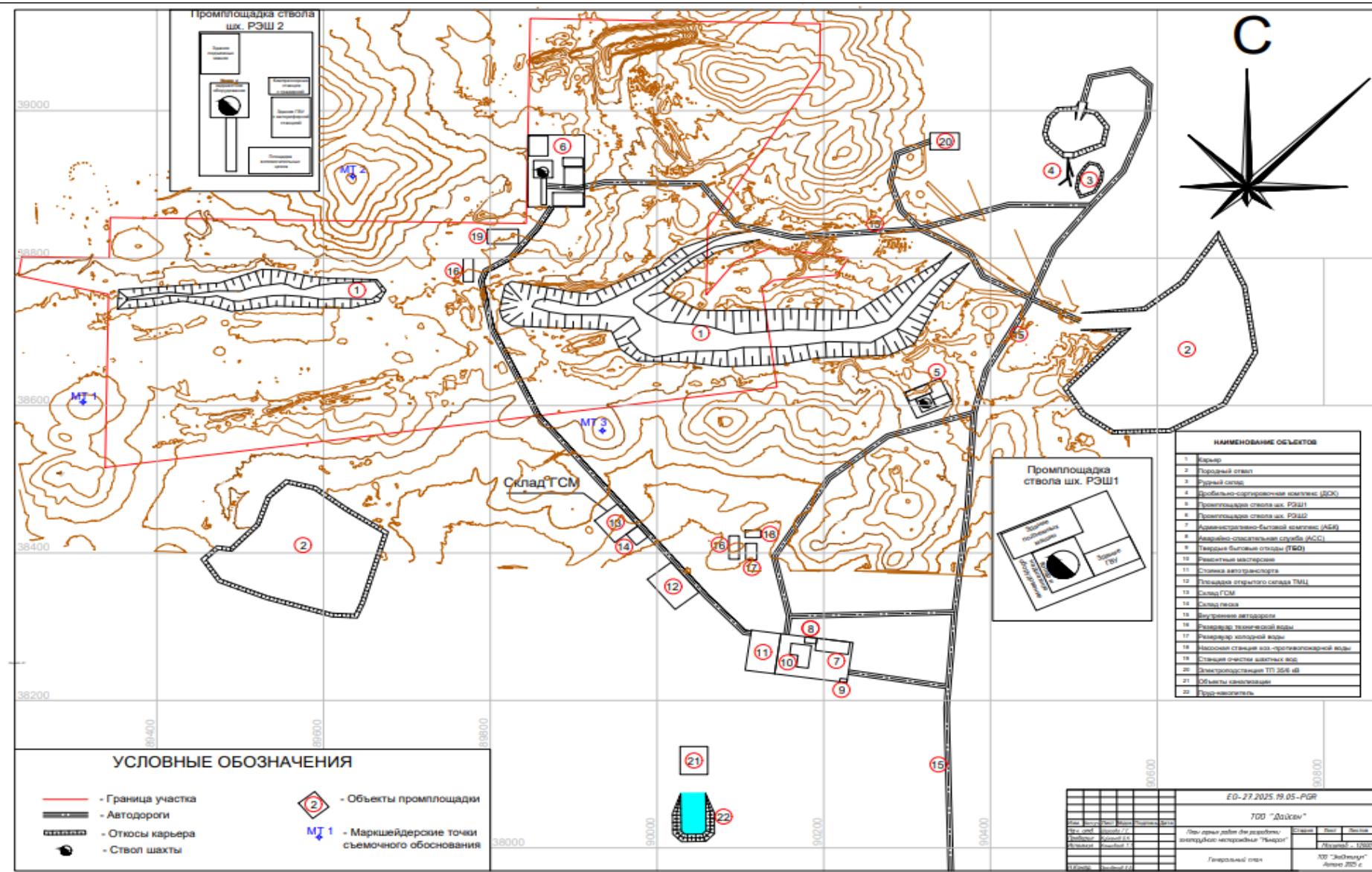
- акт проведения опытных взрывов;
- параметры выработки;
- схема расположения шпурров (скважин);
- типы ВВ и СВ;
- конструкция зарядов;
- технико-экономические показатели;
- схема выставления постов охраны.

Ниже приведена ситуационная карта-схема.

Ситуационная карта-схема месторождения «Далабай»



Генеральный месторождения «Мынарал»



2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

2.1. Административное положение

Золоторудное месторождение «Мынарал» находится в Мойынкумском районе Жамбылской области в 10 км к северо-западу от ж.д. станции «Мынарал». Географические координаты 73°36' ВД и 45°29' СШ. В 3 км западнее месторождения проходит автотрасса Алматы - Астана - Екатеринбург.

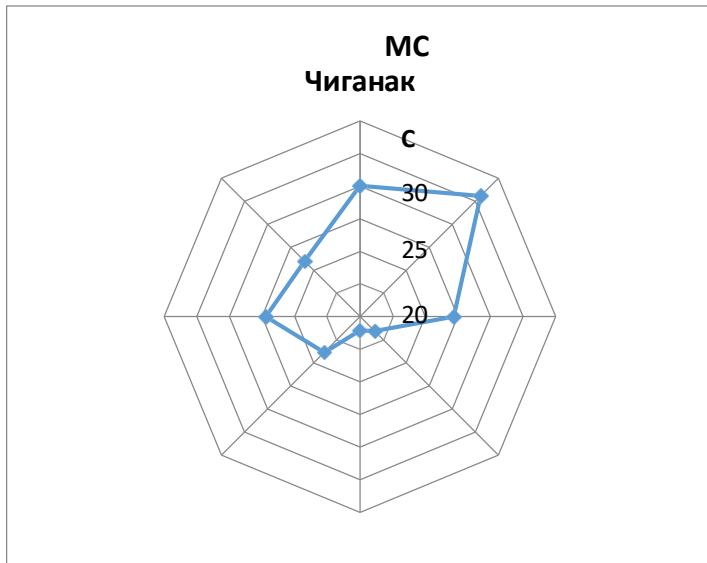
2.2. Географическое положение

Климат района резко континентальный. Ветры практически постоянные, преобладает СВ направление. Рельеф мелкосопочный - холмисто-увалистый и грядовый с абсолютными отметками 340-420 м. Почвы малоразвитые суглинистые со щебнем и дресвой; возвышенные формы рельефа - щебень и стальные выходы коренных пород. Растительность скудная, полупустынная. Постоянных водотоков вблизи месторождения нет. Средняя максимальная температура воздуха за июль +32,30С. Средняя минимальная температура воздуха за январь-14,60С. Средняя скорость ветра за год-2,1 м/с.

Наименование	МС Чиганак
Средняя максимальная температура воздуха за июль	+32,3 ⁰ С
Средняя минимальная температура воздуха за январь	-14,6 ⁰ С
Средняя скорость ветра за год	2,1 м/с

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													Год
Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Чиганак	-10,7	-8,0	0.8	11.8	18.8	24.4	26,0	24.1	17.3	9.2	0.2	-7.3	8.9

Повторяемость направлений ветра и штилей, %									
Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	20	27	14	3	2	8	14	12	26

Роза ветров

Качество атмосферного воздуха, как одного из компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье населения. Обоснованием полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов допустимых выбросов является проект ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ для разработки золоторудного месторождении «Мынарал» расположенного на территории Мойынкумском районе Жамбылской области.



Обзорная карта месторождения "Мынарал"
масштаб 1:500000

2.3 Геологическое строение

Месторождение «Мынарал» расположено на юго-восточном фланге Каракамысской вулкано-плутонической депрессии, в восточной части узкого тектонического блока вытянутого в субширотном направлении и ограниченного с севера и юга соответственно Безымянным и Флюоритовым разломами, оперяющими древнюю Аккерменскую зону разломов.

Основным рудоконтролирующим геолого-структурным элементом на площади месторождения являются дайки и серии даек диабазовых порфиритов. С ними пространственно тесно связаны Центральная, Промежуточная, Западная и Кварцевая рудоносные зоны месторождения.

Протяженность отдельных даек обычно невелика и составляет 100—400 м, в единичных случаях до 1600 м. Мощность даек колеблется от 1.5+2 м до 5 м, реже 10 метров. Простирание даек от строго широтного до 70-75°. Падение на север, кротое 65-90°.

Золотое оруденение наложено на дайки диабазовых порфиритов, охватывая часто всю мощность дайки, либо тяготеет к висячему или лежачему эндоконтакту. В отдельных случаях оруденение располагается в экзоконтактах дайки или в зонах дробления субширотного простирания.

Рудоносные зоны на месторождении представлены гидротермальными хлорит-серцит-карбонат-каолиновыми с эпидотом и серцит-кремнисто-кварцевыми с пиритом.

Выделено 4 основных и одна второстепенная рудоносные зоны. Основные Центральная, Промежуточная, Западная и Кварцевая; второстепенная: Южная.

2.4. Гидрогеологические и горнотехнологические условия

По информации «РГУ Балхаш-Алакольской бассейновой инспекции по регулированию, охране и использованию водных ресурсов от 17.06.2025г № 3Т-2025-01766124 По представленным материалам и координатам приложения Google Earth Pro (несет информационный характер), рассматриваемый земельный участок, расположен за пределами водоохранной полосы озеры Балхаш, то есть добыча золота на месторождении Мынарал не противоречит Водному законодательству Республики Казахстан при соблюдении требований Водного кодекса РК. Кроме того, ст 92 Водного Кодекса Республики Казахстан при проведении опреаций по недропользованию недропользователь обязан принимать меры по охране подземных вод.

По информации АО «Национальная геологическая служба» от 28.05.2025г № 94 Месторождения подземных вод, в пределах указанных Вами координат, на территории месторождения «Мынарал», находящийся в Жамбылской области, состоящие на Государственном учете по состоянию на 01.01.2024 г. отсутствуют.

Месторождение расположено в приподнятой части мелкосопочного рельефа с относительным превышением над оз. Балхаш 50м и удалением от него на запад около 5 км. С поверхности руды отработаны четырьмя небольшими карьерами глубиной от 10 до 35 м, подземные воды которыми не вскрывались. С 1995г. отработка велась подземным способом на горизонтах 70 и 110м - с помощью РЭШ- 1 глубиной 150м. К настоящему времени вокруг шахты сформирована воронка депрессии эллипсовидной формы с длинной осью широтного направления и средним водопритоком 15-20 м3/час (насос ЦНС-60 работает 4-5 часов в сутки). Для отработки Западной и Кварцевой зон месторождения нарезан второй ствол РЭШ-2 глубиной 110м. Ствол пройден за пределами воронки депрессии первого ствола и характеризуется водопритоком в систему выработок около 80 м3/час. Увеличение водопритоков в общую систему выработок до 95-100м3/час связано с

увеличением трещиноватости пород на северном фланге месторождения, ростом размеров шахтного поля с соответствующим увеличением размеров депрессионной воронки, дренирующей подземные воды водоносных зон трещиноватости с ненарушенными естественными запасами. Не исключается возможность влияния на суммарный водоприток обводненных линейных зон трещиноватости, развитых вдоль тектонических нарушений северного фланга рудного поля.

Так как при добывчих работах, которые были осуществлены ранее, не были задеты уровни подземных вод, влияния на подземные воды не зафиксировано.

На поверхностный сток техногенные формы рельефа (карьеры, отвалы) оказывают локальное влияние на направленность и концентрацию временных водотоков (после осадков).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

3.1. Краткая характеристика технологического процесса работы предприятия

На территории месторождения располагается существующий карьер. Отвалы забалансовых руд и пустых пород располагаются к северу и юго-востоку от карьера.

Основная часть зданий и сооружений находится на юге-западе и востоке от карьера. В восточный части карьера находится существующее здание АБК.

Открытые горные работы ведутся только в пределах существующего горного отвода – 0,394 км². Все объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учётом конкретного рельефа местности, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности).

Внутриплощадочные дороги между зданиями и сооружениями, а также расположение подземных коммуникаций осуществлено согласно строительным требованиям и нормам, а также технологическим процессам и противопожарным нормам.

По территории – одно и двухстороннее движение автотранспорта.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. На тупиковых дорогах предусмотрены площадки для разворота пожарных машин. Минимальная ширина проезда – 4,5 м.

Съезд в карьер расположен в южном части. Помимо основного съезда предусмотрен резервный на восточном и северном борту карьера. Автодороги в карьере относятся к категории III к, имеют двухстороннее движение. Ширина дорог – 21 м. Ширина дорог на 1 стадии карьера – 18 м.

В процессе эксплуатации задействованы:

- вентиляционная система (главные и вспомогательные вентиляторы, калориферы, воздуховоды);
- насосные станции водоотлива (погружные насосы QJ и WQ-серии);
- компрессорная установка для пневмоинструмента;
- дизельная электростанция 250 кВт – резервное энергоснабжение;
- транспорт (самосвалы, водовозы, заправщики);
- котельная ДКВР-10-13 на каменном угле для отопления зданий и вентиляционного калорифера;
- поверхность инфраструктура – склад ГСМ, мастерские, освещение, ПС 110/6–10 кВ.

Все операции сопровождаются действием физических факторов – шума, вибрации, теплового и электромагнитного излучения.

3.2. Физические факторы влияния на окружающую среду

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в процессе работ, можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- тепловое излучение;
- электромагнитное излучение.

Шумы

Слышимые звуковые непериодические колебания с непрерывным спектром воспринимаются как шумы. Различают источники шума естественного и техногенного происхождения.

Источники шума естественного происхождения. В реальной атмосфере вне зависимости от человека всегда присутствуют шумы естественного происхождения с весьма широким спектральным диапазоном от инфразвука с частотами 3×10^{-3} Гц до ультразвука и гиперзвука.

Источниками инфразвуковых шумов могут быть различные метеорологические и географические явления, такие, как магнитные бури, полярные сияния, движения воздуха в кучевых и грозовых облаках, ураганы, землетрясения. В слышимой области частот под действием ветра всегда создается звуковой фон. В природе при обтекании потоком воздуха различных тел (углов зданий, гребней морских волн и т.п.) за счет отрыва вихрей образуется инфразвуковые колебания и слышимые низкие частоты

Источники шума техногенного происхождения. К источникам шума техногенного происхождения относятся все применяемые в современной технике механизмы, оборудование и транспорт, которые создают значительное загрязнение окружающей среды.

Техногенный шумовой фон создается источниками, находящимися в постройках, сооружениях, зданиях и на территориях между ними.

Примерами источников шумов техногенного происхождения являются: транспорт, техническое оборудование промышленных и бытовых объектов, вентиляционные установки, санитарно-техническое оборудование, теплоэнергетические системы, электромеханические устройства и т.д

Предельно-допустимые дозы шумов

Продолжительность воздействия, ч	8	4	2	1	0,5	0,25	0,12	0,01	0,01
Предельно-допустимые дозы (по шкале А), дБ	90	93	96	99	102	105	108	117	120

Предельные уровни шума

Частота, Гц	1-7	8-11	12-20	20-100
Предельные уровни шума, дБ	150	145	140	135

Шумовое воздействие на объекте формируется при работе:

- горного оборудования;
- вентиляционных установок и калориферов (аэродинамический шум);
- автотранспорта на промплощадке (самосвалы, водовозы, топливозаправщики);
- дизельной электростанции;
- буровзрывных работ (кратковременные импульсные шумы).

Средние уровни звука в производственных помещениях составляют 80–100 дБА, кратковременно до 110 дБА у компрессоров и взрывных операций.

Воздействие на окружающую среду

На границе санитарно-защитной зоны (≈ 500 м) расчётный уровень снижается до 50–55 дБА, что соответствует требованиям СанПиН РК 2.2.4.548-96 и СН РК 2.04-17-2019. Основное воздействие проявляется в виде акустического загрязнения и беспокойства фауны вблизи промплощадки.

Применение НДТ

В проекте реализованы положения НДТ 3.1.2 «Применение малошумного оборудования и техники»:

- использование горной техники стандарта Евро-4 с пониженным уровнем шума (< 85 дБА на расстоянии 7 м);
- установка глушителей, виброопор, шумопоглощающих кожухов на компрессорах и вентиляторах;
- ограничение времени шумных операций (ночные работы исключены);
- применение растительных экранов и земляных валов для снижения распространения звука;
- регулярный контроль уровней шума согласно НДТ 3.1.2 (п. 6.3).

Эти меры обеспечивают соответствие шумовых характеристик уровню НДТ и требованиям экологического кодекса РК (ст. 73 п. 2).

Применяемые меры по минимизации воздействия шума и используемое оборудование позволяют говорить о том, что на рабочих местах не будут превышаться установленные нормы.

В связи с этим, сверхнормативное воздействие шумовых факторов на людей и другие живые организмы за пределами СЗЗ не ожидается.

Вибрация.

В общем, под термином вибрация принимаются механические упругие колебания в различных средах. Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушение. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (виброуплотнение бетона, вибровакуумные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Особенность действия вибрации заключается в том, что эти механические упругие колебания распространяются по фунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Зона действия вибраций определяется величиной их затухания в упругой среде (грунте) и в среднем эта величина составляет примерно 1 дБ/м.

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. Соблюдение ПДУ вибрации не исключает нарушение здоровья у сверх чувствительных лиц.

Источники

Основными источниками вибрации являются вентиляторы, насосы, компрессоры, лебёдки, буровые установки, транспорт и клетевые подъёмы. Характер вибрации — технологическая и транспортная, передаваемая через фундаменты и породы массива.

Параметры

- оборудование — 2–4 мм/с на фундаментах;
- транспорт — до 0,8 мм/с на 10 м от дороги;
- взрывные работы — кратковременные импульсы 10–15 мм/с у забоя.

За пределами 200 м уровни вибрации приближаются к фоновым.

Применение НДТ

Внедрены решения НДТ 3.1.5 «Мероприятия по виброзоляции и снижению динамических нагрузок»:

- установка оборудования на виброизолирующие фундаменты с резиновыми и пружинными прокладками;
- динамическая балансировка вращающихся частей;
- асфальтирование и уплотнение дорог для уменьшения транспортной вибрации;
- сейсмоконтроль при буровзрывных работах (датчики СВ-1, согласно СН РК 2.04-17-2019);
- эксплуатация машин с сертификатом соответствия виброакустическим требованиям НДТ.

В результате уровни вибрации не превышают нормативы СанПиН РК 2.2.4.548-96 и находятся в пределах допустимых для жилой застройки.

Общее вибрационное воздействие намечаемой деятельности оценивается как допустимое. При реализации намечаемой деятельности уровень вибрации на границе жилых массивов в практическом отображении не изменится, так как селитебная территория находится на удаленном расстоянии от места намечаемой деятельности.

Тепловое излучение.

Источники:

- водогрейная котельная ДКВР-10-13 на угле (отопление и вентиляция);
- калориферы и воздухоподогреватели приточной вентиляции;
- Электродвигатели, дизель-агрегаты, освещение;
- нагретые корпуса зданий и металлоконструкций.

Воздействие

Локальное повышение температуры воздуха на рабочих местах до 25–30 °С, плотность теплового потока ≤ 35 Вт/м². В окружающую среду — незначительное тепловое воздействие через конвекцию и излучение.

Применение НДТ

Соответствие принципам НДТ 3.3.1 «Энергоэффективные и теплотехнические решения»:

- теплоизоляция котлов, трубопроводов, корпусов калориферов;
- автоматическое регулирование температуры теплоносителя;
- использование рециркуляции воздуха и теплообменников;
- устройство воздушных завес у ворот и устьев шахт;
- применение систем дистанционного контроля температуры в помещениях.

Эти меры минимизируют тепловые потери и снижают выброс теплового излучения в атмосферу.

Электромагнитное излучение.

Источники

- силовые кабели и трансформаторы 110/6–10 кВ;
- электродвигатели вентиляторов, насосов, компрессоров;
- радио- и телекоммуникационное оборудование.

Воздействие

Интенсивность электромагнитного поля на рабочих местах ≤ 5 кВ/м и ≤ 0,5 мТл (50 Гц), что не превышает СанПиН РК 2.2.4.1191-03. За пределами помещений воздействие незначительно и не выходит за границы площадки.

Применение НДТ

Выполнены положения НДТ 3.3.5 «Безопасная эксплуатация электрооборудования и ЭМ-совместимость»:

- заземление и экранирование токоведущих частей;
- оптимальная трассировка кабельных линий;

- использование низкопомехового электрооборудования;
- соблюдение охранных зон ЛЭП и расстояний до жилых территорий;
- периодический контроль ЭМ-поля переносными приборами (ИНЭМ-1, ЭМП-01).

4 РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

4.1 Шумовое воздействие

В действующем Справочнике по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для сферы «*Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)*», утверждённом Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 161 и Постановлением от 8 декабря 2023 года № 1101, отсутствуют отдельные нормы НДТ по предельно допустимым уровням шума. В этой связи нормативы приняты на уровне санитарных норм и правил для рабочих мест и границы санитарно-защитной зоны предприятия.

Основными характеристиками, определяющими воздействие шума на работников и население, являются эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день и пиковый уровень звука, измеряемые по ГОСТ ISO 9612-2016 «Акустика. Измерение шума на рабочих местах».

Главные санитарные нормы уровней шума на рабочих местах:

- допустимый эквивалентный уровень звука – 80 дБА;
- максимальный уровень звука А (с коррекцией S и I) – 110 дБА и 125 дБА соответственно;
- пиковый уровень звука С – не более 137 дБС.

Критерием оценки шумового воздействия служат предельно допустимые уровни (ПДУ) звука и звукового давления, установленные Приложением 2 к приказу Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 г. № КР ДСМ-15 «Об утверждении гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

Расчёт уровней шума выполнен с использованием **программного комплекса «ЭРА-Шум»** для максимальной производительности оборудования с учётом одновременной работы источников. При моделировании учтены эффекты дифракции и отражения звука препятствиями согласно СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума» и ГОСТ 31295.2-2005 «Акустика. Ослабление шума при распространении в открытом пространстве».

Моделирование проведено по прямоугольной сетке контрольных точек на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и жилой зоны. По результатам расчёта превышений нормативов 45 дБ(А) в ночное время и 55 дБ(А) в дневное время не прогнозируется.

Протокол расчёта с картографическими данными приведён в Приложении 4 Проекта.

Источники шума: вентиляторы главного проветривания, компрессоры, насосные установки, дизель-генератор, автотранспорт, котельная ДКВР-10-13, погрузочно-разгрузочные механизмы.

Меры по НДТ: применяются технические решения согласно п. 3.1.2 Справочника НДТ — малошумное оборудование, глушители, виброопоры, шумопоглощающие кожухи, растительные экраны, а также контроль уровней шума с периодичностью не реже 1 раза в год.

4.2 Вибрационное воздействие

Оценка вибрационного воздействия выполнена в соответствии с:

- ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность»;
- СН РК 2.04-17-2019 «Инженерная защита от вибрации и сейсмических воздействий»;
- Приказом № КР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 г. – гигиенические нормативы вибрации;

- НДТ 3.1.5 «Мероприятия по виброизоляции и снижению динамических нагрузок».

Предельно допустимый уровень вибрации – это уровень, который при ежедневной работе не вызывает отклонений в состоянии здоровья работников и не оказывает вредного воздействия на конструкции.

Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда (м), виброскорость (м/с), виброускорение ($\text{м}/\text{с}^2$).

Допустимые величины вибрации в производственных помещениях

Вид вибрации	Параметр	ПДУ	Нормативный документ
Общая (на всё тело)	Виброскорость, $\text{м}/\text{с}$	0,0125	ГОСТ 12.1.012-2004
Локальная (на руки)	Виброускорение, $\text{м}/\text{с}^2$	2,8	ГОСТ 12.1.012-2004
Строительная (на сооружения)	Амплитуда, мм	0,1	СН РК 2.04-17-2019

Меры по НДТ (п. 3.1.5): установка оборудования на виброизолирующие фундаменты, балансировка роторов, сейсмоконтроль при буровзрывных работах, использование виробезопасных машин.

4.3 Тепловое воздействие

Тепловое воздействие формируется за счёт работы котельной ДКВР-10-13, калориферов вентиляции, дизельных двигателей и электродвигателей технологического оборудования.

Оценка проведена в соответствии с СанПиН РК 2.2.4.548-96 и принципами НДТ 3.3.1 «Энергоэффективные и теплотехнические решения».

Средние значения температуры воздуха в производственных помещениях не превышают 25–30 °С, плотность теплового излучения – до 35 Вт/м². Расчёты теплового баланса и рассеивания тепла подтверждают, что за пределами помещений тепловое воздействие минимально и не влияет на микроклимат в пределах СЗЗ.

Меры по НДТ (п. 3.3.1): теплоизоляция корпусов и трубопроводов, автоматическое регулирование температуры, рециркуляция воздуха, воздушные завесы, энергоменеджмент.

3.4 Электромагнитное воздействие

Источники электромагнитных полей: трансформаторные подстанции 110/6-10 кВ, кабельные линии, электродвигатели вентиляторов, насосов, компрессоров, а также средства радиосвязи.

Максимальные уровни – 5 кВ/м и 0,5 мТл при частоте 50 Гц – не превышают гигиенических нормативов. Вне производственных помещений ЭМ-воздействие отсутствует.

Меры по НДТ (п. 3.3.5): заземление и экранирование токоведущих частей, оптимальная трассировка кабелей, использование низкопомехового оборудования, соблюдение охранных зон ЛЭП, периодический контроль ЭМ- поля приборами ИНЭМ-1, ЭМП-01.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПРОТОКОЛ РАСЧЕТА УРОВНЯ ШУМА НА ГРАНИЦЕ СЗЗ И ЖИЛОЙ ЗОНЫ

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: Расчетная зона: по границе СЗ

Таблица 1. Характеристики источников шума

1. [ИШ0001] Металлообрабатывающие станки

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м	Высота, м	Ди-стан-ция за-мера, м	Фак-тор напра-вленности	Ω прос-т. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров-дБА	Мах. уров-дБА	
					31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
X ₀ 802	Y ₀ 4683	Z ₀ 2	1	4π	83	84	87	80	81	81	80	81	81	88	

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

Таблица Экраны, выго-

2.1 родки

1. [ЭК0001] Забор

Высота: 3.0м Высота над землей: 0.5м

№	Координаты стен экрана, м				Облицовка стен экрана	Усредненный коэффициент звукопоглощения							
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂		$\alpha=0.00$							
1	790	4709	795	4658									
2	795	4658	843	4660									
3	843	4660	842	4712									
4	842	4712	790	4709									

Источник информации: не указан

2. Расчеты уровней шума по санзашитной зоне (СЗЗ). Номер СЗЗ - 001 шаг 50 м.

Время воздействия шума: 09.00 - 18.00

ч.

Поверхность земли: $\alpha=0.1$ твердая поверхность (асфальт, бетон)

Норматив допустимого шума на территории
Таблица 2.1.

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров-дБА	Мах. уров-дБА	
		31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц			
22. Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Источник информации: СН РК 2.04-03-2011 "Защита от шума"

Расчетные уровни шума
Таблица 2.2.

№	Иден-тифи-ка-тор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров-дБА	Мах. уров-дБА	
		X _{pt}	Y _{pt}	Z _{pt} (вы-сота)		31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1	РТ01	698	4656	1.5	ИШ0001-25дБА	34	29	30	21	19	-	-	-	-	25	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

2	PT02	698	4684	1.5	ИШ0001-25дБА		34	29	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	PT03	698	4711	1.5	ИШ0001-25дБА		34	29	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	PT04	699	4717	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	PT05	700	4730	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	PT06	703	4742	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	PT07	708	4754	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	19				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PT08	714	4765	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	PT09	721	4775	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PT10	730	4784	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	PT11	740	4792	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PT12	750	4799	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	21				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	PT13	762	4804	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	21				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PT14	774	4808	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	21				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	PT15	786	4810	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT16	798	4811	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	22	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT17	840	4811	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT18	847	4811	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	30	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	PT19	859	4809	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT20	871	4806	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT21	883	4802	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PT22	894	4796	1.5	ИШ0001-25дБА		32	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT23	904	4788	1.5	ИШ0001-25дБА		31	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT24	913	4780	1.5	ИШ0001-25дБА		31	27	29	21	20				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT25	921	4770	1.5	ИШ0001-25дБА		31	27	29	21	22				25	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT26	928	4759	1.5	ИШ0001-25дБА		31	27	29	21	20				25	

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

51	РТ51	745	4572	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	20				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	РТ52	735	4579	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	РТ53	726	4588	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	РТ54	718	4597	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	РТ55	711	4608	1.5	ИШ0001-25дБА		33	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	РТ56	705	4619	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	РТ57	702	4631	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	РТ58	699	4644	1.5	ИШ0001-25дБА		34	28	30	21	19				25		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

У источников, вносящих основной вклад звуковому давлению в расчетной точке $L_{max} - L_i < 10$ дБА.

Таблица 2.3. Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мах значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуется снижение, дБ(А)	Примечание								
		X	Y	Z (высота)												
1	31,5 Гц	-	-	-	-	90	-									
2	63 Гц	698	4684	1.5	34	75	-									
3	125 Гц	698	4684	1.5	29	66	-									
4	250 Гц	698	4684	1.5	30	59	-									
5	500 Гц	750	4799	1.5	22	54	-									
6	1000 Гц	940	4711	1.5	22	50	-									
7	2000 Гц	698	4656	1.5	0	47	-									
8	4000 Гц	698	4656	1.5	0	45	-									
9	8000 Гц	698	4656	1.5	0	44	-									
10	Экв. уровень	940	4711	1.5	26	55	-									
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-									

3. Расчеты уровней шума по жилой зоне (ЖЗ). Номер ЖЗ - 001 шаг 50 м.

Время воздействия шума: 09.00 - 18.00

ч.

Поверхность земли: $\alpha=0.1$ твердая поверхность (асфальт, бетон)

Норматив допустимого шума на территории

Таблица 3.1.

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров. дБА	Мах. уров. дБА
		31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц		
22. Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55

Источник информации: СН РК 2.04-03-2011 "Защита от шума"

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

Таблица 3.2.
Расчетные уровни
шума

№	Иден-тифи-ка-тор РТ	координаты расчетных точек, м			Основной вклад источниками*	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах							Экв. уров-дБА	Мах. уров-дБА		
		X _п	Y _п	Z _п (вы-сота)		31,5 Гц	63Гц	125 Гц	250Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
1	PT001	942	4634	1.5	ИШ0001-25дБА	-	31	27	29	21	20	-	-	-	25	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	PT002	944	4673	1.5	ИШ0001-25дБА	-	32	27	29	21	20	-	-	-	25	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	PT003	960	4676	1.5	ИШ0001-24дБА	-	31	26	29	20	21	-	-	-	25	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	PT004	963	4643	1.5	ИШ0001-24дБА	-	30	26	28	20	21	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	PT005	965	4610	1.5	ИШ0001-23дБА	-	30	25	28	19	18	-	-	-	23	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	PT006	940	4610	1.5	ИШ0001-24дБА	-	31	26	29	21	20	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	PT007	977	4560	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	24	26	18	17	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PT008	972	4522	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	23	25	17	16	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	PT009	968	4484	1.5	ИШ0001-19дБА	-	27	22	24	16	15	-	-	-	19	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PT010	938	4488	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	23	25	16	15	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	PT011	908	4492	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	25	17	16	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PT012	909	4511	1.5	ИШ0001-21дБА	-	29	24	26	18	17	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	PT013	929	4512	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	26	17	16	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PT014	952	4529	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	26	18	16	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	PT015	958	4562	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	24	27	18	17	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PT016	856	4495	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	24	26	18	17	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	PT017	896	4490	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	26	17	16	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	PT018	892	4464	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	23	25	16	15	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	PT019	855	4461	1.5	ИШ0001-20дБА	-	28	23	25	17	15	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PT020	1011	5159	1.5	ИШ0001-12дБА	-	20	16	18	9	7	-	-	-	12	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	PT021	1060	5159	1.5	ИШ0001-12дБА	-	20	15	17	9	7	-	-	-	12	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

22	PT022	1109	5159	1.5	ИШ0001-12дБА		20	15	17	8	6			12	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PT023	1158	5159	1.5	ИШ0001-11дБА		19	14	17	8	6			11	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PT024	1207	5159	1.5	ИШ0001-11дБА		19	14	16	7	5			11	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PT025	1207	5110	1.5	ИШ0001-11дБА		19	15	17	8	6			11	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PT026	1207	5060	1.5	ИШ0001-12дБА		20	15	17	9	7			12	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	PT027	1207	5011	1.5	ИШ0001-13дБА		20	16	18	10	8			13	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PT028	1208	4961	1.5	ИШ0001-14дБА		21	16	19	10	9			14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	PT029	1208	4912	1.5	ИШ0001-14дБА		21	17	19	11	9			14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	PT030	1208	4862	1.5	ИШ0001-15дБА		22	17	19	11	10			15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	PT031	1208	4813	1.5	ИШ0001-15дБА		22	17	20	11	12			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PT032	1208	4763	1.5	ИШ0001-15дБА		22	18	20	12	12			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	PT033	1209	4714	1.5	ИШ0001-15дБА		23	18	20	12	12			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	PT034	1209	4664	1.5	ИШ0001-15дБА		23	18	20	12	10			15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	PT035	1209	4615	1.5	ИШ0001-15дБА		22	18	20	12	12			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PT036	1209	4565	1.5	ИШ0001-15дБА		22	18	20	11	12			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	PT037	1210	4516	1.5	ИШ0001-15дБА		22	17	19	11	10			15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PT038	1210	4466	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	11	9			14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	PT039	1166	4466	1.5	ИШ0001-15дБА		22	18	20	12	10			15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	PT040	1122	4465	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	21	12	11			16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	PT041	1079	4464	1.5	ИШ0001-17дБА		24	19	21	13	12			17	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	PT042	1035	4464	1.5	ИШ0001-17дБА		25	20	22	14	13			17	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	PT043	1030	4493	1.5	ИШ0001-18дБА		25	21	23	15	13			18	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	PT044	1022	4523	1.5	ИШ0001-19дБА		26	21	24	16	14			19	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	PT045	1013	4553	1.5	ИШ0001-20дБА		27	22	25	17	16			20	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	PT046	1038	4561	1.5	ИШ0001-20дБА		26	22	24	16	15			20	

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

47	PT047	1069	4548	1.5	ИШ0001-18дБА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					Нет превышений нормативов	-	25	21	23	15	14	-	-	-	-	-	-	18	-
48	PT048	1052	4572	1.5	ИШ0001-19дБА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					Нет превышений нормативов	-	26	21	24	16	15	-	-	-	-	-	-	19	-
49	PT049	1036	4595	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	22	25	16	17	-	-	-	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	PT050	1014	4587	1.5	ИШ0001-21дБА	-	27	23	25	17	16	-	-	-	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	PT051	987	4592	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	24	28	18	17	-	-	-	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	PT052	981	4617	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	25	27	19	18	-	-	-	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	PT053	974	4642	1.5	ИШ0001-23дБА	-	30	25	28	19	18	-	-	-	-	-	-	23	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	PT054	971	4674	1.5	ИШ0001-23дБА	-	30	26	28	20	20	-	-	-	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	PT055	967	4707	1.5	ИШ0001-24дБА	-	30	26	28	20	19	-	-	-	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	PT056	992	4719	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	24	27	19	19	-	-	-	-	-	-	23	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	PT057	1028	4720	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	25	17	18	-	-	-	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	PT058	1067	4711	1.5	ИШ0001-19дБА	-	26	22	24	16	16	-	-	-	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	PT059	1057	4747	1.5	ИШ0001-20дБА	-	26	22	24	16	17	-	-	-	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	PT060	1032	4781	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	22	25	16	17	-	-	-	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	PT061	988	4796	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	23	26	18	18	-	-	-	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	PT062	982	4747	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	25	27	19	19	-	-	-	-	-	-	23	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	PT063	959	4738	1.5	ИШ0001-24дБА	-	30	26	28	20	21	-	-	-	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	PT064	955	4769	1.5	ИШ0001-23дБА	-	30	25	28	20	20	-	-	-	-	-	-	24	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	PT065	952	4803	1.5	ИШ0001-22дБА	-	29	25	27	19	18	-	-	-	-	-	-	22	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	PT066	949	4836	1.5	ИШ0001-21дБА	-	28	24	26	18	17	-	-	-	-	-	-	21	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67	PT067	951	4864	1.5	ИШ0001-20дБА	-	27	23	25	17	16	-	-	-	-	-	-	20	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	PT068	947	4909	1.5	ИШ0001-19дБА	-	26	21	24	15	14	-	-	-	-	-	-	19	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	PT069	950	4937	1.5	ИШ0001-18дБА	-	25	21	23	15	13	-	-	-	-	-	-	18	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	PT070	957	4975	1.5	ИШ0001-17дБА	-	24	20	22	13	12	-	-	-	-	-	-	17	-
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

71	PT071	952	5021	1.5	ИШ0001-16дБА		23	19	21	12	11				16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	PT072	980	5020	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	21	12	11				16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	PT073	1001	5063	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	11	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74	PT074	986	5098	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	10	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	PT075	1010	5087	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	10	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	PT076	1011	5123	1.5	ИШ0001-13дБА		21	16	18	10	8				13	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	PT077	1060	5110	1.5	ИШ0001-13дБА		21	16	18	10	8				13	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	PT078	1109	5110	1.5	ИШ0001-12дБА		20	16	18	9	7				12	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	PT079	1158	5110	1.5	ИШ0001-12дБА		20	15	17	9	7				12	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	PT080	1041	5060	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	11	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	PT081	1083	5060	1.5	ИШ0001-14дБА		21	17	19	10	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	PT082	1124	5060	1.5	ИШ0001-13дБА		21	16	18	10	8				13	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	PT083	1166	5060	1.5	ИШ0001-13дБА		20	16	18	9	8				13	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	PT084	996	5010	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	21	12	11				16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	PT085	1038	5010	1.5	ИШ0001-15дБА		23	18	20	12	10				15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	PT086	1080	5010	1.5	ИШ0001-15дБА		22	17	20	11	10				15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	PT087	1123	5010	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	11	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	PT088	1165	5010	1.5	ИШ0001-14дБА		21	16	19	10	8				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	PT089	997	4961	1.5	ИШ0001-17дБА		24	19	22	13	12				17	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	PT090	1039	4961	1.5	ИШ0001-16дБА		24	19	21	13	11				16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	PT091	1081	4961	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	20	12	11				16	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	PT092	1123	4961	1.5	ИШ0001-15дБА		22	18	20	12	10				15	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	PT093	1165	4961	1.5	ИШ0001-14дБА		22	17	19	11	9				14	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	PT094	990	4911	1.5	ИШ0001-18дБА		25	21	23	15	13				18	
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	PT095	1034	4911	1.5	ИШ0001-17дБА		25	20	22	14	13				17	

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

Нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

120	РТ120	1073	4613	1.5	ИШ0001-19дБА		28	21	24	15	16				20		
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	РТ121	1118	4613	1.5	ИШ0001-18дБА		25	20	22	14	13						18
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	РТ122	1164	4613	1.5	ИШ0001-16дБА		23	19	21	13	11						16
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123	РТ123	1096	4563	1.5	ИШ0001-18дБА		25	20	22	14	15						18
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124	РТ124	1134	4563	1.5	ИШ0001-17дБА		24	19	22	13	12						17
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	РТ125	1172	4563	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	21	12	11						16
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	РТ126	1071	4514	1.5	ИШ0001-18дБА		25	20	22	14	13						18
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127	РТ127	1117	4514	1.5	ИШ0001-17дБА		24	19	21	13	12						17
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128	РТ128	1163	4514	1.5	ИШ0001-16дБА		23	18	20	12	11						16
					Нет превышений нормативов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

У источников, вносящих основной вклад звуковому давлению в расчетной точке $L_{max} - L_i < 10$ дБА.

Таблица 3.3. Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мах зна- чение, дБ(А)	Норма- тив, дБ(А)	Требу- ется сниже- ние, дБ(А)	Примечание				
		X	Y	Z (вы- сота)								
1	31,5 Гц	-	-	-	-	90	-					
2	63 Гц	944	4673	1.5	32	75	-					
3	125 Гц	944	4673	1.5	27	66	-					
4	250 Гц	944	4673	1.5	29	59	-					
5	500 Гц	944	4673	1.5	21	54	-					
6	1000 Гц	960	4676	1.5	21	50	-					
7	2000 Гц	942	4634	1.5	0	47	-					
8	4000 Гц	942	4634	1.5	0	45	-					
9	8000 Гц	942	4634	1.5	0	44	-					
10	Экв. уровень	944	4673	1.5	25	55	-					
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-					